

 Giovana Corrêa Altemari¹
 Mariele Rodrigues Moreira¹
 Maurício Ariel Rostagno¹
 Caroline Dário Capitani¹

¹Universidade Estadual de
Campinas^{ROR}, Faculdade de
Ciências Aplicadas, Laboratório
Multidisciplinar de Alimentos e
Saúde. Limeira, SP, Brasil.

Correspondência
Caroline Dário Capitani
carolcpt@unicamp.br

Editoras Convidadas

 Lília Zago
 Aline Rissatto Teixeira
 Isabelle Santana
 Betzabeth Slater Villar

Aceitação e intenção de compras de brownies veganos adicionados de chia (Salvia hispanica L.)

Acceptance and purchase intention of chia-enriched vegan brownies (*Salvia hispanica* L.)

Resumo

Introdução: A chia (*Salvia hispanica* L.) e seus co-produtos apresentam propriedades tecnológicas e benefícios para a saúde. **Objetivo:** Desenvolver e avaliar a aceitação sensorial e qualidade microbiológica de *brownies* veganos com adição de chia (*Salvia hispanica* L.). **Método:** Trata-se de um estudo experimental em que foram desenvolvidos dois tipos de *brownies* veganos. Em ambos, a mucilagem de semente de chia substituiu o ovo e, em uma delas, substituiu-se, ainda, a farinha de trigo por 8% (BS8%) de farinha desengordurada de chia. As amostras foram avaliadas por meio de teste de aceitação, analisando-se o percentual de aceitação e a intenção de compras de cada formulação. Análises microbiológicas foram realizadas antes da análise sensorial. **Resultado:** As análises microbiológicas indicaram que as amostras estavam seguras para o consumo; 75% dos provadores se autodeclararam onívoros e 25%, vegetarianos, 55% eram do sexo feminino (n =100). Os *brownies* BS8% e BCV apresentaram boa aceitação (>76%) nos diferentes grupos. O BS8% apresentou melhor aceitação em relação a sabor, cor, aroma e impressão global (p<0,05) comparado ao BCV. Houve maior (p>0,05) intenção de compra para o BS8% na presença do selo vegano e da lista de ingredientes. **Conclusão:** A utilização da farinha desengordurada de chia em *brownies* veganos é viável, e possui apelo de sustentabilidade pelo uso de um co-produto. O selo e a lista de ingredientes na embalagem possuem importante papel na aceitação, visando maior comercialização.

Palavras-chave: Análise sensorial. *Salvia hispânica*. Alimentos de confeitaria.

Abstract

Introduction: Chia (*Salvia hispanica* L.) and its by-products have technological properties and health benefits. **Objective:** To develop and evaluate the sensory acceptance and microbiological quality of vegan *brownies* with added chia (*Salvia hispanica* L.). **Method:** This experimental study developed two types of vegan *brownies*. In both, chia seed mucilage replaced eggs, and in one formulation, wheat flour was also partially replaced with 8% (BS8%) defatted chia flour. The samples underwent acceptance testing, with the assessment of acceptance rates and purchase intention for each formulation. Microbiological analyses were conducted before sensory evaluation. **Results:** Microbiological analyses confirmed that the samples were safe for consumption. Among the 100 participants, 75% identified as omnivores and 25% as vegetarians, with 55% being female. Both BS8% and BCV *brownies* showed good acceptance (>76%) across different groups. BS8% had higher acceptance for flavor, color, aroma, and overall impression (p<0.05), compared to BCV. Purchase intention was higher (p>0.05) for BS8% when a vegan label and ingredient list were present. **Conclusion:** The use of defatted chia flour in vegan *brownies* is feasible and has sustainability appeal due to

the use of a by-product. The presence of a label and ingredient list on the packaging plays a crucial role in consumer acceptance, supporting greater commercialization.

Keywords: Sensory analysis. *Salvia hispanica*. Confectionery foods.



INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma herbácea anual, fonte de minerais como magnésio (335 mg/100 g); fósforo (860 mg/100 g); cálcio 631 (mg/100 g); potássio (407 mg/100 g) e sódio (16 mg/100 g), de carotenoides (54 µg/ 100g) e de vitaminas B1 (0,62 g/100g), B2 (0,17 g/100g) e B3 (8,83 g/100g).¹ As sementes também se destacam pela presença de compostos bioativos com elevada capacidade antioxidante proveniente sobretudo do ácido rosmarínico (653,98 a 926,7 µg/100g), ácido cafeico (3,0 a 128,66 µg/100g), ácido gálico (11,05 a 42,56 µg/100g), ácido ferúlico (35,87 µg/100g) e ácido p-cumárico (25,96 µg/100g).^{2,3}

O alto teor de ácidos graxos poli-insaturados (32,33 g/100 g),³ especialmente os do grupo ômega-3 (63,79%)⁴ nas sementes de chia promove benefícios para a saúde cardiovascular⁵ e previne doenças neurológicas.^{1,6,7} Essa propriedade é particularmente interessante na indústria alimentícia, pois permite desenvolver alimentos com propriedades funcionais interessantes para a saúde.⁸

Devido aos ácidos graxos presentes nas sementes de chia, o óleo de chia é extraído e comercializado em escala industrial, enquanto a porção desengordurada é, em geral, descartada. No entanto, dado o alto conteúdo de compostos fenólicos totais (5,00 mg GAE/g)³ e de fibra alimentar total (56,46 g/ 100g), a farinha desengordurada vem sendo estudada e aplicada em diferentes produtos alimentícios,^{9,10} com o intuito de agregar valor nutricional e propriedades funcionais, bem como reduzir o descarte.¹¹ Esses compostos conferem elevada atividade antioxidante, o que contribui para aumentar a vida útil dos alimentos, retardando a oxidação lipídica em produtos à base de carne, por exemplo.^{3,8}

As propriedades tecnológicas e funcionais da farinha desengordurada são semelhantes às das sementes, podendo ser usada em produtos alimentícios de forma integral, ou ainda, na forma de extrato.¹² Além disso, a farinha desengordurada de chia mostrou-se um bom produto para ser usado em produtos de panificação, como *brownie*, apresentando características sensoriais semelhantes a de *brownies* convencionais, sendo interessante para pessoas que optam ou necessitam de alguma restrição dietética, como vegetarianos.¹²

Devido à excelente capacidade de formar gel em contato com a água, as sementes de chia são empregadas em produtos que necessitam de retenção de água e viscosidade, como emulsões, iogurtes e produtos de panificação,^{13,14} melhorando as propriedades reológicas e a estabilidade.^{15,16} A mucilagem de semente de chia pode ser usada como substituto de ovos, em produtos vegetarianos e/ou veganos, por atuar como espessante, geleificante, quelante e substituto de gordura,^{17,18} reduzindo ainda as calorias do produto. Em produtos de panificação, a mucilagem de semente de chia pode substituir ovos ou glúten em alimentos assados, como biscoitos, promovendo maior coesão da massa e reduzindo a necessidade de ingredientes de origem animal.^{8,19} Já em lácteos, a mucilagem pode atuar como um estabilizador em iogurtes ou pudins à base de plantas, conferindo-lhes uma textura mais agradável e impedindo a separação de fases.¹⁴

Dessa forma, a utilização de mucilagem de semente de chia juntamente com a farinha desengordurada de chia em alimentos pode ser uma boa alternativa para desenvolver produtos com propriedades funcionais, agregando fibras, ácidos graxos ômega-3 e compostos fenólicos. Ademais, são ingredientes versáteis, sendo que seu uso se alinha com a proposta de alimentos veganos, *clean label* e apelo funcional, atendendo à necessidade de consumidores preocupados com a saúde e/ou que sigam dietas específicas.^{8,19-21}

Nos Estados Unidos, o mercado de alimentos de origem vegetal totalizava sete milhões de dólares e cresceu duas vezes mais rapidamente que o de alimentos de origem animal em 2020,²² apesar de ser um país com porcentagem relativamente baixa de pessoas veganas e vegetarianas.²³ Isto indica que os produtos

veganos não são estritamente consumidos por veganos e vegetarianos, mas que têm ganhado popularidade entre onívoros também.²⁴ Por esta razão, a utilização de um “selo vegano”, ou alguma alegação de que o produto não possui ingredientes de origem animal, tem sido usada como potente ferramenta de comunicação nos rótulos.²⁴

No Brasil, o “selo vegano” foi criado em 2013 pela Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), uma sociedade civil de direito privado e sem fins lucrativos.²⁵ Apesar da existência e utilização desse selo,²⁵ não há um selo regulamentado ou aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil,²⁶ pois ainda não há uma resolução ou lei para produtos vegetarianos e veganos no país, o que contradiz os direitos e princípios previstos no Código de Defesa do Consumidor Brasileiro em relação ao direito à informação.²⁷ Dessa forma, fica a critério de órgãos sociais, como a SVB, a criação, estabelecimento dos critérios e análise dos produtos para serem contemplados com o selo vegano.²⁵ Além deste, há outros selos e certificados de outras sociedades e associações, como a Associação Brasileira de Veganismo,²⁸ que possuem seus próprios critérios e são permitidos no Brasil, o que demonstra falta de padronização e pode gerar confusão para o consumidor.

Pelo exposto, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver e avaliar a aceitação sensorial e qualidade microbiológica de *brownies* veganos com adição de chia (*Salvia hispanica* L.).

OBJETIVO

Desenvolver e analisar as características sensoriais e microbiológicas de *brownies* veganos com adição de farinha desengordurada de chia (*Salvia hispanica* L.).

MÉTODO

Ingredientes e formulação dos *brownies*

As sementes de chia e a farinha de chia desengordurada foram doadas pela Produzza Foods (Foz do Iguaçu, PR, Brasil). Os ingredientes (chocolate em barra - 50% cacau, farinha de trigo refinada, cacau em pó, sal, açúcar, fermento químico, óleo de soja, essência de baunilha e vinagre de maçã) para o desenvolvimento das formulações de *brownie* foram adquiridos em um supermercado local, utilizando-se mesma marca e lote de cada produto usado para as formulações (Limeira, SP, Brasil). Foram adquiridos produtos veganos, que não apresentavam ingredientes de origem animal descritos na lista de ingredientes.

Foram elaborados dois *brownies* veganos, um vegano padrão (BCV) e um com substituição parcial de farinha de trigo refinada por 8% de farinha desengordurada de chia (BS8%). Ambos os *brownies* foram formulados com mucilagem de semente de chia para substituição do ovo.

A mucilagem de semente de chia, usada para substituir o ovo, foi preparada utilizando-se um recipiente de vidro, adicionando-se uma proporção de sementes e água destilada de 1:40 (p/v). A mistura foi armazenada em pote de vidro com tampa sob refrigeração ($13\pm 1^{\circ}\text{C}$) por 24h e após, adicionada na quantidade de 30g/100g de massa, em temperatura ambiente ($24\pm 1^{\circ}\text{C}$) não controlada, durante o preparo.

A farinha desengordurada de chia, utilizada em substituição parcial à da farinha de trigo refinada, foi adicionada após testes preliminares para definir a melhor proporção. Para tanto, de forma indireta, voluntários não envolvidos no projeto avaliaram textura e sabor de *brownies* preparados com diferentes concentrações de farinha desengordurada de chia. Dessa forma, a concentração de 8g/100g (p/p) se mostrou interessante, havendo crescimento e expansão adequados da massa, com nenhuma ou pouca alteração do sabor e da textura quando comparado ao *brownie* vegano (BCV).



Os *brownies* foram desenvolvidos utilizando-se a metodologia descrita por Moreira et al.,¹² com adaptações, como o uso da mucilagem líquida e da farinha desengordurada de chia seca (em pó), em vez de mucilagem desidratada e extrato da farinha desengordurada de chia,¹² visando reduzir o custo, aumentar a viabilidade de aproveitamento do co-produto e da reprodução em nível doméstico. Na Tabela 1, estão descritos os ingredientes e as respectivas quantidades utilizadas em cada formulação.

Tabela 1. Ingredientes utilizados para a formulação das amostras de *brownies* veganos e com adição de farinha desengordurada de chia (*Salvia hispanica* L.). Limeira-SP, 2023.

Ingredientes	BCV*	BS8%**
Açúcar refinado (g)	140	140
Farinha de trigo refinada (g)	100	92
Água (mL)	45	45
Chocolate em barra 50% (g)	35	35
Mucilagem de semente de chia (g) [#]	30	30
Óleo de soja (mL)	24	24
Cacau em pó (g)	9	9
Essência de baunilha (g)	3	3
Vinagre de maçã (mL)	2	2
Farinha desengordurada de chia (g)	-	8
Fermento químico (g)	0,95	0,95
Sal (g)	0,47	0,47

Fonte: das autoras, baseado no estudo de Moreira et al. (2022)¹². *BCV: *Brownie* vegano padrão; **BS8% *Brownie* vegano com adição de 8% farinha desengordurada de chia; [#]mucilagem de semente de chia: sementes e água destilada de 1:40 (p/v), armazenado a 13±1°C por 24h antes do uso.

O preparo dos *brownies* foi realizado com a mistura dos ingredientes na sequência seguinte: chocolate 50% derretido em banho-maria, óleo de soja, mucilagem se semente de chia, açúcar refinado, farinha de trigo refinada, farinha desengordurada de chia (para o BS8%), cacau em pó, essência de baunilha, fermento químico e vinagre. Após a mistura e homogeneização manual dos ingredientes, a massa foi disposta em formas de alumínio 30 cm de comprimento x 44 cm de largura x 56 cm de profundidade e assada em forno elétrico a 200°C por 20 minutos. Todas as formulações foram desenvolvidas no Laboratório de Técnica Dietética da FCA – UNICAMP (Limeira, SP, Brasil).

Análises microbiológicas

Foi realizada a análise microbiológica dos produtos visando garantir a qualidade aos provadores antes da análise sensorial, seguindo a Instrução Normativa nº 60,²⁹ pelos seguintes testes: contagem de *Escherichia coli*, *B. cereus* presuntivo e contagem de bolores e leveduras, para verificação de microrganismos patogênicos e deteriorantes. Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Higiene e Análise de Alimentos da FCA – UNICAMP, Limeira, SP, segundo os métodos descritos por Silva et al.³⁰ Previamente às análises, foi feita a homogeneização de 10g de cada amostra de *brownie* com 90ml de água peptonada a 0,1% (diluição 10⁻¹), a partir da qual realizaram-se diluições seriadas – 1 ml da diluição 10⁻¹ para tubo com 9 ml de caldo lactosado, fazendo a diluição 10⁻². Em seguida, 1 ml da diluição 10⁻² para o tubo contendo 9ml de caldo lactosado, fazendo a diluição 10⁻³. Os resultados foram interpretados com base na Instrução Normativa nº 161 de 2022, que estabelece as listas de padrões para alimentos prontos para oferta ao consumidor.³¹

Análise sensorial

A análise sensorial foi realizada com 100 provadores não treinados, com idade acima de 18 anos de ambos os sexos, que não possuíam intolerância ou alergia alimentar a nenhum componente da formulação. Antes de iniciarem os testes, os provadores responderam a um questionário simples com dados sobre idade e sexo, e também sobre o padrão dietético, visando identificar se eram veganos/vegetarianos ou onívoros. As análises foram realizadas no mês de agosto de 2023, nas cabines sensoriais do Laboratório de Técnica Dietética da FCA – UNICAMP (Limeira, SP). O recrutamento foi realizado por meio de cartazes, lista de *e-mail* e por grupos *WhatsApp* de alunos da FCA-UNICAMP, Limeira, SP. Os provadores voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética da UNICAMP (# 4.799.737), antes de realizar a análise sensorial. As amostras de *brownies* foram analisadas na mesma sessão (dia e horário). As amostras BCV e BS8%) foram cortadas em formato homogêneo, em quadrados de 2 cm x 2 cm x 3 cm (altura), dispostas separadamente em recipientes de cerâmica, codificadas com três dígitos aleatórios. Os *brownies* foram fornecidos de forma monádica aos provadores. Cada provador recebeu um copo com água mineral para limpeza do palato. O teste de aceitação foi realizado utilizando-se uma ficha de avaliação com escala hedônica de 9 pontos, variando de 9 - "gostei extremamente" a 1 - "desgostei extremamente", para analisar cor, sabor, textura, odor e impressão global de cada amostra (BCV e BS8%).³² Na mesma folha, os provadores também preencheram a intenção de compra, usando uma escala de cinco pontos ancorada em 1 = "certamente não compraria" e 5 = "certamente compraria", para as duas amostras (controle BCV e BS8%). Os resultados foram expressos com média e desvio padrão para cada atributo avaliado. O índice de aceitabilidade (IA) foi calculado de acordo com a Equação $IA(\%) = \text{Score} * 100 / 9$, em que o escore é o valor médio atribuído pelos provadores para cada atributo sensorial e é expresso como a média (%) desses valores, sendo considerado ideal quando se atingem resultados acima de 70%.

Em seguida à análise de aceitação, os provadores realizaram o teste de intenção de compra, visando analisar a influência da lista de ingredientes e do selo vegano presentes na embalagem, de acordo com a SVB.²⁵ Cada provador recebeu duas embalagens plásticas transparentes contendo, em cada uma, 40g do *brownie* BS8%. Uma das embalagens continha o selo vegano da SVB e uma etiqueta com a lista de ingredientes afixada na parte externa. A outra embalagem não continha lista de ingredientes, nem selo vegano na parte externa. Os provadores receberam as duas embalagens em um mesmo momento, juntamente com uma ficha para assinalar a intenção de compra para cada uma das amostras. A intenção de compra foi avaliada usando uma escala de cinco pontos ancorada em 1 = "certamente não compraria" e 5 = "certamente compraria". A condução desta etapa foi inspirada no trabalho desenvolvido por Zanetta et al.³³

Análise estatística

Os resultados da análise sensorial foram analisados por meio do teste T utilizando o *software* estatístico Graph Pad Prism 9. O teste T não pareado foi utilizado para comparação entre os grupos (onívoros x vegetarianos) para análise de aceitação e intenção de compra. A significância estatística foi definida em p-valor < 0,05.

RESULTADOS

Observou-se que as amostras BCV e BS8% apresentaram condições seguras para consumo,³¹ conforme interpretação dos parâmetros para os resultados das análises de *E. coli*, *Bacillus cereus* e de bolores e leveduras (Tabela 2).³¹



Tabela 2. Resultado da análise microbiológica, contagem de bolores e leveduras, *E. coli* e *B. cereus* (log UFC/g) para amostras de *brownies* BCV e BS8%. Limeira, SP, 2023.

Amostra	Bolores e leveduras (UFC/g)	<i>E. coli</i> (UFC/g)	<i>B. cereus</i> (UFC/g)
<i>Brownie</i> BCV	8,0x10 ³	<10x10 ¹	<10x10 ¹
<i>Brownie</i> BS8%	1,2x10 ⁴	<10x10 ¹	<10x10 ¹

BCV: *brownie* vegano padrão; BS8%: *Brownie* vegano com adição de 8% farinha desengordurada de chia. Foram realizadas as diluições 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³, em duplicata, para as duas amostras.

Dentre os provadores (n=100), 75% se autodeclararam onívoros e 25%, vegetarianos, 55% eram do sexo feminino e 45%, do sexo masculino. A média de idade dos provadores foi de 23 ± 6,08 anos. Observou-se que o índice de aceitabilidade das amostras (BCV e BS8%) variou entre 77,7% a 84,4% (Tabela 3), indicando boa aceitação dos dois tipos de *brownies* entre os provadores (onívoros, veganos e vegetarianos). A amostra BS8% obteve maior aceitação pelos provadores onívoros para os atributos sabor, cor, aroma e impressão global (p<0,05), quando comparada à amostra BCV. Além de apresentar maior aceitação sensorial entre os onívoros, a amostra BS8% apresentou maior intenção de compras. Quando avaliados pelos vegetarianos/veganos, o *brownie* BS8% não diferiu do BCV em relação aos atributos avaliados (p>0,05). De maneira geral, como os resultados apresentaram médias de atributos acima de 6,0 (Tabela 3) e índice de aceitabilidade superior a 76%, pode-se afirmar que as amostras tiveram boa aceitação.

Tabela 3. Resultados da análise de aceitação e intenção de compras dos *brownies* veganos (BCV e BS8%) de acordo com o tipo de dieta dos provadores (onívoros vs. veganos e/ou vegetarianos), Limeira, SP. Valores expressos como média (± DP) para análise de aceitação e em percentual (%) para aceitabilidade e intenção de compra (n=100 provadores). Limeira, SP, 2023.

	Onívoros		Vegetarianos e/ou veganos	
	Brownies			
Atributos	BCV	BS8%	BCV	BS8%
Aparência	7,40 (1,49) ^a	7,55 (1,46) ^a	7,68 (1,03) ^a	7,68 (0,85) ^a
Cor	8,05 (1,06) ^b	8,04 (1,07) ^a	8,28 (0,84) ^a	8,12 (0,88) ^a
Aroma	6,68 (1,83) ^b	7,20 (1,36) ^a	7,58 (1,32) ^a	7,54 (1,06) ^a
Sabor	6,36 (2,08) ^b	7,01 (1,48) ^a	7,40 (1,23) ^a	7,00 (1,04) ^a
Textura	6,67 (1,64) ^a	7,00 (1,52) ^a	7,24 (1,30) ^a	7,00 (1,52) ^a
Impressão global	6,81 (1,59) ^b	7,29 (1,12) ^a	7,44 (1,08) ^a	7,16 (0,99) ^a
Índice de aceitabilidade (%)	77,72	81,65	84,48	82,41
Intenção de compra	3,08 (1,25) ^b	3,53 (0,95) ^a	3,88 (1,05) ^a	3,64 (1,11) ^a
Certamente compraria (%)	12	17	36	16
Provavelmente compraria (%)	31	31	28	56
Tenho dúvidas se compraria (%)	25	43	24	12
Provavelmente não compraria (%)	17	7	12	8
Certamente não compraria (%)	15	3	0	8

BCV: *brownie* vegano padrão; BS8%: *brownie* vegano com adição de 8% farinha desengordurada de chia. Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa entre as médias pelo teste T (p < 0,05), comparando os resultados de cada amostra entre o mesmo grupo de provadores (onívoros; veganos e/ou vegetarianos)

Observou-se que 56% dos vegetarianos/veganos afirmaram que “provavelmente comprariam” o *brownie* BS8%, enquanto 43% dos onívoros afirmaram que “tinham dúvidas se comprariam” o *brownie* BS8% (Tabela 3).

Em relação aos resultados das análises de intenção de compra, observou-se maior média de intenção de compra ($p < 0,05$) quando o *brownie* estava na embalagem com selo vegano e lista de ingredientes, tanto entre os onívoros ($3,97 \pm 0,93$) como entre os vegetarianos/veganos ($4,52 \pm 0,65$) (Tabela 4). Dentre os onívoros, 41% afirmaram que “provavelmente comprariam” o *brownie* da embalagem com selo e lista de ingredientes, enquanto 27% afirmaram que “provavelmente não comprariam” o *brownie* da embalagem sem selo e sem lista de ingredientes. Entre os vegetarianos/veganos, esses resultados foram de 32% e 24%, respectivamente. Ao analisar os comentários, observou-se que o selo vegano e a lista de ingredientes foram os parâmetros que mais influenciaram a decisão de compra, pois passam maior credibilidade ao produto, fazendo com que ele fique mais atrativo e profissional, além de a lista de ingredientes ser primordial para a decisão de compra entre vegetarianos/veganos. A ausência de selo e lista de ingredientes reduz a credibilidade e aumenta a desconfiança, de acordo com os comentários.

Tabela 4. Resultados da análise de intenção de compra do *brownie* BS8%, em função da embalagem (com selo vegano e lista de ingredientes vs. sem selo vegano), entre o mesmo grupo de provadores (onívoros; veganos e/ou vegetarianos), Limeira, SP. Valores expressos como média ($\pm$ DP) para resultados de intenção de compra e em percentual para os demais resultados ($n=100$ provadores). Limeira, SP, 2023.

Atributos	Onívoros		Vegetarianos e/ou veganos	
	Com selo e lista de ingredientes	Sem selo	Com selo e lista de ingredientes	Sem selo
Intenção de compra	3,97 (0,93) ^a	2,85 (1,09) ^b	4,52 (0,65) ^a	2,96 (1,06) ^b
Certamente compraria (%)	32	8	60	8
Provavelmente compraria (%)	41	16	32	20
Tenho dúvidas se compraria (%)	20	37	8	40
Provavelmente não compraria (%)	5	27	0	24
Certamente não compraria (%)	1	12	0	8

Letras iguais na mesma linha para intenção de compras indicam que não há diferença significativa entre as médias pelo teste T ($p < 0,05$), comparando os resultados para cada embalagem entre o mesmo grupo de provadores (onívoros; veganos e/ou vegetarianos)

DISCUSSÃO

Em relação à análise sensorial dos *brownies*, o resultado do índice de aceitabilidade foi superior a 76%, indicando que todos os participantes avaliaram positivamente os *brownies* BCV e BS8% em relação aos atributos analisados.³⁴

De acordo com trabalho realizado por Justo et al.,³⁵ o uso de 5% da semente da chia, 5% de semente de linhaça e 10% de soja em pão integral aumentou o valor nutritivo, e resultou em boa aceitação pelos provadores, indicando que essa concentração seria ideal. Borneo, Aguirre & León³⁶ avaliaram o uso da mucilagem de semente de chia em uma formulação de bolo, visando melhorar o valor nutricional, concluindo que o uso de até 25% de mucilagem no bolo não modificou as características sensoriais. Haros & Puig³⁷



desenvolveram pão a partir da substituição de farinha de trigo por 5% de sementes de chia e 5% de farinha integral de chia, concluindo que as sementes de chia ou sua farinha podem ser utilizadas como ingrediente na elaboração de produtos de panificação. Os autores concluíram que a quantidade de semente de chia e de sua mucilagem não deve ultrapassar 25%, para manter as características funcionais e sensoriais desse produto.³⁷

Ainda em relação à adição de chia e/ou de seus produtos derivados ou co-produtos, em relação à aceitabilidade e melhoria da qualidade nutricional, observou-se que a adição de diferentes concentrações de torta desengordurada de chia em pães integrais à base de trigo aumentou o teor de antioxidantes e a aceitação sensorial, uma vez que aumentou a umidade, reduzindo a dureza.³⁸ A aplicação da torta de chia em *cookies* aumentou o teor de polifenóis totais e, consequentemente, atividade antioxidante do produto, apresentando também melhores índices de aceitação. Nesse estudo, os autores observaram ainda uma melhora da digestibilidade *in vitro* dos *cookies* com adição da torta de chia, com efeito prebiótico.¹¹ No caso da aplicação de torta de chia em *muffins*, os resultados também foram positivos quando comparados ao produto controle.³⁶ Dessa forma, corroborando os resultados de aceitabilidade dos *brownies* veganos com adição de 8% de farinha desengordurada de chia deste estudo, pode-se sugerir que produtos de panificação são uma alternativa viável para aplicação do resíduo industrial do óleo de semente de chia.³⁸

Os resultados da análise sensorial indicaram que o desenvolvimento de *brownie* vegano, contendo mucilagem de semente de chia em substituição ao ovo, como agente emulsificante e gelatinizante, é viável, trazendo benefícios do ponto de vista econômico e de saúde, sobretudo com a substituição da farinha de trigo refinada por 8% de farinha desengordurada de chia. Conforme descrito por Moreira et al.,¹² a composição em fenólicos da semente e da farinha desengordurada de chia é interessante para se obter produtos com elevado teor de compostos bioativos, como ácido ferúlico ($1,91 \pm 0,006$ mg/100 g) e ácido rosmarínico ($3,79 \pm 0,03$ mg/100 g). Os autores observaram que *brownies* preparados com 2, 4 e 6% de extrato de farinha desengordurada de chia apresentaram 70%, 89% e 92% de ácido ferúlico e 60%, 75% e 91% de ácido rosmarínico adicionados à formulação, respectivamente. Apesar de não ter sido analisado no presente estudo, pode-se dizer que o perfil em compostos fenólicos da chia poderá contribuir também para o tempo de vida de prateleira, atuando como antioxidante.³⁹ Assim, sugere-se, para trabalhos futuros, estudar outras características físico-químicas e antioxidantes de produtos que recebam a farinha desengordurada de chia e sementes de chia, como *brownies* ou produtos similares.

Vale ressaltar que um motivador para o consumo da chia e/ou farinha desengordurada de chia por vegetarianos e veganos é o aspecto culinário. Além de enriquecer saladas e vitaminas de frutas, a chia substitui o ovo em diferentes receitas, como bolos, mousses, merengues e maionese, devido à mucilagem, que é capaz de dar a liga necessária em algumas receitas.^{13,14,16-18} Em comparação à semente de linhaça, muito usada por veganos e vegetarianos, apresenta vantagens por ser mais fácil de conservar e de consumir, e possui sabor mais neutro.⁴⁰

Em relação à intenção de compra, os resultados deste trabalho, que indicaram maior intenção de compra para a embalagem com o selo vegano e com lista de ingredientes, corroboram os resultados de Bialkova, Sasse & Fenko.⁴¹ Segundo os autores, a avaliação e escolha do produto podem ser moduladas em função da eficácia da mensagem exibida na frente da embalagem, que depende, também, da motivação à saúde dos consumidores e da percepção de saudabilidade dos produtos. As características extrínsecas relacionadas à aceitabilidade dizem respeito às características físicas relacionadas ao produto, como marca, embalagem, informações sobre o produto, origem, publicidade e preço, as quais podem gerar expectativas que influenciam no comportamento e na intenção de consumo.^{33,42,43}

Recentemente, Stremmel et al.²⁴ realizaram pesquisa que visou explorar mais detalhadamente as diversas consequências da prática de rotulagem com selos específicos para os consumidores que seguem uma dieta específica, como veganos e vegetarianos.²⁴ Os autores mencionaram que rotular produtos como veganos pode ser considerado benéfico, especialmente por fornecer informações adicionais importantes que muitas vezes não podem ser inferidas a partir da lista de ingredientes.

De acordo com Stremmel et al.,²⁴ a rotulagem com selos específicos não provoca efeitos secundários indesejados nas intenções de consumo dos indivíduos, sobretudo quando os consumidores já possuem uma expectativa em relação ao produto vegano. De qualquer maneira, os autores incentivam, em seu trabalho, que os produtores de alimentos usem rótulos com selos específicos, a fim de fornecer informações facilmente acessíveis e altamente relevantes para este segmento específico de consumidores, o que é uma questão de transparência, quando está de acordo com as normas vigentes.²⁴ É importante mencionar que produtos veganos já não são consumidos apenas por veganos e vegetarianos, mas têm ganhado popularidade entre a população onívora, em geral,⁴⁴ dado o apelo para redução do consumo reduzido de produtos de origem animal e o apelo de saudabilidade que esses alimentos expressam.

Vale mencionar que, embora não sejam limitações, o presente estudo poderia ter explorado outras dimensões, como por exemplo, maior número de provadores, treinamento dos provadores e inclusão da lista de ingredientes em ambas as embalagens, para comparar a influência apenas do selo vegano. Por fim, seria interessante avaliar aspectos como o tempo de vida de prateleira, a estabilidade dos compostos fenólicos ou mudanças sensoriais ao longo do tempo, apresentando dados comparativos em relação ao perfil nutricional dos *brownies* com e sem adição de farinha de chia.

CONCLUSÃO

O uso de mucilagem de semente de chia e de farinha desengordurada de chia (8%) permitiu desenvolver *brownies* veganos sem alteração das características sensoriais quando comparado ao *brownie* padrão vegano. A viabilidade da utilização de farinha desengordurada de chia agrega apelo de sustentabilidade e funcionalidade, podendo ser aplicada em diferentes preparações culinárias e para o desenvolvimento de alimentos veganos. A presença do selo vegano, bem como da lista de ingredientes na embalagem, são estratégias de comunicação eficientes, mostrando ser um item importante para melhor aceitação.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (Bolsa PIBIC-UNICAMP) e apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Hrnčič MK, Ivanovski M, Cör D, Knez Ž. Chia Seeds (*Salvia Hispanica* L.): An overview-phytochemical profile, isolation methods, and application. *Molecules*. 2020;25(1). <https://doi.org/10.1590/1981-6723.1814>
2. Oliveira-Alves SC, Vendramini-Costa DB, Betim Cazarin CB, Maróstica Júnior MR, Borges Ferreira JP, Silva AB, et al. Characterization of phenolic compounds in chia (*Salvia hispanica* L.) seeds, fiber flour and oil. *Food Chem [Internet]*. 1º de outubro de 2017 [citado 10 de setembro de 2019];232(1):295-305. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.002>



3. Fernández-López J, Lucas-González R, Viuda-Martos M, Sayas-Barberá E, Pérez-Alvarez JA. Chia Oil Extraction Coproduct as a Potential New Ingredient for the Food Industry: Chemical, Physicochemical, Techno-Functional and Antioxidant Properties. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2018;73(2):130-6. <https://doi.org/10.1007/s11130-018-0670-5>
4. Ciftci ON, Przybylski R, Rudzińska M. Lipid components of flax, perilla, and chia seeds. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 1º de julho de 2012 [citado 4 de fevereiro de 2025];114(7):794-800. <https://doi.org/10.1002/ejlt.201100207>
5. Capitani MI, Nolasco SM, Tomás MC. Stability of oil-in-water (O/W) emulsions with chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage. *Food Hydrocoll*. Dec 1º 2016;61:537-46. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.06.008>
6. Coelho MS, Salas-Mellado M de las M. Review: Chemical composition, functional properties and technological applications of chia (*Salvia hispanica* L) seeds in foods. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2014;17(4):259-68. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.1814>
7. Melo Bruna Guedes de, Fernandes Sibeles Santos, Razo Alejandra Dominguez. Chia seeds as functional ingredient of healthy muffins. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 2022. <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01503-1>
8. Ferreira DM, Nunes MA, Santo LE, Machado S, Costa ASG, Álvarez-Ortí M, et al. Characterization of Chia Seeds, Cold-Pressed Oil, and Defatted Cake: An Ancient Grain for Modern Food Production. *Molecules*. 1º de janeiro de 2023;28(2). <https://doi.org/10.3390/molecules28020723>
9. Mesías M, Holgado F, Márquez-Ruiz G, Morales FJ. Risk/benefit considerations of a new formulation of wheat-based biscuit supplemented with different amounts of chia flour. *LWT - Food Science and Technology*. 1º de novembro de 2016;73:528-35. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.06.056>
10. Verdú S, Vázquez F, Ivorra E, Sánchez AJ, Barat JM, Grau R. Physicochemical effects of chia (*Salvia hispanica*) seed flour on each wheat bread-making process phase and product storage. *J Cereal Sci [Internet]*. 2015;65:67-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcs.2015.05.011>
11. Mas Agustín Lucini, Brigante Federico Iván, Salvucci Emiliano, et al. Defatted chia flour as functional ingredient in sweet cookies. How do Processing, simulated gastrointestinal digestion and colonic fermentation affect its antioxidant properties? *Food Chem*. 30 de junho de 2020;316. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126279>
12. Moreira MR, Sanches VL, Strieder MM, Rostagno MA, Capitani CD. Vegan *brownie* enriched with phenolic compounds obtained from a chia (*Salvia hispanica* L.) coproduct: Nutritional, technological, and functional characteristics and sensory acceptance. *Int J Gastron Food Sci*. 1º de dezembro de 2023;34. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100835>
13. Segura-Campos MR, Salazar-Vega IM, Chel-Guerrero LA, Betancur-Ancona DA. Biological potential of chia (*Salvia hispanica* L.) protein hydrolysates and their incorporation into functional foods. *LWT - Food Science and Technology*. 1º de março de 2013;50(2):723-31. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.07.017>
14. Ribes S, Peña N, Fuentes A, Talens P, Barat JM. Chia (*Salvia hispanica* L.) seed mucilage as a fat replacer in yogurts: Effect on their nutritional, technological, and sensory properties. *J Dairy Sci*. 1º de março de 2021;104(3):2822-33. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19240>

15. Kim SY, Hyeonbin O, Lee P, Kim YS. The quality characteristics, antioxidant activity, and sensory evaluation of reduced-fat yogurt and nonfat yogurt supplemented with basil seed gum as a fat substitute. *J Dairy Sci* [Internet]. 1º de fevereiro de 2020 [citado 4 de fevereiro de 2025];103(2):1324-36. <http://doi.org/10.3168/jds.2019-17117>
16. Darwish AMG, Khalifa RE, El Sohaimy SA. Functional Properties of Chia Seed Mucilage Supplemented In Low Fat Yoghurt. *Alexandria Science Exchange Journal* [Internet]. 30 de setembro de 2018 [citado 11 de setembro de 2019];39(3):450-9. <https://doi.org/10.21608/asejaiqsae.2018.13882>
17. Gutiérrez-Luna K, Ansorena D, Astiasarán I. Flax and hempseed oil functional ingredient stabilized by inulin and chia mucilage as a butter replacer in muffin formulations. *J Food Sci* [Internet]. 1º de outubro de 2020 [citado 4 de fevereiro de 2025];85(10):3072-80. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15407>
18. Capitani MI, Spotorno V, Nolasco SM, Tomás MC. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina. *LWT - Food Science and Technology*. janeiro de 2012;45(1):94-102. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.07.012>
19. Martínez E, García-Martínez R, Álvarez-Ortí M, Rabadán A, Pardo-Giménez A, Pardo JE. Elaboration of gluten-free cookies with defatted seed flours: Effects on technological, nutritional, and consumer aspects. *Foods*. 2021;10(6). <https://doi.org/10.3390/foods10061213>
20. Fernández-López J, Lucas-González R, Viuda-Martos M, Sayas-Barberá E, Navarro C, Haros CM, et al. Chia (*Salvia hispanica* L.) products as ingredients for reformulating frankfurters: Effects on quality properties and shelf-life. *Meat Science*. 2019;156(February):139-45. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.05.028>
21. Pintado T, Ruiz-Capillas C, Jiménez-Colmenero F, Herrero AM. Impact of Culinary Procedures on Nutritional and Technological Properties of Reduced-Fat Longanizas Formulated with Chia (*Salvia hispanica* L.) or Oat (*Avena sativa* L.) Emulsion Gel. *Foods*. 1º de dezembro de 2020;9(12). <https://doi.org/10.3390/foods9121847>
22. Tendências Globais de Consumo [Internet]. Euromonitor International | Strategic Market Research, Data & Analysis; 05 Dez. 2020 [Acesso 2 Mar 2023]. Disponível em: <https://www.euromonitor.com>
23. IBOPE: Pesquisa de Opinião Pública sobre Vegetarianismo [Internet]. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística; [Acesso 29 Jun 2023]. Disponível em: https://www.svb.org.br/images/Documentos/JOB_0416_VEGETARIANISMO.pdf
24. Stremmel G, Elshiewy O, Boztug Y, Carneiro-Otto F. Vegan labeling for what is already vegan: Product perceptions and consumption intentions. *Appetite*. 1º de agosto de 2022;175:106048. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106048>
25. Sociedade Vegetariana Brasileira [Internet]. 12 Mar 2013 [Acesso 20 Mar 2020]. Disponível em: <https://svb.org.br/selovegano/>.
26. Brasil. Legislação de propaganda. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 21 set. 2020. [Acesso 29 Mai 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/propaganda/legislacao/legislacao#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20D%20RDC%20n%C2%BA%2018%2> (Citado em 14 Out. 2020).
27. Brasil. Lei nº. 8078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Diário Oficial da União 12 set 1990; 128 (176 supl):1.



28. Associação Brasileira de Veganismo. Associação Brasileira de Veganismo [Internet]. 20 Jul 2017 [Acesso 20 Mar 2023]. Disponível em: <https://veganismo.org.br/>
29. Brasil M da S. Instrução normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 [Internet]. Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. 2019. p. 16. [Acesso 20 Mar 2023]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>.
30. Silva BP da Anunciação PC, Matyelka JC da S, Della Lucia CM, Martino HSD, Pinheiro-Sant'Ana HM. Chemical composition of Brazilian chia seeds grown in different places. Food Chem. 2017; 221:1709-16. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.115>
31. Brasil. Instrução Normativa n. 161, de 1 de jul. 2022. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Diário Oficial da União, 6 jul. 2022.
32. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas – Classificação - ABNT NBR 12994, 1993.
33. Zanetta LDA, Umebara MTC, Costa JP, Takeda DK, Da Cunha DT. Hedonic, emotional and willingness-to-pay response to beers of a different type in Brazil. British Food Journal. 4 de janeiro de 2021;123(1):8-107. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2020-0137>
34. Dutcosky Silvia Deboni. Análise sensorial de alimentos. 5th ed. Curitiba: PUCPRESS; 2019. 540 p. ISBN: 978-8554945473.
35. Justo Mayela Bautista, Alfaro Alejandra Denisse Castro, Aguilar Ernesto Camarena, Wrobel Katarzyna, Wrobel Kazimierz, Guzmán Guadalupe Alanís, et al. Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer. Vol. 57, Organo Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. 2007.
36. Borneo R, Aguirre A, León AE. Chia (Salvia hispanica L) Gel Can Be Used as Egg or Oil Replacer in Cake Formulations. J Am Diet Assoc [Internet]. 1º de junho de 2010 [citado 11 de setembro de 2019];110(6):946-9. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.011>
37. Puig EI, Haros Claudia Monika. La chia na Europa: O novo ingrediente em produtos de panaderia. Alimentaria. 2011 Jan 15;(420):73-77.
38. Sayed-Ahmad B, Talou T, Straumite E, Sabovics M, Kruma Z, Saad Z, et al. Evaluation of nutritional and technological attributes of whole wheat-based bread fortified with chia flour. Foods. 1º de setembro de 2018;7(9). <https://doi.org/10.3390/foods7090135>
39. Lucini Mas A, Brigante FI, Salvucci E, Pigni NB, Martinez ML, Ribotta P, et al. Defatted chia flour as functional ingredient in sweet cookies. How do Processing, simulated gastrointestinal digestion and colonic fermentation affect its antioxidant properties? Food Chem. 30 de junho de 2020;316. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126279>
40. Hargreaves SM, Zandonadi RP. Flaxseed and Chia Seed Gel on Characteristics of Gluten-Free Cake. Journal of Culinary Science and Technology. 2018;16(4):378-88. <https://doi.org/10.1080/15428052.2017.1394951>.
41. Bialkova S, Sasse L, Fenko A. The role of nutrition labels and advertising claims in altering consumers' evaluation and choice. Appetite. 1º de janeiro de 2016;96:38-46. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.030>
42. Chaya C, Pacoud J, Ng M, Fenton A, Hort J. Measuring the Emotional Response to Beer and the Relative Impact of Sensory and Packaging Cues. Journal of the American Society of Brewing Chemists [Internet]. 2015 [citado 4 de fevereiro de 2025];73(1):49-60. <https://doi.org/10.1094/ASBCJ-2015-0114-01>.

43. Ruddock HK, Field M, Jones A, Hardman CA. State and trait influences on attentional bias to food-cues: The role of hunger, expectancy, and self-perceived food addiction. *Appetite*. 1º de dezembro de 2018;131:139-47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.08.038>.
44. NIQ [In ternet]; 13 dez 2017. The F word: Flexitarian is not a curse to the meat industry; [Acesso 15 Mai 2024]. Disponível em: <https://nielseniq.com/global/en/insights/analysis/2019/the-f-word-flexitarian-is-not-a-curse-to-the-meat-industry/>

Colaboradores

Altemari GC, Capitani CD e Moreira MR participaram da concepção do trabalho; Altemari GC e Moreira MR participaram do desenvolvimento e metodologia; Altemari GC, Capitani CD e Moreira MR participaram da análise e interpretação dos dados; Capitani CD, Altemari GC, Moreira MR e Rostagno MA participaram da revisão e aprovação da versão final.

Conflito de Interesses: A autora declara não haver conflito de interesses.

Recebido: 05 de junho de 2024

Aceito: 21 de fevereiro de 2025