Relevância do trabalho: O desenvolvimento de novos produtos alimentícios com ingredientes de maior densidade nutricional pode contribuir para ampliar a oferta de opções práticas e diversificadas para a alimentação. Nesse contexto, a elaboração de uma granola com sementes associa sustentabilidade à presença de ingredientes reconhecidos por seu conteúdo de nutrientes e compostos bioativos. Já a análise sensorial permite verificar a aceitação do produto e aspectos relacionados à intenção de compra, fornecendo informações relevantes para sua aplicabilidade e potencial de consumo. Dessa forma, o estudo contribui para o desenvolvimento e a caracterização de uma alternativa de um novo alimento com sementes.

Título completo: Desenvolvimento de Granola à Base de Pasta de Maçã com Sementes.

Título para cabeçalho: Granola com Maçã e Sementes.

Autores:

1. Juliana Melo de Farias Cysneiros[1]; Laila Maria de Andrade Elias Monteiro[2]; Cibele Maria de Araújo Rocha[3]; Júlia Barroca[4]

2. julianamelofarias@gmail.com[1]; laila.aem@gmail.com[2]; cibele.rocha@fps.edu.br[3]; julia.barroca@outlook.com[4]

3. Cysneiros, J. M. F.[1];

Monteiro, L. M. A. E[2];

Rocha, C. M. A.[3];

Barroca, J.[4]

4. Juliana Melo de Farias Cysneiros; e-mail: julianamelofarias@gmail.com

5. Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS); Recife, Pernambuco, Brasil.

RESUMO

Introdução: Ingredientes com potenciais benefícios à saúde despertam interesse no desenvolvimento de novos alimentos. As sementes se destacam por sua composição nutricional, enquanto a maçã apresenta fibras, especialmente pectina, e características que favorecem sua incorporação a novas fórmulas. **Objetivo:** Desenvolver uma granola com pasta de maçã e sementes, avaliar suas características sensoriais, intenção de compra e estimar a composição nutricional. **Metodologia:** A granola foi desenvolvida no Laboratório de Tecnologia dos Alimentos. A avaliação sensorial utilizou escala hedônica de nove pontos, e a intenção de compra, escala de cinco pontos. A composição nutricional foi estimada a partir de tabelas brasileiras de composição de alimentos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** A granola apresentou médias superiores a 7,85 e índices de aceitabilidade acima de 87%, destacando-se a qualidade global (91,74%). A intenção de compra do produto foi positiva para 61,4% dos participantes. Destacaram-se o alto teor de proteínas, fibras e magnésio, além do baixo teor de sódio. **Conclusões:** O produto apresentou boa aceitação sensorial e intenção de compra favorável, com potencial para contribuir com o consumo de sementes e fibras. Estudos futuros com análises físico-químicas são necessários para confirmar os valores nutricionais estimados.

Aplicação prática: Nova formulação de granola com sementes e avaliação nutricional e sensorial.

Palavras-chave: *Sementes; Tecnologia de Alimentos; Análise de alimentos; Perda e Desperdício de Alimentos.*

ABSTRACT

Introduction: Ingredients with potential health benefits have attracted interest in the development of new foods. Seeds stand out for their nutritional composition, while apples provide dietary fiber, particularly pectin, and characteristics that favor their incorporation into new formulations. **Purpose:** To develop a granola with apple and seeds, evaluate its sensory characteristics and purchase intention, and estimate its nutritional composition. **Methods:** The granola was developed at the Food Technology Laboratory. Sensory evaluation was performed using a nine-point hedonic scale, while purchase intention was assessed using a five-point scale. Nutritional composition was estimated based on Brazilian food composition tables. The study was approved by the Research Ethics Committee. **Results:** The granola showed mean scores above 7.85 and acceptability indices above 87%, with overall quality standing out at 91.74%. Positive purchase intention was reported by 61.4% of the participants. The product also stood out for its high protein, fiber, and magnesium content, as well as its low sodium content. **Conclusions:** The product showed good sensory acceptance and favorable purchase intention, with potential to contribute to the consumption of seeds and dietary fiber. Further studies including physicochemical analyses are needed to confirm the estimated nutritional values.

Practical Application: New granola formulation with seeds and nutritional and sensory evaluation.

Keywords: *Seeds; Food Technology; Food Analysis; Food Loss and Waste.*

1. INTRODUÇÃO

O interesse por hábitos alimentares saudáveis é crescente, tendo em vista os alertas veiculados nas mídias sobre os desfechos negativos na saúde ocasionados por doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, arteriosclerose, doenças hepáticas, cânceres e outras, que podem ocorrer por maus hábitos. Assim, o assunto chama a atenção da indústria alimentícia, que busca a criação de produtos voltados a um desfecho melhor para a saúde (Mendoza et al, 2017).

Nesse contexto, ingredientes que possuam potenciais benefícios para a saúde despertam interesse na produção de alimentos. As sementes se destacam nesse contexto devido à composição nutricional, sendo fontes de diversos nutrientes e compostos bioativos (CBA), entre os quais destacam-se os carotenoides, os ácidos graxos poli-insaturados, as fibras alimentares, os minerais, como potássio, fósforo, cálcio, zinco e magnésio, as vitaminas A, E e do complexo B, além de aminoácidos essenciais (Slawinska & Olas, 2022; Ma et al., 2022). São, também, fontes promissoras de proteínas vegetais, a exemplo da semente de abóbora, que destaca-se pelo expressivo teor desse nutriente (24,5 a 36% em base seca), mostrando ser uma fonte vegetal interessante (Pacheco et al., 2022), podendo contribuir para a diversidade alimentar. Diversos estudos têm investigado a associação entre o consumo de sementes como abóbora, girassol, gergelim, linhaça e chia e a redução do risco de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes e câncer. Assim, considerando esse potencial nutricional e funcional, sua incorporação em produtos alimentícios constitui uma estratégia para ampliar possibilidades de utilização, agregar valor às matérias-primas e contribuir para o desenvolvimento de alimentos com características nutricionais escassas no mercado (Slawinska & Olas, 2022; Ma et al., 2022).

Ademais, a maçã é reconhecida por sua composição rica em fibras alimentares, destacando a pectina, a qual contribui para a saúde digestiva, atuando como prebiótico no

trato intestinal (Neves et al., 2025). Além disso, por apresentar reduzida densidade calórica e açúcares naturais, a fruta é facilmente inserida no contexto de uma alimentação saudável, destacando-se pelo potencial de conferir dulçor e atuar como substituta do açúcar refinado em formulações alimentares (Huțu, D., & Amariei, S. 2024), contribuindo para melhores desfechos na saúde, reduzindo doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes e outras, uma vez que a sua utilização em produtos alimentares pode reduzir o teor de açúcar e gorduras, auxiliando em um menor consumo desses (Huțu; Amariei, 2024).

A granola é considerada um produto alimentício com base de cereais, geralmente composta por cereais e sementes oleaginosas (Granada et al. 2003), sendo normalmente consumida como um cereal matinal. Sendo um alimento energético, pode ser utilizado como um complemento na rotina alimentar. Ainda, é frequentemente consumida em associação com outros alimentos, como iogurte e frutas, favorecendo sua inserção em diferentes refeições e contribuindo para a praticidade do consumo de alimentos e maior ingestão de substâncias bioativas (Mendonza et al, 2016).

Assim, o desenvolvimento de uma granola com maçã e sementes amplia o uso desses ingredientes e confere nutrientes e compostos bioativos a um produto de consumo prático, além de contribuir para o maior aproveitamento integral dos alimentos, reduzindo os resíduos gerados pelas indústrias de alimentos (Pacheco et al., 2022), os quais estão relacionados à utilização incompleta de suas matérias-primas, contribuindo de forma significativa para o desperdício e para a geração de subprodutos alimentares (Aziz et al., 2023). Nesse contexto, aproveitar subprodutos do processamento de alimentos é uma estratégia para reduzir o desperdício e, simultaneamente, agregar valor a essas matérias-primas. Embora as sementes possam ser consideradas um desafio para a indústria, o seu potencial de agregar valor nutricional a um novo produto quando utilizadas como ingrediente possibilita a sua utilização

e sua transformação em produtos de maior valor agregado, beneficiando tanto os consumidores quanto a indústria de alimentos (Maroli et al., 2022).

Assim, esse estudo teve como objetivo desenvolver uma granola saudável à base de pasta de maçã e sementes, avaliar suas características sensoriais, a intenção de compra do produto e estimar sua composição nutricional. Além disso, a utilização de sementes provenientes de diferentes cadeias de produção pode contribuir para o aproveitamento de matérias-primas com potencial valorização e ampliar suas possibilidades de aplicação na indústria de alimentos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo de caráter qualitativo e quantitativo, realizado na Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), em Recife, Pernambuco. O estudo compreendeu o desenvolvimento de uma granola à base de pasta de maçã e sementes, seguido da avaliação de suas características sensoriais e da intenção de compra do produto, além da quantificação indireta de sua composição centesimal e de micronutrientes.

2.2 Formulação do produto

Encontra-se na Tabela 1 a lista de ingredientes e suas respectivas quantidades em percentual utilizados no desenvolvimento do produto.

Tabela 1. Formulação utilizada para o desenvolvimento da granola.

Ingredientes	Quantidades (%)	Ingredientes	Quantidades (%)
Maçã em pasta	31,03	Azeite extra virgem	2,85
Aveia em flocos	19,28	Lascas de coco	2,63
Cranberry desidratado	5,48	Semente de chia	2,63
Quinoa em flocos	5,26	Mel	1,97

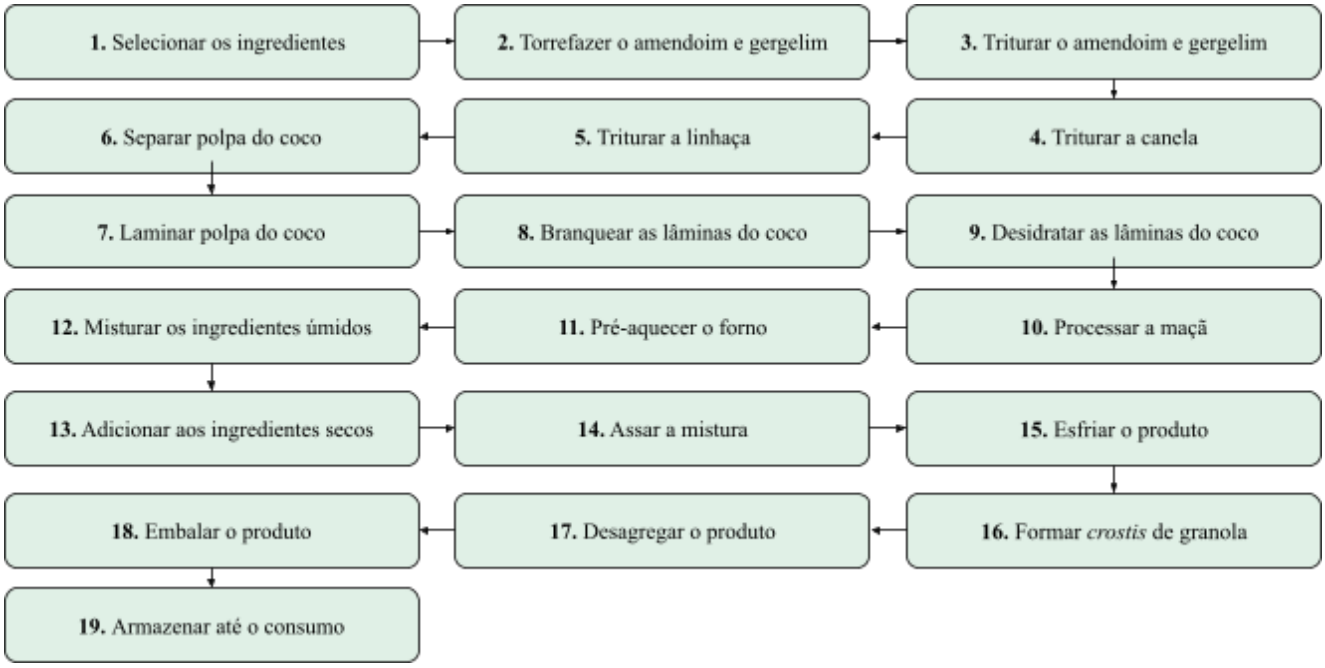
Semente de abóbora	5,26	Cacau em pó	1,97
Semente de girassol	4,60	Cúrcuma	0,22
Amêndoas em lâminas	4,60	Extrato de baunilha	0,22
Pasta de amendoim	4,60	Canela em pó	0,11
Semente de linhaça	3,94	Sal	0,07
Pasta de gergelim (tahine)	3,28	**Total**	**100**

Fonte: Autores, 2026

2.3 Desenvolvimento do produto

Os ingredientes utilizados foram adquiridos em estabelecimentos comerciais do município de Recife, Pernambuco, onde a Figura 1 do fluxograma de produção encontra-se abaixo.

Figura 1. Etapas do desenvolvimento da granola.



Fonte: Autores, 2026.

A pasta de amendoim e o tahine foram obtidos pela torrefação do amendoim cru e do gergelim branco em frigideira antiaderente, respectivamente, em fogão doméstico, sob fogo médio, até a coloração dourada por média de 10 a 15 minutos, seguida de trituração dos insumos em processador de alimentos de alta potência, por tempo de 30 a 40 minutos, até a obtenção de pastas homogêneas. A canela em pau foi triturada em processador doméstico até a obtenção de um pó fino e homogêneo, por 15 minutos. A linhaça foi triturada no mesmo equipamento para romper a estrutura da semente e facilitar o acesso aos seus componentes, por 1 minuto.

Para a obtenção das lâminas de coco, o mesmo foi partido ao meio com auxílio de uma faca peixeira, descartado a água, e levados para a airfryer (180°C, 20 minutos) para facilitar a separação da polpa da casca. Em seguida a laminação ocorreu com auxílio de um descascador de legumes e posterior branqueamento (1 minuto) para inativação enzimática (Carelle et al., 2015) e permanência em estufa a 50°C por 24 horas para reduzir a umidade e conferir crocância. A maçã, com casca, foi higienizada com água e hipoclorito de sódio, cortada em quatro partes, e processada em multiprocessador até a obtenção de uma pasta homogênea por cerca de 2 minutos.

Para a elaboração da granola, o forno foi previamente aquecido a 160 °C e todos os ingredientes foram pesados em Balança digital SF-400 (Kitchen Scale, modelo SF-400, China). Os ingredientes úmidos (pasta de amendoim, pasta de gergelim, mel, extrato de baunilha, pasta de maçã e azeite), foram homogeneizados até a obtenção de uma mistura uniforme.

Em paralelo, os ingredientes secos (quinoa e aveia em flocos, sementes de abóbora, girassol, linhaça e chia, amêndoas, cacau em pó 100% e cúrcuma em pó) homogeneizados. Posteriormente, essa mistura foi incorporada aos ingredientes secos, promovendo-se a

homogeneização da preparação com o auxílio de uma espátula. A mistura foi então distribuída em assadeira previamente forrada com papel-manteiga e compactada.

A preparação foi assada durante 30 a 35 minutos, sendo cuidadosamente misturada a cada 10 minutos, a fim de promover cocção uniforme. Após atingir coloração levemente dourada, a granola foi retirada do forno e, após esfriar em temperatura ambiente, foi desagregada. Posteriormente, foram adicionados o cranberry desidratado e as lascas de coco, previamente secas em estufa a 50 graus Celsius.

Para o armazenamento, foram utilizados recipientes herméticos de vidro previamente esterilizados em água fervente. Após a esterilização, os recipientes foram secos e resfriados à temperatura ambiente antes do acondicionamento da granola. O produto foi mantido nos recipientes hermeticamente fechados sob condições adequadas de armazenamento até a realização das análises.

2.4 Análise sensorial e intenção de compra

A análise sensorial ocorreu através da aplicação do Teste de Aceitação Sensorial, avaliando os atributos de aparência, cor, aroma, textura, sabor, crocância e qualidade global, utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos, ancorados de 1 (“desgostei muitíssimo”) a 9 (“gostei muitíssimo”). A intenção de compra foi mensurada por meio de escala estruturada de cinco pontos, ancorados de 1 (“certamente não compraria”) a 5 (“certamente compraria”), segundo proposto por Dutcosky (2019).

A análise sensorial ocorreu no Laboratório de Análise Sensorial da instituição, onde os provadores avaliaram a amostra em cabines individuais sobre luz branca, ambiente inodor e sem ruídos. Cada provador recebeu uma bandeja com 20 gramas (g) da amostra acondicionada em copo descartável de 50 mililitros (ml) na cor branca, acompanhada de uma colher descartável na cor branca para degustação, um copo descartável na cor branca de 180 ml com água para limpeza do palato, e a ficha sensorial (Figura 2).

Figura 2. Ficha sensorial do Teste de Aceitação Sensorial da granola.

1. Por favor, deguste a granola e avalie **o quanto gostou ou desgostou dos atributos listados**, conforme a escala abaixo:

9) Gostei Extremamente
8) Gostei Muito
7) Gostei Moderadamente
6) Gostei Ligeiramente
5) Não gostei nem desgostei
4) Desgostei Ligeiramente
3) Desgostei Moderadamente
2) Desgostei Muito
1) Desgostei Extremamente

ATRIBUTOS SENSORIAIS	NOTA
AROMA	
COR	
APARÊNCIA	
SABOR	
CROCÂNCIA	
TEXTURA	
ASPECTO GERAL	

2. Caso esse produto estivesse à venda, marque um X no seu **grau de certeza de compra**:

1- Certamente não compraria
2- Provavelmente não compraria
3- Talvez sim, Talvez não
4- Provavelmente sim compraria
5- Certamente sim compraria

Fonte: Autores, 2026.

Para cada atributo sensorial, foi calculado o Índice de Aceitabilidade (IA) indicado por Teixeira, Meinert e Barbetta (1987) para confirmar a aceitação de cada atributo, pela fórmula IA (%) = (A × 100)/B, em que A corresponde à nota média obtida e B à nota máxima possível na escala hedônica. Sendo classificado como aceito o índice de aceitabilidade acima de 70%. Além disso, foram coletados dados sociodemográficos, incluindo idade, sexo e ocupação, além das outras informações, conforme Figura 3.

Figura 3. Questionário sociodemográfico e de hábitos de consumo de granola.

1. Antes de prosseguir com a análise sensorial da granola, **responda às seguintes perguntas:**

Faixa etária: ( ) 18 a 25 anos; ( ) 26 a 35 anos; ( ) 36 a 50 anos; ( ) mais de 50 anos.

Sexo: ( ) Feminino; ( ) Masculino.

Ocupação: ( ) Discente; ( ) Docente; ( ) Funcionário (a) da FPS.

2. Com que **frequência** você consome granola?

( ) Diariamente

( ) Algumas vezes por semana

( ) Raramente

( ) Nunca

3. Você **espera que** uma granola tenha (pode marcar mais de um opção):

( ) Sabor marcante

( ) Boa crocância

( ) Alto valor nutricional

( ) Praticidade no dia a dia

( ) Baixo teor de açúcar

4. Quais **ingredientes você costuma observar** em uma granola? Pode marcar mais de uma opção:

( ) Aveia; ( ) Castanhas/oleaginosas; ( ) Frutas secas; ( ) Sementes (chia, linhaça, girassol, etc…); ( ) Mel/adoçante

Fonte: Autores, 2026.

2.5 Análise da composição nutricional do produto

O teor nutricional dos ingredientes utilizados na formulação da granola foi calculado de maneira indireta através dos dados disponíveis na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) e na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Foram quantificados proteínas, carboidratos, lipídios, cinzas, fibras dietéticas, além de vitaminas e minerais. A quantidade de energia foi calculada utilizando os valores de lipídio (8,37 kcal/g), proteína (3,87 kcal/g) e carboidrato (4,11 kcal/g), de acordo com Coutinho et. al (2021).

Os ingredientes empregados na formulação foram considerados nutrientes de declaração obrigatória para fins de rotulagem nutricional, conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº 75/2020 (IN nº 75/20).

2.6 Processamento de dados e análise estatística

Os dados obtidos foram organizados em planilha eletrônica padronizada e, posteriormente, submetidos à análise estatística descritiva, com cálculo de médias e desvios-padrão para as variáveis quantitativas e distribuição de frequências para as variáveis categóricas.

2.7 Aspectos éticos

A realização desta pesquisa seguiu os preceitos éticos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), conforme a Resolução nº 466/2012, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. A participação foi voluntária e condicionada à assinatura do TCLE, após os participantes serem devidamente informados, de forma clara e acessível, acerca dos objetivos, procedimentos, possíveis riscos e benefícios da pesquisa.

Foram asseguradas a confidencialidade das informações coletadas e a proteção da identidade dos participantes, bem como o direito de recusar ou interromper sua participação a qualquer momento, sem prejuízo ou penalidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise sensorial foi realizada com 101 julgadores não treinados, recrutados por conveniência, sendo discentes, docentes, funcionários e visitantes da FPS, de ambos os sexos, com idade ≥18 anos, sem alergia ou intolerância aos componentes da formulação e que concordaram em participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.1 Apresentação da granola desenvolvida

A caracterização visual da granola desenvolvida é apresentada na Figura 4.

Figura 2. Caracterização visual do produto desenvolvido.



Observa-se, a partir da imagem, que as cores e formatos originais das matérias-primas foram parcialmente preservados, com destaque para o verde oliva da semente de abóbora, o vermelho-bordô do cranberry desidratado, o branco das lascas de coco e o tom dourado devido ao assamento dos demais ingredientes. Aspectos que serão retornados em discussão da análise sensorial.

3.2. Caracterização sócio demográfica dos julgadores

A caracterização sociodemográfica dos julgadores está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização sociodemográfica dos julgadores da análise sensorial.

Variável	n	%
Sexo		
Feminino	70	69,3
Masculino	31	30,7

Idade		
18 a 25 anos	67	66,3
26 a 35 anos	14	13,9
36 a 50 anos	14	13,9
> 50 anos	14	13,9
Ocupação		
Discente	69	68,3
Docente	5	5,0
Funcionário da FPS	25	24,8
Visitantes	1	1,0

Fonte: Autores, 2026

Observou-se maior frequência de julgadores do sexo feminino, com predominância da faixa etária de 18 a 25 anos e discentes.

Em relação aos hábitos de consumo dos participantes, os resultados encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Características de consumo e critérios considerados na escolha de uma granola.

Variável	n	%
Frequência de consumo		
Diariamente	1	1,0
Algumas vezes na semana	37	36,6
Raramente	50	49,5
Nunca	13	12,9
Critérios de escolha*		
Sabor marcante	44	43,6
Boa crocância	83	82,2
Valor nutricional	53	52,5
Praticidade	27	26,7

Baixo teor de açúcar	38	37,6
Mel e adoçante	24	23,8
Sementes	45	44,6
Frutas secas	61	60,4
Castanhas	77	76,2
Aveia	42	41,6

***Os participantes poderiam selecionar mais de uma opção, de modo que os percentuais não totalizam 100%. Fonte: Autores, 2026**

A frequência de consumo de granola foi baixa entre os participantes, com predomínio das respostas “raramente” e “nunca”, indicando que o produto não fazia parte habitualmente da alimentação da maior parte da amostra. Em contrapartida, estudos com consumidores de cereais prontos para consumo observaram maior qualidade global da alimentação e maior frequência de consumo de frutas e iogurte entre esses indivíduos. Embora esses achados não possam ser diretamente extrapolados para a granola, sugerem que produtos desta categoria podem favorecer o consumo de alimentos mais saudáveis. Assim, o baixo consumo observado na amostra reforça a necessidade de explorar produtos como a granola desenvolvida neste estudo (Michels et al., 2015).

Entre os critérios considerados na escolha da granola, destacaram-se respectivamente boa crocância, a presença de castanhas e frutas secas, o valor nutricional e a presença de sementes. Esses resultados são pertinentes à formulação desenvolvida, que reúne oleaginosas, cranberry desidratado e diferentes sementes. Estas apresentam composição nutricional diversificada e compostos bioativos associados a potenciais efeitos benéficos à saúde, despertando interesse científico quanto à sua aplicação em produtos alimentícios (Siminiuc et al., 2023; Oboza et al., 2024).

3.3 Resultado da Análise sensorial e intenção de compra

Os resultados da análise sensorial e índice de aceitabilidade, encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4. Resultado do teste de análise sensorial e índice de aceitabilidade

Atributos	Média ± DP	Índice de Aceitabilidade (%)
Aparência	7,90 ± 1,38	87,79
Cor	8,06 ± 1,23	89,55
Aroma	8,04 ± 1,2	89,33
Textura	8,05 ± 1,46	89,44
Sabor	7,85 ± 1,6	87,23
Crocância	7,89 ± 1,7	87,67
Qualidade Global	8,26 ± 0,96	91,74

Fonte: Autores, 2026

Observa-se que o produto desenvolvido teve boa aceitação sensorial, com médias acima de 7,85 em todos os atributos avaliados na escala hedônica de 9 pontos, resultando em índices de aceitabilidade superiores a 87%, conforme Tabela 4, com destaque para a Qualidade Global (91,74%).

Esse resultado corrobora o achado de Moldakulova et al. (2026), que, ao desenvolverem barras de granola com sementes e extrato de cranberry, avaliadas na mesma escala hedônica de 9 pontos, observaram que os maiores escores sensoriais foram obtidos em formulações com teor moderado de sementes, sendo a crocância um dos atributos centrais na avaliação da qualidade sensorial do produto. De forma similar, o presente estudo obteve elevados índices de aceitabilidade para crocância (87,67%) e sabor (87,23%), o que atende ao critério esperado pelos julgadores.

3.3.1 Aparência

A aparência obteve média de 7,9, entre "gostei moderadamente" e "gostei muito" na escala hedônica. Essa boa aceitação pode ser atribuída à diversidade de cores e à integridade estrutural dos componentes, como as sementes inteiras de abóbora, girassol e chia, a linhaça dourada parcialmente triturada e a base de aveia em flocos.

O cranberry preservou a coloração vermelho-bordô, e o coco, branqueado antes da secagem em estufa, manteve a cor branca. Esse somatório gera contraste visual atraente e evidenciam a presença de ingredientes inteiros. O resultado corrobora Kowalska et al. (2025), que obtiveram pontuações elevadas de aparência (médias próximas a 8,0, em escala de 10 pontos) em barras multigrãos com sementes de abóbora, linhaça e frutas, destacando que ingredientes parcialmente inteiros e cores características da matriz vegetal reforçam a percepção de um alimento natural e minimamente processado.

3.3.2 Cor

A cor obteve média de 8,06 na escala hedônica, entre "gostei muito" e "gostei extremamente", indicando elevada aceitação. Esse resultado pode estar relacionado à manutenção das características cromáticas das matérias-primas, como o verde-oliva das sementes de abóbora, o branco das lascas de coco, o vermelho-bordô do cranberry e a coloração dourada a marrom-escura da matriz de aveia e mel, decorrente da reação de *Maillard* durante o assamento, além do escurecimento enzimático da maçã e cacau, gerando um contraste visual valorizado sensorialmente.

Esse grau de escurecimento não enzimático é desejável em produtos assados, pois a cor marrom remete à percepção de qualidade (Liu et al., 2022). Samakradhamrongthai et al. (2021), na avaliação de barras de cereal com diferentes proporções de frutas, traz que o aumento no teor de frutas intensifica a tonalidade avermelhada do produto, reforçando que a presença de frutas desidratadas, como o cranberry, pode ter contribuído para a coloração característica e para a aceitação sensorial do atributo cor na formulação avaliada.

3.3.3 Aroma

O aroma da granola obteve média de 8,04 na análise sensorial, resultado que, de acordo com a escala hedônica, representa que a avaliação esteve entre as categorias "gostei muito" e "gostei extremamente", indicando elevada aceitação desse atributo.

Esse resultado pode estar associado à formação de compostos voláteis durante o tratamento térmico das matérias-primas utilizadas, processo que pode ter favorecido a reação de *Maillard* e contribuído para o aroma característico do produto. Dentre os compostos, destacam-se as pirazinas e furanos, que trazem notas amendoadas, tostadas e semelhantes ao caramelo associadas ao processo de assamento dos cereais e sementes presentes na formulação (El Hosry et al., 2025).

Um padrão similar foi encontrado por Laaksonen et al. (2020), que descreve o aroma da aveia submetida a tratamento térmico como predominantemente amendoado, tostado, doce e característico de cereal, reforçando a contribuição desse ingrediente para o perfil aromático da granola avaliada.

3.3.4 Textura

Na análise sensorial, a textura da granola obteve média de 8,05, correspondendo à categoria entre "gostei muito" e "gostei extremamente" na escala hedônica, evidenciando boa aceitação.

A textura representa a percepção do produto pelo avaliador durante a mastigação. Embora a formulação apresente composição heterogênea (aveia, quinoa, sementes de abóbora, girassol, linhaça e chia, amêndoas, cranberry e coco), que deixariam os ingredientes soltos, a elevada proporção de pasta de maçã (31,03%), associada às pastas de amendoim (4,60%) e gergelim (3,28%), ao mel (1,97%) e ao azeite extravirgem (2,85%), pode ter contribuído para a formação de uma matriz de ligação entre os componentes sólidos.

Esse resultado alinha-se aos achados de Blicharz-Kania et al. (2023), que, ao avaliarem derivados de frutas em barras de cereais, relacionaram o teor de umidade, a capacidade de retenção de água e substâncias estruturantes (pectina, celulose) às propriedades mecânicas, à compactação e à resistência das barras, associando ainda a aceitação sensorial da textura ao equilíbrio entre umidade e composição dos ingredientes.

Ademais, as sementes de chia e linhaça contém mucilagens com propriedades espessantes e capacidade de formar géis quando hidratadas, influenciando a textura de produtos de panificação (Pontes et al., 2020), o que pode ter contribuído para a coesão da matriz. Assim, apesar da diversidade de ingredientes, a combinação entre esses pode ter favorecido a coesão da mistura e a percepção de textura agradável pelos provadores.

3.3.5 Sabor

A análise sensorial quanto ao sabor apresentou média de 7,85, correspondendo à classificação entre "gostei moderadamente" e "gostei muito" na escala hedônica.

A granola possui como ingrediente principal a maçã (31,03%), que pode atuar como ingrediente estruturante em razão da presença de pectina e fibras, além de contribuir para o dulçor natural do produto devido aos seus açúcares solúveis (Huțu & Amariei, 2024). O uso do mel (1,97%), embora em menor proporção, pode complementar o perfil sensorial da formulação. Adicionalmente, a presença de sementes, oleaginosas e pastas, como abóbora, girassol, amêndoa, amendoim, linhaça, gergelim, chia e azeite, pode ter contribuído para o perfil de sabor e para a aceitação observada.

Um estudo que avaliou barras de granola enriquecidas com extrato de cranberry verificou que as pontuações de sabor foram influenciadas pelo teor de sementes e pelas condições de processamento. Os maiores valores foram observados com teor moderado de sementes associado a temperaturas mais elevadas, enquanto aumentos adicionais na quantidade de sementes não proporcionaram ganhos na pontuação e, em algumas condições, resultaram em discreta redução. Os autores sugerem, portanto, a existência de uma faixa intermediária de formulação na qual o equilíbrio entre os componentes pode favorecer as características sensoriais do produto (Moldakulova et al. 2026).

3.3.6 Crocância

Quanto à crocância, a granola apresentou média de 7,89, correspondendo à classificação entre “gostei moderadamente” e “gostei muito” na escala hedônica, indicando boa aceitação desse atributo.

Esse resultado pode relacionar-se aos achados de Moldakulova et al. (2026), que, ao avaliarem as características de crocância de barras granola, observaram que o resultado nesse atributo é influenciado tanto pela composição da formulação quanto pelas condições de processamento. Nesse sentido, a aceitação observada no presente estudo pode estar relacionada à combinação dos ingredientes utilizados e às condições empregadas no processamento da granola, que contribuíram para a formação de uma textura crocante percebida positivamente pelos avaliadores.

3.3.7 Qualidade global

A qualidade global obteve média de 8,26, situando-se entre "gostei muito" e "gostei extremamente" de acordo com a escala hedônica. Esse resultado sugere que a combinação dos atributos sensoriais resultou em uma percepção geral muito positiva do produto.

Esse bom desempenho sensorial também foi observado por Kowalska et al. (2025), que, ao avaliarem barras multigrãos elaboradas com aveia e sementes de abóbora, girassol e linhaça, verificaram que as versões assadas receberam notas de 8 a 10, em escala de 10 pontos para desejabilidade geral, e apresentaram qualidade sensorial superior à das versões obtidas por secagem.

3.3.8 Índice de aceitabilidade

Todos os atributos obtiveram índices de aceitabilidade acima de 70% (Dutcosky, 2015; Teixeira et al., 1987). Amaral et al. (2024), ao desenvolverem uma barra de cereais rica em fibras, contendo aveia, quinoa, chia e linhaça, entre outros ingredientes, obtiveram resultados semelhantes, com índices acima de 70% em todos os atributos avaliados, exceto o aroma da

formulação sem cacau, o que sugere boa aceitação de produtos formulados à base de grãos e sementes.

A intenção de compra também apresentou resultados predominantemente positivos, como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. Distribuição dos participantes segundo a intenção de compra.

Intenção de compra	n	%
Certamente não compraria	4	4,0
Provavelmente não compraria	8	7,9
Talvez sim, talvez não	27	26,7
Provavelmente sim, compraria	32	31,7
Certamente sim, compraria	30	29,7
Total	101	100

Fonte: Autores, 2026

Quanto à intenção de compra, mais da metade do painel de julgadores declarou que "provavelmente sim, compraria" ou "certamente sim, compraria" a granola (61,4%), enquanto 26,7% respondeu "talvez sim, talvez não" e 11,9% indicou que "provavelmente não compraria" ou "certamente não compraria". A predominância de respostas favoráveis pode estar relacionada às características nutricionais do produto, especialmente à presença de ingredientes de origem vegetal.

Nesse sentido, Chopra et al. (2025) observaram que os benefícios para a saúde influenciaram a intenção de compra de alimentos de origem vegetal, sugerindo que atributos associados à saúde podem contribuir para uma percepção mais favorável desses produtos. Embora a resposta mais frequente quanto ao consumo de granola tenha sido "raramente" (Tabela 3), a predominância de intenção de compra positiva, em conjunto com os elevados índices de aceitabilidade, sugere uma percepção favorável do produto entre os julgadores.

3.4 Resultado da análise da composição nutricional do produto

Observa-se na Tabela 6 o resultado da análise da composição nutricional do produto.

Tabela 6. Resultado da estimativa do teor nutricional da granola para 100 g, porção de 40 g de consumo diário e percentual do valor diário de referência.

Composição	**100 g***	**40 g***	**%VDR****
Energia (kcal)	522,04	208,70	10,44
Proteína (g)	15,61	6,24	**12,48**
Lipídeos (g)	30,39	12,15	18,69
Gordura saturada	5,74	2,3	
Gordura monoinsaturada	10,6258	4,25	
Gordura poliinsaturada	11,69	4,67	
Colesterol (mg)	0,0	0,0	
Carboidrato total (g)	50,43	20,16	6,72
Fibra alimentar (g)	13,97	**5,59**	**22,36**
Cinzas (g)	2,84	1,13	
Cálcio (mg)	117,57	47,03	4,70
Magnésio (mg)	180,32	**72,13**	**17,17**
Ferro (mg)	4,66	1,86	13,28
Sódio (mg)	34,06	**13,62**	**0,68**
Zinco (mg)	3,86	1,54	14,0
Piridoxina (mg)	0,2	0,08	6,15
Vitamina C	3,27	1,31	1,31
Vitamina E	3,77	1,51	10,07

***Valores expressos em gramas (g). **Percentual do valor diário diário de referência (VDR) para uma dieta de 2.000 kcal. Fonte: Autores, 2026**

3.4.1 Teor de proteína

O resultado do teor das proteínas, conforme Tabela 6, apresenta 15,61 g de proteínas em 100 g, 6,24 g em uma porção de 40 g e 12,48% do valor diário de referência. Esse

percentual é superior ao mínimo de 10% previsto pela IN nº 75/20 para alegação de “fonte de proteína”.

Esse teor pode ser atribuído à formulação, que reúne proporção expressiva de sementes e pastas, reunindo diferentes fontes vegetais desse nutriente. Segundo Granada et al. (2003), granolas comerciais tendem a apresentar baixo teor proteico e as poucas marcas com teores mais elevados são as que contêm linhaça, ingrediente também presente na granola desenvolvida.

Além disso, a origem vegetal das proteínas é uma característica interessante da formulação, pois atende à crescente demanda de consumidores que desejam alternar ou substituir alimentos de origem animal. Nesse contexto, padrões alimentares com maior participação de proteínas vegetais estão associados a benefícios cardiometabólicos, como redução do colesterol e melhor controle glicêmico e da pressão arterial (Lima; Souza, 2025).

3.4.2 Teor de lipídios

Quanto ao teor de lipídios, obtido por análise indireta, observou-se que a porção de 100 g da granola apresentou 30,39 g de lipídios. Tendo em vista a porção diária de 40 g, esse valor corresponde a 12,15 g de lipídios, o que representa 18,69% do valor diário de referência, considerando uma dieta de 2.000 kcal, conforme estabelecido pela IN nº 75/20.

O teor lipídico observado pode ser atribuído, principalmente, à composição da formulação, que apresenta sementes de abóbora, girassol, chia, linhaça e gergelim, além de amêndoas, pasta de amendoim, tahine e azeite extravirgem, ingredientes que contribuem para o conteúdo desse macronutriente do produto.

Resultado semelhante, embora levemente inferior ao achado, foi observado por Kowalska et al. (2025) em barras multigrãos, que apresentaram teores de lipídios entre 21,92 e 26,62 g/ /100 g, os quais associaram o elevado teor de gordura à inclusão de sementes de girassol, linhaça e abóbora.

Os autores destacam que, em matrizes à base de sementes e grãos integrais, a fração lipídica pode apresentar relevante participação de ácidos graxos insaturados essenciais, conferindo um perfil nutricional benéfico ao produto.

3.4.3 Teor de carboidratos

Quanto ao teor de carboidrato, obtido por análise indireta, observou-se que a porção de 100g de granola apresentou 50,43 g de carboidratos. Com base na porção de 40g esse valor corresponde a 20,16g desse macronutriente, representando 6,72% do valor diário de referência.

Esse valor encontrado é inferior ao observado por Mendoza et al. (2017) para uma granola desenvolvida com polpa de castanha de bacuri (61,11 g por 100 g), na qual o mel e a polpa da castanha representavam 56% da formulação) e também se situa abaixo da faixa verificada por Granada et al. (2003) para granolas comerciais (61,93 g a 78,76 g por 100 g).

A diferença entre o resultado encontrado no presente estudo pode estar relacionada com a composição das formulações, uma vez que a granola desenvolvida apresenta proporção expressiva de sementes e pastas, que acaba por refletir no seu maior teor de lipídios e proteínas.

Ainda assim, apesar da menor concentração de carboidratos, quando comparado ao estudo mencionado, esse nutriente releva-se predominantes, reforçando uma característica comum das granolas. Além disso, os carboidratos são a principal fonte de energia do organismo, e a granola pode contribuir para o aporte energético da alimentação, especialmente no consumo como lanche ou no café da manhã (Cominetti & Cozzolino, 2020).

3.4.4 Teor de fibras

Referente ao teor de fibras, verificou-se que a porção de 100 g da granola apresentou 13,97 g. Com base na porção diária de 40 g, esse valor corresponde a 5,59 g de fibras alimentares, representando 22,36% do valor diário de referência (VDR).

Esse percentual mostra-se superior ao mínimo de 20% do VDR previsto pelo Anexo XX da IN nº 75/20 para a declaração da alegação nutricional "alto conteúdo" de fibras alimentares, permitindo que o produto seja rotulado com essa alegação.

O elevado teor de fibras pode ser resultante dos ingredientes integrais utilizados na formulação, como as sementes (abóbora, girassol, chia, linhaça e gergelim), oleaginosas e adição de pasta de maçã. A combinação de sementes e matérias-primas da maçã foi encontrado por Kowalska et al. (2025) em barras multigrãos, o qual obteve resultados de 9,36 g a 10,47 g por 100g, reforçando que a adição de matérias-primas da maçã pode contribuir significativamente para o aporte, principalmente, de fibras solúveis no produto.

Esse resultado é relevante visto que a baixa ingestão de fibras é uma característica da população brasileira. O consumo adequado desse nutriente é recomendado na prevenção e no manejo de doenças crônicas não transmissíveis, além de estar associado à proteção contra a constipação e o câncer de cólon.

As fibras também podem exercer efeito prebiótico, favorecendo o crescimento de bactérias benéficas no intestino e contribuindo para a regulação do processo digestivo, além de auxiliar na redução da proliferação de microrganismos patogênicos e na produção de citocinas anti-inflamatórias (Neves et al., 2025).

3.4.5 Teor dos micronutrientes

Quanto aos micronutrientes, avaliados indiretamente a partir da composição da formulação, observou-se a presença de cálcio, magnésio, ferro, sódio, zinco, piridoxina e vitaminas C e E. Destacaram-se o magnésio, com 72,13 mg por porção de 40 g (17,17% do VDR), o zinco, com 1,54 mg (14,0%), o ferro, com 1,86 mg (13,28%), e o cálcio, com 47,03 mg (4,70%).

Ressalta-se a combinação entre o teor de magnésio e o baixo conteúdo de sódio, característica de interesse para a saúde cardiovascular, considerando a participação do

magnésio na função vascular e a importância da redução da ingestão de sódio para a manutenção da pressão arterial (Castro et al., 2022; Moldakulova et al., 2025; Bernardo et al., 2025).

Dessa forma, considerando uma porção de 40 g e os valores de composição dos ingredientes disponíveis nas tabelas TACO e TBCA, a granola apresentou importante contribuição para o valor diário de referência de fibras, proteínas, e magnésio, além de baixo teor de sódio, possibilitando às alegações nutricionais de “fonte de magnésio” e “muito baixo em sódio”, de acordo com os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa nº 75/2020, Anexo XX.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstram viabilidade no desenvolvimento da granola, uma vez que apresentaram boa aceitação sensorial, intenção de compra, e índice de aceitabilidade.

A composição nutricional estimada apontou que o produto pode ser considerado fonte de proteínas, fibras e magnésio, com baixo teor de sódio, o que sugere que pode fazer parte de uma alimentação saudável.

Além disso, o uso de sementes de diferentes cadeias produtivas pode contribuir para a valorização dessas matérias-primas. Mesmo diante do consumo habitual pouco frequente de granola, a boa aceitação e a intenção de compra indicam que o produto pode ser uma alternativa viável para ampliar o consumo de sementes e fibras.

Por fim, recomenda-se a realização de análise físico-química para confirmar os valores nutricionais estimados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2020). *Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020*. Diário Oficial da União.

Amaral, L. A. do, Alvarado, A. V. R., Oliveira, R. J., & Santos, E. F. dos. (2024). Avaliação sensorial e físico-química de barras de cereais com produto alimentício natural rico em fibras e adição de diferentes níveis de cacau. *Vivências*, *20*(40), 429–443. https://doi.org/10.31512/vivencias.v20i40.1080

Aziz, A., Noreen, S., Khalid, W., Ejaz, A., Faiz ul Rasool, I., Maham, & Uddin, J. (2023). Pumpkin and pumpkin byproducts: Phytochemical constituents, food application and health benefits. *ACS Omega*, *8*(26), 23346–23357.

Bernardo, D. S., Silva, I. B. E. L., Martins, J. L., & dos Santos, K. H. (2025). Distúrbios do metabolismo de sódio, potássio, cálcio e magnésio: Implicações no manejo de doenças sistêmicas. *Cognitus Interdisciplinary Journal*, *2*(3), 642–650. https://doi.org/10.71248/tvxqe338

Blicharz-Kania, A., Vasiukov, K., Sagan, A., Andrejko, D., Fifowska, W., & Domin, M. (2023). Nutritional value, physical properties, and sensory quality of sugar-free cereal bars fortified with grape and apple pomace. *Applied Sciences*, *13*(18), 10531. https://doi.org/10.3390/app131810531

Carelle, A. C., & Cândido, C. C. (2015). *Tecnologia dos alimentos: Principais etapas da cadeia produtiva*. Érica.

Chopra, A., Jagose, J., & Pandey, A. (2025). Health is wealth-eating for tomorrow: factors influencing purchase intention of plant-based diets in India. *Cogent Business & Management*, *12*(1). https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2443567

Cominetti, C., & Cozzolino, S. M. F. (2020). *Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: Nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença* (2ª ed.). Manole.

Conselho Nacional de Saúde. (2012). *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012: Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Diário Oficial da União.

Coutinho, A. J. M., Santos, M. M. R., dos Santos, E. F., & Novello, D. (2021). Cupcake adicionado de farinha de resíduos de brócolis: Análise físico-química e sensorial entre crianças. *Multitemas*, 5–20. https://doi.org/10.20435/multi.v26i62.2344

de Castro Pereira, C., Heringer, P. N., de Souza, Á. R. S., dos Santos, F. T., & Teixeira, Y. (2022). A suplementação de zinco na gestação e sua relação com as demais doenças crônicas não transmissíveis. *Research, Society and Development*, *11*(5), e29011527780–e29011527780. https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.27780

de Sousa Lima, L. C., & de Souza, P. A. (2025). Novas tecnologias disponíveis para elaboração de produtos de origem vegetal e o impacto do consumo na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis: Uma revisão. *Research, Society and Development*, *14*(12), e45141250286–e45141250286.

Dutcosky, S. D. (2019). *Análise sensorial de alimentos* (5ª ed.). Champagnat.

El Hosry, L., Elias, V., Chamoun, V., Halawi, M., Cayot, P., Nehme, A., & Bou-Maroun, E. (2025). Maillard reaction: Mechanism, influencing parameters, advantages, disadvantages, and food industrial applications: A review. *Foods*, *14*(11), 1881. https://doi.org/10.3390/foods14111881

Granada, G., Rosa, V., Zambiazi, R., & Koetz, P. (2003). Caracterização de granolas comerciais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, *23*(1), 87–91. https://doi.org/10.1590/S0101-20612003000100018

Guedes, T. da S., Silva, V. L. de A., & Ferreira, J. C. de S. (2021). A influência do comportamento alimentar e a utilização de compostos bioativos na síndrome

pré-menstrual. *Revista Brasileira de Desenvolvimento, 7*(11), 103060–103081. https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-093

Huțu, D., & Amariei, S. (2024). Effect of apple puree as a substitute for fat and sugar on the texture and physical properties of muffins. *Applied Sciences, 14*(19), 9009. https://doi.org/10.3390/app14199009

Kowalska, H., Masiarz, E., Hać-Szymańczuk, E., Żbikowska, A., Marzec, A., Salamon, A., Kozłowska, M., Ignaczak, A., Chobot, M., Sobocińska, W., & Kowalska, J. (2025). The influence of recipe modification and the technological method on the properties of multigrain snack bars. *Molecules, 30*(15), 3160. https://doi.org/10.3390/molecules30153160

Laaksonen, O., Ma, X., Pasanen, E., Zhou, P., Yang, B., & Linderborg, K. M. (2020). Sensory characteristics contributing to pleasantness of oat product concepts by Finnish and Chinese consumers. *Foods, 9*(9), 1234. https://doi.org/10.3390/foods9091234

Liu, S., Sun, H., Ma, G., Zhang, T., Wang, L., Pei, H., Li, X., & Gao, L. (2022). Insights into flavor and key influencing factors of Maillard reaction products: A recent update. *Frontiers in Nutrition, 9*, 973677. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.973677

Ma, X., Wang, Z., Zheng, C., & Liu, C. (2022). A comprehensive review of bioactive compounds and processing technology of sesame seed. *Oil Crop Science, 7*(2), 88–94.

Maroli, A. C., Vazzoler, I., Miliorança, J., Lara, L. P., Barden, R., Miorelli, S., & Endres, C. M. (2022). Utilização da semente da abóbora cabotiá na elaboração de snack salgado. *Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial, 15*(3).

Mendoza, V. S., Santos, L. L., & Sanjinez-Argadoña, E. J. (2017). Elaboração de granola com adição de polpa e castanha de bacuri para consumo com iogurte. *Evidência, 16*(2), 83–100. https://doi.org/10.18593/eba.v16i2.10382

Michels, N., De Henauw, S., Breidenassel, C., Censi, L., Cuenca-García, M., Gonzalez-Gross, M., ... & Claessens, M. (2015). European adolescent ready-to-eat-cereal (RTEC) consumers have a healthier dietary intake and body composition compared with non-RTEC consumers. *European Journal of Nutrition, 54*(4), 653–664. https://doi.org/10.1007/s00394-014-0805-x

Moldakulova, Z., Baigaiypkyzy, M., Abdreeva, A., Akhlan, T., Kurmetkhan, A., Izembayeva, A., & Iskakova, G. (2026). Balancing sensory quality and lipid oxidation in granola bars: A multi-criteria optimization approach. *Functional Food Science, 6*(8), 420–438. https://doi.org/10.31989/ffs.v6i8.2080

Moldakulova, Z., Kerimbayeva, A., Sabitova, D., Baigaiypkyzy, M., Akhlan, T., Abdreeva, A., ... & Iskakova, G. (2025). Development of a functional granola enriched with cranberry (*Vaccinium macrocarpon*, cv. Ben Lear) extract: Formulation and sensory assessment. *Processes, 13*(9), 2715. https://doi.org/10.3390/pr13092715

Nagarajan, D. R., Mani Jacob, D., Munir Mufti, M., Rajesh, S., & Dube, R. (2025). Efficacy of seed cycling as an integrative therapy for premenstrual syndrome and polycystic ovary syndrome in reproductive-aged women: A systematic review. *Cureus, 17*(8), e90997. https://doi.org/10.7759/cureus.90997

Neves, F. J., Tomita, L. Y., Liu, Â. S. L. W., Barbosa, J. P., Regnani, A. C. B., Andreoni, S., & Ramos, L. R. (2025). Fatores associados ao consumo de fibras na população idosa: Dados do estudo epidoso. *RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, 19*(123), 1165–1178.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. (2011). *Tabela brasileira de composição de alimentos* (4ª ed.). NEPA/UNICAMP.

Oboza, P., Ogarek, N., Wójtowicz, M., Ben Rhaiem, T., Olszanecka-Glinianowicz, M., & Kocełak, P. (2024). Relationships between premenstrual syndrome (PMS) and diet

composition, dietary patterns and eating behaviors. *Nutrients*, *16*(12), 1911. https://doi.org/10.3390/nu16121911

Pacheco, A. F. C., Pereira, G. Z., de Souza Rodrigues, A. C., Cunha, J. S., Pacheco, F. C., Paiva, P. H. C., & Junior, B. R. D. C. L. (2022). Proteínas de sementes de abóbora e propriedades multifuncionais de seus hidrolisados: Uma revisão. *Research, Society and Development*, *11*(8), e47211831161.

Pontes, D. F., Oliveira, M. N., Herculano, L. F. L., Costa, C. S., Medeiros, S. R. A., Valero-Cases, E., Pastor Perez, J. J., & Frutos Fernández, M. J. (2020). Influência das mucilagens de sementes de chia (*Salvia hispanica* L.) e linhaça marrom (*Linum usitatissimum* L.) na qualidade tecnológica de pães. *Research, Society and Development*, *9*(10), e6469108924. https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8924

Salgado, J. (2025). *Alimentos funcionais*. Oficina de Texto. https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788579752896/

Samakradhamrongthai, R. S., Jannu, T., & Renaldi, G. (2021). Physicochemical properties and sensory evaluation of high energy cereal bar and its consumer acceptability. *Heliyon*, *7*, e07776. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07776

Siminiuc, R., & Ţurcanu, D. (2023). Impact of nutritional diet therapy on premenstrual syndrome. *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1079417. https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1079417

Sławińska, N., & Olas, B. (2022). Selected seeds as sources of bioactive compounds with diverse biological activities. *Nutrients*, *15*(1), 187. https://doi.org/10.3390/nu15010187

Teixeira, E., Meinert, E. M., & Barbetta, P. A. (1987). *Análise sensorial de alimentos*. Editora da UFSC.

Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. (2023). *Tabela brasileira de composição de alimentos (TBCA)* (Versão 7.2). https://www.tbca.net.br/

ANEXOS

Anexo A - Normas de Submissão (Food Science and Technology)

Formatação dos manuscritos: A checagem das informações e a formatação do manuscrito são de responsabilidade dos autores. Artigos originais não podem exceder 16 páginas (excluindo referências). O manuscrito deve ser digitado em espaçamento duplo, em uma única coluna justificada, com margens de 2,5 cm. Linhas e páginas devem estar numeradas sequencialmente. (Verifique também o item Formatos de arquivo ao final deste documento.)

Primeira página: A primeira página do manuscrito submetido deve conter obrigatoriamente as seguintes informações, nesta ordem:

- Relevância do trabalho: breve texto de no máximo 100 palavras que descreva sucintamente a relevância do trabalho;
- Títulos do trabalho:
    1. Título em inglês;
    2. Título para cabeçalho (6 palavras no máximo).

Página de autoria: A página de autoria do manuscrito deverá conter as seguintes informações:

- Nome completo e *e-mail* de todos os autores;
- Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.);
- Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço postal completo, números de telefone e fax e endereço de *e-mail* do autor para correspondência);
- Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo da instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade (obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

<u>O abstract deve:</u>

- Estar em inglês;
- Estar em um único parágrafo de, no máximo, 200 palavras;

- Explicitar claramente o objetivo principal do trabalho;
- Delinear as principais conclusões da pesquisa;
- Se aplicável, indicar materiais, métodos e resultados;
- Sumarizar as conclusões;
- Não usar abreviações e siglas.

O abstract não deve conter:

- Notas de rodapé;
- Dados e valores estatísticos significativos;
- Referências bibliográficas.

Practical Application: Texto curto, com no máximo 85 caracteres, apontando as inovações e pontos importantes do trabalho. O *Practical Application* será publicado.

***Keywords* e palavras-chave:** O artigo deve conter no mínimo três (3) e no máximo seis (6) *keywords*. Keywords devem estar em inglês. Para compor o *Keywords* de seu artigo, evite a utilização de termos já utilizados no título.

Páginas de texto: O trabalho deverá ser dividido nas seguintes partes, que devem ser numeradas na seguinte ordem:

1. Introdução;
2. Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de análise estatística dos dados;
3. Resultados e discussão (podem ser separados);
4. Conclusões;
5. Referências bibliográficas;
6. Agradecimentos (opcional).

No texto:

- Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira ocorrência;
- Notas de rodapé não são permitidas;

- Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser utilizados com critério, sem se prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos devem ser numerados, respeitando-se a ordem em que aparecem;
- Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as equações contidas no texto.

Tabelas, Figuras e Quadros: Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos. Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados. No Manuscrito.pdf – versão para avaliação – e no Manuscrito.doc – versão para produção –, tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura. Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

Tabelas (versão para produção): As tabelas devem ser citadas no corpo do texto e numeradas com algarismos arábicos. Devem estar inseridas no corpo do texto em posição indicada pelo autor. Tabelas enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as tabelas contidas no texto. As tabelas devem ser elaboradas utilizando-se o recurso Tabela do programa Microsoft Word 2007 ou posterior; não devem ser importadas do Excel ou Powerpoint e devem:

- Ter legenda com título da Tabela;
- Ser autoexplicativas;
- Ter o número de algarismos significativos definidos com critério estatístico que leve em conta o algarismo significativo do desvio padrão;
- Ser em número reduzido, para criar um texto consistente, de leitura fácil e contínua;
- Apresentar dados que não sejam apresentados na forma de gráfico;
- Utilizar o formato mais simples possível, não sendo permitido uso de sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;

- Utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para indicar notas de rodapé que informem abreviações, unidades etc. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir essa mesma ordem no rodapé.

Nomes proprietários: Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada.

Unidades de medida:

- Todas as unidades devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI);
- Temperaturas devem ser descritas em graus Celsius (°C).

Referências bibliográficas:

Citações no texto: As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema "Autor Data". Por exemplo, citação com um autor: Sayers (1970) ou (Sayers, 1970); com dois autores: Moraes & Furuie (2010) ou (Moraes & Furuie, 2010); e acima de dois autores apresenta-se o primeiro autor seguido da expressão "et al.". Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso.

Lista de referências: A revista **Food Science and Technology (CTA)** adota o estilo de citações e referências bibliográficas da American Psychological Association - APA. A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em ordem cronológica, se necessário. Múltiplas referências do mesmo autor no mesmo ano devem ser identificadas por letras "a", "b", "c" etc. apostas ao ano da publicação.

Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não devem ser incluídos nas referências. Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto não é permitido o uso da expressão "et al.". Segundo determinação da Diretoria de Publicações da sbCTA, os artigos aceitos cujas referências bibliográficas estejam fora do padrão determinado ou com informações incompletas NÃO SERÃO PUBLICADOS até que os autores adequem as referências às normas.

Formatos de arquivo:

O texto principal do manuscrito deve ser submetido da seguinte forma:

Manuscrito.doc:

- Formato Microsoft Word® 2007 ou posterior;
- Fonte: Times New Roman, Arial ou Tahoma no tamanho 12;
- Espaçamento duplo entre linhas;
- Figuras, Quadros, Tabelas, equações e respectivas legendas devem ser incorporados no texto na posição preferida pelo autor;
- O arquivo não poderá ultrapassar 16 páginas, além da relação das referencias bibliográficas
- Linhas e páginas devem ser numeradas sequencialmente;
- Deve-se apresentar a folha de rosto com nome dos autores e instituições em arquivo separado
- Deve ser nomeado manuscrito.avaliação

Após conferir a formatação e ter preparado os arquivos de acordo com as recomendações, siga para a etapa de submissão *on-line*