

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BISCOITO COM FARINHA DE SEMENTE DE ABÓBORA

Hiago Santos da Gama¹
Nayla Duarte Apene²
Vitória Almeida³
Marcos André do Monte⁴

Resumo: A pesquisa desenvolveu biscoitos utilizando farinha de semente de abóbora, explorando seu potencial nutricional e benefícios para a saúde. Os resultados mostraram que esses biscoitos são ricos em fibras, proteínas e compostos bioativos, podendo ajudar na prevenção de doenças crônicas. Além disso, a análise sensorial indicou aceitação global do produto. A valorização das sementes de abóbora pode promover alimentação saudável e sustentável.

Palavras-chave: Alimentação Saudável, Sementes de Abóbora, Biscoitos Nutritivos, Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

A semente de abóbora é um subproduto muitas vezes negligenciado, mas está ganhando destaque devido à sua rica composição nutricional e diversos benefícios para a saúde. Além de possuir propriedades anticancerígenas, anti-helmínticas, antivirais, anti-inflamatórias e antioxidantes, é uma excelente fonte de ácidos graxos poli-insaturados essenciais para o organismo. Também é rica em compostos bioativos como carotenoides, vitaminas do complexo

¹ Aluno do Curso Técnico em alimentos, na Etec de Sapopemba - hiago.gama@etec.sp.gov.br

² Aluna do Curso Técnico em alimentos, na Etec de Sapopemba - vitória.almeida88@etec.sp.gov.br

³ Aluna do Curso Técnico em alimentos, na Etec de Sapopemba - nayla.apene@etec.sp.gov.br

⁴ Aluno do Curso Técnico em alimentos, na Etec de Sapopemba marcos.montes01@etec.sp.gov.br

B, vitamina E e compostos fenólicos, especialmente fitoestrógenos. As sementes de abóbora são uma ótima fonte de fibras que auxiliam no bom funcionamento do intestino e podem contribuir para a ingestão diária recomendada de nutrientes. Além disso, contêm carboidratos e proteínas que podem complementar a ingestão calórica diária. (DO VALE, 2019).

No Brasil, uma grande parte dos frutos é processada para produzir sucos naturais, doces em conserva, extratos e polpas. No entanto, cerca de 60% do peso desses frutos é composto por cascas, folhas e sementes. Por isso, tem havido um aumento na importância da utilização desses resíduos, que não são aproveitados pela indústria alimentícia nem pela população. A utilização das sementes poderia contribuir para aumentar as fontes viáveis de matéria-prima, reduzir os custos operacionais das indústrias e criar novos produtos alimentícios, uma vez que são ricas em proteínas, lipídios, fibras, substâncias funcionais, vitaminas e minerais. (VERONEZI, 2012).

A inclusão da inovação na pesquisa e produção de diferentes setores reflete uma sociedade que valoriza cada vez mais o conhecimento. Recentemente, essa inclusão tem sido observada em áreas do agronegócio, onde as iniciativas de vários atores são orientadas não apenas por interesses econômicos, mas também pela necessidade de oferecer alimentos com características saudáveis. (GIANEZINI, 2012).

Na indústria de alimentos, a análise sensorial desempenha um papel fundamental ao avaliar a aceitação no mercado e a qualidade dos produtos. É parte essencial do controle de qualidade de uma empresa. Essas avaliações são realizadas através dos sentidos humanos e, por serem conduzidas por pessoas, é crucial preparar cuidadosamente as amostras testadas e aplicar os testes de forma adequada para evitar a influência de fatores psicológicos. Por exemplo, é importante evitar que cores específicas influenciem conceitos preestabelecidos durante o teste. (TEIXEIRA, 2009).

Esse trabalho tem como foco o desenvolvimento de biscoito a partir da farinha da semente de abóboras (*Cucurbita pepo.*), além de realizar análise sensorial.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral:

Desenvolver um produto alimentício com alto valor nutricional, gerado por farinha de semente de abóbora.

2.2 Objetivo Específico:

- Recebimento das sementes e das embalagens
- Trituramento das sementes
- Adição dos ingredientes
- Homogeneização
- Modelagem
- Assamentos
- Esfriamento
- Embalagem

3. REFERENCIAL TEÓRICO

As sementes de abóbora são ricas em proteínas, gorduras saudáveis e fibras, além de conter compostos bioativos e antinutricionais, como ácidos graxos essenciais, tocoferóis, carotenoides, compostos fenólicos, fitosteróis, cucurbitacinas, cianetos, inibidores de tripsina e saponinas.

O consumo regular de compostos bioativos oferece diversos benefícios à saúde. Além disso, o cozimento e outros tratamentos térmicos ajudam a reduzir a quantidade de compostos antinutricionais presentes. Portanto, as sementes de abóbora podem ser utilizadas para enriquecer ou criar novos alimentos, ou ainda servir como uma fonte viável para a extração de óleos não convencionais. Esses óleos podem ser empregados em produtos industrializados ou como tempero em saladas. Essa abordagem poderia reduzir os custos operacionais das indústrias de processamento, além de ajudar a resolver problemas de saúde pública e minimizar a poluição ambiental. (VERONEZI, 2012).

A ingestão insuficiente de fibra alimentar está relacionada ao aumento de várias doenças crônicas não transmissíveis. Por isso, é fundamental consumir alimentos ricos em fibras para manter a saúde e reduzir os riscos de doenças como diabetes mellitus e dislipidemias. Para compensar essa falta de consumo, a indústria alimentícia tem incorporado fibras na produção ou no enriquecimento de seus produtos, aumentando assim tanto o teor de fibra quanto o valor

nutricional. Fontes alternativas de fibra alimentar são vantajosas para as indústrias, pois ajudam a enriquecer os produtos e evitam o desperdício, já que utilizam o alimento de forma integral.

Entre as diversas fontes de fibra, as sementes de abóbora se destacam como um subproduto interessante. A abóbora pertence à ordem Cucurbitales, família Cucurbitaceae e espécie *Cucurbita*, sendo geralmente consumida em sua forma madura. Além disso, as sementes são utilizadas na medicina popular brasileira. Estudos em animais não mostraram toxicidade associada ao consumo das sementes; no entanto, ingeri-las cruas e sem tratamento térmico pode reduzir a absorção de alguns nutrientes.

Pesquisas indicam que as sementes de abóbora têm um efeito positivo no metabolismo, na fisiologia e na nutrição humana. Também foi observado que medicamentos hipotensivos, como felodipina e captopril, têm seu efeito potencializado quando associados ao óleo de semente de abóbora.

As sementes estão sendo utilizadas na alimentação humana de diversas maneiras, como aperitivos, óleos ou farinhas (FSA). A farinha é rica em fibra alimentar e possui propriedades vermífugas e antioxidantes, além de ser uma boa fonte de proteínas.

Diante dos benefícios da fibra alimentar para a saúde e do alto teor dela nas sementes de abóbora, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da farinha de semente de abóbora no metabolismo glicídico e lipídico em ratos, considerando a falta de dados sobre suas aplicações nutricionais comparativas. (CERQUEIRA, 2008).

4. METODOLOGIA

4.1 Materiais

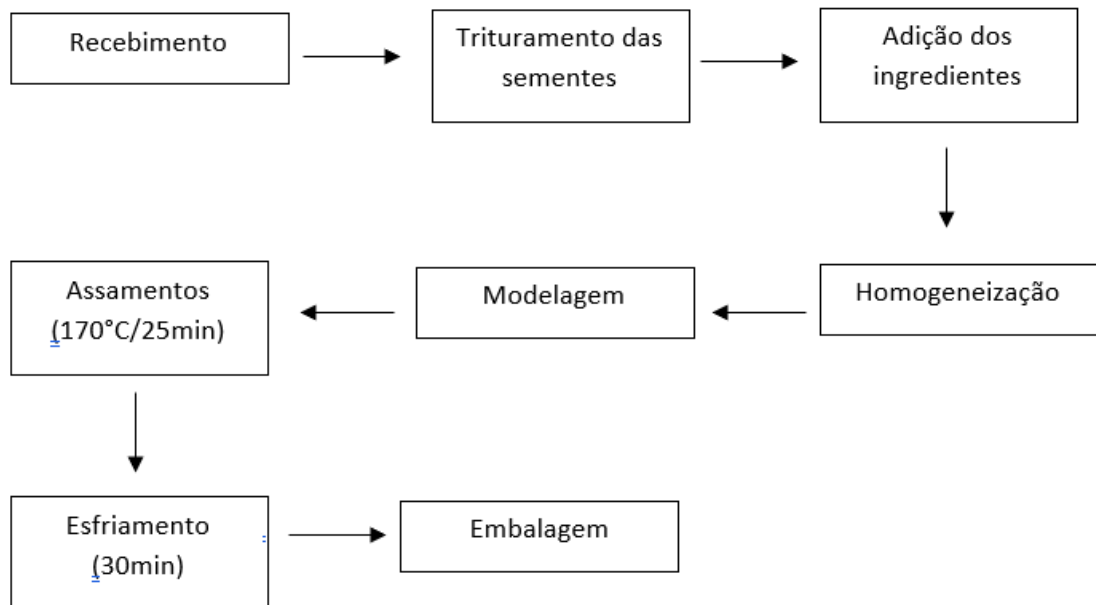
Os materiais utilizados na fabricação do biscoito foram:

- 130g de farinha de trigo
- 115g de farinha de semente de abóbora
- 55g de açúcar refinado
- 40g de leite integral
- 29g de margarina.

3.2 Métodos

O biscoito de farinha de semente de abóbora foi produzido de acordo com as etapas descritas no fluxograma 1, posteriormente foram realizadas análises físico-químicas: análise de umidade, ph, lipídeo e cinzas.

Figura 1. Processo de fabricação do biscoito.



Fonte: Os autores, 2024.

A semente foi triturada para obtenção da farinha utilizada no processo. A farinha de trigo foi misturada com a farinha de semente de abóbora, o açúcar, a margarina e o leite. A massa obtida foi pesada e modelada em porções de 10g. Após a modelagem os biscoitos foram submetidos a um processo de assamentos em forno elétrico (170°C/25min). Após isso os biscoitos ficaram sobre uma grade de descanso por 30min para promover o seu esfriamento. Em seguida os biscoitos foram embalados e mantidos em local fresco e arejado.

3.2.1 Processos de fabricação

O processo de fabricação dos biscoitos inicia-se com o recebimento das sementes, adquiridas na loja de produtos cerealistas Camanducaia pelo valor de R\$ 38,00 o kg. Após a chegada dos insumos, as sementes são depositadas no processador e trituradas por aproximadamente quatro (4) minutos, até que atinjam a textura desejada de farinha. Em seguida, todos os insumos são pesados separadamente. Após essa etapa, os ingredientes são adicionados

a um recipiente e misturados até obter uma textura homogênea. Com a massa pronta, porções de 10g são pesadas e modeladas no formato de biscoito. Foi realizada uma leve marcação com um garfo na parte superior dos biscoitos. Os biscoitos modelados são então distribuídos em formas e assados a uma temperatura de 170°C por cerca de 25 minutos. Após o assamento, eles são transferidos para uma grade de resfriamento, onde permanecem descansando por 30 minutos até esfriar completamente. Por fim, os biscoitos são separados em porções de 12 unidades cada, e embalados em embalagem plástica. Após a distribuição dos biscoitos, as embalagens são seladas com o auxílio de uma chapa quente, garantindo a conservação e qualidade do produto final.

Figura 2. Biscoitos de farinha de semente de abóbora finalizados.



Fonte: Os autores, 2024.

Figura 3. Produto final.



Fonte: Os autores, 2024.

3.2.2 Processos físico-químicos

3.2.2.1 Análise de pH

O biscoito foi triturado e pesado em 3 amostras de 5g cada, logo após, foi adicionado esses 5g de biscoito triturado aos béckers de 100ml e inserido 60ml de água, a solução permaneceu dissolvendo por 40 minutos, após esse tempo descansando, as amostras foram levadas ao phmetro onde foram obtidos os resultados.

3.2.2.2 Análise de umidade

O biscoito foi triturado, pesado e dividido em 3 amostras de 5g cada, as amostras foram levadas a estufa na temperatura de 100°C e permaneceram na estufa por 3 horas, após esse período, as amostras foram levadas ao dessecador por aproximadamente 40 minutos para o seu completo esfriamento, posteriormente as amostras foram pesadas para finalização da análise.

3.2.2.3 Análise de lipídios

O biscoito foi triturado, pesado e divididos em 3 amostras de 5g cada, logo após foram pesados os filtros de papel e as amostras foram distribuídas em cada filtro, os filtros foram amarrados com barbante e pesados novamente. O extrator de lipídios foi aquecido a 70°C e foi utilizado éter de petróleo como solvente da análise, as amostras foram depositadas nos boiler's de análise com éter de petróleo e ficaram no extrator de lipídios por 4 horas, em seguida elas foram retiradas de dentro dos copos de ensaio com auxílio de uma pinça e depositadas sobre o vidro de relógio, após esse processo, elas foram levadas para o dessecador onde ficaram descansando por 24h, no dia seguinte as amostras foram pesadas para a finalização da análise.

3.2.2.4 Análise de cinzas

Os biscoitos foram triturados, pesados e divididos em 3 amostras de 2g cada, em seguida foram levados para o cadinho e ficaram torrando no bico de Bünsen até a decomposição da matéria orgânica, quando começou a se observar pequenos pontos brancos na amostra, elas foram levadas para a mufla que estava aquecida a uma temperatura de 575°C por 7 horas logo após, as amostras foram levadas ao dessecador onde permaneceram por 24h, no dia seguinte as amostras foram pesadas para a conclusão da análise.

3.2.2.5 Análise de proteínas

Foi preparado uma solução de NaOH em diluição de 20%, em paralelo foi dissolvido uma amostra de aproximadamente 1,5g de biscoito em 10ml de água em um tubo de ensaio, ao lado colocamos um segundo tubo de ensaio apenas com água para efeito de comparação, essa segunda solução ficou descansando por 40 minutos, após esse tempo foram inseridas 3 gotas da solução de NaOH em cada tubo e eles foram agitados, após agitados, foram inseridas 3 gotas de biureto em cada tubo e novamente foram agitados. O tubo que somente continha água obteve uma coloração azul, e o tubo que continha o biscoito, obteve uma coloração arroxeadada, denunciando a alta concentração de proteínas.

3.2.3 Análises sensoriais

Realizou-se uma análise sensorial de aceitação global por escala hedônica de 9 pontos, para avaliar os atributos sabor, textura e aroma. Foram separadas e codificadas 60 amostras, todas continham um código distinto. Foram chamados 60 provadores de diferentes idades, todos receberam as amostras, um copo de água para limpeza do paladar e a ficha de avaliação, eles foram orientados a provar o biscoito e avaliar em silêncio com base a tabela hedônica de 1 a 9, sendo 1 desgostei muitíssimo, e 9 gostei muitíssimo. Após as análises, todas as fichas foram recolhidas e inseridas na ficha controle para verificação da aceitação do produto.

Figura 4. Ficha de análise sensorial.

Nome: _____ Data: __/__/____

Você está recebendo uma amostra de _____. Prove a amostra e, considerando o quanto você gostou dessa amostra, de uma nota para cada atributo de acordo com a escala abaixo.

9	GOSTEI EXTREMAMENTE	AMOSTRA: _____
8	GOSTEI MUITO	
7	GOSTEI MODERADAMENTE	
6	GOSTEI LIGEIRAMENTE	
5	NEM GOSTEI, NEM DESGOSTEI	ODOR: _____
4	DESGOSTEI LIGEIRAMENTE	APARÊNCIA: _____
3	DESGOSTEI MODERADAMENTE	CONSISTÊNCIA: _____
2	DESGOSTEI MUITO	SABOR: _____
1	DESGOSTEI EXTREMAMENTE	GERAL: _____

Observações: _____

Fonte: Os autores, 2024.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

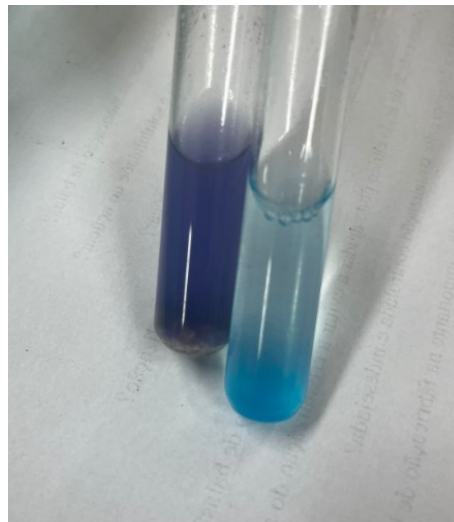
5.1 Resultados físico-químicos

Figura 5. Resultados das análises de Lipídeos, umidade, cinzas e pH.

Análise de Lipídeos		Média
amostra 1	21.9%	
amostra 2	23.2%	21.4%
amostra 3	19.1%	
Análise de Umidade		
amostra 1	3.7%	
amostra 2	3.7%	3.7%
amostra 3	3.7%	
Análises de Cinzas		
amostra 1	1.9%	
amostra 2	1.9%	1.7%
amostra 3	1.4%	
Análises de Ph		
amostra 1	6.7	
amostra 2	6.7	6.6
amostra 3	6.5	

Fonte: Os autores, 2024.

Figura 6. Análise de Biureto para qualificação de proteínas.



Fonte: Os autores, 2024.

Os resultados apresentados indicam benefícios nutricionais significativos dos biscoitos de semente de abóbora, destacando sua composição nutricional e os potenciais impactos positivos para a saúde.

Em relação à composição nutricional, observa-se uma variação nos lipídeos, sugerindo a presença de ácidos graxos essenciais que são benéficos para a saúde cardiovascular. A umidade

constante nos biscoitos garante uma textura agradável e contribui para a conservação do produto. Além disso, as cinzas variadas indicam a presença de minerais importantes, como magnésio, fósforo e potássio, que são essenciais para diversas funções corporais. O pH estável dos biscoitos também é um ponto positivo, pois indica um equilíbrio ácido-base adequado.

No que diz respeito aos benefícios para a saúde, os biscoitos apresentam uma quantidade significativa de proteínas, cuja presença foi confirmada pelo teste de Biureto. As proteínas são fundamentais para o crescimento e reparo tecidual. Embora as fibras não tenham sido mencionadas explicitamente nos resultados, é importante notar que as sementes de abóbora são naturalmente ricas em fibras, que auxiliam na digestão e na prevenção de doenças crônicas. Além disso, as sementes contêm antioxidantes naturais que ajudam a proteger as células contra danos. O consumo regular desses biscoitos pode contribuir para a prevenção de doenças cardíacas, diabetes, obesidade e certos tipos de câncer.

Do ponto de vista industrial, os biscoitos de semente de abóbora apresentam um grande potencial para o desenvolvimento de produtos saudáveis no mercado. Eles podem ser comercializados como uma opção nutritiva e saborosa, além de valorizar subprodutos da indústria alimentícia, reduzindo desperdícios e promovendo práticas sustentáveis. Essa iniciativa também abre oportunidades para a diversificação de receitas e criação de novos produtos alimentícios.

Para uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos, seria necessário considerar informações sobre os métodos analíticos utilizados, realizar uma análise estatística dos dados coletados e comparar os resultados com padrões nutricionais estabelecidos. Além disso, estudos clínicos seriam importantes para confirmar os benefícios à saúde associados ao consumo desses biscoitos.

5.2 Resultados das análises sensoriais

Figura 7. Gráfico de aceitação global



Fonte: Os autores, 2024.

O gráfico de aceitação global do biscoito de farinha de semente de abóbora mostra uma distribuição assimétrica à direita, indicando uma tendência positiva na aceitação do produto. Observa-se uma baixa frequência de notas mais baixas (1 a 4), sugerindo que poucos consumidores atribuíram avaliações negativas ao biscoito. A maior concentração de respostas se encontra nas notas mais altas (6 a 9), indicando que a maioria dos consumidores aprovou o produto. A frequência aumenta gradativamente até o pico nas notas 8 e 9, sugerindo uma alta aceitabilidade geral.

A ausência de respostas nas notas 2 e 5 sugere que esses níveis de aceitação são pouco representativos na amostra. A frequência relativamente alta nas notas 8 e 9 indica que o biscoito é bem recebido e pode apresentar potencial comercial, sendo bem avaliado pela maioria dos consumidores.

5.3 Rotulagem nutricional

Para elaboração do rótulo nutricional foram usadas as seguintes fontes: tabela de composição de alimentos unifesp, tabela de composição de alimentos IBGE, rótulo da farinha de trigo e rótulo da margarina.

Figura 8. Tabela de cálculo nutricional

Ingredientes	QTDE (g/ml)	Carboidratos totais* (g)	Proteínas* (g)	Gorduras totais* (g)	Açúcares Totais (g)	Acúcares Adicionados (g)	Gorduras saturadas (g)	Gorduras trans (g)	Fibra alimentar (g)	Sódio (mg)
Farinha de trigo	100g	72	11	1,2	0	0	0,2	0	3	0
Farinha de trigo	130g	93,6	14,3	1,6	0,0	0,0	0,3	0,0	3,9	0,0
Farinha de S/A	100g	10,71	30,23	49,05	1,4	0	8,65	0,065	6	7
Farinha de S/A	115g	12,31	34,76	56,4	1,6	0	9,94	0,07	6,9	8,05
Açúcar	100g	99,98	0	0	99,91	99,98	0	0	0	0
Açúcar	55g	54,98	0	0	54,95	54,98	0	0	0	0
Margarina	100g	0	0	60	0	0	18	0,9	0	587
Margarina	29g	0	0	17,4	0	0	5,22	0,26	0	170,23
Leite Integral	100g	4,52	3,22	3,25	5,26	0	1,87	0,12	0	40,02
Leite Integral	40g	1,8	1,28	1,3	2,1	0	0,74	0,04	0	16
Total da receita = Rendimento de 310 (g/ml)		162,6(g)	50,3(g)	76,6(g)	58,6(g)	54,98(g)	16,1(g)	0,37(g)	10,8(g)	194,28(mg)
100 g do produto		52,4(g)	16,2(g)	24,7(g)	18,9(g)	17,7(g)	5,1(g)	0,11(g)	3,4(g)	62,67(mg)
Porção do produto: 30 g/ml		15,7(g)	4,8(g)	7,4(g)	5,6(g)	5,3(g)	1,5(g)	0,033(g)	1,0(g)	18,79(mg)

* para calcular as calorias= multiplicar carboidratos totais por 4, proteínas por 4 e gorduras totais por 9 e somar.

Fonte: Os autores, 2024.

Figura 9. Tabela nutricional.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 4 porções			
Porção: 30 g (unidade)			
	100 g	30 g	%VD*
Valor energético (kcal)	497	149	7,4
Carboidratos (g)	52	16	5,3
Açúcares totais (g)	19	5,6	**
Açúcares adicionados (g)	18	5,3	11
Proteínas (g)	16	4,8	9,6
Gorduras totais (g)	25	7,4	11
Gorduras saturadas (g)	5,1	1,5	7,5
Gorduras trans (g)	0,1	0,0	1,5
Fibras alimentares (g)	3,4	1,0	4
Sódio (mg)	63	19	0,9

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Fonte: Os autores, 2024.

7. CONCLUSÃO

Ao final dessa pesquisa, foi notado que sementes de abóbora, frequentemente subutilizadas, possuem uma rica composição nutricional e oferecem diversos benefícios à saúde. O estudo focou no desenvolvimento de biscoitos a partir da farinha de semente de abóbora, demonstrando que esses produtos não apenas são nutritivos, mas também podem contribuir para a redução do desperdício na indústria alimentícia. Os resultados indicaram que a inclusão da farinha de semente de abóbora aumenta o teor de fibras, proteínas e compostos bioativos nos biscoitos, o

que pode auxiliar na prevenção de doenças crônicas. As análises sensoriais também desempenharam enorme importância para avaliar a aceitação e a viabilidade de comércio do produto. Portanto, o estudo sugere que a valorização das sementes de abóbora pode ser uma estratégia eficaz para promover uma alimentação mais saudável e sustentável, além de abrir novas possibilidades na indústria de alimentos.

DEVELOPMENT, PHYSICAL CHEMISTRY AND SENSORY ANALYSIS OF BISCUITS MADE WITH PUMPKIN SEED FLOUR

Abstract: The research developed biscuits using pumpkin seed flour, exploring its nutritional potential and health benefits. The results showed that these biscuits are rich in fiber, protein, and bioactive compounds, helping prevent chronic diseases. Additionally, sensory analysis indicated global acceptance of the product. Valuing pumpkin seeds can promote healthy and sustainable eating.

Keywords: Healthy Eating, Pumpkin Seeds, Nutritious Biscuits, Sustainability.

REFERÊNCIAS

DO VALE, Camilla Pereira et al. Composição e propriedades da semente de abóbora. **Fag Journal of Health (Fjh)**, v. 1, n. 4, p. 79-90, 2019.

VERONEZI, Carolina Médici; JORGE, Neuza. **Aproveitamento de sementes de abóbora (Cucurbita sp) como fonte alimentar.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 14, n. 1, p. 113-124, 2012. GIANEZINI, Miguelangelo et al. Diferenciação de produto e inovação na indústria agroalimentar: a inserção de alimentos funcionais no Brasil. 2012.

TEIXEIRA, Lílian Viana. **Análise sensorial na indústria de alimentos**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

DUARTE, J. M.; ARECO, K. C.N. **Tabela de Composição dos alimentos**. Departamento de informática em Saúde, Escola Paulista de Medicina, UNIFESP. Acesso em 15 de out. 2024. Disponível em: <https://tabnut.dis.epm.br/alimento/12014/semente-de-abobora-seco, 2014>.

IBGE, **Tabela de composição de alimentos**. Acesso em: 25 de out. 2024. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=250002>. 2011.

VERONEZI, Carolina Médici; JORGE, Neuza. **Aproveitamento de sementes de abóbora (Cucurbita sp) como fonte alimentar**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 14, n. 1, p. 113-124, 2012.

CERQUEIRA, Priscila Machado de et al. **Efeito da farinha de semente de abóbora (Cucurbita maxima, L.) sobre o metabolismo glicídico e lipídico em ratos**. Revista de Nutrição, v. 21, p. 129-136, 2008.