



## Aproveitamento de Alimentos: Qualidade Nutricional e Sensorial de Pizza Integral

### Food Utilization: Nutritional and Sensory Quality of Whole Wheat Pizza

**Kailane Reis da Silva Lima**

Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Santo Agostinho. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8161-7674>

**Vanessa Bento Lima**

Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Santo Agostinho. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2136-6974>

**Daniele Rodrigues Carvalho Caldas**

Docente do Centro Universitário Santo Agostinho e Doutora em Alimento em Nutrição – UFPI. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8830-0283>

**Keila Cristiane Batista Bezerra**

Docente do Centro Universitário Santo Agostinho e Mestre em Alimento em Nutrição – UFPI. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0425-3596>

**Resumo:** INTRODUÇÃO: Apesar da preocupação com a alimentação saudável, a população brasileira ainda descarta partes nutritivas dos alimentos, como cascas, folhas e talos. O aproveitamento integral valoriza esses componentes ricos em fibras, vitaminas e compostos bioativos. OBJETIVO: Desenvolver uma pizza com matéria-prima de partes de vegetais que são descartadas para aproveitamento integral dos alimentos e realizar aceitação sensorial da mesma. MÉTODOS: O estudo é experimental, qualitativo e quantitativo. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP). Duas pizzas desenvolvidas: F1 (massa com cascas de abóbora e recheio de talos de couve-flor, casca de batata e de abóbora) e F2 (massa com cascas de beterraba e recheio de talos de brócolis, casca de beterraba e cenoura). 60 voluntários não treinados avaliaram sensorialmente as amostras por meio de teste pareado de preferência, escala hedônica e intenção de compra. Os dados foram organizados para análise estatística descritiva e avaliação da composição nutricional da amostra preferida. RESULTADOS: No teste pareado de preferência, a F1 teve 62% de aceitação e F2, 38%. Pela escala hedônica, 70% dos participantes atribuíram à F1 as classificações “gostei moderadamente a gostei muitíssimo”, com índice de aceitabilidade de 78% e nota média 7,05. Na intenção de compra da F1, 35% demonstraram indecisão. A análise centesimal revelou alto teor de umidade e 4,21g de fibras, sendo classificada “fonte de fibras”. CONSIDERAÇÕES FINAIS: As pizzas à base de cascas e talos de alimentos foram bem aceitas sensorialmente. Mostraram-se viáveis em praticidade, economia e potencial nutritivo.

**Palavras-chave:** desperdício de alimentos; formulação; vegetais.

**Abstract:** INTRODUCTION: Despite the concern with healthy eating, the Brazilian population still discards nutritious parts of food, such as peels, leaves and stalks. Full use of these components enhances the value of these components, which are rich in fiber, vitamins and bioactive compounds. OBJECTIVE: To develop a pizza with raw material from vegetable parts that are discarded for full use of the food and to perform sensory acceptance of the same. METHODS: The study is experimental, qualitative and quantitative. Approved by the Ethics

Committee for Research with Human Beings (CEP). Two pizzas were developed: F1 (dough with pumpkin peels and filling of cauliflower stalks, potato peels and pumpkin) and F2 (dough with beet peels and filling of broccoli stalks, beet peels and carrot). Sixty untrained volunteers evaluated the sensory samples through a paired preference test, hedonic scale and purchase intention. The data were organized for descriptive statistical analysis and evaluation of the nutritional composition of the preferred sample. RESULTS: In the paired preference test, F1 had 62% acceptance and F2, 38%. According to the hedonic scale, 70% of the participants rated F1 as “liked moderately to liked very much”, with an acceptability index of 78% and an average score of 7.05. Regarding the purchase intention of F1, 35% showed indecision. The centesimal analysis revealed a high moisture content and 4.21g of fiber, being classified as a “source of fiber”. FINAL CONSIDERATIONS: Pizzas made with peels and stalks of food were well accepted sensorially. They proved to be viable in terms of practicality, economy and nutritional potential.

**Keywords:** food waste; formulation; vegetables.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a população brasileira demonstra uma crescente preocupação com a alimentação saudável e equilibrada, incorporando frutas e verduras em suas refeições. Por ser desconhecido por muitos, cascas, folhas e talos dos alimentos, são descartados incorretamente no lixo. Embora a maioria dos nutrientes esteja concentrada nessas partes (Oliveira; Pandolfi, 2020).

A diminuição das fontes de recursos não renováveis, a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas, são alguns dos impactos mais graves do modelo atual de exploração dos recursos naturais. Além disso, o crescente volume de resíduos gerados a partir dessa exploração tem se tornado também uma grande preocupação e mobilização global. E embora a reciclagem seja considerada para as empresas um custo operacional, muitas optam por essa alternativa para evitar a eliminação inadequada dos resíduos. Ao mesmo tempo, a fabricação de subprodutos a partir desses alimentos desperdiçados contribui para o aumento da disponibilidade dos nutrientes, ajudando a melhorar o estado nutricional das populações em situação de fome, ao mesmo tempo em que reduz o impacto ambiental (Santos *et al.*, 2020).

O aumento na quantidade de resíduos orgânicos leva à emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, agravando os problemas ambientais e intensificando a insegurança alimentar, especialmente entre comunidades vulneráveis. Esse cenário também compromete o crescimento econômico de países de baixa renda, que dependem da eficiência na produção e distribuição de alimentos. Por exemplo, quando um terço dos alimentos produzidos é desperdiçado, também significa que a mesma proporção de recursos hídricos, energéticos e financeiros investidos na produção são perdidos (Embrapa, 2022).

Em 2021, estatísticas revelam que 1,3 bilhões de toneladas de frutas, verduras, cereais e tubérculos foram desperdiçados ou estragados. Em uma sociedade onde a desnutrição é um fator que contribui para aproximadamente 45% das mortes infantis. Diante desse cenário, é fundamental utilizar esses alimentos descartados para combater a desnutrição (Pnuma, 2021).

Descobrir novas abordagens para aprimorar as artes culinárias pode ser tão simples quanto aproveitar cada parte dos alimentos. O aproveitamento integral dos alimentos envolve a utilização de talos, cascas e sementes, que são fontes ricas em nutrientes essenciais, minerais, vitaminas e fibras, além de compostos bioativos. Agregar valor nutricional às refeições, contribui para a redução do desperdício e promove uma alimentação mais saudável, unindo sabor, saúde e respeito ao ambiente (Piassa *et al.*, 2019).

Considerando a ausência de conhecimento e os inúmeros benefícios nutricionais das cascas e talos dos alimentos, esta pesquisa tem como objetivo desenvolver uma pizza com matéria-prima de partes de vegetais que são descartadas para aproveitamento integral dos alimentos e realizar aceitação sensorial da mesma.

## METODOLOGIA

O estudo é de caráter experimental, qualitativo e quantitativo, que tem como finalidade de criar um novo conceito de produto alimentício, proporcionando um resultado prático e de fácil preparo.

Para análise sensorial a pesquisa foi realizada por conveniência, envolvendo 60 participantes voluntários não treinados (Dutcosky, 2019), sendo constituídos por servidores e discentes, de ambos os sexos, em Teresina-PI, Brasil, no período de setembro de 2024 a março de 2025. Todas as pessoas que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa eram maiores de 18 anos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - (TCLE). Foram excluídos da pesquisa indivíduos que possuíam algum tipo de alergia ou intolerância a qualquer componente utilizado na formulação e até mesmo aqueles que tinham dúvidas. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), do Conselho Nacional de Saúde – (CNS) sob o número do parecer de aprovação: 7.067.793 e CAAE: 8088824.5.0000.5602.

## Desenvolvimento do Produto

A preparação da pizza, do presente estudo, foi realizada no laboratório de técnica dietética do curso de nutrição. Todos os ingredientes foram pesados utilizando-se uma balança digital, sendo beneficiada com um mix de farinhas, combinando farinha de trigo tradicional e farinha de trigo integral.

Foram desenvolvidas duas pizzas, uma formulação (F1) a base de cascas de abóbora com recheio de talos de couve-flor, casca de batata e casca de abóbora. E uma formulação (F2) a base de cascas de beterraba com recheio de talos de brócolis, casca de cenoura e casca de beterraba. Ambas as pizzas foram submetidas à degustação e análise sensorial.

**Tabela 1 - Ingredientes utilizados para formulação (F1) da pizza integral de base de casca de abóbora.**

<b>FORMULAÇÃO F1</b>					
<b>MASSA</b>	<b>(g/ml)</b>	<b>%</b>	<b>RECHEIO</b>	<b>(g/ml)</b>	<b>%</b>
Farinha de trigo tradicional	500g	23%	Tomate	100g	4,6%
Farinha de trigo integral	500g	23%	Cascas de batata	150g	6,9%
Fermento biológico em pó	10g	0,4%	Cascas de abóbora	150g	6,9%
Azeite de oliva	100ml	4,6%	Talos de couve-flor	130g	6%
Sal	5g	0,2%	Pimenta-do-reino	5g	0,2%
Cascas de abóbora	150g	6,9%	Orégano	10g	0,4%
Açúcar	50g	2,3%	Açafrão	5g	0,2%
Água	200ml	9,2%	Cebola	100g	4,6%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>		

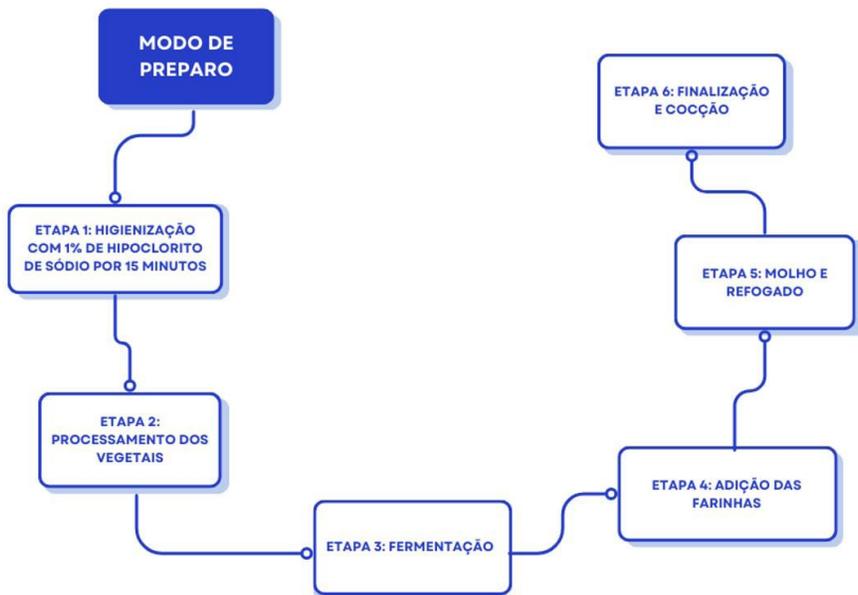
**Fonte: autoria própria.**

**Tabela 2 - Ingredientes utilizados para formulação (F2) da pizza integral de base de casca de beterraba.**

<b>FORMULAÇÃO F2</b>					
<b>MASSA</b>	<b>(g/ml)</b>	<b>%</b>	<b>RECHEIO</b>	<b>(g/ml)</b>	<b>%</b>
Farinha de trigo tradicional	500g	23%	Tomate	100g	4,6%
Farinha de trigo integral	500g	23%	Cascas de cenoura	150g	6,9%
Fermento biológico em pó	10g	0,4%	Cascas de beterraba	150g	6,9%
Azeite de oliva	100ml	4,6%	Talos de brócolis	130g	6%
Sal	5g	0,2%	Pimenta-do-reino	5g	0,2%
Cascas de beterraba	150g	6,9%	Orégano	10g	0,4%
Açúcar	50g	2,3%	Açafrão	5g	0,2%
Água	200ml	9,2%	Cebola	100g	4,6%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>		

**Fonte: autoria própria.**

**Figura 1 - Fluxograma do modo de preparo utilizado para as duas formulações.**



**Fonte: autoria própria.**

Inicialmente higienizou-se todas as cascas com água sanitária (sem alvejante nem perfume) com 1% de hipoclorito de sódio, durante 15 minutos. Bateu-se no liquidificador, a água e as cascas dos vegetais até não ficar nenhum pedaço inteiro de cascas, logo depois, foi despejado a mistura em uma vasilha e adicionado o sal, o açúcar, o azeite de oliva e o fermento biológico em pó, descansando por 30 minutos. Posteriormente, adicionou-se 50% de farinha de trigo integral e 50% da farinha de trigo tradicional aos poucos, até formar uma massa lisa e homogênea e deixou a massa crescer por 12h. A massa foi aberta e colocada para pré-assar no forno a 180°C por 20 minutos. Enquanto isso, fez o refogado com os ingredientes do recheio e depois colocá-los na massa, em seguida, adicionou-se o orégano por cima, depois foi colocada novamente no forno até dourar.

## **Análise Sensorial**

As formulações propostas foram divididas em porções de (40g), em copos descartáveis de 50 ml codificados com 3 dígitos aleatórios e servidas à temperatura ambiente. As amostras foram apresentadas simultaneamente aos julgadores, que as analisaram da esquerda para direita, utilizando água destilada para fazer o branco entre as amostras.

A análise dos dados foi realizada por meio do teste pareado de preferência, para a seleção da amostra preferida. A formulação escolhida foi submetida ao teste de escala hedônica, que utiliza 9 pontos, variando de 1 (desgostei extremamente) a

9 (gostei extremamente) para avaliação da aceitabilidade com base nos parâmetros: aparência, aroma, sabor e textura. Também foi aplicado o teste intenção de compra que avalia em uma escala de 5 pontos 1 (certamente não compraria) a 5 (certamente compraria o produto).

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado em relação aos atributos de aparência global, cor, aroma, sabor e textura. O IA com boa repercussão tem sido considerado  $\geq 70\%$  (Dutcosky, 2019). Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade do produto, foi adotada a expressão:  $IA (\%) = A \times 100 / B$ , em que, A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto.

**Figura 2 - Ficha de avaliação sensorial do estudo.**

**TESTE PAREADO DE PREFERÊNCIA**

  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO – UNIFSA  
COORDENAÇÃO DE CURSO DE NUTRIÇÃO

Sexo: ( ) M ( ) F    Idade: ( ) <18 ( ) 18-25 ( ) 25-35 ( ) 35-45 ( ) Acima de 45

**TESTE PAREADO DE PREFERÊNCIA**  
**Instruções para o teste:**  
Estamos fazendo uma pesquisa sobre a preferência do consumidor para este produto. Você está recebendo duas amostras codificadas. Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita.  
Circule o código da amostra PREFERIDA:

\_\_\_\_\_

Comentários (sugestões, críticas ou elogios)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**TESTE ESCALA HEDÔNICA DE ATRIBUTOS**

  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO – UNIFSA  
COORDENAÇÃO DE CURSO DE NUTRIÇÃO

Análise Sensorial das formulações

Código: \_\_\_\_\_

**TESTE ESCALA HEDÔNICA DE ATRIBUTOS**  
**Instruções para o teste:**  
Você está recebendo 2 amostras codificadas. Deguste uma por vez. Dê a água entre a degustação de uma amostra e outra. Coloque a nota de acordo com a escala abaixo.

	Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Textura
9	Gostei Muito				
8	Gostei Muito				
7	Gostei Moderadamente				
6	Gostei Ligeiramente				
5	Nem gostei, Nem Desgostei				
4	Desgostei Ligeiramente				
3	Desgostei Moderadamente				
2	Desgostei Muito				
1	Desgostei Muito				

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**TESTE INTENÇÃO DE COMPRA**

  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO – UNIFSA  
COORDENAÇÃO DE CURSO DE NUTRIÇÃO

Código: \_\_\_\_\_

Amostra    Nota de impressão de compra

5 Certamente compraria	
4 Provavelmente compraria	
3 Tenho dúvidas se compraria	
2 Provavelmente não compraria	
1 Certamente não compraria	

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Fonte: autoria própria.**

## Avaliação da Composição Química Centesimal

A amostra preferida foi enviada ao Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos (LAQUAL), SENAI, Teresina - Piauí, Brasil, onde foi submetida às análises de umidade, fibras totais, proteína, cinzas, lipídeos e carboidratos (Souto *et al.*, 2008).

A umidade foi determinada por gravimetria, com secagem da amostra em estufa a 105 °C até peso constante. As fibras foram extraídas em Soxhlet com éter, tratadas com solução ácida sob refluxo, filtradas, lavadas, secas, incineradas a 550 °C e pesadas até estabilização, para cálculo da fibra bruta. A proteína foi quantificada pelo método de *Kjeldahl*, com digestão da amostra, destilação da amônia e titulação, permitindo a conversão do nitrogênio total em proteína bruta. O teor de cinzas foi obtido por incineração a 550 °C até peso constante, com repetições caso necessário, até obtenção de resíduo branco ou levemente acinzentado. Os lipídios foram determinados por extração contínua em Soxhlet, utilizando éter de petróleo por 5 horas a 90 °C, seguida de secagem e pesagem do resíduo extraído. O teor de carboidrato será determinado pelo método de diferenciação dos demais constituintes da composição centesimal (Souto *et al.*, 2008).

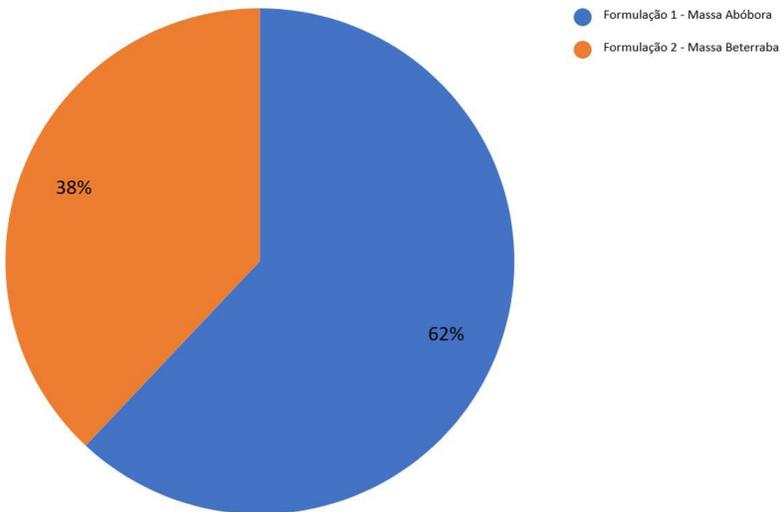
## Análise dos Dados

Os resultados obtidos na análise sensorial foram submetidos ao aplicativo Microsoft Excel, organizados e sistematizados para posterior análise estatística descritiva. Além disso, foi realizada a determinação da composição centesimal da amostra preferida em triplicata e os resultados foram apresentados na forma de gráficos e expressos em distribuição de frequência simples.

## RESULTADOS

A pesquisa investigou a percepção de duas pizzas integrais a base de cascas e talos de vegetais, avaliados por 60 participantes. O gráfico apresenta a aceitabilidade das pizzas, mostrando o desempenho comparativo de duas formulações, destacando as preferências dos avaliados.

**Figura 3 - Teste Pareado de Preferência entre as formulações F1 e F2 (n= 60).**



**Fonte: autoria própria.**

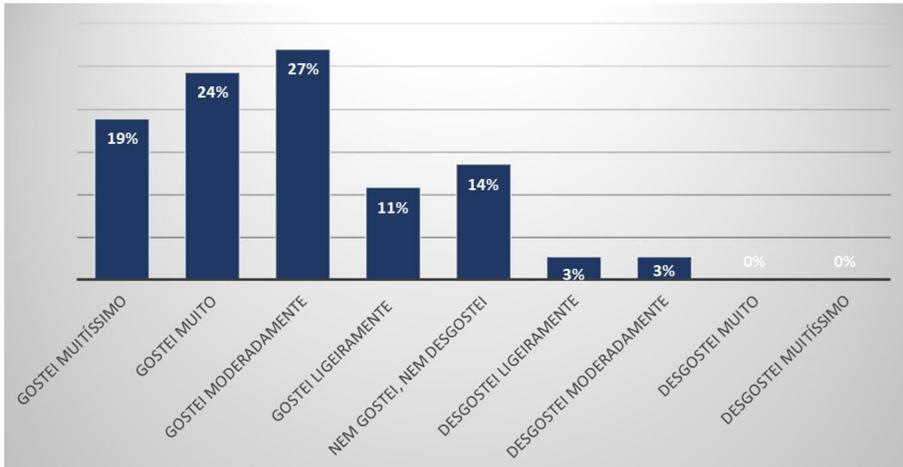
As amostras do teste pareado de preferência revelaram que a F1 apresentou 62% de aceitabilidade e enquanto a F2 38%. Esses resultados demonstram que a F1 foi significativamente mais apreciada, possivelmente em função de suas características sensoriais, que agradaram mais aos consumidores. Já a F2, embora menos aceita, atraiu uma parcela relevante de participantes, indicando que possui qualidades específicas que agradam a determinados perfis de consumidores.

A apresentação dos resultados da avaliação da aceitabilidade das duas formulações com base nos parâmetros: aparência, aroma, sabor e textura, em relação à amostra preferida está respectivamente ilustrada abaixo.

Na figura 4, observa-se que a maioria das respostas para a formulação F1 concentrou-se nos níveis mais altos da escala hedônica, com 70% dos participantes selecionando as descrições “gostei moderadamente” e “gostei muitíssimo”. Além disso, 15% declararam-se indiferentes e apenas 6% relataram algum grau de desgosto. Para a formulação F2, 69% dos participantes indicaram preferência entre “gostei muito” e “gostei moderadamente”, enquanto 9% se mostraram indiferentes.

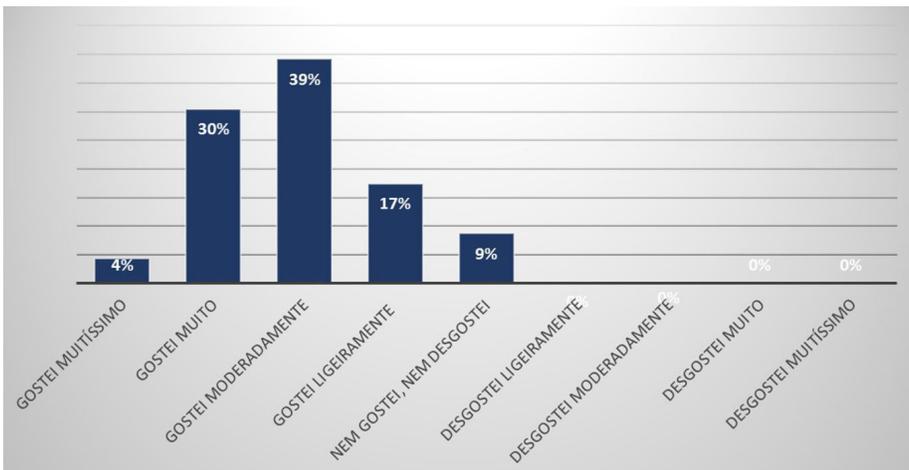
**Figura 4 - Distribuição de frequência da escala hedônica entre as formulações F1 e F2.**

F1



n=37

F2



n= 23

Fonte: autoria própria.

A formulação F1 obteve nota média de 7,05, enquanto a F2 alcançou 7,04. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (IA), utilizou-se a fórmula:  $IA (\%) = (A \times 100) / B$ , sendo *A* a nota média atribuída ao produto e *B* a nota máxima possível, considerando a escala hedônica de 1 a 9. Os índices de aceitabilidade foram de 78,3% para a F1 e 78,2% para a F2. De acordo com Dutcosky (2019), produtos que atingem índice de aceitabilidade superior a 70% podem ser considerados bem aceitos em testes sensoriais e apresentam potencial para inserção no mercado consumidor. Assim, pode-se concluir que ambas as formulações atenderam às expectativas dos avaliadores em relação ao sabor, aparência e textura, indicando viabilidade de aceitação tanto no mercado quanto em contextos institucionais.

**Tabela 3 - Análise Numérica das Formulações.**

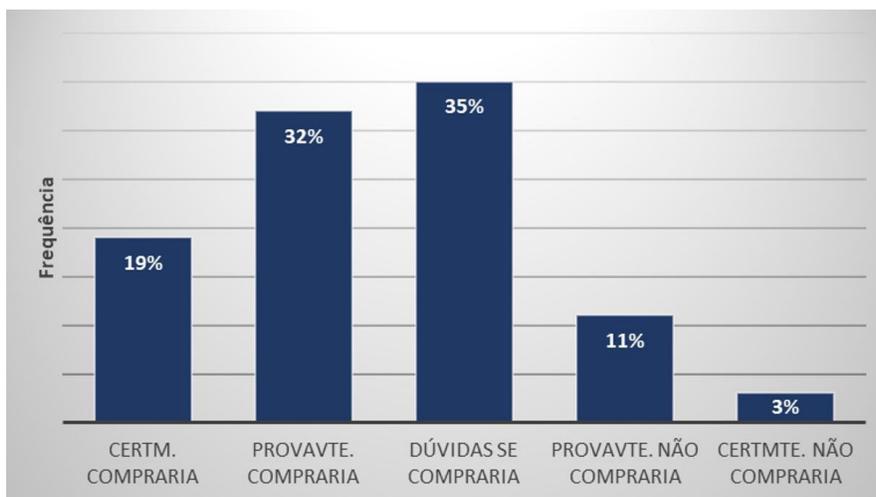
FORMULAÇÃO	MÉDIA (Nota)	DESVIO PADRÃO	IA (%)
F1	7,05	1,54	78,3%
F2	7,04	1,01	78,2%

Fonte: autoria própria.

A figura a seguir representa se o consumidor compraria ou não a pizza à base de talos e cascas de vegetais, em relação à sua amostra preferida.

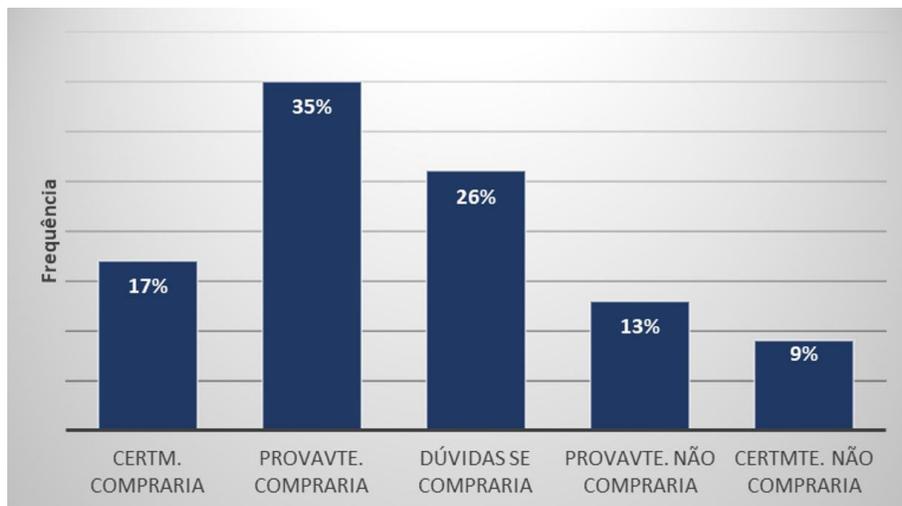
**Figura 5 - Distribuição de frequência da escala de intenção de compra entre as formulações F1 e F2.**

F1



n=37

F2



n=23

Fonte: autoria própria.

Com relação à intenção de compra, a formulação F1 apresentou 3% de respostas para “certamente compraria” e 11% para “provavelmente compraria”. Apenas 32% indicaram que “provavelmente não compraria” e “certamente não compraria”, enquanto 19% dos participantes estavam indecisos. Em relação à formulação F2, 52% dos consumidores afirmaram que “certamente comprariam” e “provavelmente comprariam”, demonstrando uma aceitação promissora. Por outro lado, 26% manifestaram dúvida quanto à intenção de compra e 22% indicaram que “provavelmente não comprariam” ou “certamente não comprariam”, o que pode estar relacionado à resistência a novos hábitos alimentares ou à falta de familiaridade com o produto.

A tabela 4 mostra a composição centesimal da pizza com maior aceitabilidade, destacando os macronutrientes e o teor de fibras da formulação.

**Tabela 4 - Análises da composição química centesimal e teor de fibras da F1.**

ENSAIO	RESULTADO
Umidade	54,2%
Proteínas	5,2%
Lipídeos	6,77%
Carboidratos	27,2%
Cinzas	2,42%
Fibra Total	4,21%

Fonte: autoria própria.

## DISCUSSÃO

A análise da aceitabilidade da F1, realizada por meio da escala hedônica, revelou uma percepção predominantemente positiva em relação aos parâmetros de aparência, aroma, sabor e textura. Esses resultados confirmam a boa aceitação da F1, embora, apesar da maioria dos participantes apresentarem uma inclinação positiva, uma parcela considerável tenha mantido uma postura neutra em relação à amostra. Quanto à F2, os dados indicam uma aceitação igualmente favorável, sem sinais de rejeição significativa.

Pesquisadores analisaram em uma pesquisa, a variedade de alimentos como morango, batata inglesa, chuchu, espinafre, couve-flor, beterraba, brócolis, cenoura, banana, manga, melão e mamão, concluíram que adição de porções de alimentos que normalmente são descartados poderia enriquecer uma variedade importante de nutrientes às preparações (Storck *et al.*, 2013).

Estudo realizado sobre a aceitação de pizza aos adolescentes, utilizou farinha de trigo integral e farinha de linhaça, com cinco variações de receita, uma tradicional e quatro com diferentes percentuais de farinha de linhaça. Observou-se que a adição de 5,0% de farinha de linhaça apresentou aceitabilidade sensorial satisfatória, comparada à pizza tradicional (Russo *et al.*, 2012). Outro estudo relatou que a pizza de legumes atingiu um índice de aceitabilidade de 79%, demonstrando uma boa acessibilidade por parte dos consumidores (Carvalho; Basso, 2017).

Apesar de não ter sido observada diferença significativa entre as notas médias atribuídas às formulações F1 e F2 na escala hedônica de 9 pontos, o teste pareado de preferência indicou uma tendência de escolha maior pela F1 entre os avaliadores. Esse resultado sugere que, embora ambas as amostras tenham sido bem aceitas sensorialmente, a F1 obteve uma leve vantagem em termos de preferência direta.

A análise do desvio padrão das notas médias revelou uma maior dispersão nas avaliações da F1 (1,54) em comparação à F2 (1,01), indicando que a F2 teve respostas mais homogêneas entre os participantes, enquanto a F1 gerou maior variabilidade de percepção. Ainda assim, a preferência mais frequente pela F1 sugere que suas características sensoriais agradam de forma mais marcante a uma parcela do público. Dessa forma, conclui-se que ambas as formulações demonstraram viabilidade sensorial, e a leve vantagem da F1 em relação à preferência direta pode ser um fator relevante na decisão sobre qual formulação priorizar no desenvolvimento de produtos alimentícios.

Em outro estudo relacionado, autores utilizaram farinha de aveia para reduzir o teor de sódio em massas de pizza, em quatro formulações, uma sendo padrão, e as outras com variações de farinha de aveia. A amostra F2 com 15% de farinha de aveia destacou-se na intenção de compra, com significativa de preferência dos avaliadores afirmando que certamente a comprariam, enquanto a formulação padrão ficou em segundo lugar e a amostra F3 com (20% de aveia) apresentou o menor interesse, confirmando as tendências observadas nas preferências dos consumidores (Souza *et al.*, 2016).

A análise da composição da pizza revelou que a umidade é o componente predominante, evidenciando uma alta concentração de água. Esse fator impacta diretamente a estabilidade, conservação e vida útil do alimento, sendo um aspecto crucial para sua durabilidade. As proteínas, embora presentes, estão em níveis relativamente baixos quando comparadas a outros componentes, o que limita sua contribuição proteica na dieta, mas não compromete a qualidade geral do produto. Por outro lado, os carboidratos representam uma importante fonte de energia, essenciais para o metabolismo e o funcionamento adequado do organismo, especialmente no fornecimento de glicose às células. As cinzas, embora em menor proporção, refletem o teor mineral do alimento, oferecendo nutrientes essenciais como cálcio, ferro e magnésio, fundamentais para funções fisiológicas, como a manutenção da saúde óssea e o transporte de oxigênio no sangue.

Em uma fatia de pizza tradicional de 100 g pode conter entre 250 e 450 kcal, sendo, portanto, considerada um alimento com elevada densidade energética. Em contraste, a pizza desenvolvida apresenta 190 kcal por porção, configurando-se como uma alternativa nutricionalmente mais leve e compatível com uma alimentação equilibrada. Além da redução no valor calórico, sua composição nutricional se destaca pela presença de “gorduras boas”, enriquecida com lipídios insaturados, reconhecidos por seus efeitos benéficos à saúde cardiovascular e pela contribuição na melhoria do perfil lipídico. Dessa forma, a combinação entre menor valor energético e melhor qualidade dos nutrientes torna esta pizza uma opção viável voltada à promoção da saúde.

As fibras alimentares são fundamentais para o bom funcionamento do sistema digestivo, promovendo o trânsito intestinal e prevenindo distúrbios como a constipação. Elas desempenham também um papel crucial na promoção da saciedade, auxiliando no controle do apetite, além de contribuírem para a retenção de água, o que favorece a consistência e estabilidade dos alimentos. Adicionalmente, as fibras são capazes de regular os níveis de glicose e colesterol no sangue, proporcionando benefícios à saúde metabólica e cardiovascular. Sua presença nos alimentos não apenas melhora o processo digestivo, mas também fortalece a composição nutricional, tornando o produto mais equilibrado e benéfico.

O conteúdo de fibras alimentares na formulação é relevante, com 4,21 g por porção, evidenciando seu potencial nutricional. Com esse valor, a pizza pode ser classificada como “fonte de fibras”, conforme a legislação vigente, que estabelece um mínimo de 2,5 g de fibras por porção. Considerando a recomendação diária de ingestão de fibras, que é de 25 g, segundo as diretrizes nutricionais, essa pizza representa uma contribuição significativa para atingir essa meta. No entanto, é importante ressaltar que, embora seja uma boa fonte de fibras, o alimento deve ser inserido em uma alimentação equilibrada, sendo complementado por outras fontes de fibras, como frutas, legumes, cereais integrais e leguminosas, para garantir uma ingestão adequada e diversificada de nutrientes.

Um estudo sobre o aproveitamento integral de alimentos, analisou a composição de bolos à base de abóbora de pescoço, elaborados em três diferentes preparações: A (bolo com polpa), B (bolo com polpa, casca e semente) e C (bolo com

casca e semente). Na composição centesimal, observou uma diferença significativa no teor de umidade da preparação A (39,99%) em comparação com B (36,39%) e C (36,42%). Em relação aos teores de lipídios e proteínas nas preparações B (10,12%;1,07%) e C (10,94%;1,01%) não apresentaram diferença relevante entre si. No entanto, a preparação A (0,93%) e C (1,01%) foi verificada com uma diferença significativa no teor proteico. Quanto ao teor de fibras, o bolo C destacou por apresentar a maior concentração (1,4%), enquanto a formulação A, apresentou o menor valor (0,39%) (Correa *et al.*, 2019). Observa-se que a formulação do estudo apresenta menor teor de fibras ao comparar esses dados com os da pizza desenvolvida, cujo valor é aproximadamente três vezes superior ao encontrado na preparação com maior teor de fibras do que o estudo anterior. Esse resultado evidencia o potencial nutricional superior da pizza quanto à oferta desse nutriente.

Alimentos como a abóbora, a couve-flor e a batata inglesa são exemplos de alimentos acessíveis, versáteis e altamente nutritivos, que podem compor uma alimentação equilibrada. A abóbora destaca-se por seu perfil funcional, sendo rica em fibras, compostos bioativos que contribuem para a saúde imunológica e ocular, além de auxiliarem na prevenção e no controle de doenças como diabetes, câncer, distúrbios cardiovasculares e quadros depressivos. A couve-flor é fonte de fibras, vitaminas A, C, K e minerais. Contém antioxidantes e compostos anti-inflamatórios que favorecem a saúde intestinal e podem ser aliados no combate à obesidade, desnutrição e doenças crônicas. Já a batata inglesa, embora frequentemente subestimada, é fonte de energia, proteínas, fibras e antioxidantes e vitamina C. Seu consumo equilibrado contribui para a prevenção de doenças cardiovasculares e inflamatórias, sendo uma opção válida dentro de padrões alimentares saudáveis.

Compreender o potencial nutricional dos alimentos e valorizá-los no cotidiano é essencial para promover a saúde e incentivar uma alimentação mais natural e funcional. O aproveitamento de partes não convencionais dos vegetais, além de contribuir para a sustentabilidade e redução do desperdício, favorece a diversificação do cardápio e pode agregar valor nutricional às preparações, tanto no contexto doméstico quanto na indústria alimentícia. Nesse contexto, a pizza se destaca como uma alternativa mais leve em comparação às versões tradicionais, apresentando menor valor calórico e baixo teor de lipídios, o que a torna adequada para pessoas que buscam uma alimentação equilibrada. Assim, representa uma escolha alinhada aos princípios da nutrição moderna e da sustentabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das pizzas à base de cascas e talos de alimentos foi bem aceito sensorialmente pelos consumidores. Além da boa aceitação, as receitas demonstraram ser viáveis em termos de praticidade e economia, apresentando um grande potencial nutritivo pela inclusão de vegetais na alimentação diária da população. A adição do mix de farinhas também contribuiu para um aumento significativo no teor de nutrientes, reforçando os benefícios nutricionais das preparações.

As pizzas, além de serem fontes de fibras, apresentam uma excelente qualidade nutricional, com um conteúdo superior de vitaminas e minerais quando comparadas às versões tradicionais. Além disso, são mais leves em termos de calorias, oferecendo uma alternativa mais equilibrada para quem busca uma alimentação mais saudável.

A utilização de cascas e talos não só agrega valor nutricional, mas também contribui para a sustentabilidade, tornando-se uma alternativa acessível e ambientalmente responsável. Diante dos resultados obtidos, recomenda-se a realização de mais estudos que explorem o aproveitamento integral de alimentos, com o objetivo de ampliar as opções nutricionais e sustentáveis para a alimentação cotidiana. Essas pesquisas podem contribuir para o desenvolvimento de alternativas alimentícias mais equilibradas, promover a redução do desperdício de recursos e fortalecer práticas alimentares mais conscientes e ambientalmente responsáveis.

## REFERÊNCIAS

- Carvalho, C. C., & Basso, C. (2017). *Aproveitamento integral dos alimentos em escola pública no município de Santa Maria - RS. Disciplinarum Scientia | Saúde*, 17(1), 63–72. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/1909>
- Correa, G., et al. (2019). *Aproveitamento integral de alimentos: avaliação físico-química de bolos à base de abóbora de pescoço. Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN*, 10(1), 109–116. Disponível em: <https://rasbran.com.br/rasbran/article/view/1177>
- Dutcosky, S. D. (2019). *Análise Sensorial de Alimentos* (5. ed., rev.). Curitiba: PUCPRes.
- Embrapa. (2022). *Perdas e desperdício de alimentos: perguntas e respostas*. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-perdas-e-desperdicio-de-alimentos/perguntas-e-respostas>
- Oliveira, M. C. F., & Pandolfi, M. A. C. (2020). *Estudo bibliográfico: aproveitamento integral na elaboração de subprodutos na indústria alimentícia. Interface Tecnológica*, 17(1), 797–806. <https://doi.org/10.31510/infra.v17i1.841>
- Piassa, T., et al. (2019). *Receitas para aproveitar Talos, Cascas e Sementes*. Livro Digital. Campinas, SP.
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). (2021). *PNUMA incentiva a redução do desperdício de alimentos saudáveis e nutritivos*. Brasília, DF. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/110045-pnuma-incentiva-redu%C3%A7%C3%A3o-do-desperd%C3%ADcio-de-alimentos-saud%C3%A1veis-e-nutritivos>
- Russo, C. B., et al. (2012). *Aceitabilidade sensorial de massa de pizza acrescida de farinhas de trigo integral e de linhaça (*Linum usitatissimum* L.) entre*

adolescentes. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 71(3), 488–494. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32455>

Santos, K. L., Panizzon, J., Cenci, M. M., Grabowski, G., & Jahno, V. D. (2020). *Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. Brazilian Journal of Food Technology*, 23, e2019134. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/yhXZXHzvzPTqRWJpLcVt9Bx/?format=pdf&lang=pt>

Souto, A. B., et al. (2008). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos* (4ª ed.). São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>

Souza, J. R. P., et al. (2016). *Elaboração de massa de pizza com teor de sódio reduzido e enriquecida com farinha de aveia. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(2), 09–13. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4520>

Storck, C. R., et al. (2013). *Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. Ciência Rural*, 43(3), 537–543. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/MbK4GTbwHtDHFP3bkBK86kF/?format=pdf&lang=pt>