




Isabella Dresch MARTINS*

 <https://orcid.org/0000-0002-3276-7930>


Mateus Henrique R. dos SANTOS**

 <https://orcid.org/0000-0003-0282-599X>

Anelisa Doretto Freitas FURLAN***

 <https://orcid.org/0000-0003-3407-8714>

Elisandra de Mello DÉO****

 <https://orcid.org/0000-0002-6192-6355>

Recebido em: 11 de dezembro de 2021.

Aprovado em: 29 de julho de 2022.

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BARRINHA DE CEREAIS PARA CELÍACOS COM REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ALIMENTÍCIOS*

RESUMO

Os celíacos são indivíduos intolerantes ao glúten e como não há variedades de alimentos disponíveis a este público, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma barrinha de cereais rica em diversos nutrientes, pois são utilizados resíduos de vegetais (casca do ovo, da beterraba e da cenoura), que agrega valor nutricional, além de castanhas, gergelim, quinoa, flocos de arroz, linhaça, aveia, mel, uva passa e chocolate 70% cacau e livre de glúten. Por se tratar de uma pesquisa experimental qualitativa e quantitativa, foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com registro CAAE 45736721.9.0000.5428 e parecer de aprovação 4.769.607. No início, foram desenvolvidos testes de formulações para que se chegasse a um produto final agradável ao paladar. Após, foi aplicado o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e, assim, o teste de aceitação ao público em geral, realizado no Laboratório de Técnica e Dietética do Unifunec. Empregou-se para análise sensorial, a escala hedônica estruturada de nove pontos, além do teste de intenção de compra. Os resultados obtidos dos 57 participantes, entre eles, alunos e colaboradores do Unifunec, mostraram que a barrinha produzida adquiriu aceitação global nota 9 em 64,91% do público. O quesito sabor obteve nota 9, dada por 38 pessoas, que representam 71,93% dos consumidores. Apenas um indivíduo avaliou com nota 4 o aroma, 1,75% do público. No item aparência, 56,14% indicaram nota 9, considerando a aprimoração da receita. No teste de intenção de compra, 77,19% dos avaliadores, ou seja, 44 pessoas, certamente comprariam o produto. Portanto, a barrinha de cereais para celíacos alcançou uma boa aceitação pelos participantes, relacionada aos parâmetros analisados, como sabor, textura, aroma e aparência, com notas acima de 7 em 70% dos degustadores. Findou-se que o produto atende aos propósitos de um alimento voltado ao público celíaco e também com características sensoriais agradáveis.

Palavras-chave: Celíacos. Análise sensorial. Barrinha de cereais.

DEVELOPING AND SENSORIOUS ANALYSIS OF CEREAL BARS FOR CELIACS WITH REUSE OF FOOD WASTE

ABSTRACT

Celiacs are people who suffer from gluten intolerance and since there are no varieties of foods available to this public, this work aims to develop a cereal bar that is rich in several nutrients, as it uses vegetable waste (eggshells, beet and carrot), which adds nutritional value, in addition to nuts, sesame, quinoa, rice flakes, flaxseed, oats, honey, raisins and 70% cocoa powder being gluten free. Being a qualitative and quantitative experimental research, it was submitted to the Research Ethics Committee with registration CAAE 45736721.9.0000.5428 and approval opinion 4.769.607. In the beginning, formula tests were developed to reach a final product that was pleasant to the palate. After that, the CAF (Consent Agreement Form) was applied and, thus, the acceptance test to the general public, carried out at the Unifunec's Laboratory of Technique and Dietetics. For sensory analysis, the nine-point structured hedonic scale was used, in addition to the purchase intention test. The results obtained from 57 participants, including students and employees of Unifunec, showed that the cereal bar produced was accepted globally with a score of 9 by 64.91% of the public. Flavor was rated 9 by 38 people, representing 71.93% of the consumers. Only one person evaluated the aroma with a score of 4, 1.75% of the public. In the item appearance, 56.14% rated 9, considering the improvement of the recipe. In the purchase intention test, 77.19% of the evaluators, i.e. 44 people, would certainly buy the product. Therefore, the cereal bar for celiacs achieved good acceptance by the participants, related to the parameters analyzed, such as flavor, texture, aroma and appearance, with scores above 7 in 70% of the tasters. It was concluded that the product meets the requirements of a food product for celiacs and also has pleasant sensory characteristics.

Keywords: Celiacs. Sensory analysis. Cereal bars.

* Graduanda em Nutrição pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec, email: isabelladresch@gmail.com

** Graduando em Nutrição pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec, email: mateusrodrigues520@gmail.com

*** Mestre, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec, email: adffurlan@funecsantafe.edu.br

**** Mestre, Docente do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec, email: sd.deo@uol.com.br

* Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP - Pibic/Unifunec



1 INTRODUÇÃO

Sabe-se hoje que patologias ligadas à ingestão alimentar vêm se expandindo devido a múltiplos fatores envolvendo genética e hereditariedade, o ambiente, culturas e tradições, a relação da comida com a mente, entre outros. Os alimentos que são ingeridos, principalmente os proteicos, podem causar alergias, problemas gastrintestinais e intolerância, como é o exemplo da lactose do leite. Alguns desses distúrbios podem ter sintomas e consequências leves, já outros podem ser fatais causando lesões incuráveis no organismo (BORGES, 2017).

Existem diferentes tipos de reações causadas ao organismo quando se ingere um alimento, dentre essas reações estão as infaustas, causadas após a ingestão de determinado alimento, levando em consideração a sensibilidade de cada indivíduo. As alergias alimentares são as reações causadas por alimentos proteicos e que o organismo identifica como algo estranho e assim, tendo uma resposta imune por IgE. Essa resposta ocorre em 80% dos casos no intestino inflamando a mucosa intestinal e aumentando a permeabilidade na região e, assim, essas partículas proteicas entram na corrente sanguínea ativando anticorpos que vão reagir com antígenos. Quando a resposta imunológica não é eficiente, ocorrem processos inflamatórios causando sinais e sintomas no indivíduo (SOLÉ *et al.*, 2018). Existem também diversos tipos de alergias provocados por variados alimentos como por exemplo, o leite de vaca, e algumas proteínas de soja, trigo, arroz, amendoim, frango, peixe, entre outros alimentos podendo causar achatamento das vilosidades do intestino delgado, aumento de glóbulos brancos, sangue nas fezes e edema (MONTE, 2015).

A intolerância alimentar, diferente da alergia, resulta de um desconforto após a ingestão do alimento, sendo menos grave. Faz-se necessária muita atenção ao prescrever uma dieta específica ou medicamentos para tratar as reações (CASTRO *et al.*, 2010). As intolerâncias alimentares são causadas, em sua maioria, por deficiência enzimática, reações de substâncias químicas dos alimentos ou também por presença de aditivos em determinados alimentos. É importante orientar que se uma parcela menor de um alimento for consumida por indivíduos intolerantes, talvez não tenha efeito algum, porém, se for consumida por um alérgico, as reações poderão vir de maneira rápida e de forte impacto causando sérias complicações incluindo óbito (QUEIROZ *et al.*, 2020).

A doença celíaca (DC) é causada pela exposição ao glúten, proteína presente em cereais como trigo, aveia, cevada, centeio, muito utilizados para panificação e em indústrias com produtos e preparações diversas, formado por diferentes aminoácidos como a glutenina e a

gliadina, causando sérios problemas intestinais provocando lesões na mucosa causando inflamação no local e atrofia das vilosidades. Seus sintomas incluem má absorção dos nutrientes pela alimentação ingerida, diarreia, perda de peso ou distensão abdominal, porém existem também outros sintomas que podem aparecer como anemia, osteoporose, retrocesso na puberdade, adulterações neurológicas, entre outros (ANJOS *et al.*, 2017; SCHERF, 2019). O diagnóstico da doença é realizado por diversos profissionais da saúde, cada um com seu papel. O médico patologista pode realizar biópsia do intestino delgado, um biomédico, realizando testes sorológicos específicos, médicos generalistas através de consultas e relatos de sintomas frequentes pelos pacientes, nutricionistas observando a alimentação do indivíduo, entre outros que podem auxiliar no diagnóstico quando necessário (HENNING; SCHAUREN, 2019).

Ao menos 1% da população mundial sofre dessa patologia, em ambos os sexos, com prevalência maior entre o sexo feminino. A doença tem variação regional entre países, levando em consideração o consumo de cereais, que no caso de Coreia do Norte, Indonésia e Filipinas é considerada rara, devido ao baixo consumo de cereais. Já no Brasil, existe prevalência em cidades como Brasília com 0,14% da população, Ribeirão Preto com 0,36%, em São Paulo entre 0,35 e 0,46% e no estado do Paraná com 0,24% da população (OLIVEIRA, 2018).

Acredita-se que a prevalência de celíacos no mundo é de 1,4% da população e em adultos do gênero feminino é de 0,6% e do gênero masculino, de 0,4%, segundo pesquisa de Cardoso *et al.* (2021). Já em crianças, a prevalência da doença é maior, registrando 0,9%. No Brasil, cerca de 0,2% da população é celíaca.

A criação de novos produtos para fins alimentares, que atendam as especificidades de cada público com suas respectivas patologias ou alergias alimentares, tem muita importância em relação à inclusão, com variedades de alimentos. Geralmente, para esses produtos é muito difícil de se encontrar um substituto para a farinha de trigo, que é a mais utilizada e seus substitutos, muitas vezes, não contêm micro e macronutrientes em abundância por serem mais refinados, o que compromete o valor nutricional do alimento. Exige muito trabalho encontrar um ingrediente que se encaixe bem ao gosto do consumidor e também à vida de prateleira do produto (FRANCO; SILVA, 2016).

O glúten possui uma capacidade elástica única que aumenta a força da massa, retendo gás para que cresça e una todos os ingredientes, além de ser capaz de absorver água devido às proteínas presentes (gliadina e glutenina), melhorando a maciez, proporcionando viscosidade e elasticidade de pães, bolos e massas em geral (VIEIRA *et al.*, 2015). Atualmente, as empresas produtoras de alimentos sem glúten devem se adaptar às inovações e tecnologias para que a

produção desses alimentos seja possível. A concorrência faz com que os produtores se inovem cada vez mais (GRÜTZMANN; ZAMBALDE; BERMEJO, 2019).

Existe uma certa dificuldade para se encontrarem alimentos sem glúten em grandes e pequenos mercados, além de preços também elevados em relação aos convencionais com glúten levando em consideração o salário desses indivíduos e a situação econômica atual. O celíaco não pode ingerir nenhum alimento que contenha glúten, sendo assim, encontra-se muitas vezes sem opções, consumindo os que contêm o glúten pela falta de opção ou pelos altos preços (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A análise sensorial por meio de consumo do público é essencial para que a indústria saiba se o alimento terá ou não alta aceitabilidade e, posteriormente, se a população geral terá vontade de consumi-lo. Várias empresas apostam nessa avaliação antes de comercializar qualquer produto alimentício, compreendendo se aquele está de acordo com a necessidade do consumidor através de sabor, cor, textura, ingredientes, entre outros fatores. É utilizado também para se obterem informações relacionadas ao controle de mercado, controle de preparação e desenvolvimento, garantindo a qualidade do produto para o consumidor (BURKERT, 2013).

Este trabalho tem o intuito de desenvolver barrinhas de cereais para o público celíaco devido à falta de alimentos diversificados sem glúten e atrativos para esta população. A realização da pesquisa também leva em consideração a aplicação da análise sensorial, utilizando o teste afetivo de aceitação com escala hedônica estruturada de nove pontos com o público em geral, já que não se encontraram indivíduos celíacos suficientes para a realização do teste, além da avaliação de possível intenção de compra do produto.

2 METODOLOGIA

A coleta de dados teóricos foi realizada através de levantamento bibliográfico em alguns artigos publicados em revistas científicas e outras plataformas como Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online - Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde – BVS. Todas as pesquisas foram realizadas no ano de 2021.

Em seguida, foi realizada análise sensorial, utilizando o teste afetivo de aceitação com escala hedônica estruturada de nove pontos com pessoas não celíacas e não treinadas, além de teste de possível intenção de compra do produto, no laboratório de técnica e dietética do Unifunec, sob orientação de profissionais. A análise sensorial foi efetivada com pessoas escolhidas aleatoriamente sem diagnóstico de doença celíaca, levando em consideração a

dificuldade para se encontrarem esses indivíduos na cidade em que foi realizada esta pesquisa. Junto ao questionário de análise sensorial, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa está registrada no Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Santa Fé do Sul, com o número CAAE: 45736721.9.0000.5428 e parecer de aprovação número 4.769.607.

2.1 Ingredientes utilizados

A tabela a seguir (Tabela 1) demonstra os ingredientes utilizados para o preparo da receita final da barrinha de cereais.

Tabela 1 – Formulação da barrinha de cereais

INGREDIENTES	% UTILIZADA
Aveia em flocos sem glúten	5,75%
Castanha de caju sem pele	6,49%
Castanha do Brasil sem pele	9,28%
Chocolate 70% cacau	16,70%
Farinha de casca de beterraba	0,37%
Farinha de casca de cenoura	0,93%
Farinha de casca de ovos	4,27%
Flocos de arroz	11,50%
Geleia de uva industrializada	12,99%
Gergelim branco	3,53%
Linhaça amarela	6,12%
Mel de abelha	8,35%
Quinoa	7,24%
Uvas passas	6,50%

Fonte: Dos próprios autores.

2.2 Testes realizados

No dia 29 de abril de 2021, no laboratório de técnica e dietética do Unifunec, foi realizado o primeiro teste de formulação da barrinha de cereais com aveia em flocos, gergelim,

quinoa em flocos, castanha-do-brasil e castanha de caju, mix de cereais, flocos de arroz, linhaça e mel, não obtendo resultados esperados, com o produto final duro ao mastigar, pois o tempo de forno foi além do necessário e também, pela quantidade excessiva de grãos.

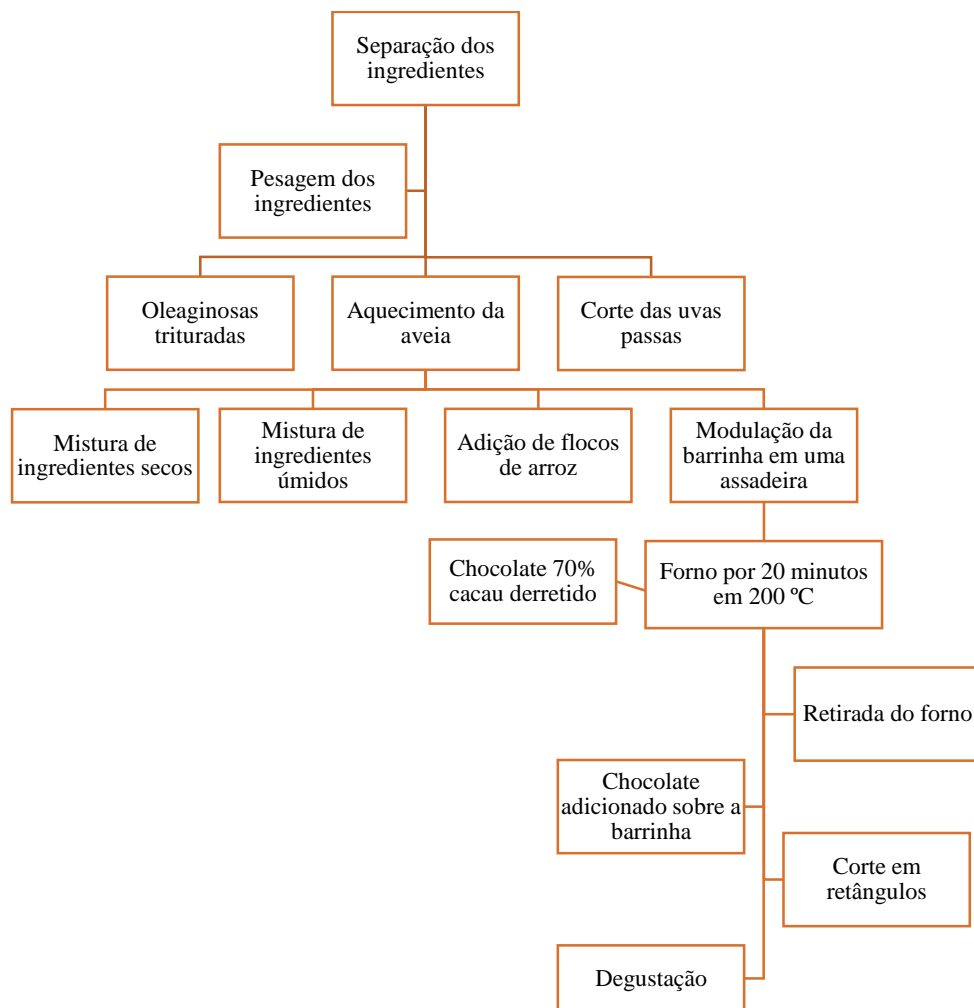
No dia 27 de maio de 2021, no laboratório de técnica e dietética do Unifunec, foram realizados dois testes de formulações com ingredientes diferentes, entre eles biomassa de banana verde, quinoa em grãos, gergelim, linhaça, castanha-do-brasil, mix de cereais e flocos de arroz. Em outro, foram utilizados os mesmos ingredientes retirando apenas a biomassa de banana verde e adicionando a batata doce cozida. Em ambos os testes não se obtiveram resultados esperados, pois em relação à textura, as barrinhas ficaram com aparência de cookie e o sabor não foi agradável para aqueles que degustaram.

No dia 17 de junho de 2021, no laboratório de técnica e dietética do Unifunec, foram realizados três testes de formulações com novos ingredientes e modos de preparo. O primeiro teste foi realizado com mel, quinoa em grãos, aveia em flocos aquecida, castanha-do-brasil e castanha de caju, flocos de arroz, linhaça, gergelim, farinha de casca de ovo, farinha de casca de beterraba e cenoura. O segundo teste foi com os mesmos ingredientes, adicionando apenas banana desidratada. Já no terceiro, foram utilizados os mesmos ingredientes com exceção do mel e da banana desidratada, sendo adicionadas uvas passas e geleia de uva industrializada. Os resultados obtidos foram positivos nas três formulações, tanto na textura quanto no sabor, porém não se chegou a um acordo sobre qual de fato seria a formulação final. Por isso, o teste definitivo foi realizado no dia 22 de junho de 2021.

2.3 Fluxograma do preparo

A seguir, na figura 1, será apresentado o fluxograma detalhado do modo de preparo da barrinha de cereais, do início ao final para melhor entendimento.

Figura 1 – Fluxograma do preparo da barrinha de cereais.



Fonte: Dos próprios autores.

2.4 Descrição do fluxograma

Primeiramente, foram separados todos os ingredientes e, em seguida, pesados em xícaras de chá em uma balança eletrônica. As oleaginosas (castanha-do-brasil e castanha de caju) foram levadas ao liquidificador para serem trituradas e a aveia, ao fogo, em uma frigideira, por sete minutos, para torrar. Cortaram-se as uvas passas ao meio e estas, amassadas, para melhorar sabor e textura. Após, adicionaram-se os ingredientes (gergelim, linhaça, quinoa, aveia, uvas passas, castanhas, farinha de casca de ovo, farinha de casca de cenoura e beterraba) em um recipiente e foram misturados até ficar uma mistura homogênea.

Em seguida, os ingredientes úmidos (mel e geleia de uva industrializada) foram misturados para formar a massa da barrinha. Por último, adicionaram-se os flocos de arroz para

não absorver umidade e fiquem crocantes. Assim, transferiu-se a massa para uma assadeira coberta por papel manteiga, sendo espalhada e prensada com o auxílio de uma colher de sopa e, por fim, levada ao forno durante 20 minutos em 200 °C. Enquanto a barrinha estava no forno, foram derretidos 75 gramas de chocolate 70% cacau durante 2 minutos.

Assim que a barrinha foi retirada do forno, esperou-se em repouso por 30 minutos, adicionou-se o chocolate derretido sobre a barrinha, espalhando-o com o auxílio de uma espátula. Por fim, foi cortada em forma retangular e realizou-se a análise sensorial.

Figura 2 – Barrinha de cereais pronta



Fonte: Dos próprios autores.

2.5 Análise sensorial

A análise sensorial aplicada foi realizada no Laboratório de Técnica e Dietética do Centro Universitário de Santa Fé do Sul (Unifunec) em Santa Fé do Sul – São Paulo, Brasil. Ocorreu por meio de testes afetivos de aceitação, sendo avaliados os quesitos: cor, aroma, textura, sabor e aceitação global, além de pesquisa para possível intenção de compra, como demonstrado no Quadro 2. As amostras foram avaliadas por escala hedônica estruturada de 9 pontos, com participação de 57 voluntários maiores de 18 anos, universitários e colaboradores da instituição. Junto à amostra, foi servida água mineral em temperatura ambiente.

Quadro 1 – Teste utilizado para a análise sensorial da barrinha de cereais.

Idade _____ Sexo _____		Você compraria este produto? <input type="checkbox"/> Certamente compraria esse produto. <input type="checkbox"/> Provavelmente compraria esse produto. <input type="checkbox"/> Tenho dúvida se compraria esse produto. <input type="checkbox"/> Certamente não compraria esse produto.												
Você está recebendo uma amostra de Barrinha de cereais com reaproveitamento de resíduos alimentícios. Por favor, prove-a e avalie cada item segundo a escala abaixo.														
9 – Gostei extremamente.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Nota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aparência</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aroma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aceitação global</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Item	Nota	Aparência		Aroma		Textura		Sabor		Aceitação global	
Item			Nota											
Aparência														
Aroma														
Textura														
Sabor														
Aceitação global														
8 – Gostei muitíssimo.														
7 – Gostei moderadamente.														
6 – Gostei levemente.														
5 – Não gostei nem desgostei.														
4 – Desgostei levemente.														
3 – Desgostei moderadamente.														
2 – Desgostei muitíssimo.														
1 – Desgostei extremamente.														
Comentários: _____														

Fonte: Dos próprios autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos da análise sensorial realizada serão apresentados a seguir com tabelas e gráficos. A tabela 1 expõe em porcentagem (%) as notas dadas pelos indivíduos a cada atributo referente à barrinha de cereais.

Tabela 2 – Teste de aceitação

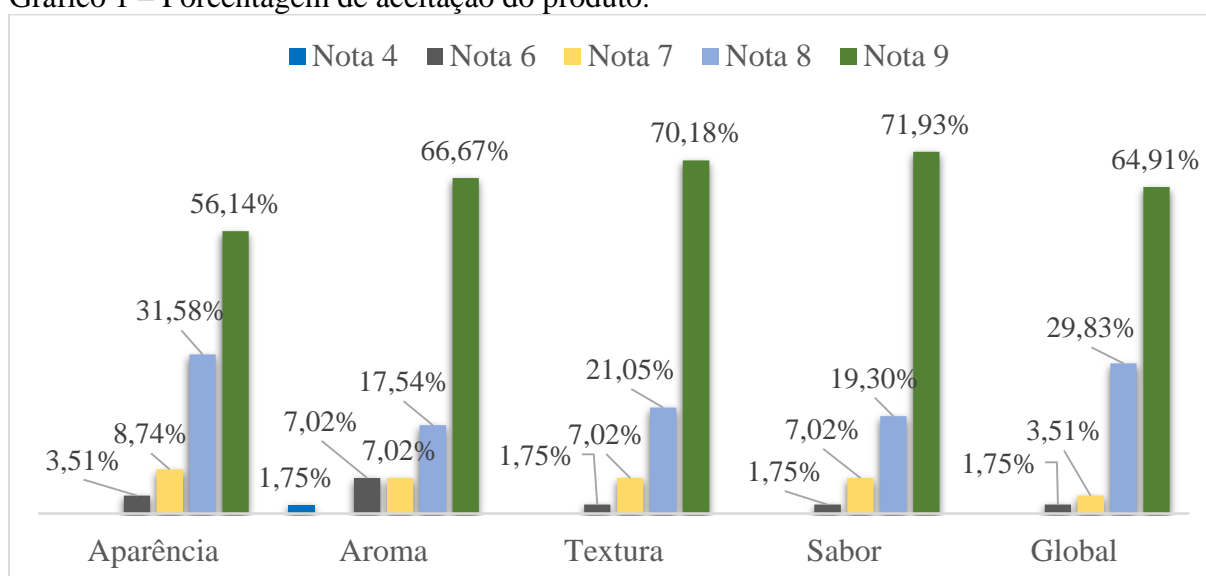
Atributo	Gostei extremamente e (nota 9)	Gostei muitíssimo (nota 8)	Gostei moderadamente e (nota 7)	Gostei levemente (nota 6)	Desgostei levemente (nota 4)
Aparência	56,14%	31,58%	8,74%	3,51%	-
Aroma	66,67%	17,54%	7,02%	7,02%	1,75%
Textura	70,93%	21,05%	7,02%	1,75%	-
Sabor	71,93%	19,30%	7,02%	1,75%	-
Aceitação Global	64,91%	29,83%	3,51%	1,75%	-

Fonte: Dos próprios autores.

De acordo com a tabela 1, pode-se observar que o produto desenvolvido teve boa aceitação levando em consideração as notas 8 e 9 de todos os atributos. Dos 57 participantes, apenas um (1,75%) marcou nota 4 (desgostei levemente) no quesito aroma. Não foi contabilizada a nota 5 (não gostei nem desgostei), pois esta não foi marcada por nenhum voluntário.

A seguir, serão apresentados no gráfico 1 os resultados relacionados também às notas obtidas em todos os quesitos abordados.

Gráfico 1 – Porcentagem de aceitação do produto.



Fonte: Dos próprios autores.

Pode-se observar no gráfico 1 que o atributo sabor obteve 71,93% com a nota 9, sendo a maior nota e maior porcentagem de todos os quesitos. A menor nota obtida foi 4 (desgostei levemente) no quesito aroma com 1,75% do público.

Para a obtenção do Índice de Aceitabilidade, foi utilizada a fórmula $IA (\%) = A \times 100/B$, onde A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto (PEUCKERT, *et al.*, 2010). Para indicar o nível de aceitabilidade, Dutcosky (1996) propõe valores $\geq 70\%$. Pode-se observar que a barrinha de cereais foi bem aceita pelo público, já que o quesito com menor nota foi aroma com 77,22% de aceitabilidade e o maior foi sabor, com 85,11%.

Tabela 3 – Índice de aceitabilidade

QUESITOS	ÍNDICE DE ACEITABILIDADE (%)
Aparência	80,22%
Aroma	77,22%
Textura	85,11%
Sabor	85,55%
Aceitação global	81,44%

Fonte: Dos próprios autores.

Na tabela 4, está descrito o resultado do teste de possível intenção de compra da barrinha de cereais, ressaltando que nenhum indivíduo relatou que não compraria o produto.

Tabela 4 – Teste de possível intenção de compra do produto.

Certamente compraria	Provavelmente compraria	Tenho dúvida se compraria
77,19%	21,05%	1,75%

Fonte: Dos próprios autores.

Conforme demonstrado na tabela 3, 77,19% dos indivíduos relataram que, certamente, comprariam o produto, 21,05%, provavelmente, comprariam e apenas 1,75% diz ter dúvida se compraria a barrinha de cereais.

Segundo Lansing (2017), que desenvolveu 3 barrinhas de cereais com diferentes quantidades de farelo de torrão e aplicou teste de aceitação com escala hedônica estruturada de 9 pontos com 70 indivíduos, os resultados obtidos com o produto foram de média superior a 7 em todos os atributos de duas barrinhas, já a terceira obteve média de 6,71 nos quesitos avaliados.

No trabalho de Vasconcelos *et al.* (2020), com a produção de barrinhas de cereais adicionadas de farinha de cogumelo *Pleurotus eryngii*, observou-se o maior índice de aceitabilidade que foi descrito na F2 (20% de farinha de cogumelo) no quesito cor, com média de notas 88,22, já o menor índice está presente no quesito textura da F0 (0% de farinha de cogumelo) sendo justificada pela associação de menor firmeza desta barrinha, segundo os autores.

A pesquisa de Ressutte *et al.* (2019) mostra que a barra de cereais feita com resíduos de acerola e sem glúten e obteve resultados superiores a 70% em todos os quesitos (sabor, aroma, textura e aparência global) na formulação C (amostra adicionada de 12,33% de farinha), contando com 3 formulações ao todo. A formulação A e a formulação B obtiveram notas acima de 70% em todos os quesitos, com exceção do aroma, ficando abaixo dos 70%. Além disso, as barrinhas produzidas (A, B e C) continham açúcar adicionado (cerca de 7%).

A seguir, na tabela 5, será apresentada a informação nutricional da barrinha de cereais em 100 gramas e em 30 gramas (1 porção) com informações sobre o valor nutricional. Os valores foram obtidos através de cálculos, utilizando a Tabela de Composição de Alimentos (PHILLIP, 2018; VILLALBA, 2018; VILAR; SABAA-SRUR; MARQUES, 2010; BRASIL, 2020).

Tabela 5 – Tabela Nutricional

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porção de 30 gramas (1 porção)			
-	100 gramas	30 gramas	% VD*
Valor energético (kcal)	304,57 kcal=1276,15 Kj	91,37 kcal=382,84 Kj	4,57%
Carboidratos totais (g)	39,55 g	11,86 g	3,95%
Proteínas (g)	5,43 g	1,63 g	3,26%
Gorduras totais (g)	13,85 g	4,16 g	6,4%
Gorduras saturadas (g)	4,41 g	1,32 g	6,6%
Gorduras trans (g)	0 g	0 g	**
Fibra alimentar (g)	3,51 g	1,05 g	4,2%
Sódio (mg)	36,85 mg	11,05 mg	0,55%
*% Valores diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 Kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores, dependendo da sua necessidade energética.			
**VD não estabelecidos.			

Fonte: Dos próprios autores.

Na tabela nutricional (Tabela 5) da barrinha de cereais, é possível observar que o produto desenvolvido é uma opção alimentar energética, baixa em sódio, rica em fibras e sem a presença de gorduras trans. A barrinha pode ser ingerida em conjunto com frutas como complemento de lanches, antes ou após as refeições principais do dia, com preparo rápido e simplificado. Os dados para a formulação da informação nutricional da barrinha de cereais foram baseados através da Tabela de Composição de Alimentos de Philippi (2018) e a Instrução Normativa – IN n° 75, de 8 de outubro de 2020.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a produção de um alimento saudável e rico em nutrientes para doenças específicas é de grande valia, pois contribui com o desenvolvimento de novos produtos para o mercado alimentício, além de beneficiar os indivíduos que possuem tais doenças, com ênfase na doença celíaca, tema do presente trabalho.

A barrinha de cereais produzida foi bem aceita pelo público através da análise sensorial realizada, mesmo não sendo realizada, especificamente, com os portadores da doença celíaca, já que a preparação não possui ingredientes com glúten em sua composição. Os resultados da análise sensorial foram satisfatórios, com notas acima de 50% em todos os quesitos apresentados. A possível intenção de compra da barrinha também foi satisfatória, com mais de 70% do público alegando que certamente compraria o produto caso fosse comercializado.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, C. N. *et al.* Desenvolvimento e aceitação de pães sem glúten com farinhas de resíduos de abóbora. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 4, p. 58-62. 2017. Disponível em: <https://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/870>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- BORGES, W. G. **Alergia alimentar**: abordagem prática. Sociedade Brasileira de Pediatria. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/alergia_alimentar.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.
- BRASIL. Instrução Normativa – IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. **Diário Oficial da União**. 09 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>. Acesso em: 28 set. 2021.
- BURKERT, Janaína Fernandes de Medeiros. Introdução em análise sensorial. Rio Grande: Ed. FURG, 2013. 43 slides, color. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/9411/15INTRODU%c3%87%c3%83O%20EM%20AN%c3%81LISE%20SENSORIAL1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- CARDOSO, L. T. *et al.* **Doença celíaca e a utilização de novos alimentos sem glúten**. Porto Alegre: UFRGS, 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/219090/001123490.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- CASTRO, F. F. M. *et al.* **Alergia alimentar**. Barueri, SP: Manole, 2010. p 1-4. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=XFhzhQkdjeoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=alergia+alimentar+x+intolerância+alimentar&ots=AxJCfknIzd&sig=ZI552YdUsCyf-GJTfU_V_AyC_nk#v=onepage&q&f=true. Acesso em: 22 mar. 2021.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 3 ed. Curitiba: Ed. DA Champagnat, 1996.

FRANCO, V. A.; SILVA, F. A. Pão sem glúten: busca por novos produtos. **Revista processos químicos**, v. 10, n. 20, p. 173-191, 2016. Disponível em: ojs.rpqsenai.org.br/index.php/rpq_n1/article/view/363. Acesso em: 18 nov. 2020.

GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. de S. Inovação, Desenvolvimento de novos produtos e as Tecnologias internet: estudo em empresas brasileiras. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 26, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v26n1/0104-530X-gp-26-1-e1451.pdf>. Acesso em: 11 maio. 2021.

HENNING, J. R; SCHAUREN, J. da S. Critérios e técnicas para diagnóstico da doença celíaca. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, Curitiba, v. 12, n. 24, p. 45-52, 2019. Disponível em: <https://seer.utp.br/index.php/GR1/article/view/2444>. Acesso em: 21 abr. 2021.

LANSING, T. **Elaboração, aceitabilidade e valor nutricional de barras de cereais produzidas a partir de farelo de torrão**. 2017. 67 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1936/1/2017TamiresLansing.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

MONTE, H. M. C. **Alergias e intolerâncias alimentares: novas perspectivas**. 2015. 40 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/81841/2/37590.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.

OLIVEIRA, T. W. N. *et al.* Dificuldades encontradas pelos pacientes celíacos em seguir a dieta isenta de glúten. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Cianorte, v. 24, n. 3, p. 110-115, 2018. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20181103_222951.pdf. Acesso em: 11 maio. 2021.

PHILIPPI, S. T. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. 6 ed. Barueri, SP: Manole, 2018, 147p.

QUEIROZ, M. R; SIMIONI, P. U; UGRINOVICH, L. A. A doença celíaca: bases imunológicas e genéticas da intolerância ao glúten. **Revista Ciência e Inovação**. v.5, n.1, jun. 2020. Disponível em: faculdadedeamericana.com.br/revista/index.php/Ciencia_Inovacao/article/view/468. Acesso em: 22 mar. 2021.

RIBAS, H. de O.; GONÇALVES, D. S.; MAZUR, C. E. Benefícios funcionais do cacau (*Theobroma cacao*) e seus derivados. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 19, n. 4, p. 67-74, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/61915>. Acesso em: 18 jul. 2021.

RESSUTTE, J. B. *et al.* Barra de cereais de resíduo de acerola isenta de glúten. *In: Encontro Internacional de Produção Científica, XI, 2019, UniCesumar. Anais eletrônico.* Maringá: 29/10/2019 a 30/10/2019. p. 1-8. Disponível em: rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/3274/1/Jéssica%20Maria%20Ferreira%20de%20Almeida%20Do%20Couto.pdf>. Acesso em: 04 out. 2021.

SCHERF, Katharina. A. What is gluten - why is it special. **Frontiers in Nutrition**, v. 6, 101p, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnut.2019.00101>. Acesso em: 11 abr. 2021.

SOLÉ, D. *et al.* Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar. **Arquivos de Asma, Alergias e Imunologia**, v.2, n.1, p.7-38, 2018. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/flip/consenso-alergia-alimentar-parte-01/>. Acesso em: 21 abr. 2021.

VASCONCELOS, N. C. M. *et al.* Análise sensorial de barras de cereal adicionadas de farinha de cogumelo *Pleurotus eryngii*. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v. 25, n. 2, p. 1-7, 2020. Disponível em: <https://pap.emnuvens.com.br/pap/article/view/227/116>. Acesso em: 04 out. 2021.

VIEIRA, T. S. *et al.* Efeito da substituição da farinha de trigo no desenvolvimento de biscoitos sem glúten. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 18, n. 4, p. 285-292, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v18n4/1981-6723-bjft-18-4-285.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2021.

VILLALBA, E. L. Aproveitamento de resíduos de beterraba e cenoura para enriquecimento de bolo inglês com compostos bioativos. *In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, CONIC, 18º, Anais...* 2018. Disponível em: conic-semesp.org.br/anais/files/2018/trabalho-1000000964.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

VILAR, J. dos S.; SABAA-SRUR, A. U. O.; MARQUES, R. G. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 28, n. 2, p. 247-254, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/20439/13698>. Acesso em: 28 set. 2021.