



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO - CAMPUS SALGUEIRO
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

ALÂNDER BRUNO DA SILVA NUNES

**ACEITABILIDADE SENSORIAL DE BISCOITOS SEM GLÚTEN PRODUZIDOS
COM FARINHA DE ARROZ E FARINHA DE AVEIA**

SALGUEIRO - PE

2026

ALÂNDER BRUNO DA SILVA NUNES

**ACEITABILIDADE SENSORIAL DE BISCOITOS SEM GLÚTEN PRODUZIDOS
COM FARINHA DE ARROZ E FARINHA DE AVEIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso superior de
Tecnologia em Alimentos do IF Sertão PE
– Campus Salgueiro, como requisito
parcial para obtenção do título de
Tecnólogo em Alimentos.

Orientador (a): Dra. Janaine Juliana Vieira
de Almeida Mendes

Supervisor (a): Dra. Luciana Façanha
Marques

Período: setembro/2025 a janeiro/2026.

SALGUEIRO - PE

2026

D111 Da Silva Nunes, Alânder Bruno.

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE BISCOITOS SEM GLÚTEN PRODUZIDOS
COM FARINHA DE ARROZ E FARINHA DE AVEIA / Alânder Bruno Da Silva Nunes. -
Salgueiro, 2026.
55 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) -Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2026.
Orientação: Prof. Dr. Janaine Juliana Vieira de Almeida Mendes.

1. Tecnologia de Alimentos. 2. biscoitos sem glúten. 3. farinha de arroz. 4. farinha
de aveia. 5. análise sensorial. I. Título.

CDD 664

ALÂNDER BRUNO DA SILVA NUNES

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE BISCOITOS SEM GLÚTEN PRODUZIDOS
COM FARINHA DE ARROZ E FARINHA DE AVEIA

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao curso superior de Tecnologia em Alimentos do IF Sertão PE – Campus Salgueiro, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Aprovado em: 04 de fevereiro de 2026.

NOTA: 100 (cem)

BANCA EXAMINADORA

Profa. Janaine Juliana Vieira de Almeida
Mendes (Orientadora)
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Profa. Camilla Salviano Bezerra Aragão
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Profa. Luciana Façanha Marques
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

SALGUEIRO - PE

2026

Dedicatória.

Dedico a Deus e à minha família, aqueles
que me fortalecem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser essencial na minha vida e na forma como enxergo o mundo.

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Dra. Janaine Juliana Vieira de Almeida Mendes, pelo apoio, disponibilidade e ensinamentos, durante a minha graduação e principalmente durante o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também à toda equipe docente do curso, pela dedicação e empenho com os seus alunos.

“A tecnologia de alimentos tem papel fundamental na garantia do abastecimento alimentar e na melhoria da qualidade de vida da população.”

- Damodaran, S.; Parkin, K. L.

RESUMO

O consumo elevado de biscoitos industrializados, aliado à crescente demanda por produtos destinados a indivíduos com restrição ao glúten, tem impulsionado o desenvolvimento de formulações alternativas à base de farinhas sem glúten. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e caracterizar biscoitos elaborados com farinha de arroz e farinha de aveia, avaliando suas potencialidades tecnológicas, sensoriais e físico-químicas. Foram produzidas duas formulações distintas, uma contendo farinha de arroz (FAR) e outra com farinha de aveia (FAV), ambas submetidas à análise sensorial, incluindo grupo de foco, teste afetivo com escala hedônica, intenção de consumo e método Check All That Apply (CATA), além de análises físico-químicas de pH, acidez titulável, umidade, cinzas e lipídeos. Os resultados indicaram que a formulação com farinha de aveia apresentou escores significativamente superiores para sabor e textura, além de menor teor de umidade e maior conteúdo de cinzas, refletindo melhor desempenho tecnológico e maior aceitação sensorial. A formulação com farinha de arroz, embora tenha apresentado menor intensidade sensorial, demonstrou boa aceitação geral e características físico-químicas adequadas. Conclui-se que ambas as farinhas são alternativas viáveis para a substituição da farinha de trigo na elaboração de biscoitos sem glúten, com destaque para a farinha de aveia quanto à aceitação sensorial.

Palavras-chave: biscoitos sem glúten; farinha de arroz; farinha de aveia; análise sensorial; substitutos da farinha de trigo.

ABSTRACT

The high consumption of industrialized biscuits, combined with the increasing demand for products intended for individuals with gluten restrictions, has encouraged the development of alternative formulations based on gluten-free flours. In this context, this study aimed to develop and characterize biscuits made with rice flour and oat flour, evaluating their technological, sensory, and physicochemical potential. Two different formulations were produced, one containing rice flour (FAR) and the other containing oat flour (FAV). Both formulations were subjected to sensory analysis, including focus group evaluation, affective test using a hedonic scale, purchase intention, and the Check All That Apply (CATA) method, in addition to physicochemical analyses of pH, titratable acidity, moisture, ash, and lipid content. The results showed that the oat flour formulation achieved significantly higher scores for flavor and texture, as well as lower moisture content and higher ash content, indicating better technological performance and greater sensory acceptance. Although the rice flour formulation presented lower sensory intensity, it demonstrated good overall acceptance and suitable physicochemical characteristics. It can be concluded that both flours are viable alternatives to wheat flour for the production of gluten-free biscuits, with oat flour standing out in terms of sensory acceptance.

Keywords: gluten-free biscuits; rice flour; oat flour; sensory analysis; wheat flour substitutes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura física de um grão de trigo

Figura 2 - Representação da estrutura física do grão de arroz

Figura 3 - Estrutura morfológica do grão de aveia

Figura 4 - Biscoitos antes do processo de forneamento

Figura 5 - Armazenamento dos biscoitos prontos

Figura 6 - Provadores participando da análise sensorial no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro (IFSERTÃOPE)

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gênero dos provadores

Gráfico 2 - Idade dos provadores

Gráfico 3 - Grau de escolaridade dos provadores

Gráfico 4 - Frequência de consumo dos provadores

Gráfico 5 - Percentual de provadores que já consumiram biscoitos sem glúten

Gráfico 6 - O quanto os participantes gostam de biscoitos integrais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variedades de biscoitos comercializados no Brasil

Tabela 2 - Soroprevalência e prevalência agrupadas da doença celíaca de acordo com a localização geográfica

Tabela 3 - Formulações utilizadas no preparo dos biscoitos

Tabela 4 – Médias do teste afetivo dos biscoitos

Tabela 5 - Resultados da tabulação do CATA

Tabela 6 - Resultados das análises físico-químicas dos biscoitos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMAPI - Associação Brasileira de Biscoitos, Massas, Pães e Bolos Industrializados

ANVISA - Associação Brasileira de Vigilância Sanitária

CATA - *Check All That Apply*

DC - Doença Celíaca

FAO - *Food and Agriculture Organization*

FAR - Farinha de Arroz

FAV - Farinha de Aveia

IAL - Instituto Adolfo Lutz

IC - Intervalo de Confiança

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral	16
2.2	Objetivos específicos	16
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	Biscoito	17
3.2	Doença celíaca	18
3.3	Farinha de trigo	20
3.4	Substitutos da farinha de trigo	21
4.	METODOLOGIA	23
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICES	39
	Apêndice A - Ficha de recrutamento dos participantes da análise sensorial	39
	Apêndice B - Teste afetivo e Intenção de consumo	40
	Apêndice C - Análise estatística da sensorial	41
	Apêndice D - Análise estatística dos testes físico-químicos	44

1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, foi possível observar alterações nos hábitos alimentares humanos, tanto na ingestão de macronutrientes quanto na qualidade da dieta. Essas mudanças podem ocorrer devido a diversos fatores, como transformações econômicas, políticas nutricionais e métodos de processamento de alimentos (Shan *et al.*, 2019). Após o advento da era industrial, a dieta dos brasileiros passou a caracterizar-se pelo elevado consumo de ultraprocessados, tendo o biscoito, como um dos itens mais consumidos desse grupo (Rodrigues *et al.*, 2021).

No entanto, a farinha mais utilizada como base para a fabricação de biscoitos é a farinha de trigo, que por sua vez é altamente prejudicial para pessoas portadoras da doença celíaca (DC). A DC se caracteriza como uma inflamação que ocorre no intestino de forma crônica, que tem como fator responsável a intolerância às proteínas do glúten (gliadina e glutenina) (Capacci, Leucci, Mazzocchi, 2018). O glúten está naturalmente presente nos seguintes cereais: trigo, centeio e cevada (Heleno *et al.*, 2024).

Devido a essas circunstâncias, a indústria de alimentos tem realizado pesquisas com o desenvolvimento de novos produtos no intuito de substituir ingredientes com melhor aspecto nutricional, para atender as demandas do mercado (Rahaie *et al.*, 2014), como por exemplo, a farinha de arroz e a farinha de aveia.

O arroz é conhecido por ser hipoalergênico, ou seja, possui um baixo risco de causar alergias, ele também é totalmente livre de glúten (Souza, Ascheri, Ascheri, 2019). Devido a essas e outras características, como versatilidade tecnológica, sabor e boa digestibilidade, a farinha de arroz pode ser utilizada como uma substituição viável da farinha de trigo (Tornisiello, 2019).

A aveia é amplamente conhecida por possuir diversas características benéficas para a saúde humana. Ela possui propriedades antioxidantes, compostos fenólicos, aminoácidos e fibras solúveis (Guimarães *et al.*, 2021). Ela também possui boa aceitabilidade, tanto por parte de nutricionistas quanto por parte dos consumidores (Slavin, 2004).

Ao passo que se propõe o desenvolvimento de novos produtos, principalmente aqueles que alteram ingredientes tradicionalmente consumidos, é importante a execução de um estudo de análise sensorial, que possui grande valor para a indústria alimentícia, pois assim, podem ser gerados dados a respeito do grau de aceitabilidade por parte dos consumidores e também sua intenção de consumo (Dutcosky, 2019), sendo assim, trata-se de uma ferramenta adequada para se obter um parâmetro confiável a respeito da aceitabilidade do produto desenvolvido.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver e caracterizar biscoitos elaborados com farinha de arroz e farinha de aveia, visando avaliar suas potencialidades tecnológicas e sensoriais.

2.2 Objetivos específicos

- Explorar o potencial tecnológico da farinha de arroz e da farinha de aveia no desenvolvimento de biscoitos;
- Obter dados a partir de uma análise sensorial dos biscoitos;
- Realizar análise físico-química dos biscoitos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Biscoito

O primeiro resquício histórico de alimentos rústicos semelhantes ao biscoito, surgiram em civilizações antigas, como Egito, Grécia e Roma. Na prática eram semelhantes a um pão seco, assado duas vezes, para aumentar o tempo de conservação. Já na idade média eles receberam variações, com grãos e outros cereais. Devido ao fácil transporte e sua durabilidade, os biscoitos passam a ser produzidos em larga escala para a alimentação de viajantes e soldados, sendo também levado em viagens marítimas, o que contribuiu para sua globalização (Arruda, 2023).

Os biscoitos são definidos pela RDC N° 711 como “um produto que é produzido a partir de um processo de mistura de farinhas, féculas e amidos com outros ingredientes. Sendo então expostos a processos de amassamento e cocção, podendo ser fermentado ou não e com diversas outras características, como por exemplo recheios.” (Brasil, 2022). Dados da Associação Brasileira de Biscoitos, Massas, Pães e Bolos Industrializados (ABIMAPI) indicam que o Brasil produziu 1,55 bilhões de toneladas de biscoito, gerando um valor de mercado acima de 33 bilhões de reais no ano de 2024 (ABIMAPI, 2025).

Os brasileiros têm consumido cada vez mais alimentos industrializados, tendo o biscoito como uma das principais opções, devido a sua praticidade e facilidade de consumo. Um estudo que objetivou realizar uma avaliação da qualidade nutricional de biscoitos comercializados em supermercados brasileiros, constatou que dos 412 biscoitos avaliados 98,05% eram ultraprocessados e 1,95% eram processados (Silveira, Moura, Gasperin, 2023). Essa avaliação também dividiu os biscoitos em subgrupos, como mostra a Tabela 1.

A classificação NOVA é um sistema criado por pesquisadores brasileiros, ela é responsável por categorizar os alimentos segundo seu nível de processamento, dividindo-o em quatro grupos, sendo esses: *In natura*, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Ela surge a partir da percepção de que o nível de processamento está ligado a doenças crônicas e obesidade, seguindo a classificação NOVA, os biscoitos se classificam entre processados e ultraprocessados (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabela 1 - Variedades de biscoitos comercializados no Brasil

Variedade	n	%
Biscoito doce sortido	109	26,5
Biscoito doce recheado ou com cobertura	87	21,1
Biscoito recheado salgado	59	14,3
Cookie tradicional	46	11,2
Biscoito doce tipo wafer	41	9,9
Biscoito doce	22	5,3
Biscoito salgado	18	4,4
Biscoito tipo petisco	16	3,9
Biscoito salgado integral	14	3,4
TOTAL	412	100

Fonte: Silveira; Moura; Gasperin, 2023.

3.2 Doença celíaca

A doença celíaca (DC) caracteriza-se como uma patologia intestinal crônica de natureza inflamatória, desencadeada por uma resposta autoimune às proteínas do glúten em indivíduos com predisposição genética. O glúten, presente nos cereais trigo, cevada e centeio, quando consumido de forma contínua por pessoas celíacas, ocasiona lesões persistentes na mucosa intestinal e pode gerar manifestações clínicas que ultrapassam o trato gastrointestinal. Atualmente, o único tratamento eficaz consiste na adoção estrita e permanente de uma dieta isenta de glúten, medida capaz de promover a regeneração da mucosa intestinal e a reversão dos sintomas associados à doença (Capacci, Leucci, Mazzocchi, 2018). Essas proteínas reagem com a barreira protetora da parede intestinal, provocando reações imunológicas em pessoas com sensibilidade ao glúten, prejudicando até mesmo a absorção dos nutrientes. Os sintomas mais comuns da DC se apresentam no sistema gastrointestinal como diarreia, náusea, inchaço abdominal, constipação e perda de peso, além de sintomas não gastrointestinais, como dores de cabeça, problemas de pele, distúrbios neurológicos e fadiga (Dochat, Afari, Arigo, 2023; Giuffrè *et al.*, 2022).

Estima-se que a prevalência global da DC, baseada em testes sorológicos é de aproximadamente 1,4% e em testes de biópsia 0,7%, tendo maior incidência em mulheres e crianças. Um estudo realizado em 2018 também demonstra que há variância entre os continentes, como podemos ver na Tabela 2 (Singh *et al.*, 2018).

Tabela 2 - Soroprevalência e prevalência agrupadas da doença celíaca de acordo com a localização geográfica

Localização geográfica	Estudos reportando soroprevalência	População testada através de soroprevalência	Indivíduos soropositivos para DC	Soroprevalência combinada (IC 95%)	Estudos reportando prevalência da DC através de biópsia	População examinada para DC comprovada por biópsia	Indivíduos com DC comprovados por biópsia	Biópsia combinada (IC 95%)
Continentes								
Europa	49	163.700	2.340	1.3 (1.1-1.5)	33	98.391	1.119	0.8 (0.6-1.1)
Ásia	20	68.632	2.607	1.8 (1-2.9)	12	18.052	114	0.6 (0.4-0.8)
América do sul	11	20.245	280	1.3 (0.5-2.5)	5	16.550	69	0.4 (0.1-0.6)
América do norte	7	17.778	200	1.4 (0.7-2.2)	1	200	1	0.5
África	7	15.775	253	1.1 (0.4-2.2)	4	7.902	42	0.5 (0.2-0.9)
Oceania	2	4.075	59	1.4 (1.1-1.5)	2	4.075	27	0.5 (0.2-1.7)
Região específica								
Oriente médio	17	41.750	847	1.6 (1.2-2.1)	11	15.063	89	0.6 (0.4-0.8)
Sudeste asiático	4	28.382	1.784	2.6 (0.3-7.2)	2	4.489	59	0.8 (0.4-1.4)
Norte da África	6	14.275	229	1.0 (0.2-2.3)	3	12.686	27	0.4 (0.2-0.6)

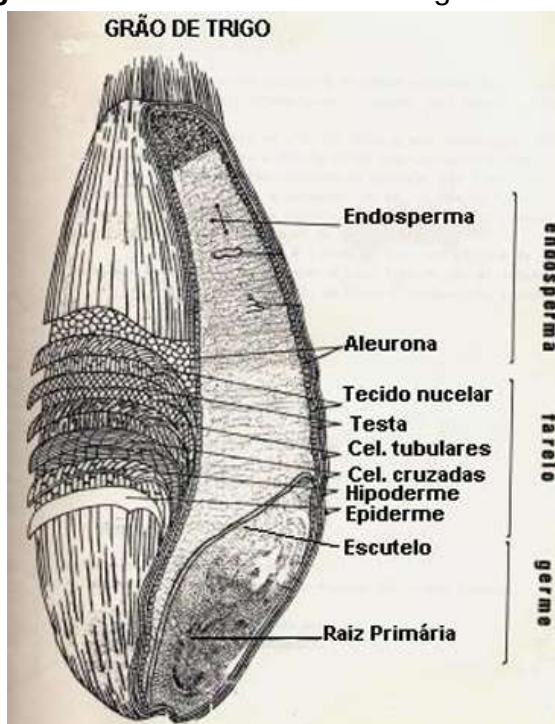
*DC (doença celíaca) / IC (intervalo de confiança)

Fonte: Singh *et al.*, 2018.

3.3 Farinha de trigo

A farinha mais utilizada na indústria de alimentos é a proveniente do trigo (*Triticum aestivum* L.), devido às suas características sensoriais e ao seu potencial tecnológico. O grão do trigo possui a seguinte estrutura morfológica: Endosperma, que compõe cerca de 80% do grão, onde está presente uma alta concentração de amido, cerca de 60-70% e proteínas, como as gliadinas e gluteninas, que são responsáveis pela formação do glúten, compondo cerca de 8-15% do endosperma; Farelo ou pericarpo, essa parte é composta principalmente por fibras, como a celulose e é referente a cerca de 13-15% do grão; Gérmen ou embrião, compõe 2-3% do grão e é responsável pela reprodução deste cereal (FAO, 2017). Na Figura 1 é possível observar uma representação da estrutura física do grão de trigo.

Figura 1 - Estrutura física de um grão de trigo



Fonte: Unipampa, 2010.

No entanto, os alimentos produzidos com a sua utilização são restritos a pessoas portadoras da DC. Devido a esse e outros fatores, a indústria de alimentos têm buscado alternativas para melhor atender esse público (Rahaie *et al.*, 2014).

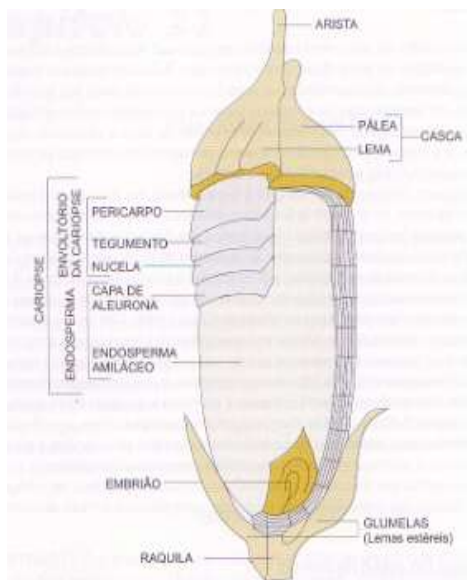
3.4 Substitutos da farinha de trigo

A crescente demanda por produtos destinados a consumidores com restrições ao glúten, aliada ao interesse por formulações nutricionalmente aprimoradas, tem impulsionado a busca por ingredientes capazes de substituir a farinha de trigo em produtos de panificação. Esses substitutos não precisam necessariamente reproduzir o glúten, mas devem apresentar características que permitam desenvolver produtos com textura, sabor e estrutura aceitáveis ao consumidor (Costa *et al.*, 2021). Diversas matérias-primas vêm sendo estudadas com esse propósito, incluindo farinhas de cereais naturalmente isentos de glúten, tubérculos, pseudo cereais e leguminosas. Essas farinhas podem contribuir de maneiras distintas para a formulação, seja aumentando o teor de fibras, fornecendo amido com diferentes propriedades funcionais ou modificando a textura final do produto (Santos *et al.*, 2020). No desenvolvimento de biscoitos, em particular, o uso de farinhas alternativas tem se mostrado viável, pois esse tipo de produto não depende da formação de rede glutínica para sua estrutura. Assim, a substituição da farinha de trigo se torna mais simples e permite explorar farinhas com diferentes perfis sensoriais e nutricionais, ampliando as possibilidades de formulação e de inovação no mercado.

3.4.1 Farinha do arroz

A farinha proveniente do arroz (*Oryza sativa*) possui um nível de alergenicidade baixíssimo, sendo isento das proteínas que formam o glúten, o que o torna uma ótima opção para pessoas portadoras da DC (Souza, Ascheri, Ascheri, 2019). Sua estrutura morfológica é formada por; Endosperma, que equivale a 89-94% do grão, tendo uma alta concentração de amido, o que o torna um alimento de fácil digestão; Pericarpo, compondo cerca de 1-2%; Gérmen ou embrião 2-3%; além desses, existem outros componentes no seu grão, como a casca e o núcleo (Zhou *et al.*, 2002). Na Figura 2 é apresentada uma representação da estrutura física do grão de arroz.

Figura 2 - Representação da estrutura física do grão de arroz



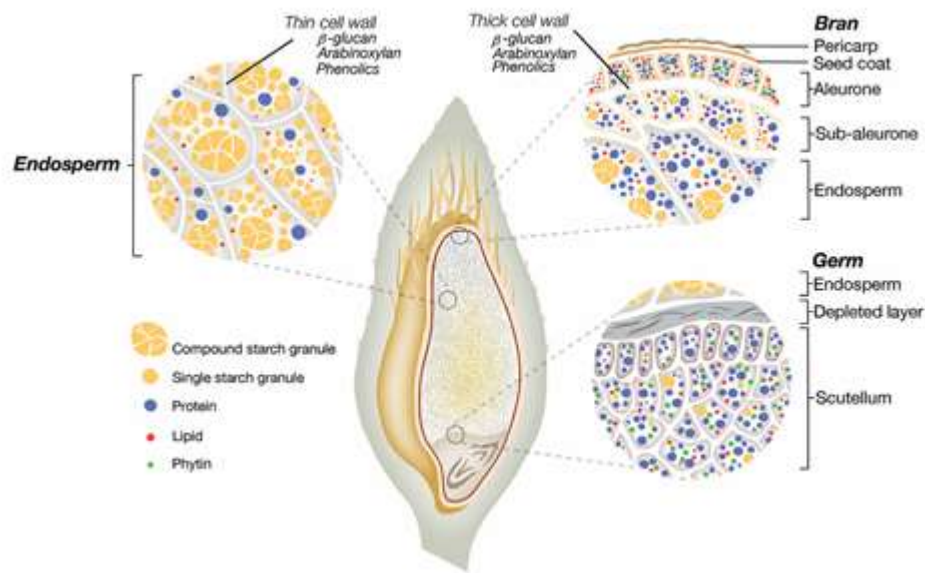
Fonte: Vieira, Rabelo *apud* Conab, 2015, p 14.

É possível ter um bom aproveitamento da farinha de arroz, utilizando-a em produtos de panificação e obter boa aceitação por parte dos consumidores, tendo ainda o benefício nutricional do seu amido com uma rápida e leve digestão (Jan *et al.*, 2022).

3.4.2 Farinha de aveia

A farinha que é gerada a partir da aveia (*Avena sativa* L.) é uma ótima opção de consumo, devido às propriedades nutricionais da aveia, ela possui uma composição variada, contendo aminoácidos, fibras, propriedades antioxidantes, fenólicos, carboidratos e β -glucana (Guimarães *et al.*, 2021). Sua estrutura morfológica é composta por; Endosperma, que compõe cerca de 65% do grão, sendo a principal reserva de amido; Farelo/Casca, essa parte inclui o pericarpo e compõe de 25-30%, sendo rica em fibras; Gérmen, parte com a maior concentração de lipídeos e compõe 3-5% do grão (Grundy *et al.*, 2018). A Figura 3 contém uma representação do grão de aveia.

Figura 3 - Estrutura morfológica do grão de aveia



Fonte: Grundy *et al.*, 2018.

A aveia merece destaque devido às suas propriedades nutricionais e versatilidade para uso tecnológico na produção de alimentos, principalmente na área de panificação, sendo ela também considerada um alimento funcional, pela ANVISA (Assis, Santos, 2023).

4. METODOLOGIA

4.1 Produção dos biscoitos

Os biscoitos foram produzidos no laboratório de produtos de origem vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro (IFSERTÃOPE).

Foram empregadas duas formulações distintas, diferenciadas pelo tipo de farinha utilizado em sua composição. Para fins de identificação, elas foram codificadas como: FAR corresponde à formulação com farinha de arroz, enquanto FAV refere-se à formulação com farinha de aveia, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Formulações utilizadas no preparo dos biscoitos

Ingredientes	FAR	FAV
Banana	35,5%	35,5%
Farinha de arroz	32,5%	—
Farinha de aveia	—	29%
Proteína de ervilha em pó	2,5%	2,5%
<i>Nibs</i> de cacau	1,3%	1,3%
Margarina	22%	25,5%
Castanha de caju	6,2%	6,2%

Fonte: Autoria própria (2025).

Todos os ingredientes foram pesados separadamente, e em seguida as bananas passaram por um processo de amassamento manual com o auxílio de um garfo. Em seguida, as bananas foram misturadas à margarina em uma batedeira durante 5 minutos. Na sequência foram adicionados os *nibs* de cacau, a proteína de ervilha em pó e as castanhas, que foram trituradas antes de serem adicionadas. Depois de todos os ingredientes misturados, foi adicionado a farinha de arroz em uma das formulações e a aveia em flocos finos na outra. Após as duas massas atingirem a consistência ideal para modelagem, os biscoitos foram moldados e colocados em formas, para que pudessem ser assados, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Biscoitos antes do processo de forneamento

Fonte: Autoria própria (2025).

Os biscoitos passaram pelo processo de forneamento por 30 minutos a 180 °C, e após esfriarem foram armazenados em potes de vidro hermético a temperatura ambiente, de acordo com a Figura 5.

Figura 5 - Armazenamento dos biscoitos prontos



Fonte: Autoria própria (2025).

4.2 Análise sensorial

4.2.1 Grupo de foco

Foi organizado um grupo de foco com 10 julgadores não treinados, incluindo docentes e alunos do curso de Tecnologia em Alimentos do IFSERTÃOPE, Campus Salgueiro. O grupo de foco consistiu em descrever as primeiras características identificadas em cada biscoito, em relação à aparência, sabor e textura.

4.2.2 Teste afetivo

O teste afetivo foi realizado por 100 julgadores não treinados (Figura 6), recrutados entre alunos, servidores e funcionários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro. As amostras foram servidas em pratos brancos, e as amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos, acompanhados de um copo com água para remover o sabor residual entre uma amostra e outra.

Figura 6 - Provadores participando da análise sensorial no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro (IFSERTÃOPE)



Fonte: Autoria própria (2025).

No questionário havia uma ficha de recrutamento (Apêndice A), a qual serviu para identificar o gênero do provador, sua idade, nível de escolaridade, frequência de consumo em relação a biscoitos, se já haviam consumido biscoitos sem glúten, e por último o quanto gostavam de biscoitos integrais.

As duas amostras de biscoitos foram submetidas ao teste de aceitação utilizando-se uma ficha com escala hedônica, onde expressões verbais recebem uma escala numérica para que seja possível realizar uma obtenção de dados estatísticos (Apêndice B), sendo ela, estruturada com 9 pontos, e cada julgador avaliou as amostras de acordo com o sabor, textura, aparência e impressão global, pontuando o grau de preferência. A intenção de consumo foi avaliada utilizando uma escala estruturada em 5 pontos.

4.2.3 Check All That Apply (CATA)

Os participantes responderam ao questionário CATA que continha vários termos característicos das amostras, os consumidores marcaram aqueles atributos que consideravam que melhor conseguiam descrever as amostras. A frequência de uso dos termos foi determinada pela contagem do número de vezes que as palavras foram marcadas no questionário.

4.3 Análise físico-química

As análises foram realizados no laboratório de físico-química do IFSERTÃOPE (Campus Salgueiro), a caracterização dos biscoitos, foi realizada quanto ao pH, acidez titulável, umidade e cinzas utilizando os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL), enquanto que para a determinação dos lipídeos foi utilizado o método descrito por Folch, Lees, Sloane Stanley (1957). As análises foram realizadas em triplicatas.

4.3.1 pH

O pH foi determinado por meio de um pHmetro digital previamente calibrado (IAL, 2008).

4.3.2 Acidez

A acidez titulável (mg de ácido cítrico/ 100 g) foi determinada pelo método de titulação com solução de NaOH (0,1 M) (IAL, 2008).

4.3.3 Umidade

A umidade foi determinada por gravimetria, após secagem das amostras em estufa a 105 °C, até peso constante (IAL, 2008).

4.3.4 Cinzas

As cinzas foram quantificadas por gravimetria, após incineração completa das amostras em mufla a 550 °C (IAL, 2008).

4.3.5 Lipídios

O teor de lipídeos foi determinado pelo método de Folch (Folch, Lees, Sloane Stanley, 1957).

4.4 Tabulação dos dados estatísticos e elaboração dos gráficos

Para avaliação dos dados foram utilizados os programas *Assistat* versão 7.7 (Apêndice C) e o *Sisvar* versão 5.6 (Apêndice D), a partir da análise de variância - Anova, com delineamento inteiramente casualizado, sendo utilizado o Teste de Tukey para comparação das médias. Já para a elaboração dos gráficos foi utilizado o programa *Excel*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Ficha de recrutamento

Por parte do gênero dos participantes, houve uma pequena diferença, sendo 56% dos participantes do sexo feminino e 44% do sexo masculino, como mostrado no Gráfico 1.

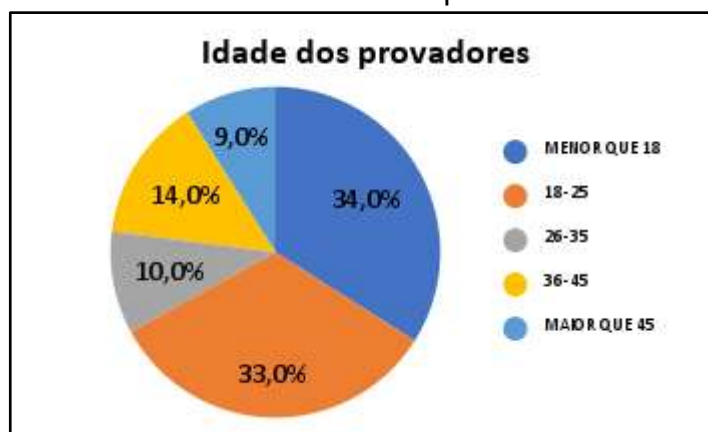
Gráfico 1 - Gênero dos provadores



Fonte: Autoria própria (2025).

As duas idades dominantes foram a de menores de 18, com 34% dos participantes, seguido pela faixa de 18-25 anos de idade com 33%, demonstrando predominância de adolescentes e pessoas na primeira fase da vida adulta, como demonstra o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Idade dos provadores



Fonte: Autoria própria (2025).

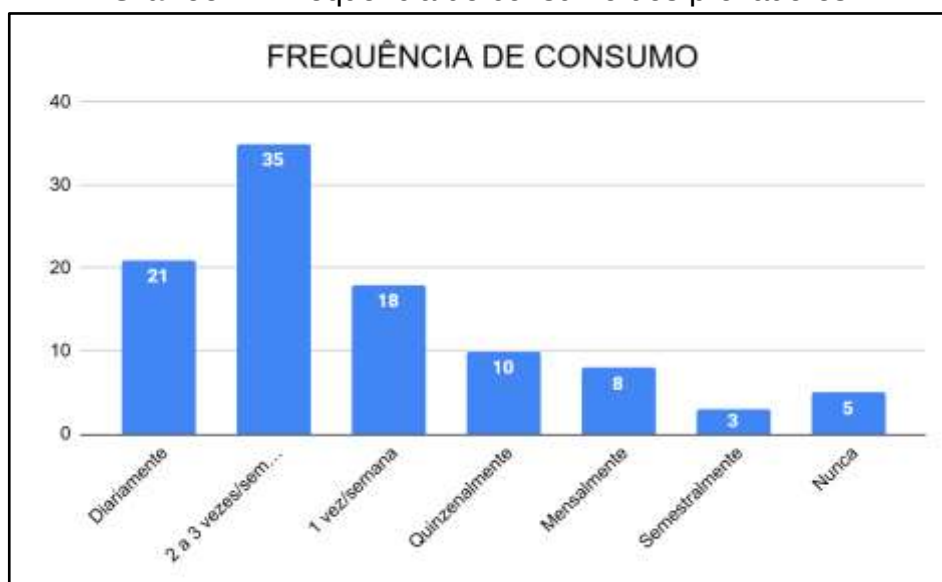
Os níveis de escolaridade que mais se destacaram foram o ensino médio incompleto, compondo 39% e o superior incompleto com 26%, seguidos por pós-graduação compondo 20%, superior completo com 9%, médio completo 5% e fundamental 1%, de acordo com o que representa o Gráfico 3. Este resultado se deve ao público de provadores serem, em sua maioria, estudantes dos cursos técnicos do próprio Campus.

Gráfico 3 - Grau de escolaridade dos provadores



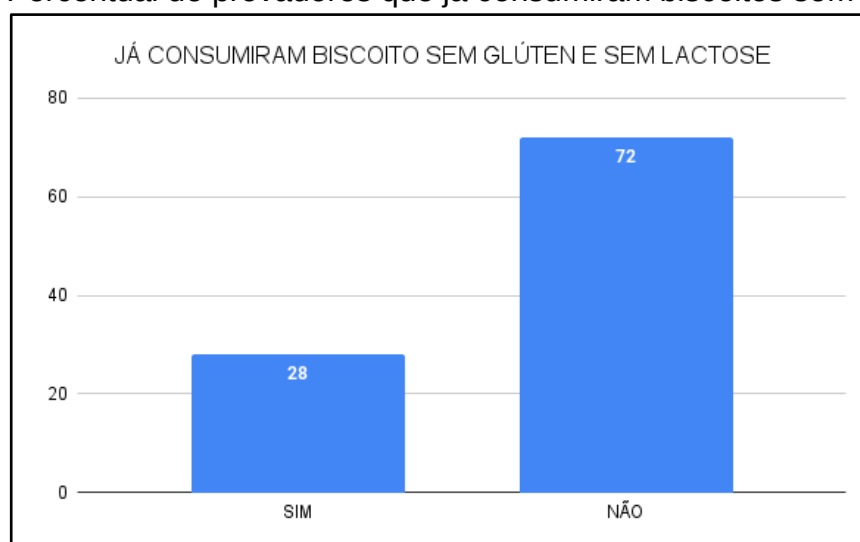
Fonte: Autoria própria (2025).

A frequência de consumo dos provadores a respeito de biscoitos se destacou entre diariamente e 2 a 3 vezes/semana, compondo respectivamente 21% e 35% dos provadores, indicando assim uma boa frequência de consumo por parte desses participantes, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Frequência de consumo dos provadores

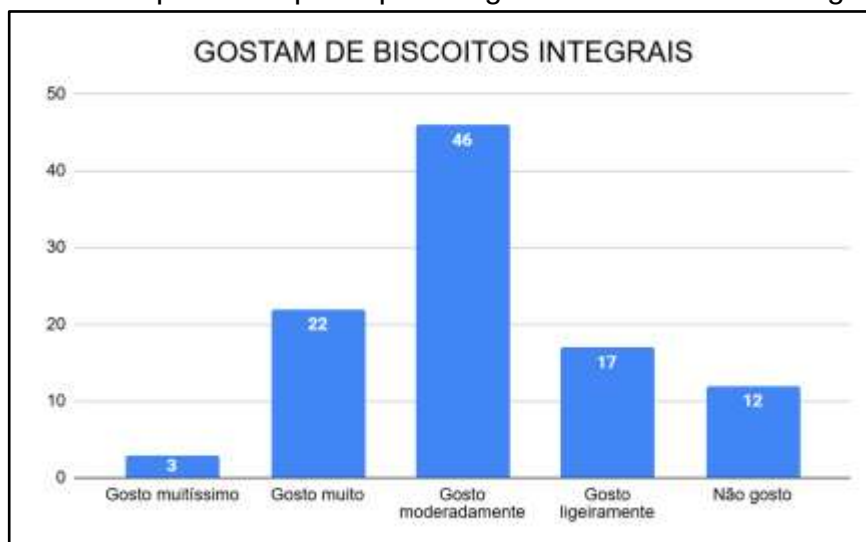
Fonte: Autoria própria (2025).

Os provadores também foram questionados se já haviam consumido biscoitos sem glúten, onde 28% responderam que sim e 72% que não, como mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5 - Percentual de provadores que já consumiram biscoitos sem glúten

Fonte: Autoria própria (2025).

Os provadores foram questionados sobre o quanto gostam de biscoitos integrais e os resultados obtidos foram 3% para gosto muitíssimo, 22% para gosto muito, 46% afirmaram gostar moderadamente, 17% gostam ligeiramente e 12% não gostam, como mostra o Gráfico 6.

Gráfico 6 - O quanto os participantes gostam de biscoitos integrais

Fonte: Autoria própria (2025).

O perfil dos provadores foi composto predominantemente por jovens entre 18 e 25 anos e adolescentes, faixa etária associada a maior abertura para experimentação de alimentos inovadores, conforme sugerido por Dutcosky (2019). Além disso, a maioria declarou consumir biscoitos com frequência, o que reforça a familiaridade com o produto e contribui para julgamentos sensoriais mais consistentes. Entretanto, 72% dos avaliadores afirmaram nunca ter consumido biscoitos sem glúten, o que pode influenciar sua percepção, já que a literatura aponta que a familiaridade com produtos específicos afeta diretamente a aceitação sensorial (Santos *et al.*, 2020).

Tabela 4 – Médias do teste afetivo dos biscoitos

Critério	FAR	FAV
Aparência	6,24±0,43 a	6,55±0,43 a
Sabor	6,18±0,43 b	6,81±0,43 a
Textura	6,12±0,45 b	6,71±0,45 a
Intenção de consumo	2,98±0,27 a	3,21±0,27 a

* FAR (biscoito de farinha de arroz); FAV (biscoito de farinha de aveia).

**Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a nível de 5%.

Fonte: Autoria própria (2025).

A amostra FAV apresentou resultados significativamente superiores para sabor e textura ($p < 0,05$), sugerindo que a aveia confere maior aceitabilidade sensorial ao produto. A literatura aponta que compostos fenólicos e a presença de β -glucana influenciam positivamente na percepção de textura, promovendo sensação de maciez e leve viscosidade (Guimarães et al., 2021; Grundy et al., 2018). Já a FAR obteve valores menores, possivelmente devido ao caráter mais neutro da farinha de arroz, que pode resultar em textura mais seca e sabor menos expressivo, conforme observado por Tornisiello (2019). Apesar dessas diferenças, ambas as formulações apresentaram intenção de consumo semelhante, indicando boa aceitação geral.

Os termos mais associados à amostra FAR foram “aparência de biscoito amanteigado” e “sabor de castanha”, enquanto a FAV foi mais relacionada à “textura agradável”, “aparência bonita” e “sabor de aveia” (Tabela 5). Esses resultados são coerentes com suas formulações, já que a aveia apresenta sabor característico e maior retenção de umidade, contribuindo para textura mais macia. Estudos demonstram que a adição de aveia tende a intensificar atributos aromáticos e melhorar a textura de produtos de panificação (Assis; Santos, 2023).

Tabela 5 - Resultados da tabulação do CATA

Características	FAR	FAV
Aparência bonita	27%	39%
Bom	16%	38%
Textura agradável	21%	34%
Atrativo	18%	18%
Sabor suave	20%	25%
Sabor gostoso	17%	27%
Aparência de biscoito integral	19%	17%
Aparência de biscoito amanteigado	41%	25%
Sabor de banana	15%	16%
Sabor de aveia	20%	35%
Sabor de castanha	27%	21%
Sabor de arroz	10%	3%

* FAR (biscoito de farinha de arroz); FAV (biscoito de farinha de aveia).
Fonte: Autoria própria (2025).

Em relação aos resultados das análises físico químicas (Tabela 6), pode-se observar que a amostra FAV apresentou menor teor de umidade (7,81%) em comparação à FAR (14,29%), o que pode estar relacionado à maior capacidade de absorção de água das fibras presentes na aveia, que retêm umidade durante o processo mas liberam menos água após o resfriamento, resultando em um biscoito mais seco e textura mais crocante. Os teores de cinzas foram maiores na FAV, o que era esperado considerando o maior conteúdo mineral da aveia (Guimarães *et al.*, 2021).

Tabela 6 - Resultados das análises físico-químicas dos biscoitos

Composição	FAV	FAR
Umidade (%)	7,81±1,98 b	14,29±1,98 a
Cinzas (%)	2,86±0,66 a	1,83±0,66 b
Acidez (%)	0,10±0,08 a	0,12±0,08 a
Lipídeos (%)	19,00±0 b	20,00±0 a
pH	5,44±0,34 a	5,47±0,34 a

*Médias seguidas de letras iguais na mesma linha, não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a nível de 5%.

Fonte: Autoria própria (2025)

Já o teor de lipídeos foi discretamente maior na FAR, possivelmente devido a maior incorporação de margarina durante a mistura, característica já observada em formulações com farinha de arroz (Jan *et al.*, 2022). Os valores de pH e acidez não diferiram, o que é coerente com o fato de ambas as formulações utilizarem ingredientes ácidos semelhantes.

6. CONCLUSÃO

De forma geral, a farinha de aveia demonstrou melhor desempenho tecnológico e sensorial, principalmente em relação ao sabor e textura, além de ter sido associada a atributos positivos no teste CATA. A farinha de arroz, embora apresente menor intensidade sensorial, ainda assim resultou em um produto bem aceito e com boas características físico-químicas. Esses achados atendem aos objetivos do estudo, ao demonstrar que ambas as farinhas são alternativas tecnológicas viáveis para o desenvolvimento de biscoitos sem glúten, com destaque para a aveia quanto à aceitação sensorial.

REFERÊNCIAS

ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos. **Estatísticas: Biscoitos**. São Paulo: ABIMAPI, 2025. Disponível em: <https://abimapi.com.br/estatisticas-mercado/>. Acesso em: 10 nov. 2025.

ARRUDA, Danielle A. **Memória e patrimônio cultural através de biscoitos artesanais**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/740081/1/memoria-e-patrimonio-cultural-atraves-de-biscoitos-artesanais.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2025.

ASSIS, Caroline Niquini de; SANTOS, Eliana de Souza Marques dos. **Propriedades nutricionais, funcionais e aplicações tecnológicas da aveia**. Brazilian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, v. 1, n. 1, 2023. DOI: <https://10.0.20.161/zenodo.10382563>. Acesso em: 21 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 711, de 1º de julho de 2022. **Dispõe sobre os requisitos sanitários dos amidos, biscoitos, cereais integrais, cereais processados, farelos, farinhas, farinhas integrais, massas alimentícias e pães**. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 6 jul. 2022. Art. 2º, inc. II. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-711-de-1-de-julho-de-2022-412503202>. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAPACCI, Sara; LEUCCI, Anna Caterina; MAZZOCCHI, Mario. **There is no such thing as a (gluten-)free lunch: Higher food prices and the cost for coeliac consumers**. *Economics & Human Biology*, v. 30, p. 84-91, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2018.06.001>. Acesso em: 11 nov. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **A cultura do arroz**. Brasília: Conab, 2015. Disponível em: https://biblioteca.conab.gov.br/phl82/pdf/2015_Cultura_do_arroz.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

COSTA, R. I. S. A.; SANTOS, J. M.; MATOS, G. B.; SANTOS, P. T. M.; MELO, T. S.; CONSTANT, P. B. L. **Pão sem glúten elaborado com farinha de arroz e adicionado de zeína**. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, Belo Horizonte: Poisson, v. 11, p. 12-15, 2021. Disponível em: 10.29327/cbcp2020.277666. Acesso em: 22 nov. 2025.

DOCHAT, Cara; AFARI, Niloofar; ARIGO, Danielle. **Psychometric validation of the celiac disease-specific quality of life survey (CD-QOL) in adults with celiac disease in the United States**. *Quality of Life Research*, v. 32, p. 2195-2208, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-023-03380-7>. Acesso em: 20 out. 2025.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos**. 5. ed. rev. e atual. Curitiba: PUCPRESS, 2019. 540 p. E-book. Disponível em: https://www.pucpress.com.br/wp-content/uploads/2021/10/Analise_Sensorial_compressed.pdf . Acesso em: 23 out. 2025.

FOLCH, J.; LEES, M.; SLOANE STANLEY, G. H. **A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues**. Journal of Biological Chemistry, Baltimore, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)64849-5](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)64849-5). Acesso em: 02 dez. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Wheat and flour testing methods: a guide to understanding wheat and flour quality**. Portland: Wheat Marketing Center; North American Export Grain Association, 2017. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 20 nov. 2025.

GIUFFRÈ, Mauro; GAZZIN, Silvia; ZORATTI, Caterina; LLIDO, John Paul; LANZA, Giuseppe; TIRIBELLI, Claudio; MORETTI, Rita. **Celiac disease and neurological manifestations: from gluten to neuroinflammation**. International Journal of Molecular Sciences, v. 23, n. 24, p. 15564, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms232415564> . Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/24/15564>. Acesso em: 18 out. 2025.

GRUNDY, M.-L.; QUEMENER, B.; ROUAU, X.; THEBAULT, J.; CHAPRON, S.; CHARBONNIER, L.; MICHON, C.; BOUZIT, S.; BOUZIT, S.; BOUKID, F. **Processing of oat: the impact on oat's cholesterol lowering effect**. Food & Function, v. 9, n. 3, p. 1328–1343, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1039/C7FO02006F>. Acesso em: 21 nov. 2025.

GUIMARÃES, Gabriel Nuyens Hourneaux Ghelfi; DADALTO, Júlia Osmarini; FIGUEIREDO, Luís Felipe Prado; MORAIS, Maria Fernanda Santos; GASPAR, Rooney; COIMBRA, Christiane Nicolau; QUINONES, Eliane Marta; DINIZ, Ricardo; MACCAGNAN, Paulo; LEONARDO. **Aveia e saúde humana: uma revisão bibliográfica**. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/article/view/1313/1105>. Acesso em: 20 nov. 2025.

HELENO, Elisa Guimarães; VIOL, Giovanna Antonelli Melo; MORAIS, Isis Micaelly de Oliveira; LOBATO, Débora Lopes; MARIANO, Beatriz Gonçalves. **Intolerância à lactose e doença celíaca: diagnóstico clínico e manejo dietético**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 10, n. 9, p. 751-762, set. 2024. ISSN 2675-3375. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i9.15553>. Disponível em: <https://revista.rease.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2025.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em: <https://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos> Acesso em: 02 dez. 2025.

JAN, Nusrat; NAIK, H. R.; GANI, Gousia; BASHIR, Omar; AMIN, Tawheed; WANI, Sajad Mohd; SOFI, Shakeel Ahmad. **Influence of replacement of wheat flour by rice flour on rheo-structural changes, in vitro starch digestibility and consumer acceptability of low-gluten pretzels.** Food Production, Processing and Nutrition, v. 4, n. 9, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43014-022-00088-y>. Disponível em: <https://fppn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s43014-022-00088-y>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MONTEIRO, Carlos A.; CANNON, Geoffrey; LEVY, Renata; MOUBARAC, Jean-Claude; JAIME, Patricia; MARTINS, Ana Paula; CANELLA, Daniela; LOUZADA, Maria; PARRA, Diana; RICARDO, Camila; CALIXTO, Giovanna; MACHADO, Priscila; MARTINS, Carla; MARTINEZ, Euridice; BARALDI, Larissa; GARZILLO, Josefa; SATTAMINI, Isabela. **Food classification. Public health NOVA. The star shines bright.** World Nutrition, v. 7, n. 1-3, p. 28-38, Jan./Mar. 2016. Disponível em: <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

RAHAIE, S.; MOHAMMAD, S.; GHARIBZAHEDI, S. M. T.; RAZAVI, S. H.; JAFARI, S. M. **Recent developments on new formulations based on nutrient-dense ingredients for the production of healthy-functional bread: a review.** Journal of Food Science and Technology, v. 51, n. 11, p. 2896-2906, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0871-6>. Acesso em: 11 out. 2025.

RODRIGUES, Renata Muniz; SOUZA, Amanda de Moura; BEZERRA, Ilana Nogueira; PEREIRA, Rosangela Alves; YOKOO, Edna Massae; SICHIERI, Rosely. **Evolução dos alimentos mais consumidos no Brasil entre 2008-2009 e 2017-2018.** Revista de Saúde Pública, v. 55, supl. 1, p. 4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003406>. Acesso em: 25 set. 2025.

SANTOS, M. R. dos; ZIMMER, F. C.; SOUZA, A. H. P. de; STEINMACHER, N. C.; DETONI, E.; RODRIGUES, A. C. **Adição de hidrocolóides em pães sem glúten seguido de enriquecimento com polpa de abacate (*Persea americana* Mill).** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 5, n. 7, p. 8018-8061, jul. 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n7-033. Acesso em: 22 nov. 2025.

SHAN, Zhilei; REHM, Colin D.; ROGERS, Gail; et al. **Trends in dietary carbohydrate, protein, and fat intake and diet quality among US adults, 1999-**

2016. JAMA, v. 322, n. 12, p. 1178-1197, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.13771>. Acesso em: 22 set. 2025.

SILVEIRA, Joice Trindade; MOURA, Fernanda Aline de; GASPERIN, Pietra Dornelles. **Qualidade nutricional de biscoitos disponíveis à venda em supermercados**. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 18, e67477, 2023. DOI: <https://doi.org/10.12957/demetra.2023.67477>. Acesso em: 12 set. 2025.

SINGH, Prashant; ARORA, Ananya; STRAND, Tor A.; LEFFLER, Daniel A.; CATASSI, Carlo; GREEN, Peter H.; KELLY, Ciaran P.; AHUJA, Vineet; MAKHARIA, Govind K. **Global prevalence of celiac disease: systematic review and meta-analysis**. Clinical Gastroenterology and Hepatology, v. 16, n. 6, p. 823-836, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.06.037>. Acesso em: 14 set. 2025.

SLAVIN, Joanne. **Whole grains and human health**. Nutrition Research Reviews, v. 17, p. 99-110, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1079/NRR200374>. Acesso em: 23 set. 2025.

TORNISIELLO, Ana Letícia. **Farinha de arroz como alternativa tecnológica para o desenvolvimento de biscoitos sem glúten e veganos**. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/>. Acesso em: 14 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Tecnologia de cereais e oleaginosas**. [S.l.]: UNIPAMPA, 2010. Disponível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadealimentos/files/2010/09/aula-1-GR%C3%83OS1.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2025.

ZHOU, Zhongkai; ROBARDS, Kevin; HELLIWELL, Stuart; BLANCHARD, Chris. **Composition and functional properties of rice**. International Journal of Food Science and Technology, v. 37, n. 8, p. 849-868, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2002.00621.x>. Acesso em: 19 set. 2025.

APÊNDICES

Apêndice A - Ficha de recrutamento dos participantes da análise sensorial

FICHA DE RECRUTAMENTO

Nome: _____ Data: ____/____/____

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Idade: ☐ Menor de 18 ☐ 18-25 ☐ 26-35 ☐ 36-45 ☐ Maior de 45

Escolaridade: ☐ Fundamental ☐ Superior incompleto ☐ Médio incompleto ☐ Médio completo ☐ Superior completo ☐ Pós - graduação

Estamos realizando um teste de aceitação com novos produtos sem glúten e gostaríamos de conhecer a sua opinião.

1. Indique a frequência com que você consome biscoitos:

- ☐ Diariamente
- ☐ 2/3 vezes por semana
- ☐ 1 vez/semana
- ☐ Quinzenalmente
- ☐ Mensalmente
- ☐ Semestralmente

2. Quanto você gosta de biscoitos?

- ☐ Gosto muitíssimo
- ☐ Gosto muito
- ☐ Gosto moderadamente
- ☐ Gosto ligeiramente
- ☐ Não gosto

3. Você já consumiu biscoitos sem glúten?

☐ Sim ☐ Não

4. Quanto você gosta de biscoitos integrais?

- ☐ Gosto muitíssimo
- ☐ Gosto muito
- ☐ Gosto moderadamente
- ☐ Gosto ligeiramente
- ☐ Não gosto

Apêndice B - Teste afetivo e Intenção de consumo

Nome: _____ **AMOSTRA:** _____

Você recebeu uma amostra do Biscoito sem glúten. Por favor, OBSERVE a amostra e indique o quanto gostou ou desgostou da APARÊNCIA, SABOR e TEXTURA, utilizando-se a escala abaixo:

1- Aparência

- 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 ()

2- Sabor

- 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 ()

3- Textura

- 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 ()

2. Marque na escala de INTENÇÃO DE CONSUMO o grau de certeza com que comeria ou não esta amostra.

- 5) Comeria sempre ()
- 4) Comeria frequentemente ()
- 3) Comeria ocasionalmente ()
- 2) Comeria raramente ()
- 1) Nunca comeria ()

Apêndice C - Análise estatística da sensorial

APARÊNCIA BISCOITO

EXPERIMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADO

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	1	4.80500	4.80500	1.9946 ns
Resíduo	198	476.99000	2.40904	
Total	199	481.79500		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de tratamento

1	6.24000 a
2	6.55000 a
dms =	0.43251

MG = 6.39500

CV% = 24.27

Ponto médio = 5.50000

SABOR

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2024) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo temporário Data 09/12/2024 Hora 11:12:03

EXPERIMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADO

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	1	19.84500	19.84500	8.2177 **
Resíduo	198	478.15000	2.41490	

 Total 199 497.99500

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de tratamento

 1 6.18000 b
 2 6.81000 a

 dms = 0.43303

MG = 6.49500

CV% = 23.93

Ponto médio = 5.50000

TEXTURA

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	1	17.40500	17.40500	6.5374 *
Resíduo	198	527.15000	2.66237	

 Total 199 544.55500

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de tratamento

 1 6.12000 b
 2 6.71000 a

 dms = 0.45468

MG = 6.41500

CV% = 25.44

Ponto médio = 5.00000

 intenção de consumo

EXPERIMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADO

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	1	2.64500	2.64500	2.7199 ns
Resíduo	198	192.55000	0.97247	
Total	199	195.19500		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de tratamento

1	2.98000 a
2	3.21000 a
dms =	0.27480

MG = 3.09500

Ponto médio = 3.00000

CV% = 31.86

Apêndice D - Análise estatística dos testes físico-químicos

Variável analisada: UMIDADE

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV GL SQ QM Fc Pr>Fc

TRATAMENTO 1 63.050417 63.050417 557.886 0.0018

REPETI__O 2 0.481233 0.240617 2.129 0.3196

erro 2 0.226033 0.113017

Total corrigido 5 63.757683

CV (%) = 3.04

Média geral: 11.0516667 Número de observações: 6

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 1,18103267382328 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 3

Erro padrão: 0,194093333791303

Tratamentos Médias Resultados do teste

FAV 7.810000 a1

FAR 14.293333 a2

Teste Tukey para a FV REPETI__O

DMS: 1,98034953870105 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0,237714815132194

Tratamentos Médias Resultados do teste

3 10.660000 a1

2 11.175000 a1

1 11.320000 a1

Variável analisada: CINZAS

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV GL SQ QM Fc Pr>Fc

TRATAMENTO 1 1.601667 1.601667 125.950 0.0078

REPETI__O 2 0.000633 0.000317 0.025 0.9757

erro 2 0.025433 0.012717

Total corrigido 5 1.627733

CV (%) = 4.81

Média geral: 2.3433333 Número de observações: 6

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0,396166099442618 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 3

Erro padrão: 0,0651067499487487

Tratamentos Médias Resultados do teste

FAR 1.826667 a1

FAV 2.860000 a2

Teste Tukey para a FV REPETI__O

DMS: 0,664289286544814 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0,0797391580927045

Tratamentos Médias Resultados do teste

2 2.330000 a1

1 2.345000 a1

3 2.355000 a1

Variável analisada: ACIDEZ

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV GL SQ QM Fc Pr>Fc

TRATAMENTO 1 0.000417 0.000417 1.923 0.2999

REPETI__O 2 0.001033 0.000517 2.385 0.2955

erro 2 0.000433 0.000217

Total corrigido 5 0.001883

CV (%) = 13.18

Média geral: 0.1116667 Número de observações: 6

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0,0517114501254226 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 3

Erro padrão: 0,00849836585598797

Tratamentos Médias Resultados do teste

FAV 0.103333 a1

FAR 0.120000 a1

Teste Tukey para a FV REPETI__O

DMS: 0,0867094947254323 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0,0104083299973307

 Tratamentos Médias Resultados do teste

 3 0.100000 a1
 1 0.105000 a1
 2 0.130000 a1

Variável analisada: PH

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

 TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

 FV GL SQ QM Fc Pr>Fc

 TRATAMENTO 1 0.001350 0.001350 0.403 0.5905
 REPETI__O 2 0.006633 0.003317 0.990 0.5025
 erro 2 0.006700 0.003350

Total corrigido 5 0.014683

 CV (%) = 1.06

Média geral: 5.4516667 Número de observações: 6

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

 DMS: 0,203335435045885 NMS: 0,05

 Média harmonica do número de repetições (r): 3

Erro padrão: 0,0334165627596057

 Tratamentos Médias Resultados do teste

 FAV 5.436667 a1

FAR 5.466667 a1

 Teste Tukey para a FV REPETI__O

 DMS: 0,340951816084088 NMS: 0,05

 Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0,0409267638593622

 Tratamentos Médias Resultados do teste

 3 5.405000 a1

1 5.470000 a1

2 5.480000 a1

Arquivo analisado:

C:\Users\aland\Downloads\lipideosOFC.dbf

Variável analisada: LIPIDEOS

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV GL SQ QM Fc Pr>Fc

TRATAMENTO 1 1.000000 1.000000 1.0E+0009 0.0000

REPETICAO 1 0.000000000E+0000 0.000000000E+0000 1.0E+0009 0.0000

erro 1 0.000000000E+0000 0.000000000E+0000

Total corrigido 3 1.000000

CV (%) = 0.00

Média geral: 19.5000000 Número de observações: 4

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0

Tratamentos Médias Resultados do teste

FAR 19.000000 a1

FAV 20.000000 a2

Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 2

Erro padrão: 0

Tratamentos Médias Resultados do teste

FAR 19.000000 a1

FAV 20.000000 a2
