
**PERFIL NUTRICIONAL DO PÃO CASEIRO DE BATATA SEM GLÚTEN:
COMPARAÇÃO QUÍMICA NUTRICIONAL COM PÃES SEM GLÚTEN
INDUSTRIALIZADOS**

**NUTRITIONAL PROFILE OF HOMEMADE GLUTEN-FREE POTATO BREAD:
NUTRITIONAL CHEMICAL COMPARISON WITH PROCESSED GLUTEN-FREE
BREADS**

**Gabriella Ramos Damazio¹; Giuliana Rampim Garcia¹; Greisiely Rodrigues Pontes¹;
Jéssica Binda¹; Maria Amélia Nascimento Sobreira¹; María Eugenia Balbi^{2*}**

1 - Acadêmicas do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná - UFPR

2 - Professora do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná - UFPR

RESUMO:

A doença celíaca é uma condição autoimune desencadeada pela ingestão de glúten, exigindo uma dieta rigorosamente isenta dessa proteína. Entretanto, produtos sem glúten disponíveis comercialmente costumam apresentar baixo valor nutricional e custo elevado. Este estudo teve como objetivo desenvolver um pão artesanal sem glúten à base de batata (*Solanum tuberosum*) e avaliar sua composição nutricional em comparação com produtos similares do mercado. O pão foi preparado com ingredientes naturalmente isentos de glúten e submetido a análises bromatológicas para determinação de umidade, proteínas, lipídeos, fibras, minerais e carboidratos. As análises foram conduzidas no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Paraná, utilizando métodos reconhecidos. A porção foi estabelecida em 37,5 g e os dados, tratados estatisticamente. Os resultados demonstraram teores médios de umidade (47,14%), proteínas (4,80%), lipídeos (1,15%), fibras (1,01%), minerais (0,90%) e carboidratos (44,99%), totalizando 209,54 kcal por 100 g. A formulação do pão de batata sem glúten mostrou-se uma alternativa viável em comparação ao pão comercial, destacando-se pelo menor teor de lipídeos e perfil nutricional mais adequado, com potencial de aprimoramento por meio da adição de fontes proteicas.

Palavras-chave: pão sem glúten; fécula de batata; doença celíaca; análise nutricional.

ABSTRACT:

Celiac disease is an autoimmune condition triggered by the ingestion of gluten, requiring a strictly gluten-free diet. However, commercially available gluten-free products often have low nutritional value and high cost. This study aimed to develop a gluten-free artisanal bread made from potatoes (*Solanum tuberosum*) and to evaluate its nutritional composition in comparison with similar products available on the market. The bread was prepared with naturally gluten-free ingredients and subjected to bromatological analyses to determine its moisture, protein, lipid, fiber, mineral, and carbohydrate content. The analyses were conducted at the Bromatology Laboratory of the Department of Pharmaceutical Sciences at the Federal University of Paraná, using recognized methods. The serving size was established at 37.5 g, and the data were statistically analyzed. The results showed average contents of moisture (47.14%), protein (4.80%), lipids (1.15%), fiber (1.01%), minerals

(0.90%), and carbohydrates (44.99%), totaling 209.54 kcal per 100 g. The gluten-free potato bread formulation proved to be a viable alternative to commercial bread, standing out for its lower lipid content and more adequate nutritional profile, with potential for improvement through the addition of protein sources.

Keywords: gluten-free bread; potato starch; celiac disease; nutritional analysis.

1. INTRODUÇÃO

A alimentação é fundamental para a manutenção da vida, sendo responsável pelo fornecimento dos nutrientes necessários ao crescimento, reparo celular e suprimento energético do organismo. Entretanto, alguns indivíduos apresentam intolerância a determinados alimentos, o que compromete a digestão e absorção de nutrientes e pode resultar em deficiências nutricionais (Bardella et al., 2007). Nesse contexto, destaca-se a doença celíaca, um distúrbio inflamatório da mucosa do intestino delgado desencadeado pela intolerância ao glúten. Essa condição afeta indivíduos geneticamente predispostos, provocando atrofia das vilosidades intestinais, má absorção de nutrientes e um amplo espectro de manifestações clínicas.

A doença celíaca é uma desordem autoimune causada pela ingestão de glúten, uma proteína presente no trigo e composta principalmente pelas frações gliadina e glutenina. A inflamação gerada pela resposta imunológica compromete a estrutura das vilosidades intestinais, dificultando a absorção de nutrientes essenciais e resultando em sintomas como diarreia crônica, flatulência e anemia. Marsh (1992) acrescenta que essa inflamação promove o achatamento das vilosidades, reduzindo a atividade de enzimas digestivas e o transporte de nutrientes, além de diminuir a secreção de bile e enzimas pancreáticas, agravando a má digestão.

Embora a dieta isenta de glúten seja o tratamento padrão para celíacos, ela não garante a adequação nutricional. Thompson et al. (2003) observaram que apenas 33%, 44% e 46% das mulheres celíacas avaliadas nos EUA atingiam níveis adequados de ingestão de cálcio, ferro e fibras, respectivamente. Isso ocorre porque a eliminação de cereais tradicionais da dieta reduz o consumo de carboidratos complexos e fibras, levando a uma alimentação predominantemente baseada em gorduras e proteínas (Matos & Rosell, 2012).

Além disso, pessoas com doença celíaca enfrentam dificuldades em encontrar produtos isentos de glúten com sabor, textura e valor nutricional satisfatórios, além de enfrentarem limitações de oferta e custo elevado desses alimentos (Singh & Whelan, 2011). Segundo levantamento realizado pela Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA,

2004), 47% dos celíacos brasileiros gostariam de ter acesso facilitado a pães sem glúten, evidenciando a demanda reprimida por produtos alternativos de boa qualidade.

Diante desse cenário, é necessário desenvolver formulações inovadoras que atendam às restrições alimentares dos celíacos sem comprometer o valor nutricional. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um pão sem glúten à base de batata, avaliando seus teores de umidade, lipídios e proteínas por meio de análise bromatológica e comparando os resultados com os de pães industrializados destinados a celíacos disponíveis no mercado. A proposta visou identificar alternativas viáveis que aliam qualidade nutricional e acessibilidade, contribuindo para a melhoria da dieta de indivíduos celíacos.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste estudo é analisar o perfil nutricional do pão caseiro de batata sem glúten, avaliando sua composição química em comparação com pães industriais destinados a celíacos. Especificamente, busca-se quantificar os teores de umidade, proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e minerais essenciais da formulação artesanal, confrontando esses dados com os valores nutricionais de produtos comerciais disponíveis no mercado. Por fim, pretende-se verificar se o pão desenvolvido representa uma alternativa mais saudável e adequada para a alimentação de indivíduos celíacos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A doença celíaca é uma enteropatia autoimune provocada pela ingestão de glúten, proteína presente em cereais como trigo, centeio, cevada e malte em indivíduos geneticamente predispostos. Essa condição resulta em inflamação da mucosa do intestino delgado, levando à atrofia das vilosidades intestinais, comprometendo a absorção de nutrientes e desencadeando diversas manifestações clínicas, tanto gastrointestinais quanto sistêmicas. A predisposição genética está fortemente associada aos alelos HLA-DQ2 e HLA-DQ8. A interação do glúten com essas moléculas do sistema HLA promove uma resposta imune aberrante, ativando células T e desencadeando lesões teciduais, o que agrava o processo inflamatório característico da doença celíaca (MORAES et al., 2010).

O glúten é uma complexa matriz proteica formada principalmente por gliadinas e gluteninas, encontradas em grãos como trigo, cevada e centeio. Essas proteínas

apresentam alta concentração de glutamina e prolina, o que as torna particularmente resistentes à hidrólise pelas enzimas digestivas do estômago, pâncreas e intestino. Essa característica permite que fragmentos proteicos permaneçam intactos no trato gastrointestinal, o que pode contribuir para reações inflamatórias em indivíduos suscetíveis. Além disso, devido à sua elevada capacidade de retenção de água, o glúten forma uma rede viscoelástica essencial para conferir elasticidade, estrutura e coesão às massas panificáveis, viabilizando sua aplicação tecnológica em produtos como pães, massas e bolos. Sua presença influencia diretamente a textura e a estabilidade do alimento, sendo o principal fator responsável pela plasticidade das massas fermentadas. Após a remoção do amido e das proteínas solúveis, o glúten é o componente residual que garante essa funcionalidade tecnológica (Cenni et al.,2023)

Apesar da exclusão do glúten ser fundamental para o tratamento da doença celíaca, estudos mostram que dietas isentas dessa proteína frequentemente resultam em deficiências nutricionais. Thompson et al. (2003) demonstraram que apenas uma parcela de celíacos atinge níveis adequados de ingestão de cálcio, ferro e fibras. Matos e Rosell (2012) reforçam que muitas formulações sem glúten, especialmente industrializadas, utilizam amidos refinados e aditivos como goma xantana e hidroxipropilmetilcelulose, os quais não contribuem significativamente para o valor nutricional. Lemos (2024) ressalta ainda que a substituição da farinha de trigo por tais ingredientes pode reduzir o consumo de proteínas e fibras na dieta.

Ao mesmo tempo, cresce o número de indivíduos não celíacos que aderem à dieta sem glúten, muitas vezes motivados por questões de saúde digestiva ou estética. Arantes (2021) aponta que essa tendência está associada à maior visibilidade da doença e à busca por hábitos alimentares considerados mais saudáveis. No entanto, Lemos (2024) questiona a eficácia dessa prática em pessoas sem diagnóstico clínico, alertando para os riscos nutricionais envolvidos.

A escassez de produtos sem glúten com bom valor nutricional, textura adequada e preço acessível é um desafio. Singh e Whelan (2011) destacam a limitação da oferta comercial, e levantamento realizado pela Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA, 2004) revelou que o pão é o item mais demandado entre os celíacos. A crescente demanda impulsionou inovações, como as da Panificadora Garcia e Filhos e de padeiros como Chadwick White, que iniciaram a produção de pães sem glúten mais palatáveis e nutricionalmente enriquecidos (Agência FAPESP, 2021).

Diante disso, o desenvolvimento de alternativas que combinem funcionalidade tecnológica, valor nutricional e aceitação sensorial é essencial. Nesse contexto, a batata (*Solanum tuberosum* L.) desponta como um possível ingrediente promissor para formulações sem glúten. Originária da Cordilheira dos Andes, é cultivada há mais de 8.000 anos, tendo sido introduzida na Europa por volta de 1570 e posteriormente disseminada mundialmente. Botanicamente, pertence ao gênero *Solanum*, que reúne mais de 2.000 espécies, sendo cerca de 160 produtoras de tubérculos, das quais apenas 20 são cultivadas. Seu uso em substituição à farinha de trigo possibilita a elaboração de produtos mais naturais e acessíveis para celíacos (EMBRAPA, 2024).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

A formulação do pão de batata caseiro sem glúten foi elaborada com os seguintes ingredientes: 180 g de farinha de arroz (marca Urbano), 50 g de polvilho doce (marca Caldo Bom), 80 g de amido de milho (marca Condor), 40 g de açúcar refinado (marca Caravelas), 10 g de fermento biológico seco (marca Fleischmann), 5 g de goma xantana (comprada a granel), 7 g de fermento químico em pó (marca Royal), 1 colher de chá de sal, 1 ovo pequeno, 250 mL de água morna, 100 g de batata inglesa cozida e amassada (em temperatura ambiente) e 30 mL de óleo de soja (marca Lisa). A batata inglesa na formulação pode ser substituída por outras opções que apresentem perfil nutricional semelhante, como batata-baroa, batata-doce, mandioca ou abóbora, conforme a disponibilidade.

A massa foi preparada em uma batedeira planetária. Inicialmente, os ingredientes secos (farinha de arroz, polvilho doce, amido de milho, açúcar, fermento biológico, goma xantana, fermento químico e sal) foram homogeneizados em velocidade baixa. Em seguida, a água morna foi adicionada gradualmente. Após sua homogeneização, foi adicionada a batata previamente cozida e amassada (em temperatura ambiente). Por fim, o óleo foi incorporado à massa, batendo-se em velocidade média até que estivesse totalmente homogênea, com textura agradável. A massa foi transferida para uma assadeira de pão previamente untada e coberta com plástico filme. O processo de fermentação ocorreu por cerca de uma hora, em temperatura ambiente, até que a massa dobrasse de tamanho. Em seguida, foi levada ao forno preaquecido a 210 °C e assada até dourar levemente.

4.2 METODOLOGIA

4.2.1 Análises da composição química e nutricional

Para obtenção dos resultados da Composição química e nutricional, as seguintes análises foram realizadas: Determinação de umidade (IAL, 2008); Determinação de proteínas pelo método do nitrogênio total de micro Kjeldahl (AOAC, 1995), utilizando-se o fator para conversão em proteínas de 6,25 segundo a Instrução normativa nº 75 (BRASIL, 2020); Determinação de lipídeos (IAL, 2008); Determinação de minerais pelo resíduo fixo (IAL, 2008); Determinação de fibras (AOAC, 1970); e, por fim, a determinação de carboidratos foi realizada por cálculo de diferença.

A realização do estudo ocorreu no Laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Paraná, ao longo do primeiro semestre letivo de 2025.

4.2.2 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio de uma calculadora científica. Os dados foram expressos como média \pm desvio padrão. Para a comparação entre o pão desenvolvido e os pães comerciais disponíveis no mercado, foi aplicado o teste t de Student para amostras independentes, considerando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4.2.3 Determinação de Porção

A porção do pão foi determinada com base no peso médio de 3 fatias. Para isso, foram pesadas amostras do pão, obtendo-se uma média de 37,5 g por unidade. Assim, os valores nutricionais foram calculados e expressos com base nessa porção.

4.2.4 Análises de Custo

A análise de custo do pão de batata sem glúten foi realizada com base na somatória dos preços dos ingredientes utilizados na receita, considerando as quantidades exatas para a produção de uma unidade. Os preços foram obtidos em mercados atacadistas de Curitiba, no mês de março de 2025. O custo total da receita foi calculado em R\$6,97, enquanto o

custo correspondente a 1 kg do produto ficou em R\$9,68. Esses valores permitem avaliar a viabilidade econômica do produto, possibilitando comparações com os preços praticados no mercado.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição química e nutricional do pão de batata sem glúten estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Composição química e nutricional do Pão de Batata sem Glúten

Determinação	Pão de Batata sem Glúten
Umidade %	47,14 ($\pm 0,03$)
Proteínas %*	4,7975 ($\pm 0,03$)
Lipídios %	1,1525 ($\pm 0,06$)
Carboidratos %**	44,9952
Fibra %	1,0102 ($\pm 0,034$)

*utilizou-se fator 6,25 para conversão em proteínas

** Carboidratos obtidos por diferença

(Fonte: AS AUTORAS,2025)

Em parâmetro de umidade, o pão desenvolvido apresentou um teor de 47,14% ($\pm 0,03$), resultado que se assemelha ao obtido por Graça et al. (2017), no qual em sua análise sobre adição de colágeno em pão sem glúten feito com farinha de arroz obteve 48,66% ($\pm 0,28$) na amostra da formulação de pão com 4% de colágeno em fibra. Resultados próximos também foram reportados por Pereira et al. (2013), cuja formulação padrão de pão de batata sem glúten, feito com creme de arroz e fécula de batata, apresentou umidade de 48,61% ($\pm 0,63$). Esses achados indicam que o pão desenvolvido apresenta umidade dentro da faixa considerada adequada para produtos sem glúten, especialmente os à base de farinha de arroz, sugerindo uma boa retenção de água e contribuindo para atributos sensoriais desejáveis, como a maciez.

Pães sem glúten, como os produzidos com farinha de arroz, geralmente apresentam maior teor de umidade em comparação aos pães com farinha de trigo. Isso ocorre porque a farinha de arroz possui maior capacidade de absorver água, sendo

necessário utilizar mais líquido na formulação para garantir características como maciez, frescor e bom volume ao produto (Costa, 2004). Em contrapartida, conforme Sivaramkrishman et al. (2004 citado por Storck et al., 2009) por possuir sabor neutro, ser de fácil digestão, conter pouco sódio e apresentar características hipoalergênicas, a farinha de arroz é considerada uma das opções mais adequadas para a elaboração de alimentos sem glúten.

Ingredientes à base de proteína são essenciais para o aprimoramento do pão sem glúten. De acordo com a RDC nº 360 (Brasil, 2003), utilizou-se 6,25 como fator de conversão para proteína animal, já que a preparação continha ovo em sua formulação. O conteúdo de proteína do pão obtido foi de 4,7975 % ($\pm 0,03$), que aproxima-se do teor de 4,76%, que Mesquita e Seravalli (2016), sendo superior ao teor de 4,07% ($\pm 0,07$) obtido por Pereira et al. (2013). Contudo, em outros trabalhos o teor de proteínas do pão sem glúten foi superior, 9,91% ($\pm 1,21$) (Graça et al., 2017), 8,91% ($\pm 1,86$) (Lima, Oliveira e Ferreira, 2021).

Segundo Skendi, Papageorgiou e Varzakas (2021), a baixa presença de proteínas nas misturas isentas de glúten compromete não apenas o valor nutricional do produto, mas também sua estrutura e qualidade final. Diante disso, diferentes fontes proteicas têm sido exploradas para enriquecer pães sem glúten, com destaque para proteínas de leguminosas, animais, vegetais e até microrganismos. Entre elas, o isolado proteico de arroz, derivado da própria farinha e amplamente utilizado em formulações sem glúten, tem se mostrado uma alternativa segura e eficaz.

Em relação aos lipídeos foi obtido um resultado de 1,1525 % ($\pm 0,06$), o que demonstra um baixo conteúdo de gordura na formulação do pão desenvolvido, quando comparado a outros estudos que obtiveram porcentagens significativamente mais elevadas de 8,5 (Mesquita e Seravalli, 2016), 7,50 ($\pm 0,7$) (Pereira et al., 2013) e até 19,70 ($\pm 1,74$) (Lima, Oliveira e Ferreira, 2021). De acordo com Souza, Siqueira e Dala-Paula (2023), produtos industrializados isentos de glúten, em geral, apresentam maior teor lipídico devido à adição de ácidos graxos saturados e hidrogenados, utilizados para melhorar textura e sabor. O resultado do pão obtido, portanto, contrasta com o que é comumente observado em produtos deste nicho, apresentando-se como uma alternativa com menor teor de gordura. Esse aspecto é bastante favorável quando se considera que dietas com baixo teor de gorduras saturadas estão associadas à redução do risco de doenças cardiovasculares.

No contexto de carboidratos, foi obtido o teor de 44,9952 %, valor que se aproxima do resultado obtido por Saueressig, Kaminski e Escobar (2016), cujo pão sem glúten

apresentou teor de 43,90%. Por outro lado, esse resultado difere significativamente do estudo de Graça et al. (2017), no qual a adição de colágeno em pão elaborado com farinha de arroz resultou em um teor de carboidratos de 89,68%.

Em estudo realizado por Grehn et al. (2002), foi avaliada a ingestão alimentar de 49 adultos com doença celíaca que seguiam uma dieta isenta de glúten. Os resultados mostraram que esses indivíduos consumiam menos fibras em comparação àqueles que mantinham uma alimentação convencional. A análise do teor de fibra do pão sem glúten demonstrou um resultado de 1,0102 % ($\pm 0,034$), valor considerado baixo, o que reflete uma característica comum em produtos isentos de glúten, cuja composição geralmente apresenta deficiência de ingredientes naturalmente ricos em fibras alimentares.

O teor de minerais encontrado foi de 0,9046 % ($\pm 0,034$). Esse resultado foi inferior quando comparado aos índices observados por Saueressig, Kaminski e Escobar (2016), que relataram teores entre 1,00 % e 4,88% em suas formulações. A literatura também aponta que produtos sem glúten geralmente apresentam deficiência de micronutrientes, incluindo minerais, devido ao uso de farinhas refinadas e à ausência de ingredientes naturalmente ricos nesse nutriente (Andrade, 2018).

Com base nos resultados obtidos da composição química e nutricional, foram realizados os cálculos de valor energético e dos valores diários de referência, conforme estabelecido pela RDC nº 360 (Brasil, 2003). Para esses cálculos, considerou-se uma porção de 37,5 g do pão de batata sem glúten. Os resultados encontram-se na tabela 2.

Tabela 2: Valores diários de referência e valor energético em 37,5g

Informação	Quantidade na Porção	VD%
Valor energético	79,0 kcal	3,95
Carboidratos	18,3 g	6,64
Proteínas	1 g	1,9
Lipídios	0,2 g	0,42
Fibras	0,2 g	0,8

(Fonte: As AUTORAS, 2025)

Para fins de comparação do perfil nutricional, é apresentada a tabela nutricional de um pão sem glúten disponível comercialmente.

Tabela 3: Composição nutricional de pão sem glúten comercial

Porção 50g (2 fatias e 1/4)	VD%*
Valor Energético 110 kcal = 461 kJ	5%
Carboidratos 19g	6%
Proteínas 1,6g	2%
Gorduras Totais 2,0g	4%
Gorduras Saturadas 0,3g	1%
Gorduras Trans 0g	VD% não estabelecido
Sódio 298 mg	12%

*(% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal, ou 8.400 kJ)

Ao ajustar os dados da amostra de pão de batata sem glúten para uma porção de 50 g, de forma a permitir comparação direta com o pão sem glúten comercial, o pão de batata sem glúten apresentou um teor de carboidratos de 24,9 g, 1,33 g de proteínas e 0,26 g de lipídeos. Apesar do maior teor de carboidratos no pão experimental, ele apresentou menor teor de lipídeos, o que pode ser considerado positivo do ponto de vista nutricional.

O teor de proteínas foi maior no pão comercial (1,6 g), mas ainda se manteve próximo ao resultado que obtivemos (1,33 g). Esse resultado indica a possível necessidade de ajustes na formulação, como o acréscimo de outras fontes proteicas para enriquecer o pão sem glúten.

6. CONCLUSÃO

As análises bromatológicas indicaram resultados compatíveis com os descritos na literatura, com exceção do teor de lipídeos, que se apresentou significativamente menor no pão de batata sem glúten desenvolvido. Essa característica representa um diferencial positivo, especialmente quando comparado ao pão comercial, evidenciando um perfil nutricional mais favorável, sobretudo no contexto da prevenção de doenças crônicas. Conclui-se, portanto, que a formulação elaborada representa uma alternativa viável para indivíduos com doença celíaca, apresentando ainda potencial para aprimoramento nutricional por meio da incorporação de fontes proteicas complementares.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Taislaine da Silva de. Desenvolvimento de pão livre de glúten com adição de farinha de yacon. 2016. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

ARANTES, J. T. *Grupo inova na fabricação de pão sem glúten, criando produto mais palatável e com alto valor nutricional*. Agência FAPESP, 2021. Acesso em: 10 de abril de 2025.

ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO BRASIL – ACELBRA. Dados estatísticos. Acesso em: 10 de abril de 2025.

BARDELLA, M. T. et al. Silent celiac disease is frequent in the siblings of newly diagnosed celiac patients. *Digestion: International Journal of Gastroenterology*, Basel, v. 75, n. 4, p. 182–187, 2007. Acesso em: 10 de abril de 2025.

BRASIL. Anvisa. Resolução de Diretoria Colegiada nº360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, 26 de dezembro de 2003.

CENNI, S.; SESENNA, V.; BOIARDI, G.; CASERTANO, M.; RUSSO, G.; REGINELLI, A.; ESPOSITO, S.; STRISCIUGLIO, C. O papel do glúten nos distúrbios gastrointestinais: uma revisão. *Nutrients*, Basel, v. 15, n. 7, p. 1615, 27 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu15071615>. Acesso: 20 de junho de 2025

COSTA, Leila Aparecida *et al.* Caracterização do resíduo da fabricação de farinha de mandioca e seu aproveitamento no desenvolvimento de alimento em barra. 2004. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/87786/207038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 jun. 2025.

EMBRAPA. Origem e botânica da batata. *Embrapa Hortaliças*, 2024. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/hortalicas/batata/origem-e-botanica>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *International Day of Potato*. 2025. Acesso em: 20 de abril de 2025.

GRAÇA C. S. et al. Adição de colágeno em pão sem glúten elaborado com farinha de arroz. *Brazilian Journal Of Food Technology*, Campinas, v. 20, p.1-10, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/Y6sjQsLTcvP37MYd4ZmNX4z/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jun.2025

GREHN, S. et al. Dietary habits and nutrient intake in Swedish adults with coeliac disease: a cross-sectional study. *Food & Nutrition Research*, Stockholm, v. 45, p. 10–17, 2001. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3402/fnr.v45i0.1795>. Acesso em: 26 jun. 2025.

LEMOS, D. B. *O pão sem glúten é melhor para a saúde?* *Jornal da Universidade – UFRGS*, 2024. Acesso em: 22 de abril de 2025.

LIMA, K. N.; DE OLIVEIRA, M. L.; FERREIRA, M. C. M. Análise sensorial e valor nutricional de pão sem glúten com farinha de casca de tangerina (*Citrus reticulata*). *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, v. 16, n. 1, p. 1–13, 2021. DOI: 10.54372/sb.2021.v16.2922. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/2922>. Acesso em: 26 jun. 2025.

MARSH, Michael N. Mucosal pathology in gluten sensitivity. In: MARSH, M. N. *Coeliac disease*. Oxford: Blackwell Scientific, 1992. p. 136–191. Acesso em: 10 de abril de 2025.

MATOS, M. E.; ROSELL, C. M. Relationship between instrumental parameters and sensory characteristics in gluten-free breads. *European Food Research and Technology*, Heidelberg, v. 235, n. 1, p. 107–117, 2012. Acesso em: 10 de abril de 2025.

MESQUISTA, B. P.; SERAVALLI, E. A. G. Desenvolvimento de pão de forma livre de glúten. *Iniciação Científica*(Escola de Engenharia de Mauá). São Caetano do Sul, 2016.

MORAES, E. A.; SERRA, P.; VINHAES, A. F. B.; PRATESI, R. Doença celíaca: um desafio diagnóstico. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 122–126, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000100027>. Acesso: 20 de junho de 2025

PEREIRA, B. S. et al. Análises físico-química e sensorial do pão de batata isento de glúten enriquecido com farinha de chia. *Demetra: Alimentação, Nutrição e Saúde*, v. 8, n. 2. p.125-136, 2013.

SINGH, A.; WHELAN, K. Limited availability and higher cost of gluten-free foods. *American Journal of Clinical Nutrition*, Oxford, v. 94, n. 3, p. 666–673, 2011. Acesso em: 10 de abril de 2025.

SIVARAMAKRISHNAN, H. P. et al. Utilização de farinha de arroz na formulação de pão sem glúten. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, 2009. Edição Especial, v. 11, p. 94–99.

SKENDI, A.; PAPAGEORGIU, M.; VARZAKAS, T. Advances on the formulation of gluten-free bakery and pasta products: a review. *Foods*, Basel, v. 10, n. 9, p. 1991, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8468076/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

SOUZA, T. A. de; SIQUEIRA, H. H. M. de; DALA-PAULA, B. M. Ingredientes substitutos de cereais: fontes de glúten e seu impacto na qualidade tecnológica e nutricional de produtos de panificação. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 30, e023004, 2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8667930>. Acesso em: 26 jun. 2025.

THOMPSON, T. et al. Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac. Acesso em: 10 de abril de 2025.

***Autor(a) para correspondência:**

Maria Eugenia Balbi

Email: mariaeugeniabalbi@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná – UFPR

RECEBIDO: 24/07/2025 ACEITO: 23/09/2025