



## Qualidade nutricional e custo de produtos sem glúten: uma revisão

Victória de Freitas Cechet<sup>1</sup>; Fabiana Torma Botelho<sup>2</sup>

**Resumo:** Objetivo: Realizar uma revisão integrativa da literatura, analisando o custo e a qualidade nutricional de produtos sem glúten industrializados disponíveis em mercados nacionais e internacionais. Método: Os artigos foram selecionados utilizando a plataforma eletrônica PubMed e publicados entre os anos 2011 e 2021, utilizando os descritores cruzados em português/inglês: “qualidade nutricional”, “glúten”, “dieta livre de glúten”, “doença celíaca” e “produtos sem glúten”. Resultados: Foram encontrados 76 artigos e 14 foram selecionados para compor essa revisão. Os estudos demonstraram que a maioria dos produtos sem glúten possuem baixos teores de proteínas e altos teores de carboidratos e gorduras. Além de deficiências de alguns micronutrientes e valores que podem chegar a 400% mais caros que seus equivalentes com glúten. Conclusão: Produtos sem glúten apresentam uma composição nutricional inferior quando comparados a produtos similares com glúten, além de custos muito altos. Isto demonstra a necessidade de maiores estudos e investimentos na elaboração de alimentos sem glúten, a fim de melhorar a qualidade nutricional dos mesmos, além de facilitar o acesso dos celíacos a esses alimentos e consequentemente melhorar o prognóstico e a qualidade de vida do paciente.

**Palavras-chave:** Composição de alimentos. Dieta sem glúten. Doença celíaca.

### Introdução

O glúten é um complexo proteico encontrado naturalmente em alguns cereais e formado principalmente por dois grupos de proteínas: a glutenina e a gliadina. Essas proteínas são responsáveis pela parte estrutural e conferem elasticidade aos produtos de panificação. No entanto, em indivíduos com Doença Celíaca (DC), o glúten é um fator desencadeante de uma cascata de inflamação intestinal e ataque ao sistema imunológico, causando danos a mucosa do intestino delgado e atrofiando suas vilosidades (1).

O único tratamento para DC e outras Desordens Relacionadas ao Glúten (DRG) é a exclusão de alimentos que contenham glúten como trigo, centeio e cevada, além de controlar a ingestão acidental que poderá ocorrer em alimentos naturalmente isentos de glúten, mas que podem ser contaminados com este, causando também agravos a saúde dessas pessoas (1). Estudos mostram que a incidência da DC está aumentando em todo o mundo e a prevalência pode chegar a 1% na Europa e Estados Unidos (2).

A dieta sem glúten, se não for planejada adequadamente, pode levar a um desequilíbrio nutricional (3). Amidos e farinhas comumente utilizados em produtos sem

<sup>1</sup>Discente do Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas – UFPel\*

<sup>2</sup>Docente do Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas - UFPel

E-mail para a correspondência: fabibotelho@hotmail.com/victoriacechet@gmail.com



glúten possuem em geral baixos teores de fibras (4). Ademais, pacientes com DC podem apresentar má absorção de nutrientes devido à inflamação intestinal causada pela doença, além de terem a qualidade de vida afetada, pois a dieta sem glúten causa dificuldades em comer socialmente. Em conjunto a isso, um estudo mostra que produtos sem glúten podem estar relacionados ao ganho de peso excessivo em crianças e adolescentes celíacos (5).

Uma pesquisa no Canadá mostrou que 29% dos canadenses consomem produtos sem glúten, no entanto apenas 7% deles fazem por indicações médicas (6). Além disso, alguns indivíduos acabam aderindo a dieta sem glúten para auxiliar seus familiares no tratamento das DRG ou ainda, impedir a contaminação cruzada (7). Contudo, seguir uma dieta livre de glúten pode ser difícil, e a baixa qualidade nutricional e os altos preços dos produtos sem glúten podem comprometer a adesão à dieta. O mercado de produtos sem glúten cresceu muito nos últimos anos e a tendência é que cresça ainda mais (8).

O presente trabalho teve como objetivo analisar e discutir, através de uma revisão integrativa da literatura, a qualidade nutricional e o custo de produtos sem glúten industrializados disponíveis no mercado mundial, inclusive no Brasil. Além disso, busca ressaltar as possíveis deficiências e desequilíbrios de macronutrientes e micronutrientes nos alimentos sem glúten comercializados e incentivar o desenvolvimento de produtos sem glúten com melhor qualidade nutricional e políticas públicas que garantam aos portadores de DC e DRG o acesso à alimentação adequada, de qualidade e acessível financeiramente.

## **Método**

Para a localização dos artigos sobre qualidade nutricional e preços de alimentos sem glúten e posterior elaboração da revisão bibliográfica, foi realizada uma busca na plataforma eletrônica PubMed com as seguintes palavras-chave: “qualidade nutricional”, “glúten”, “dieta livre de glúten”, “doença celíaca” e “produtos sem glúten” em português/inglês. Dos 76 artigos encontrados, foram selecionados 14 artigos que possuíam relação com o objetivo da pesquisa.

## **Doença celíaca**

A DC é desencadeada pela ingestão de glúten, causando reações imunológicas e atrofia das vilosidades intestinais em indivíduos portadores do Antígeno Leucocitário Humano (HLA) DQ2 e ou DQ8, sendo a DC então resultante de uma interação entre



fatores genéticos e ambientais (9). Antigamente, a DC era considerada pediátrica, pelos primeiros casos terem sido descritos em crianças, contudo já foi evidenciado que a DC pode acometer indivíduos de qualquer faixa etária (10).

O processo inflamatório causado pelo glúten em pessoas suscetíveis a DC pode levar a alterações no epitélio intestinal, causando atrofia das vilosidades e hiperplasia das criptas, em decorrência da resposta imune mediada por linfócitos T (11). Em consequência a isso, celíacos apresentam má absorção intestinal, o que acarreta sintomas gastrointestinais variados, sendo os mais comuns a diarreia, distensão abdominal e gases. Contudo, a doença pode apresentar casos em que não há sintomas ou, ainda, estes são extra intestinais, como fadiga e osteoporose, entre outras doenças relacionadas (12).

O diagnóstico da DC é feito por meio de testes sorológicos e biópsia duodenal, sendo esta última padrão ouro para determinação da doença, devendo ser realizada preferencialmente quando o paciente está em uma dieta com glúten. Os testes sorológicos possuem caráter complementar e analisam a presença de anticorpos anti-endomíseo, anti-transglutaminase tecidual e anti-gliadina (10).

O tratamento da DC consiste na exclusão completa e definitiva de alimentos com glúten, sendo essa a única terapia disponível para celíacos. Uma vez realizada, a dieta sem glúten permite uma melhora dos sintomas clínicos e, em alguns casos, a possível remissão dos danos causados à mucosa do intestino (13). O não tratamento ou ainda o retardo no diagnóstico da DC está associado à diminuição da qualidade de vida do paciente e aumento do uso de medicamentos e serviços de saúde (14). Além disso, a DC está associada a um risco maior de desenvolvimento de câncer de esôfago e de intestino delgado (15).

Ainda neste sentido, pesquisas mostram que a dieta de celíacos apresenta uma ingestão inadequada de micronutrientes e fibras, assim como um consumo excessivo de gorduras e carboidratos (16). Esses desequilíbrios nutricionais podem estar relacionados com a própria condição de saúde dos pacientes, como também com as escolhas alimentares inadequadas e deficiências nutricionais de produtos sem glúten comercializados (3).

### **Consumo de produtos sem glúten por pessoas sem DC e DRG**

Nos últimos anos houve um crescimento da popularidade e consequente aumento do consumo de produtos sem glúten pela população em geral, em razão à associação da dieta sem glúten a um estilo de vida saudável (17). Com isso, indivíduos sem diagnóstico de alguma das DRG acabaram adotando uma dieta sem glúten mesmo sem possuírem



indicação médica para tal. Uma pesquisa que objetivava compreender o crescimento do mercado de produtos sem glúten no Canadá e Estados Unidos, estimou que 10 milhões de canadenses consumiam produtos sem glúten, contudo apenas 7% deles o faziam por motivos médicos, onde somente 1% era em razão da DC. Algumas das motivações citadas para o consumo de produtos sem glúten eram: saúde digestiva, valor nutricional, perda de peso, pele mais saudável ou ainda em função de algum familiar não consumir glúten (6).

Além da crença de que a dieta sem glúten é benéfica à saúde, há ainda aqueles indivíduos que aderem em função da necessidade de algum familiar manter uma dieta sem glúten, e neste caso, o indivíduo acaba aderindo à dieta com intuito de apoiar o tratamento, mas também para diminuir o risco de contaminação cruzada (7). Entretanto, não existe estudo que consiga comprovar a relação do glúten com emagrecimento, ou ainda que a exclusão dele possa ajudar na saúde dos indivíduos sem algum dos DRG.

## **Glúten**

O glúten é um composto formado principalmente por duas proteínas do grupo das prolaminas, a gliadina e a glutenina e corresponde de 85 a 90% de toda a proteína presente no trigo, variando conforme a variedade do grão, pois pode ser encontrado também em grãos como o centeio e a cevada. O glúten é responsável por conferir textura, sabor e tem papel importante na retenção de umidade em produtos de panificação. O glúten é utilizado em inúmeras preparações como emulsificante e espessante, como é o caso de temperos, sorvetes e manteigas, além de ser utilizado no revestimento de alguns medicamentos (18).

O glúten está associado a outras patologias que juntas são chamadas de DRG, como a Dermatite Herpetiforme, Ataxia ao Glúten, Alergia ao Glúten e a Sensibilidade ao Glúten Não Celíaca (SGNC). Cada um desses distúrbios possui uma apresentação clínica e fisiopatológica própria, onde variam de caráter autoimune, como no caso da DC, da Ataxia ao Glúten e da Dermatite Herpetiforme e caráter alérgico, como é o caso da Alergia ao Glúten, ou ainda caráter não autoimune e não alérgico, como a SGNC (19).

No Brasil, desde 2003 vigora a Lei nº 10.674 que obriga todos os alimentos industrializados a informarem em suas embalagens sobre a ausência ou presença do glúten em sua composição a fim de contribuir com os portadores de DC. Estes produtos devem conter no rótulo as expressões “contém glúten” ou “não contém glúten” (20).

Contudo, a Lei nº 10.674 não prevê nenhuma medida em relação à contaminação cruzada dos alimentos sem glúten. Para tal utiliza-se a resolução nº 26 de 2015 da Agência



Nacional de Vigilância Sanitária, que define os requisitos obrigatórios para rotulagem quando houver a possibilidade de contaminação cruzada por algum tipo de alérgeno. Quando não for possível garantir a não ocorrência de tal, o rótulo deve apresentar uma declaração de quais ingredientes alergênicos podem estar presentes naquele alimento (21).

Contaminação cruzada é quando ocorre a adição de forma não intencional de um ou mais alérgenos alimentares durante alguma fase do processo de fabricação de um alimento (21). Essa contaminação pode ocorrer no armazenamento, na moagem dos grãos ou até mesmo em utensílios mal higienizados e ainda em função da realização incorreta de procedimentos necessários durante a produção. No que diz respeito a pacientes com DC e DRG, a contaminação cruzada pode levar a uma ingestão involuntária do glúten, desencadeando sintomas e comprometendo o tratamento da doença (22).

### **Qualidade nutricional dos produtos sem glúten**

Vários estudos demonstraram um desequilíbrio na qualidade nutricional de produtos sem glúten. Pesquisas realizadas no Reino Unido e Canadá mostraram que alimentos sem glúten apresentaram maiores teores de gordura (23, 24, 25). Enquanto o estudo realizado na Espanha com 495 produtos com e sem glúten, mostrou que pães sem glúten podem chegar a apresentar o dobro de gordura, principalmente de gordura saturada, quando comparados a alimentos com glúten (26).

Na Itália o estudo que avaliou a composição nutricional de 60 produtos sem glúten mostrou que a maioria dos alimentos possuíam altos teores de carboidratos e sódio (27), corroborando com resultados encontrados no estudo da Noruega que comparou 423 produtos sem glúten com 337 produtos com glúten comercializados no país (28).

Paralelamente, produtos sem glúten também apresentavam deficiências de alguns macronutrientes e micronutrientes. A maioria dos estudos analisados demonstrou uma tendência de teores de proteína significativamente mais baixos em produtos sem glúten quando comparados aos similares com glúten, podendo apresentar até 69% menos proteína (29, 30, 31, 32, 33). Além disso, teores baixos de alguns micronutrientes, como ferro e ácido fólico também foram constatados (25).

Em estudos realizados no Brasil, em Santa Catarina e Bahia, os produtos sem glúten demonstraram menores teores de fibras (34, 35), respectivamente, corroborando com estudos no Reino Unido, Espanha e Noruega (24, 26, 28). Também no Brasil, um





outro estudo que avaliou o índice glicêmico de 12 pães sem glúten comercializados no sul do país, mostrou que 75% das amostras possuíam alto índice glicêmico devido a utilização de amidos predominantemente refinados na formulação dos pães (7).

A menor quantidade de proteína encontrada em produtos sem glúten é dada possivelmente em razão da substituição de produtos derivados do trigo por amidos e farinhas de arroz, milho e batata, que são ingredientes caracterizados por possuírem menores teores de proteína e maiores de carboidratos quando comparados a ingredientes comumente utilizados com glúten. (7). Além disso, ainda não foi encontrado nenhum substituto do glúten que consiga replicar equitativamente suas características de elasticidade e textura, principalmente em produtos de panificação. Com isso, são utilizados aditivos como hidrocolóides, emulsificantes e estabilizantes em produtos sem glúten a fim de melhorar a palatabilidade desses produtos (36). Essa incorporação de aditivos na composição de produtos sem glúten pode fazer com que alimentos em suas versões com glúten, anteriormente considerados minimamente processados e processados, passem a ser enquadrados na categoria de alimentos ultraprocessados.

### **Custo de produtos sem glúten**

As pesquisas analisadas nessa revisão, também evidenciaram um outro obstáculo encontrado no consumo de alimentos sem glúten, que é o alto valor cobrado por esses produtos. No Brasil, um estudo recente que comparou 81 produtos sem glúten e 80 com glúten vendidos no e-commerce nacional, identificou que alimentos sem glúten podem chegar a custar 110% mais caros nas categorias “biscoitos e bolos” e 109% na categoria “pães e produtos de panificação” que seus equivalentes com glúten (35).

Esses dados corroboram com resultados encontrados em outras partes do mundo. No Chile, produtos que compõem a cesta básica sem glúten apresentaram preços três vezes maiores que seus regulares com glúten (33). No Reino Unido e Áustria, produtos sem glúten apresentaram preços significativamente maiores em todas as categorias analisadas, podendo chegar a 314% e 267% mais caros respectivamente, na categoria “pães e produtos de panificação” (23, 31). Já na Noruega, o preço de farinhas sem glúten obteve uma diferença de 443% e 421% para a categoria “misturas de farinhas”, quando comparadas a seus homólogos com glúten (28).



O alto valor dos produtos sem glúten pode estar associado a questões da própria produção desses alimentos. Um desses fatores é a utilização de cereais, como milho e arroz, que quando comparados ao trigo, possuem um valor monetário maior. Além disso, para garantir as exigências da legislação, é necessário que esses alimentos passem por testes de presença de glúten, o que pode levar ao encarecimento da produção (29).

Mesmo que o mercado de produtos sem glúten vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, esses alimentos ainda possuem um poder de vendas menor e consequentemente o tamanho da produção desses produtos é em menor escala (28). Ademais, também deve ser considerada a necessidade do desenvolvimento de diferentes técnicas e processos para a elaboração desses produtos, a fim de garantir propriedades tecnológicas e organolépticas que estão associadas ao glúten, como cor, sabor e textura e, consequentemente, a aceitabilidade do público consumidor (24).

Devido ao elevado custo dos produtos sem glúten, alguns países possuem estratégias de apoio aos celíacos, a fim de facilitar o acesso a esses produtos, através de subsídios mensais, sistemas de prescrição de alimentos ou ainda por meio da redução de impostos sobre esses produtos. Na Grécia é fornecido mensalmente um subsídio equivalente a 100 euros para adultos e 120 euros para menores de 18 anos para compra de produtos sem glúten. A Itália também possui uma estratégia semelhante, onde fornece mensalmente um voucher de 140 euros para celíacos. Países como Nova Zelândia e Reino Unido possuem os sistemas de prescrição, onde pacientes recebem descontos de alimentos sem glúten que fazem parte da sua prescrição dietética (37). Já países como Canadá e Irlanda possuem um sistema de deduções fiscais, onde o celíaco pode solicitar a devolução dos custos extras com produtos sem glúten (38). No entanto, no Brasil não existe nenhuma política de assistência a esses pacientes.

A qualidade nutricional e o preço dos produtos sem glúten possuem um impacto significativo na adesão e manutenção da dieta e tratamento da DC (37). Com isso, melhorar a qualidade nutricional de produtos sem glúten implicaria em uma melhora na qualidade de vida e na saúde a longo prazo desses pacientes (24), melhorando o prognóstico. Além disso, possuir informações corretas quanto a qualidade nutricional desses alimentos, irá permitir que melhores escolhas alimentares sejam feitas. No âmbito da indústria alimentícia, esse conhecimento ajudará na formulação de melhores produtos para esse público, tendo em vista também as possíveis deficiências nutricionais decorrentes da doença. A melhor acessibilidade aos produtos sem glúten devido a um custo menor,



ampliaria o acesso daqueles pacientes que possuem uma menor condição econômica, possibilitando um tratamento adequado da DC, prevenindo complicações da DC e desenvolvimento de outras doenças autoimunes, assim como doenças crônicas não transmissíveis.

## Conclusão

Produtos sem glúten industrializados, quando equiparados a produtos similares com glúten, apresentaram composição nutricional desequilibrada, com altas quantidades de carboidratos, gorduras e sódio e baixos teores de fibras e proteínas. Além disso, algumas categorias de produtos sem glúten ofereciam baixas quantidades de micronutrientes, como ferro e ácido fólico. O custo dos produtos sem glúten chegava a ultrapassar quatro vezes o valor de um produto similar com glúten. A baixa qualidade nutricional e o alto custo desses produtos compreendem questões que dizem respeito a adesão e o acesso à dieta sem glúten pelos pacientes e, conseqüentemente, interferem no prognóstico e na qualidade de vida dessas pessoas. Em razão disto, se faz necessária uma maior compreensão destas questões, além de políticas públicas que incentivem a produção de produtos sem glúten nutricionalmente melhores e garantam aos portadores de DC e DRG assistência e acesso à alimentação nutricionalmente adequada, de qualidade e acessível financeiramente.

## Referências Bibliográficas

1. STAUDACHER, H. M.; GIBSON, P. R. How Healthy is a Gluten-free Diet? **British Journal of Nutrition**. Cambridge University Press, v. 114, p. 1539–1541, 5 out. 2015.
2. CATASSI, C.; GATTI, S.; FASANO, A. The new epidemiology of celiac disease. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 59, 2014.
3. SHEPHERD, S. J.; GIBSON, P. R. Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently-diagnosed and long-term patients with coeliac disease. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 26, n. 4, p. 349–358, 2013.
4. PENAGINI, F. et al. Gluten-free diet in children: An approach to a nutritionally adequate and balanced diet. **Nutrients**, v. 5, n. 11, p. 4553–4565, 2013.
5. RODRIGUES, M.; YONAMINEZ, G. H.; SATIRO, C. A. Rate and determinants of non-adherence to a gluten-free diet and nutritional status assessment in children and adolescents with celiac disease in a tertiary Brazilian referral center: A cross-sectional and retrospective study. **BMC Gastroenterology**, v. 18, n. 1, 2018.
6. AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA. “Gluten-free” Claims in the Marketplace. **Government of Canada**, Canadá, p. 1–8, 2014.





7. ROMÃO, B. et al. Chemical composition and glycemic index of gluten-free bread commercialized in Brazil. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 1–12, 2020.
8. HILL, I. D. et al. NASPGHAN Clinical Report on the Diagnosis and Treatment of Gluten-related Disorders. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 63, n. 1, p. 156–165, 2016.
9. LINDFORS, K. et al. Coeliac disease. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 5, n. 1, 2019.
10. LUDVIGSSON, J. F. et al. Diagnosis and management of adult coeliac disease: Guidelines from the British society of gastroenterology. **Gut**, v. 63, n. 8, p. 1210–1228, 2014.
11. ABADIE, V. et al. Integration of genetic and immunological insights into a model of celiac disease pathogenesis. **Annual Review of Immunology**, v. 29, p. 493–525, 2011.
12. LUDVIGSSON, J. F. et al. The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. **Gut**, v. 62, n. 1, p. 43–52, 2013.
13. ZANINI, B. et al. Persistent intraepithelial lymphocytosis in celiac patients adhering to gluten-free diet is not abolished despite a gluten contamination elimination diet. **Nutrients**, v. 8, n. 9, 2016.
14. FUCHS, V. et al. Delayed celiac disease diagnosis predisposes to reduced quality of life and incremental use of health care services and medicines: A prospective nationwide study. **United European Gastroenterology Journal**, v. 6, n. 4, p. 567–575, 2018.
15. HAN, Y. et al. Association between coeliac disease and risk of any malignancy and gastrointestinal malignancy: A meta-analysis. **Medicine**, Estados Unidos, v.94, n.38, 2015.
16. NEWBERRY, C. et al. Going Gluten Free: the History and Nutritional Implications of Today's Most Popular Diet. **Current Gastroenterology Reports**, v. 19, n. 11, 2017.
17. KIM, H. S. et al. Time trends in the prevalence of celiac disease and gluten-free diet in the US population: Results from the national health and nutrition examination surveys 2009-2014. **JAMA Internal Medicine**, v. 176, n. 11, p. 1716–1717, 2016.
18. BIESIEKIERSKI, J. R. What is gluten? **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, Austrália, v. 32, p. 78–81, 2017.
19. SAPONE, A. et al. Spectrum of gluten-related disorders: Consensus on new nomenclature and classification. **BMC Medicine**, v. 10, 2012.
20. BRASIL, Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **Ministério da Saúde**. Brasília, 2003.
21. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 26, de 2 de julho de 2015. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2015.
22. FARAGE, P. et al. Gluten contamination in gluten-free bakery products: A risk for coeliac disease patients. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 3, p. 413–416, 2017.
23. ALLEN, B.; ORFILA, C. The availability and nutritional adequacy of gluten-free bread and pasta. **Nutrients**, v. 10, n. 10, 2018.



24. FRY, L.; MADDEN, A. M.; FALLAIZE, R. An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, Reino Unido, v. 31, n. 1, p. 108–120, 2018.
25. JAMIESON, J. A.; WEIR, M.; GOUGEON, L. Canadian packaged gluten-free foods are less nutritious than their regular gluten-containing counterparts. **PeerJ**, Canadá, v. 2018, n. 11, 2018.
26. MIRANDA, J. et al. Nutritional Differences Between a Gluten-free Diet and a Diet Containing Equivalent Products with Gluten. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 69, n. 2, p. 182–187, 2014.
27. MAZZEO, T. et al. The development of a composition database of gluten-free products. **Public Health Nutrition**, v. 18, n. 8, p. 1353–1357, 2015.
28. MYHRSTAD, M. C. W. et al. Nutritional quality and costs of gluten-free products: A case-control study of food products on the norwegian marked. **Food and Nutrition Research**, v. 65, 2021.
29. BABIO, N. et al. A comparison of the nutritional profile and price of gluten-free products and their gluten-containing counterparts available in the spanish market. **Nutricion Hospitalaria**, Espanha, v. 37, n. 4, p. 814–822, 2020.
30. GUENNOUNI, M. et al. Nutritional quality of gluten-free products in Moroccan supermarkets and e-commerce platforms. **Cereal Chemistry**, v.97, n.5, p.912–920, 2020b.
31. MISSBACH, B. et al. Gluten-free food database: The nutritional quality and cost of packaged gluten-free foods. **PeerJ**, v. 2015, n. 10, 2015.
32. WU, J. H. Y. et al. Are Gluten-free Foods Healthier than Non-gluten-free Foods? An Evaluation of Supermarket Products in Australia. **British Journal of Nutrition**, v. 114, n. 3, p. 448–454, 2015.
33. ESTÉVEZ, V. et al. The gluten-free basic food basket: A problem of availability, cost and nutritional composition. **European Journal of Clinical Nutrition**, Chile, v. 70, n. 10, p. 1215–1217, 2016.
34. DO NASCIMENTO, A. B. et al. Availability, cost and nutritional composition of gluten-free products. **British Food Journal**, v. 116, n. 12, p. 1842–1852, 2014.
35. SILVA, L. A. et al. Nutritional quality and price of regular food versus gluten-free on E-commerce platforms. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021.
36. CAPRILES, V. D.; ARÊAS, J. A. G. Novel approaches in gluten-free breadmaking: Interface between food science, **nutrition, and health**. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 13, n. 5, p. 871–890, 2014.
37. GUENNOUNI, M. et al. Availability and cost of gluten-free products in Moroccan supermarkets and e-commerce platforms. **British Food Journal**, p. 1–9, 2020a.
38. PANAGIOTOU, S.; KONTOGIANNI, M. D. The economic burden of gluten-free products and gluten-free diet: a cost estimation analysis in Greece. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 30, n. 6, p. 746–752, 2017.