Soluções Sustentáveis: Enfrentando os Desafios do Clima e da Alimentação
9º SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR
19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE GLÚTEN EM AVEIAS ROTULADAS COMO "NÃO CONTÉM GLÚTEN" COMERCIALIZADAS NO BRASIL

Amanda Sganzerla[1], Alice Sganzerla[2], Fabiana Magnabosco de Vargas[3], Wendel Paulo Silvestre[4], Camila Baldasso[5]

[1] Programa de pós-graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias (PGEPROTEC), Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, 95070-560, Caxias do Sul, RS, Brasil. Email: asganzerla2@ucs.br.

[2] Universidade de Caxias do Sul (UCS), Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, 95070-560, Caxias do Sul, RS, Brasil. Email: alicesganzerla.nutri@gmail.com.

[3] Programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (PPGCTA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 9500, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. Email: fabiana.magnabosco@ufrgs.br.

[4] Idem ao 1. Email: wpsilvestre@ucs.br.

[5] Idem ao 1. Email: cbaldasso@ucs.br.

RESUMO – O glúten, proteína presente em grãos como trigo, centeio, cevada e aveia por contaminação, pode causar problemas em pessoas com doença celíaca, sensibilidade ao glúten não celíaco e outras condições. Este estudo avaliou a presença de glúten em farinhas de aveia rotuladas como "não contém glúten" no Brasil, utilizando o método imunocromatográfico com limite de detecção de 5 mg·kg^{-1}. Nove marcas foram testadas, com amostras comprovadas em triplicata. Duas marcas tiveram resultado positivo para glúten em todos os testes (22,2 %), enquanto outras duas marcas apresentaram resultado positivo em apenas um teste, sendo consideradas negativas. No total, 77,8 % das amostras foram negativas. Conclui-se que é necessário aprimorar a fiscalização para evitar contaminação cruzada em produtos sem glúten, garantindo a segurança dos consumidores com desordens relacionadas ao glúten e fortalecendo a confiança no mercado de alimentos isentos de glúten no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Imunocromatografia; análise de alimentos; doença celíaca; contaminação cruzada por glúten; segurança alimentar.

ABSTRACT – Gluten, a protein found in grains like wheat, rye, barley, and oats (when contaminated), can cause health issues for individuals with celiac disease, non-celiac gluten sensitivity, dermatitis herpetiformis, and gluten ataxia. This study aimed to assess the possible presence of gluten in oat flours labeled as "gluten-free" in Brazil, using qualitative immunochromatographic strips with a detection limit of 5 mg·kg^{-1}. Nine brands of oat flour were tested, with each sample analyzed in triplicate. Results showed that two brands tested positive for gluten in all three tests (22.2 %), while two other brands showed positive results in only one test, being considered negative. In total, 77.8 % of the samples were gluten-free. The

study concluded that stricter monitoring is essential to prevent cross-contamination, ensuring the safety of consumers with gluten-related disorders and fostering trust in the gluten-free food market in Brazil.

KEYWORDS: Immunochromatography; food analysis; celiac disease; gluten cross-contamination; food safety.

1. INTRODUÇÃO

O glúten, composto por proteínas como gliadina e glutenina no trigo, secalina no centeio, hordeína na cevada e avenina na aveia, contém aminoácidos de difícil digestão, como prolina e glutamina, capazes de desencadear respostas imunológicas em indivíduos com distúrbios relacionados ao glúten, causando sintomas intestinais e sistêmicos (Ludvigsson *et al*., 2013; Roszkowska *et al*., 2019). O tratamento consiste em uma dieta isenta de glúten, cujo seguimento é dificultado pela contaminação cruzada durante o processamento de alimentos. Mesmo produtos rotulados como "sem glúten" podem conter níveis acima de 20 $mg \cdot kg^{-1}$ (ppm), limite definido pelo Codex Alimentarius, devido à contaminação na moagem, armazenamento e manipulação (Codex, 2008; Ludvigsson *et al*., 2013; Roszkowska *et al*., 2019).

Embora a aveia pura possa ser consumida por pessoas com doença celíaca, a contaminação cruzada desde o plantio é um problema frequente, e sua inclusão na dieta desses pacientes ainda é discutida. Pesquisas apontam que a maioria dos pacientes tolera aveia pura em quantidades moderadas, desde que esta atenda às exigências legais para alimentos sem glúten. Contudo, menos de 1 % dos pacientes pode apresentar efeitos adversos (Wieser *et al*., 2021).

O Brasil exige a rotulagem “contém glúten” ou “não contém glúten” em produtos alimentícios, mas não define limites máximos para o rótulo “não contém glúten”. Métodos como tiras imunocromatográficas são usados para detectar a presença de glúten em alimentos, sendo práticos, rápidos e com limites de detecção de 5 - 20 $mg \cdot kg^{-1}$ (González *et al.*, 2007; Brasil, 2003; Brasil, 2017; Brasil, 2022).

Este estudo avaliou aveias rotuladas como “não contém glúten” no Brasil, utilizando o método qualitativo supracitado para investigar a regulamentação e controle de contaminação cruzada no país.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo experimental qualitativo para avaliar a presença de glúten em farinhas de aveia rotuladas como "sem glúten". Utilizando três kits AgraStrip® Gluten G12™ (Romer Labs®, Áustria), baseados em testes de imunocromatografia, foram analisadas nove marcas de farinhas de aveia adquiridas em diferentes estabelecimentos, identificadas de 1 a 9, além de uma amostra de farinha de trigo como controle de qualidade. Todas as amostras foram analisadas em triplicata, de forma anonimizada. O laboratório foi higienizado com a técnica de tripla lavagem, conforme Vargas *et al*. (2024), e o pH das amostras foi ajustado para 6 - 8.

Cada pacote de aveia foi homogeneizado com colheres exclusivas e porções de 0,2 g foram preparadas para análise. A detecção de glúten seguiu o protocolo do kit, incluindo extração com tampão, diluição e leitura dos resultados após a inserção da tira de teste. O valor de corte foi de 5 $mg \cdot kg^{-1}$, e os resultados foram registrados como negativos, positivos ou inválidos. Amostras com resultados inconsistentes foram avaliadas pela predominância de positivos ou negativos. O controle de qualidade (utilizando farinha de trigo) foi realizado separadamente para evitar contaminação cruzada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa com nove marcas de aveia rotuladas como "não contém glúten" comercializadas no Brasil, utilizando o método de imunocromatografia por fluxo lateral, mostraram que, das nove marcas de farinhas de aveia analisadas, duas (amostras 4 e 7) apresentaram resultados positivos para glúten em todas as replicatas (22,2 %). Outras duas amostras (6 e 8) tiveram resultados positivos em apenas uma das três replicatas e foram consideradas negativas no resultado geral. As cinco marcas restantes (amostras 1, 2, 3, 5 e 9) obtiveram resultados negativos em todos os testes (77,8 %). A contaminação cruzada foi identificada como possível causa da presença de glúten em algumas marcas, podendo ocorrer desde o cultivo até o armazenamento ou a comercialização, devido ao contato próximo com produtos que contêm glúten (Vargas *et al*., 2024).

Estudos internacionais relatam altos índices de contaminação por glúten em aveias rotuladas como sem glúten. Nos EUA, 75 % das amostras de aveia laminada ou cortada apresentaram níveis de glúten entre 23 - 1.807 $mg \cdot kg^{-1}$ (Thompson; Lee; Grace, 2010). No

Canadá, 88 % das 113 amostras comerciais excederam 20 $mg \cdot kg^{-1}$ de glúten, destacando a importância de práticas rigorosas em todas as etapas da produção (Koerner *et al*., 2011). Essa contaminação ocorre devido ao cultivo próximo a cereais com glúten, uso de equipamentos compartilhados e armazenamento inadequado (Rodríguez *et al*., 2022).

Thompson e Keller (2023) realizaram um estudo que identificou que 11 % dos produtos contendo aveia apresentaram glúten em teores iguais ou inferiores a 5 $mg \cdot kg^{-1}$, com variações anuais de zero (2014, 2017, 2019, 2021) a 35 % (2022). A seca de 2021 impactou os principais produtores de aveia, Canadá e EUA, onde o "protocolo de pureza" foi implementado para evitar contaminação por glúten. Este protocolo inclui cultivo em solo livre de cereais com glúten por três anos e remoção manual de grãos contaminantes. Contudo, nem todos os produtos seguem o protocolo, contribuindo para altas taxas de contaminação em 2022.

O método de imunoensaio mostrou-se eficaz para detectar glúten, evidenciando a importância de práticas rigorosas em todas as etapas da produção, que podem permitir contaminação cruzada. A aveia convencional pode conter até 1 % de contaminação por grãos com glúten, reforçando a necessidade de controle (Barbosa; Abreu; Zenebon, 2007; Allred *et al*., 2017). Resultados divergentes entre amostras podem ser atribuídos à distribuição heterogênea do glúten nas amostras (Thompson; Keller, 2023).

Das marcas contatadas, a maioria afirmou não processar alimentos com glúten em suas instalações, adotando controle rigoroso com testes de detecção. Duas marcas com instalações que processam glúten utilizam áreas separadas e não apresentaram resultados positivos. Entre as marcas que divulgaram seus fornecedores, quatro são nacionais, uma internacional e outra mista.

Indivíduos com doença celíaca foram alertados sobre possíveis contaminações e erros de rotulagem via redes sociais e parceria com a Associação de Celíacos do Brasil - Seção RS (ACELBRA-RS).

4. CONCLUSÕES

A pesquisa revelou que 22,2 % das aveias rotuladas como "não contém glúten" no Brasil possuem traços de glúten, representando riscos para pessoas que possuem alguma desordem relacionada a esta proteína. Isso evidencia a necessidade de controles mais rigorosos, maior fiscalização e transparência na produção. Estudos futuros devem aprimorar a detecção

de glúten e avaliar os controles existentes, promovendo a colaboração para garantir a segurança dos alimentos e a confiança no mercado sem glúten do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade de Caxias do Sul, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias (PGEPROTEC), Capes, CNPq, e Fapergs, que forneceram apoio financeiro para aquisição do kit de teste e à ACELBRA-RS pela contribuição na campanha de arrecadação para a compra de mais kits. Agradecemos a todos os celíacos e à população que colaboraram com a campanha e tornaram este projeto possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLRED, L. K., KUPPER, C., IVERSON, G., PERRY, T. B., SMITH, S., & STEPHEN, R. Definition of the “Purity Protocol” for producing gluten-free oats. **Cereal Chemistry**, v. 94, n. 3, p. 377-379, 2017. https://doi.org/10.1094/CCHEM-01-17-0017-VO.

BARBOSA, Sonia França Correia; ABREU, Rejane Weissheimer de; ZENEBON, Odair. Métodos analíticos para detecção de glúten em alimentos:[revisão]. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, p. 89-94, 2007. https://doi.org/10.53393/rial.2007.66.32815.

BRASIL. **Presidência da República. Casa Civil, Sub-chefia de assuntos jurídicos**. Lei Nº. 10,674, de 16 de maio de 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2017). **Gerência Geral de Alimentos. Caderno de Perguntas e respostas para Rotulagem de Alérgenos**, 5ª edição Brasília, 5 de junho de 2017.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. Resolução – RDC Nº. 727, de 1º de julho de 2022.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. **Codex standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten**, 2008.

GONZÁLEZ, JM, GARCÍA, E., FERNÁNDEZ, JL, GAGO, L., & BENITO, J. **Analytical techniques for detecting gluten in foods**, 2007. http://www.madrid.org /bvirtual /BVCM001738 .pdf.

KOERNER, T. B., CLÉROUX, C., POIRIER, C., CANTIN, I., ALIMKULOV, A., & ELAMPARO, H. Gluten contamination in the Canadian commercial oat supply. **Food Additives and Contaminants**, v. 28, n. 6, p. 705-710, 2011. https ://doi.org/10.108/19440049.2011.

LUDVIGSSON, J. F., LEFFLER, D. A., BAI, J. C., BIAGI, F., FASANO, A., GREEN, P. H., ... & CIACCI, C. The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. **Gut**, v. 62, n. 1, p. 43-52, 2013. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-301346.

RODRÍGUEZ, J. M., ESTÉVEZ, V., BASCUÑÁN, K., AYALA, J., & ARAYA, M. Commercial oats in gluten-free diet: A persistent risk for celiac patients. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, p. 986282, 2022. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.986282.

ROSZKOWSKA, A., PAWLICKA, M., MROCZEK, A., BAŁABUSZEK, K., & NIERADKO-IWANICKA, B. Non-celiac gluten sensitivity: a review. **Medicina**, v. 55, n. 6, p. 222, 2019. https://doi.org/10.3390/medicina55060222.

THOMPSON, Tricia; LEE, Anne Roland; GRACE, Thomas. Gluten contamination of grains, seeds, and flours in the United States: a pilot study. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 6, p. 937-940, 2010. https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.014.

THOMPSON, Tricia; KELLER, Amy. Gluten cross contact in oats: Retrospective database analysis 2011 to 2023. **Frontiers in Nutrition**, v. 10, p. 1284636, 2023. https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1284636.

VARGAS, F.M.d., CARDOSO, L. T., DIDONÉ, A., LIMA, J. P., VENZKE, J. G., & de OLIVEIRA, V. R. Celiac disease: Risks of cross-contamination and strategies for gluten removal in food environments. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 21, n. 2, p. 124, 2024. https://doi.org/10.3390/ijerph21020124.

WIESER, H., SEGURA, V., RUIZ-CARNICER, Á., SOUSA, C., & COMINO, I. Food safety and cross-contamination of gluten-free products: A narrative review. **Nutrients**, v. 13, n. 7, p. 2244, 2021. https://doi.org/10.3390/nu13072244.