

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E NUTRICIONAL DO GLÚTEN

## PHYSICAL-CHEMICAL AND NUTRITIONAL CHARACTERIZATION OF GLUTEN

<sup>1</sup>PIZANI, G. A.; <sup>2</sup>COSTA, I. B.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

<sup>2</sup>Docente das Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

### RESUMO

O presente trabalho teve como objeto de estudo o glúten, uma proteína caracterizada por uma massa viscoelástica tridimensional que proporciona as características reológicas e físicas de plasticidade, elasticidade e viscosidade ao trigo, devido à presença de alguns aminoácidos. Essa revisão de literatura teve como fonte de informação, teses e artigos científicos, sendo que grande parte da pesquisa ocorreu de forma online, com o objetivo principal de se obter informações quanto às características físico-químicas e nutricionais do glúten em grãos de trigo de origem nacional e importada, bem como sua ação nas farinhas obtidas a partir do mesmo. Estudos recentes têm demonstrado que em relação aos aspectos nutricionais, o glúten apresenta efeitos deletérios à saúde humana, tanto para indivíduos celíacos quanto para aqueles que não apresentam hipersensibilidade ao glúten, mas o consomem em excesso através da dieta. Novos trabalhos sobre o assunto são requisitados para melhor entendimento de seus efeitos patológicos.

**Palavras-chave:** Tecnologia de Grãos. Doença Celíaca. Dieta. Farinha de Trigo.

### ABSTRACT

The aim of this work was to study gluten, a protein characterized by a dimensional viscoelastic mass that provides the rheological and physical characteristics of plasticity, elasticity and viscosity to wheat due to the presence of some amino acids. This review of the literature, which was used as a source of information, theses and scientific articles, and a great part of the research occurred online, had as its main objective to obtain information on the physicochemical and nutritional characteristics of gluten in grains of wheat of national and imported origin, as well as its action on the flour obtained from it. Recent studies have shown that in relation to nutritional aspects, gluten has deleterious effects on human health, both for celiac individuals and for those who do not have gluten hypersensitivity, but consume it excessively through diet. New work on the subject is required for a better understanding of its pathological effects.

**Keywords:** Grains Technology. Celiac Disease. Diet. Wheat Flour.

## INTRODUÇÃO

O trigo é considerado uma importante cultura para alimentação humana e animal (FERREIRA, 2003). Seus principais produtores, em escala mundial, são os Estados Unidos, a Comunidade Europeia, a Rússia e a China (RURALNEWS, 2016). O seu consumo, nos países tropicais, tem aumentado na ordem de 2 a 5% ao ano (CAMARGO et al., 2004).

Por ser uma cultura predominantemente de inverno, o trigo é mais cultivado na região sul do Brasil, principalmente nos Estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, embora também seja cultivado em outros estados como São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (CAMARGO et al., 2004).

Ainda assim, a maior parte do trigo utilizado no Brasil com finalidade de produção de farinhas, basicamente é de procedência americana, canadense e argentina, já que a sua produção interna não atende a demanda de consumo (CAMARGO et al., 2004; PEDROSO, 2017).

Com essa auto insuficiência do país, um maior incremento nas lavouras se faz necessário (SMANHOTTO et al., 2006), já que além de produtividade, o grão também deve conter qualidade tecnológica desejada pela indústria (FRANCESCHI et al., 2008).

Outro fator importante em relação à tecnologia é a necessidade de se produzir o trigo com níveis adequados de glúten, já que seu excesso nas farinhas pode levar a quadros patológicos de origem no trato gastrointestinal. Além disso, estudos nessa área têm gerado grande reconhecimento científico devido à necessidade da restrição de glúten em indivíduos que apresentam hipersensibilidade, ou seja, em doentes celíacos (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

Tendo em vista a grande importação de trigo pelo Brasil para fins de fabricação de farinha para uso na indústria alimentícia nacional, bem como considerando que a qualidade da matéria-prima utilizada na elaboração da farinha de trigo exerce interferência direta sobre as suas características finais, este trabalho teve como objetivo descrever as características físico-química e nutricional do glúten em grãos de trigo de origem nacional e importada, bem como sua ação nas farinhas obtidas a partir do mesmo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo se tratou de uma revisão de literatura acerca de algumas publicações localizadas em periódicos, as quais abrangem a terminologia glúten e com fundamento de englobar métodos em algumas análises documentais, que na qual possibilitou o levantamento metodológico. Em seguida, todo material obtido foi lido e analisado para o embasamento, com vistas à busca de artigos relacionados aos aspectos físico-químicos e nutricionais do glúten, com o intuito de realizar o levantamento de possíveis conclusões de diversos autores, onde as buscas foram realizadas nas plataformas de pesquisa: SCIELO; Google Acadêmico; Medline; Lillacs. O horizonte de tempo para tal pesquisa foi em artigos com variação de publicação de 2000 a 2017.

## DESENVOLVIMENTO

Como constituinte do trigo, encontra-se o glúten, uma proteína caracterizada por uma massa viscoelástica tridimensional que proporciona as características reológicas e físicas de plasticidade, elasticidade e viscosidade ao cereal, devido à presença de aminoácidos como a prolina, a cistina, o ácido aspártico e o ácido glutâmico (WIESIR, 2007).

Pesquisas envolvendo os aspectos qualitativos e quantitativos das frações protéicas do trigo são realizadas constantemente com vários objetivos, dentre os quais o de determinar o conteúdo de glúten nos alimentos. Por um lado, a presença de glúten traz importância tecnológica para o grão, mas por outro, sua ausência constitui aspecto positivo muito relevante para os portadores da doença celíaca, ou seja, pacientes com intolerância ao glúten. A Comissão do Codex Alimentarius (*Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity*) estabeleceu o limite máximo de 20 ppm para que o alimento seja considerado isento de glúten (CODEX ALIMENTARIUS, 2003).

Dois parâmetros de grande importância na caracterização qualitativa são avaliados, os valores mais elevados de glúten úmido e o número de quedas encontrados nas farinhas de trigo importadas. Estudos têm demonstrado que o comportamento da farinha de trigo durante o processo de panificação está relacionado às proteínas de armazenamento, que sob hidratação formam o glúten (CALDEIRA et al., 2000).

Farinhas com baixos teores de glúten podem propiciar a obtenção de uma massa dura com menor absorção de água. A quantidade e qualidade do glúten determinam uma forte absorção de água e uma elevada elasticidade da pasta de padaria, favorável para a retenção do dióxido de carbono durante a fermentação de massas de produtos para panificação (COSTA et al., 2008; SALES; VITTI, 1987).

De acordo com estudo do mesmo autor, as amostras de grãos de trigo nacionais apresentaram valores mais baixos de glúten úmido quando comparados com as amostras importadas. Entre as amostras nacionais, destacaram-se as amostras “Grão nacional 3” e “Grão nacional 5”, as quais mostraram valores de glúten úmido de 27,34 e 28,57%, respectivamente. As amostras de grãos de trigo importados apresentaram valores percentuais de glúten úmido igual ou superior a

27%, de modo que três amostras (“Grão importado 1”, “Grão importado 2” e “Grão importado 5”) apresentaram valores superiores a 30%.

Conforme Queji et al. (2006), do ponto de vista tecnológico a porcentagem de água é importante, pois ela une as proteínas que dão origem ao glúten, entre outros fatores.

Em estudo sobre as propriedades tecnológicas de panificação da farinha de trigo e amaranto, isento de glúten, associaram-se os menores valores de absorção de água na mistura de amaranto à provável diminuição nos valores de glúten úmido, maior absorvedor de água segundo Costa et al. (2008).

Conforme os resultados obtidos do mesmo autor, pôde-se inferir que as amostras de grãos de trigo importados, das farinhas obtidas a partir destes grãos apresentaram uma melhor qualidade comercial e tecnológica. As amostras de farinhas de trigo importadas (classificadas como trigo melhorador, de maior alveografia) demonstraram características apropriadas para fabricação de massas alimentícias, devido a sua aptidão à mescla com o trigo brando (indicado para a panificação, menor alveografia). As amostras de farinhas nacionais (classificadas como trigo pão e brando) apresentaram propriedades tecnológicas próprias para aplicabilidade na fabricação de bolachas entre outros.

Produtos isentos de glúten geralmente são elaborados com farinhas ou amidos refinados e, portanto, apresentam baixos teores de fibras e de micronutrientes. Assim, a fortificação dessas formulações e a utilização de matérias-primas com valor nutricional e funcional vêm sendo recomendada (KUPPER, 2005; THOMPSON et al., 2005).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As características físico-química e nutricional do glúten em grãos de trigo de origem nacional e importada, bem como sua ação nas farinhas obtidas à partir do mesmo, foram aqui descritas e com isso, pudemos concluir que novos estudos voltados a esse assunto são requisitados para melhor entendimento de seus efeitos deletérios à saúde humana.

Os achados do envolvimento do glúten a quadros patológicos foram descritos nos últimos anos, o que se pode sugerir que o glúten tem sido modificado ao longo do tempo, devido talvez aos avanços tecnológicos obtidos no processamento do trigo. Nos últimos anos, estes avanços proporcionaram o desenvolvimento de

diferentes cultivares com qualidades tecnológicas ligadas ao glúten. A sua ingestão, através de alimentos que os contém, pode fazer mal para indivíduos que tem intolerância, como os doentes celíacos, pois eles não conseguem digerir bem esta proteína e, por isso, o glúten pode provocar danos na parede do intestino delgado, acarretando prejuízos para a saúde. Mesmo para os indivíduos que não se mostram hipersensíveis, o excesso na ingestão de glúten pode provocar a diminuição da produção da serotonina, o que leva a um quadro de depressão e ainda o aparecimento de psoríase e de artrite psoriática.

## REFERÊNCIAS

- CALDEIRA, M. T. M.; LIMA, V. L. A.; SEKI, H. A.; RUMJANECK, F. D. Diversidade de trigo, tipificação de farinhas e genotipagem. **Rev. Biotec. Cien. Desenv**, Brasília, v. 3, n. 16, p. 44-48, 2000.
- CAMARGO, C. E. O.; FERREIRA-FILHO, A. W. P.; SALOMON, M. V. Temperature and pH of the nutrient solution on wheat primary root growth. **Sci. Agric.**, Piracicaba, v. 61, n. 3, p. 313-318, 2004.
- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Report of the twenty-five session of the Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses – Alinorm 04/27/26. Appendix III – Draft revised standard for gluten free-foods. Bonn, Germany, 3–7 November 2003. Disponível em [http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j1464e/j1464e01.htm#P49\\_12812](http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j1464e/j1464e01.htm#P49_12812) Acesso em 25 de julho de 2017.
- COSTA, M. G.; SOUZA, E. L.; STAMFORD, T. L. M.; ANDRADE, S. A. C. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(1) p. 220-225, jan.- mar, 2008.
- FERREIRA, R. A. Trigo: o alimento mais produzido no mundo. **Nut. Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 45-52, 2003.
- FRANCESCHI, I.; BENIN, G.; GUARIENTI, E.; MARCHIORO, V. S.; MARTIN, T. N. Fatores pré-colheita que afetam a qualidade tecnológica de trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, Online. 2008.
- KUPPER, C. Dietary guidelines and implementation for celiac disease. **Gastroenterology**, v.128, n.4, p.S121-S127, 2005.
- PEDROSO, M. T. M. **Instituições e inovação tecnológica agropecuária: o caso de produtos biotecnológicos no Brasil e nos Estados Unidos**. 2017. 239 f., il. Tese (Doutorado)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

QUEJI, M.F.D.; SCHEMIN, M.H.C.; TRINDADE, J.L.F. **Propriedades reológicas da massa de farinha de trigo adicionada de alfa-amilase**. Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias, v.12, n.2, p.21-29, 2006.

RURAL NEWS. O trigo – 09/12/2016. Disponível em <http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=272>. Acesso em 23 de agosto de 2017.

SAMANHOTTO, A.; NÓBREGA, L, H, P.; OPAZO, M. A. U.; PRIOR, M. Características físicas e fisiológicas na qualidade industrial de cultivares e linhagens de trigo e triticale. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental, Campina Grande**, v.10, n.4, p.867-872, 2006.

THOMPSON, T.; DENNIS, M.; HIGGINS, L.A.; LEE, A.R.; SHARRETT, M.K. Gluten-free diet survey: are Americans with celiac disease consuming recommended amounts of fiber, iron, calcium and grain foods? **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v.18, p.163–169, 2005.

WIESIR, H. Chemistry of gluten proteins. **Food Microbiol.**, Illinois, v. 24, n. 2, p. 115-119, 2007.