

# DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE EM AMOSTRAS DE FARINHAS DE TRIGO

## DETERMINATION OF THE MOISTURE CONTENT IN SAMPLES OF WHEAT FLOUR

**Melissa Afonso da Silva de Souza** - mel.afonsoss@gmail.com

Acadêmica de Nutrição da Faculdade Adventista da Bahia - FADBA.

**Alice Vilaronga Luciano** - alice.vilaronga.24@gmail.com

Acadêmica de Nutrição da Faculdade Adventista da Bahia - FADBA.

**Márcia Otto Barrientos** - marcia.barrientos@adventista.edu.br

Doutora em Imunologia/UFBA, Mestra em Ciências/USP, Professora do módulo de Processos Básicos em Nutrição II na Faculdade Adventista da Bahia - FADBA.

**Resumo: Introdução:** A farinha de trigo (*Triticum spp.*) é um insumo milenar e é encontrada até hoje na mesa do consumidor, seja ele do ocidente, seja do oriente. Por isso, é importante assegurar a qualidade e a segurança alimentar aos diversos consumidores dessa matéria-prima. Em vista disso, este estudo analisou o teor de umidade em farinhas de trigo através do método gravimétrico de determinação de umidade com o emprego do calor. **Metodologia:** Estudo quantitativo que consistiu na coleta de amostras de farinhas de trigo de 7 (sete) marcas comercializadas em mercados da região do Recôncavo Baiano. O resultado foi obtido pela diferença entre amostras úmidas e secas. As análises foram executadas em triplicata. **Resultados:** As análises realizadas nas farinhas de trigo constataram os seguintes teores de umidade, conforme as marcas: Confiare (13,76%), Brandini (13,39%), Finna (13,18%), Primor (13,12%), Sarandi (12,98%), Dona Benta (12,96%) e Rosa Branca (12,85%). **Conclusão:** De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo, realizado pelo ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o teor de umidade máximo na farinha de trigo é de 15%. Não há legislações que definam o teor de umidade mínimo para esse alimento. Portanto, como as marcas analisadas obtiveram teores de umidade entre 12,85 a 13,76%, não há infração nesses produtos, estando próprios para consumo, pois estão dentro dos limites estabelecidos.

**Palavras-chave:** Ciências da Nutrição; Farinha; Nutrição; Tecnologia de Alimentos; Umidade.

**Abstract: Introduction:** Wheat flour (*Triticum spp.*) is an ancient input and is found until today on the consumer's table, whether western or eastern. Therefore, it is important to ensure the quality and food safety to the various consumers of this raw material. In view of this, this study analyzed the moisture content in wheat flours by the gravimetric method of moisture determination using heat. **Methodology:** Quantitative study that consisted in collecting samples of wheat flour of 7 brands commercialized in markets of the Recôncavo Baiano region. The result

was obtained by the difference between wet and dry samples. The analyses were performed in triplicate. **Results:** The analyses performed on the wheat flours found the following moisture contents in the Confiare (13.76%), Brandini (13.39%), Finna (13.18%), Primor (13.12%), Sarandi (12.98%), Dona Benta (12.96%) and Rosa Branca (12.85%) brands. **Conclusion:** According to the Technical Regulation of Identity and Quality of Wheat Flour, made by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, the maximum moisture content in wheat flour is 15%. There is no legislation that defines the minimum moisture content for this food. Therefore, as the analyzed brands obtained moisture contents between 12.85-13.76%, there is no infraction in these products, being suitable for consumption, because they are within the established limits.

**Keywords:** Nutrition Sciences; Flour; Nutrition; Food Technology; Moisture.

## INTRODUÇÃO

A farinha de trigo (*Triticum spp.*) é usada desde os primórdios da humanidade, presente em muitas refeições de diversas culturas, apresentada como o insumo essencial na elaboração de muitos alimentos ao redor do mundo<sup>(1)</sup>. Por ser um alimento ingerido frequentemente, é relevante que o produto tenha qualidade e seja seguro para o consumo<sup>(2)</sup>.

Um dos principais fatores para avaliar a qualidade da farinha de trigo é a determinação de umidade. O teor de umidade é considerado adequado se estiver dentro das faixas preconizadas pela legislação vigente do país que utiliza tal farinha. No Brasil, o teor de umidade máximo é 15% <sup>(3)</sup> e o órgão que dita as diretrizes faixais é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Em outros países, o teor de umidade máximo previsto em lei varia entre 14 a 14,6%. Nos Estados Unidos e na União Europeia, o teor máximo é de 14%<sup>(4-5)</sup>. Já na Rússia, os valores são de 14 a 14,5% nas farinhas de extraclasse ou 14 a 14,6% nas farinhas de primeira classe<sup>(6)</sup>. Essas informações facilmente sugerem o maior controle da qualidade da farinha de trigo nesses países; pois, as grandezas “teor de umidade” e “qualidade” são inversamente proporcionais; já “teor de umidade” e “micro-organismos indesejados” são diretamente proporcionais.

A análise do teor de umidade da farinha de trigo é importante, pois verifica a estabilidade na conservação do alimento, o atraso nas reações químicas enzimáticas<sup>(7)</sup> e o impedimento da rápida proliferação de micro-organismos interferentes no alimento, como fungos<sup>(8)</sup>. Estudos menores, como este, trazem segurança ao consumidor da região ao fazer uso das farinhas de trigo comercializadas nas localidades em que esses moradores residem.

Portanto, para que haja veemência dessas afirmações e o controle de qualidade da farinha, faz-se necessário que esse produto esteja dentro dos limites estabelecidos para o teor de umidade. Considerando esse cenário, este estudo objetivou analisar o teor de umidade em farinhas de trigo industriais, através do método gravimétrico de determinação de umidade com o emprego do calor.

## METODOLOGIA

### Tipo de estudo e local de análises

Pesquisa experimental quantitativa. Realizada no laboratório de análises bromatológicas da Faculdade Adventista da Bahia, situada na cidade de Cachoeira, pertencente à região do Recôncavo Baiano, na Bahia.

### Critérios de inclusão e amostras incluídas

Foram incluídas no estudo amostras de farinhas tradicionais, sem fermento, de fabricação nacional, pertencentes ao tipo 1. Para tanto, foram selecionadas 7 (sete) marcas que atendessem aos critérios estabelecidos, considerando-se que fossem marcas de abrangência nacional, encontradas em maio de 2021, em três cidades no Recôncavo Baiano. As marcas selecionadas, que atenderam aos critérios de inclusão deste estudo, foram: Brandini (A), Confiare (B), Dona Benta (C), Finna (D), Primor (E), Sarandi (F) e Rosa Branca (G). As amostras foram codificadas, para fins analíticos, identificadas sequencialmente de A a G, conforme já apresentado ao lado do nome de cada marca.

### Procedimentos

21 cadinhos de porcelana de peso entre 26-29g, dessecador, estufa simples, pinça metálica, placa de petri e balança analítica.

A análise foi realizada em triplicata<sup>(9)</sup>. Inicialmente foi feita a homogeneização em embalagem. Com o cadinho previamente seco e resfriado, foi pesado 1g de amostra, aquecido em estufa e resfriado no dessecador. Após cada processo, foi realizada a pesagem das amostras até que a umidade se mantivesse constante.

### Análise estatística

Os dados foram tabulados e analisados no programa Excel 2016. A partir dos dados, foram obtidos o teor de umidade, a média e o desvio padrão de cada triplicata. Verificou-se a aprovação da qualidade das farinhas, em seus respectivos teores de umidade, por meio dos percentis nos limites da legislação brasileira vigente. Os resultados foram obtidos pela diferença entre amostras úmidas e secas.

## RESULTADOS

As análises realizadas nas amostras de farinhas de trigo apresentaram teores de umidade entre 13,18% - 14,04% (Tabela 1).

**Tabela 1** – Dados obtidos na análise das amostras de farinha de trigo. Cachoeira, BA, Brasil, 2021.

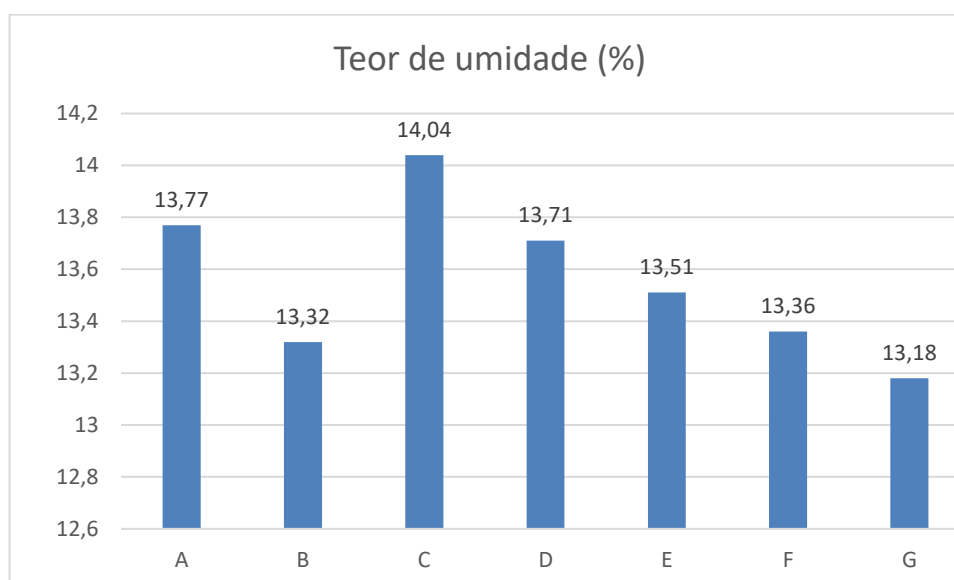
Farinha	Amostra (g)	1 <sup>a</sup> pesagem	2 <sup>a</sup> pesagem	3 <sup>a</sup> pesagem	Diferença*	Média** (DP)
<b>A</b>						
A1	1,0064	0,8699	0,8695	0,8677	0,1387	0.148(0.016)
A2	1,0019	0,8654	0,8662	0,8642	0,1377	
A3	1,0033	0,8683	0,8679	0,8665	0,1665	
<b>B</b>						
B1	1,0085	0,8760	0,8781	0,8745	0,1340	0.133(<0.001)
B2	1,0015	0,8704	0,8716	0,8690	0,1325	
B3	1,0013	0,8692	0,8711	0,8682	0,1331	
<b>C</b>						
C1	1,0011	0,8646	0,8652	0,8636	0,1375	0.140(0.002)
C2	1,0074	0,8663	0,8668	0,8653	0,1421	
C3	1,0000	0,8591	0,8586	0,8583	0,1417	
<b>D</b>						
D1	1,0069	0,8716	0,8728	0,8692	0,1340	0.135(0.001)
D2	1,0056	0,8713	0,8720	0,8689	0,1367	
D3	1,0059	0,8712	0,8717	0,8688	0,1371	
<b>E</b>						
E1	1,0041	0,8673	0,8690	0,8687	0,1354	0.135(<0.001)
E2	1,0035	0,8677	0,8689	0,8681	0,1354	
E3	1,0052	0,8695	0,8599	0,8697	0,1355	
<b>F</b>						

F1	1,0091	0,8749	0,8757	0,8745	0,1346	0.133(<0.001)
F2	1,0016	0,8683	0,8693	0,8681	0,1335	
F3	1,0008	0,8682	0,8692	0,8680	0,1328	
<b>G</b>						
G1	1,0023	0,8703	0,8733	0,8698	0,1325	0.131(<0.001)
G2	1,0010	0,8704	0,8721	0,8688	0,1322	
G3	1,0081	0,8790	0,8806	0,8773	0,1308	

\*Diferença entre pesagem final e inicial \*\* média da diferença entre pesagens e desvio padrão.

Fonte: Dados do estudo.

**Gráfico 1** – Teores de umidade obtidos na análise das amostras de farinha de trigo.



Fonte: Dados do estudo.

## DISCUSSÃO

Esta é a primeira publicação de um estudo sobre as farinhas de trigo comercializadas na região do recôncavo baiano. Os dados obtidos nesta pesquisa revelaram que as farinhas de trigo apresentaram índices de teores de umidade dentro do preconizado pela Instrução Normativa nº 8 do MAPA, visto que foram detectados valores entre 13,18 e 14,04%.

As análises realizadas são compatíveis com o estudo feito no Rio Grande do Sul, pois relatou a variação entre 12,98 e 13,9% <sup>(10)</sup>. Por sua vez, os estudos executados no Rio de Janeiro e no Tocantins<sup>(11-12)</sup> encontraram valores com teores entre 11,6 a 12,7% e 11,73 a 12,74%, respectivamente. Outrossim, na pesquisa efetuada em Pernambuco<sup>(13)</sup> os teores variaram entre 13,1

e 15%, um pouco superior aos relatados pelos outros estudos.

As pesquisas supracitadas contêm teores de umidade dentro dos limites estabelecidos pela legislação<sup>(3)</sup>. As diferenças podem ter relação com diversos fatores, tais como: métodos mais sensíveis, interferência de umidade externa, a não realização do quarteamento, lotes desiguais das farinhas, ação de micro-organismos e enzimas degradantes. Outro aspecto fundamental é o critério metodológico.

Cada estudo escolhe o método de análise que irá executar, desse modo, nos estudos foram citados os métodos padronizados pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL)<sup>(11-12)</sup>, 44-15A da *American Association for Clinical Chemistry* (AACC (1995)<sup>(10)</sup> e Termo Balança Brabender 130 graus celsius por 1 (uma) hora<sup>(13)</sup>. Certamente, as diferenças entre os métodos podem influenciar os valores encontrados de teor de umidade nas amostras, dado que, por exemplo, o IAL apresenta três métodos para determinar a umidade na farinha de trigo. Contudo, foi observado que há estudos<sup>(11-12)</sup> que não esclarecem qual dos métodos foi seguido. Ademais da diferença entre métodos, há também diferenças intra métodos, ou seja, a forma como foi realizada cada processo. Se os materiais utilizados foram de alta ou baixa sensibilidade. Soma-se a isso o fator de processos não previstos em nenhum dos métodos apresentados, como o uso de luvas e pinça metálica, para que a umidade da mão do pesquisador não fosse transferida para a amostra.

O ministério de agricultura dos Estados Unidos da América recomenda a utilização do método *Near-infrared spectroscopy* (NIR), ou seja, a Espectroscopia de infravermelho próxima, preferencialmente o *Unity Spectra Star* para a verificação do teor de umidade na farinha de trigo<sup>(14)</sup>. Entretanto, os estudos que fazem uso da NIR não o utilizam para medir o teor de umidade e sim para outras análises químicas. A maior parte dos estudos internacionais opta por usar os métodos da AACC, como nos estudos realizados na França e na Turquia<sup>(15-16)</sup>, que usaram os métodos 44-15A e 44-19, previstos na AACC, e encontraram os teores de umidade de 8,2-13,4% e 11,7-16,9%, respectivamente.

Ressalta-se que este estudo obteve algumas limitações que podem impactar na realidade sensível de seus resultados, como a falta de comparação em lotes diferentes das farinhas analisadas e uso de uma estufa simples, em razão do não acesso a uma estufa com circulação de ar forçada e a vácuo.

O estudo diferenciou-se por analisar amostras de sete marcas diferentes de farinhas de trigo, sendo comum o uso de amostras de três a seis marcas<sup>(10-13)</sup>. A coleta foi realizada em 3 (três) cidades diferentes, sendo normal a coleta em diferentes pontos de venda dentro de um mesmo município. Ademais, a relevância social deste estudo se baseia em fornecer análises que configuram segurança alimentar para o consumidor local.

## CONCLUSÃO

Este estudo avaliou a qualidade das amostras de farinhas de trigo comercializadas no Recôncavo Baiano, através da determinação do teor de umidade. Todas as amostras apresentaram teores de umidade de acordo com o previsto na legislação. Sugere-se a realização de estudos que ampliem e desenvolvam perspectivas fora do escopo deste artigo.

## REFERÊNCIAS

1. Sousa T, Ribeiro M, Sabença C. The 10,000-Year Success Story of Wheat!. Foods 2021, 10, 2124. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods10092124> Acesso em: 25 ago. 2022.
2. Zhang A. Effect of wheat flour with different quality in the process of making flour products. Puyang Vocational and Technical College, Puyang, Henan 457000, PR China. 11 September 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/ijmqe/2020005> Acesso em: 26 ago. 2022.
3. Brasil. Instrução normativa 8/2005. Instrução normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 27 de junho de 2005, Seção 1, p. 4. Brasília, DF, 2005. Disponível em: [Instrução Normativa MAPA nº 8 de 02/06/2005 \(normasbrasil.com.br\)](http://normasbrasil.com.br) Acesso em: 15 mai. 2021.
4. Estados Unidos. USDA Commodity Requirements Document. All purpose wheat flour/bread flour for use in international food assistance programs. United States of Agriculture. June 28, 2016. Disponível em: [wfbf7.pdf \(usda.gov\)](http://wfbf7.pdf.usda.gov) Acesso em: 26 ago. 2022.
5. European Communités. Commission Regulation (EC) No 687/2008 of 18 July 2008. Establishing procedures for the taking-over of cereals by intervention agencies or paying agencies and laying down methods of analysis for determining the quality of cereals. Official Journal of the European Union. 19 jul. 2008. Disponível em: [LexUriServ.do \(europa.eu\)](http://LexUriServ.do.europa.eu). Acesso em: 26 ago. 2022.
6. Russia. Agro Division. Supplied products. GO EST Agency. 2011. Disponível em: <http://www.go-est.com/> Acesso em: 26 ago. 2022.
7. Cánovas GVB, Molina JJF, Alzamora SM, Tapia MS, Malo AL, Chanes JW. Manejo e Preservação de Frutas e Hortaliças por Métodos Combinados para Áreas Rurais. Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas. Roma 2003. ISBN 92-5-104861-4. Fao 2003. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y4490e/y4490e00.htm>. Acesso em: 26 ago. 2022.
8. Victor N, Bekele MS, Ntseliseng M, Makotoko M, Peter C, Asita AO. Microbial and Physicochemical Characterization of Maize and Wheat Flour from a Milling Company, Lesotho. Department of Biology, National University of Lesotho, P. O. Roma 180, Lesotho. Internet Journal of Food Safety. 2013;15:11-19. Disponível em:



[Microbial-and-Physicochemical-Characterization-of-Maize-and-Wheat-Flour-from-a-Milling-Company-Lesotho.pdf \(researchgate.net\)](#) Acesso em: 26 ago. 2022.

9. Vizzoto T, Feltes MMC, Rosa AD, Carpinelli NA, Schuh J, Gonçalves L, Dors GC. Determinação de umidade e cinzas em diversas matrizes alimentares. Instituto Federal Catarinense. Disponível em: <https://eventos.ifc.edu.br/wpcontent/uploads/sites/5/2014/09/CAA-08.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2021.
10. Gutkoski LC, Neto RJ. Procedimento para teste laboratorial de panificação- pão tipo forma. *Ciência Rural*. 2002;32(5):873-879. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/WpHnPsHR3rMN8MnvWqsG53w/abstract/?lang=p> Acesso em: 10 nov. 2022.
11. Dias CM, Freitas MCJ, Cerqueira PM. Análise físico-química da farinha de trigo tradicional. *Nutrição Brasil*. 2015;14(1):15-19. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/nutricaoobrasil/article/download/237/400/1119> Acesso em: 10 nov. 2022.
12. Macedo IS, Soares LS, Souza FG, Rodrigues FM. Caracterização físico-química das farinhas de trigo utilizadas nas panificadoras do município de paraíso do Tocantins - TO. *Jornada de Iniciação Científica e Extensão*. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/index.php/jice/8jice/paper/viewFile/8553/3894> Acesso em: 10 nov. 2022.
13. Costa MG, Souza EL, Stamford TLM, Andrade SAC. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2008;28(1):220-225. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/dbD7WPS7XKxCf5r8XjdhY5B/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 10 nov. 2022.
14. Estados Unidos. Washington. *Materials and Methods. Quadrumat Milling Tests – Breeder Samples*. 2017. Disponível em: [https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/50821000/36070500/Materials and Methods 2017.pdf](https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/50821000/36070500/Materials%20and%20Methods%202017.pdf) Acesso em: 26 ago. 2022.
15. Mutlu AC, Boyaci IH, Genis HE, Ozturk R, Akgul NB, Sanal T, Evlice AK. Prediction of wheat quality parameters using near-infrared spectroscopy and artificial neural networks. *Eur Food Res Technol*. DOI: 10.1007/s00217-011-1515-8. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/227299821> Acesso em 26/08/2022.
16. Nielson JP, Bertrand D, Micklander E, Courcoux P, Munck L. Study of NIR Spectra, Particle Size Distributions and Chemical Parameters of Wheat Flours: A Multi-Way Approach. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*. 2001;9(4):275-285. Disponível em: <https://opg.optica.org/jnirs/abstract.cfm?uri=jnirs-9-4275> <https://opg.optica.org/jnirs/abstract.cfm?uri=jnirs-9-4-275> Acesso em: 26 ago. 2022.