

Análise físico-química de farinha de trigo tradicional

Analysis physical chemistry of traditional wheat flour

Claudia Monteiro Dias*, Maria Cristina Jesus Freitas, D.Sc.**, Priscila Machado de Cerqueira, M.Sc.***

Graduanda do curso de Farmácia, do Centro Universitário Celso Lisboa- UCL-RJ, **Nutricionista, professora Associada I da Universidade Federal do Rio de Janeiro *Nutricionista do Projeto Selênio (FIOCRUZ), Doutorando no Instituto Oswaldo Cruz, docente da Universidade Gama Filho e Centro Universitário Celso Lisboa*

Resumo

Entendendo-se a importância da obtenção de produtos de alta qualidade e que atendam as especificações preconizadas por órgãos reguladores como Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Anvisa, assim, este trabalho teve por objetivo avaliar qualitativamente amostras de farinha de trigo comercializadas na cidade do Rio de Janeiro/RJ em 2012. Foram realizados testes de umidade, cinzas, teor de glúten, acidez álcool-solúvel e sensorial, de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL). As análises ocorreram no laboratório do Instituto de Nutrição Josué de Castro e no laboratório de Bioquímica do Centro Universitário Celso Lisboa. Os resultados obtidos mostraram conformidade da maioria dos parâmetros analisados, com exceção do teor de cinzas e acidez. Conclui-se que a produção, armazenagem e conservação pós-venda podem influenciar diretamente sobre características de qualidade do produto.

Palavras-chave: farinha de trigo, características físico-químicas.

Abstract

Knowing the importance of obtaining high-quality products that fulfills the specifications specified by the Department of Agriculture and Anvisa, the aim of this study was to evaluate the quality of flours traded in the city of the Rio de Janeiro/RJ in 2012. Tests of humidity, ash, content of gluten, sensory and alcohol-soluble acidity were performed in accordance to the analytic norms of the Institute Adolfo Lutz (IAL). The analyses occurred in the laboratory of the Nutrition Institut Josué de Castro and in the laboratory of Biochemistry of the University Celso Lisboa. The results showed the adequacy of the majority of the parameters analyzed, with the exception of the content in ash and acidity. We concluded that production, storage and post-sell conservation can directly influence the characteristics of the product.

Key-words: flour, chemical and physical characteristics

Recebido 4 de março de 2013; aceito 15 de agosto de 2014.

Endereço para correspondência: Priscila Machado de Cerqueira, Praça Avai 1/407, Cachambi 20775-150 Rio de Janeiro RJ, E-mail: priscilamac@yahoo.com.br

Introdução

Presente na mesa dos brasileiros desde o desjejum ao jantar, o trigo é considerado de grande importância para a economia brasileira, já que é um dos principais ingredientes no preparo de pães, bolos, biscoitos, massas etc [1]. Sabe-se que a qualidade final de um produto a base de trigo está associado a sua principal material prima, a farinha. De acordo com a legislação vigente entende-se por farinha de trigo o produto obtido a partir da espécie *Triticum seativan* ou de outras espécies do gênero *Triticum* reconhecidas, através do processo de moagem do grão de trigo beneficiado [2,3]. A farinha de trigo pode ser classificada de acordo com as suas características em farinha integral, produto obtido a partir de uma extração máxima de 95% do cereal limpo e com teor máximo de cinza de 1,750%; farinha especial ou de primeira é obtida a partir do cereal desgerminado, com uma extração máxima de 20% e com teor máximo de cinzas de 0,385%; já a farinha comum é obtida partir do cereal limpo, desgerminado, com uma extração máxima de 78% ou com extração de 58%, após a separação dos 20% correspondentes à farinha de primeira. O teor máximo de cinzas é de 0,850% [4].

A qualidade do grão de trigo está associada a fatores como condições de cultivo, operações de colheita, secagem e armazenamento, que influenciarão diretamente sobre as características da farinha de trigo obtida [5].

Por ser um produto obtido do beneficiamento da matéria-prima alimentar em estado bruto, a farinha de trigo é passível de sofrer alterações em sua qualidade durante as diversas operações envolvidas em seu processo tecnológico, como transporte, embalagem, e armazenamento [3-5].

Considerando que a excelência da farinha de trigo está associada ao tempo que se passa desde a produção até o seu consumo, sendo processamento um influente agente modificador da qualidade, torna-se importante o controle das características da farinha através de determinados parâmetros, como a análise sensorial e físico-química [3]. Como exemplo desse parâmetro de qualidade pode-se citar as análises de umidade, cinza, glúten e acidez álcool-solúvel.

O teor de umidade em farinha de trigo, dentro de parâmetros legalmente estabelecidos, é recomendável tecnicamente sobre a premissa de assegurar melhor conservação do produto, desacelerar reações químicas e enzimáticas, assim como reduzir o crescimento microbiano [6]. Já o teor de cinzas tem a função de classificação para farinhas de trigo e indica a presença de sais minerais contidos no pericarpo e nas primeiras camadas do grão de trigo, estando associado ao grau

de extração e a presença ou ausência de farelo [1]. A cinza pode ser definida pelo resíduo inorgânico que permanece após a incineração de matéria orgânica de uma determinada amostra. Assim, ela seria constituída principalmente de quantidades significativas de potássio, sódio, cálcio e magnésio, quantidades menores de alumínio, ferro, manganês e zinco e traços de argônio, iodo, flúor entre outros elementos [7]. Outro parâmetro importante é a análise de glúten na farinha de trigo: este é constituído por uma massa viscoelástica que proporciona as características físicas e reológicas de plasticidade, viscosidade e elasticidade, importantes para a massa e conseqüentemente para determinação do produto final a ser elaborado [5]. Já a determinação da acidez pode fornecer um dado valioso na apreciação do estado de conservação de farinhas. Um processo de decomposição, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, altera quase sempre a concentração dos íons de hidrogênio [8].

Considerando a importância que a farinha de trigo tem sobre a alimentação do povo brasileiro, assim como a manutenção de sua qualidade até chegar ao consumidor, o presente estudo tem por objetivo analisar as principais características físico-químicas de diferentes marcas farinhas de trigo comercializadas no município do Rio de Janeiro.

Material e métodos

Para as análises foram utilizadas três diferentes marcas nacionais de farinha de trigo tradicional, adquiridas no comércio varejista da cidade do Rio de Janeiro/RJ. As amostras de farinha foram identificadas como marca I, marca II e marca III.

As análises foram realizadas no laboratório do Instituto de Nutrição Josué de Castro situado na Cidade Universitária - UFRJ, Rio de Janeiro e no laboratório do Centro Universitário Celso Lisboa, Rio de Janeiro.

As amostras de farinha foram analisadas quanto às características sensoriais (cor, odor e textura), teor de umidade e cinzas, glúten e acidez álcool-solúvel. Todas as análises foram feitas em duplicata baseando-se nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz [8].

Os resultados obtidos, referentes à composição das diferentes marcas de farinhas de trigo, foram submetidos à análise estatística, sendo realizada a análise de variância pelo teste F, no nível de 5% de probabilidade.

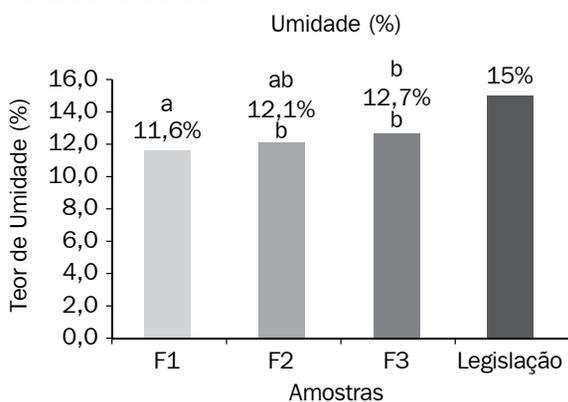
Resultados e discussão

Os parâmetros sensoriais de um produto sempre devem ser característicos, a ausência de características

sensoriais desejáveis indica prováveis alterações de natureza química, física, microbiológica, falhas de processamento, vida de prateleira ultrapassada dentre outros fatores. As marcas analisadas apresentaram-se com cor e odor característicos, textura uniforme e sem grumos. Não foi observada a presença de substâncias estranhas, macroscopicamente visíveis. Tais características estão conforme Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da farinha de trigo Portaria nº 763, de 28 de dezembro de 2004 [7].

Em relação à umidade (Figura 1), as amostras apresentaram-se conforme legislação, com valores de umidade que não excederam a 15%. Os respectivos valores encontrados para as marcas I, II e III foram 11,6%; 12,1% e 12,7%, sendo observada diferença estatística entre a amostra I e III ($p < 0,05$). A que apresentou um maior percentual de umidade foi a amostra F3. Ressalta-se que esta é uma marca de menor tradição no mercado e que apresenta o menor custo em comparação as demais.

Figura 1 - Percentual de umidade das diferentes marcas analisadas



Letras diferentes $p < 0,05$

Estudos mostram que o aumento da umidade em farinhas pode ocasionar aglomeração, favorecendo o desenvolvimento de microorganismo e de fungos, capazes de produzir micotoxinas prejudiciais à saúde.

Ressalta-se que a observação do limite de 15%, normalmente assegura a conservação da qualidade das farinhas durante a estocagem comercial [10].

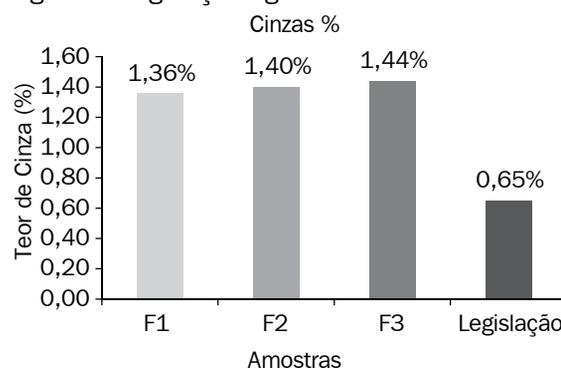
Nossos resultados corroboram com os encontrados por Gutkoski & Neto [6], Pauly *et al.* [11], Boen *et al.* [13].

Com relação ao teor de cinzas, pode-se observar que todos os valores encontraram-se muito acima do limite fixado pela legislação, teor máximo de 0,65% [8], variando de 1,36% a 1,44% (Figura 2). Não

foi verificada diferença significativa entre os valores encontrados nas marcas avaliadas ($p < 0,05$).

O teor de cinzas é usado na legislação brasileira para classificar a farinha de uso doméstico em especial e comum. De acordo com a mesma, as farinhas com teores de cinzas acima do permitido não poderiam ser classificadas na categoria de especiais [6,13]. Elevados teores de cinzas em farinhas podem indicar alta extração, com inclusão de farelo, o que é indesejável por propiciar uma cor mais escura, alteração de cocção, além de interferir na continuidade da rede do glúten [13,16]. Os elevados teores de resíduo mineral fixo podem ser oriundos do tipo de moinho utilizado na sua fabricação. Em moinhos de pedra do tipo colonial, por exemplo, ocorre uma separação menos eficiente das frações do grão e o conseqüente aumento do teor de cinzas [6].

Figura 2 - Teor de cinzas das diferentes marcas farinhas de analisadas e o valor máximo permitido segundo a legislação vigente.



Há relatos de que elevados teores de cinza não constituem um risco para saúde do consumidor, e que é comum esses valores darem acima dos estabelecidos por lei. Considerando tal fato, e os dados do presente trabalho, seria pertinente questionar a rigorosidade da legislação quanto aos teores limites para cinzas em farinhas.

No estudo realizado por Gutkoski & Neto [6], o teor de cinza das cinco marcas de farinha de trigo avaliadas variou entre 0,62% e 1,21%, com três delas com valores acima do permitido. Vieira *et al.* [12] demonstraram que das quatorze marcas avaliadas cinco estavam em desacordo com a legislação, com valores variando de 0,34% a 1,94%. Já Paul *et al.* [11] que avaliaram dez diferentes marcas, observaram que o teor variou de 0,36% a 0,75%, sendo que apenas uma delas apresentou um teor de cinzas acima do permitido. Todas as seis marcas de farinhas, analisadas por Costa [5] estavam de acordo com a legislação vigente para o teor de resíduo mineral fixo.

A regulamentação técnica quanto às características físicas e químicas, a qualidade e classificação da farinha

de trigo, atribui o percentual de 8,0% de glúten para classificação de farinha de trigo comum. Em se tratando de qualidade da farinha de trigo o parâmetro avaliado atende ao produto final de propriedades tecnológicas generalizadas (Tabela I). No entanto sabe-se que cada tipo de farinha apresenta características tecnológicas específicas para sua utilização em produtos [11,17].

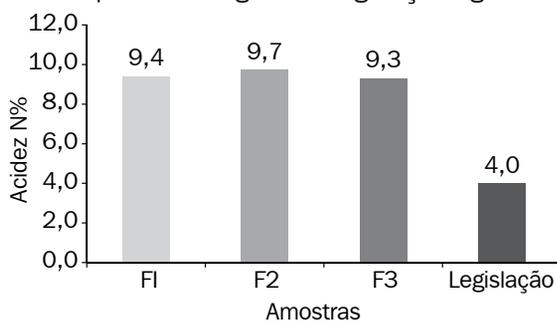
Tabela I - Teor de glúten nas diferentes marcas analisadas.

Características físico-químicas	Marcas de farinha de trigo		
	F1	F2	F3
Glúten seco (%)	9,65	9,34	8,13
Glúten úmido (%)	25,42	26,48	24,45

As farinhas armazenadas por longo período aumentam a acidez logo, o valor de acidez pode ser usado como uma medida objetiva da qualidade de um produto cereal. A Resolução 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) indica um limite máximo de até 4,0 mL de solução N% v/p para farinhas.

Na Figura 3, observa-se que com relação ao percentual de acidez álcool-solúvel todas as marcas analisadas encontram-se acima do valor máximo permitido pela legislação vigente [8]. O menor valor encontrado foi de 9,29% referente à farinha de trigo da marca F3 e o maior 9,72% da marca F2, entretanto estas diferenças não se mostraram estatisticamente significativas, apresentado um $p > 0,05$.

Figura 3 - Percentual de acidez álcool-solúvel das diferentes marcas de farinhas analisadas e o valor máximo permitido segundo a legislação vigente.



Há evidência de que até dois meses de armazenamento as farinhas podem atender ao valor estipulado por lei. Miranda & El-Dash [18] ao avaliar 3 amostras de farinha de trigo integral verificou que amostras armazenadas por 4 meses tiveram níveis de acidez limite, e em 6 meses apenas uma única farinha ficou enquadrada dentro do limite estabelecido.

Estes resultados podem ser provenientes do tempo de armazenamento da farinha durante as análises,

erro do próprio fabricante durante o processo e embalagem, assim como do solvente usado, da variedade do grão e das condições ambientais [16].

Conclusão

A partir dos resultados encontrados pode-se concluir que, com exceção do teor de cinzas e acidez, as marcas de farinhas de trigo, aqui analisadas, estão em concordância com os requisitos preconizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento bem como da Embrapa. Apesar das amostras analisadas não representarem um risco eminente à saúde do consumidor, as mesmas provavelmente tiveram problemas quanto a produção e estoque, devendo os mesmos serem revistos. Outro fato a ser abordado é o armazenamento após compra do produto, conforme já citado, armazenagem inadequada e duradoura poderá acarretar danos à farinha de trigo.

Referências

1. Inmetro. Produtos analisados: farinha de trigo especial Último acesso, 2012.
2. Osório EA, Wendt W. Duração do período de formação do grão de trigo. *Sci Agric* 1995;52:395-8.
3. Pirozi MS, Germani R. Efeito do armazenamento sobre as propriedades tecnológicas da farinha de trigo, de variedades de trigo cultivado no Brasil. *Braz Arch Biol Technol* 1998;41:155-69.
4. Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Legislação em Vigilância Sanitária; 2006.
5. Costa MDGD, Souza ELD, Stamford TLM, Andrade SAC. Qualidade tecnológica de grãos e farinhas de trigo nacionais e importados. *Ciênc Tecnol Aliment* 2008;28:220-5.
6. Gutkoski LC, Neto RJ. Procedimento para teste laboratorial de panificação - pão tipo forma *Ciência Rural* 2002;332:873-9.
7. Brasil. Portaria nº 763, de 28 de dezembro de 2004. Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da farinha de trigo Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
8. Instituto Adolfo Lutz-IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo; 1985.
9. Brasil. Portaria nº 354/96. Padrões físico-químicos. 354. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde; 1996.
10. Ciacco CF, Chang YK. Tecnologia de massas alimentícias. São Paulo: Ícone; 1986.
11. Paul T, Viecili AA, Menegusso FJ, Ferreira DTL. Avaliação da conformidade físico-química de 10 marcas de farinha de trigo comercializadas no estado do Paraná/ Brasil Centro Vocacional Tecnológico da Cadeia do Trigo; 2010.
12. Vieira AP, Furlong EB, Oliveira MLM. Ocorrência de micotoxinas e características físico-químicas em farinhas comerciais. *Ciênc Tecnol Aliment* 1999;19:221-5.

13. Boen TR, Soeiro BT, Filho ERP, Lima-Pallone JA. Avaliação do teor de ferro e zinco e composição centesimal de farinhas de trigo e milho enriquecidas. Rev Bras Ciênc Farm 2007;43:589-96.
14. El-Dash AA, Camargo CO, Diaz NM. Fundamentos da tecnologia de panificação. São Paulo: Coordenadoria da Indústria e Comércio; 1982.
15. Fanan S, Medina PF, Lima TC, Filho JM. Avaliação do vigor de sementes de trigo pelos testes de envelhecimento acelerados e de frio. Rev Bras Sementes 2006;28:152-8.
16. Badiale-Furlong E. Tricotecenos em trigo: um estudo de metodologia analítica, incidência, contaminação

simultânea por outras micotoxinas e de alguns fatores que influem na produção no campo Campinas: Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); 1992.

17. Bar WH, Pizzinatto A. Análise e avaliação de trigo e de suas farinhas quanto à qualidade tecnológica. Seção de cereais, farinhas e panificação. Divisão de Processamento-DPRT. Governo de São Paulo. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária. Instituto de tecnologia de Alimentos (ITAL). Campinas; 1976.
18. Miranda MZ, El-Dash A. Farinha integral de trigo germinado. 3. Características nutricionais e estabilidade ao armazenamento. Ciênc Tecnol Aliment 2002;22(3):216-23.

Publicações da Atlântica Editora

Atualização científica através de artigos originais e revisões, coletadas entre os pesquisadores brasileiros que fazem ciência em suas áreas.

Fisioterapia
Physical Therapy Brazil

NUTRIÇÃO Brasil

neurociências e psicologia

Enfermagem Brasil

Revista Brasileira de **FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO**

VIVER
na infância e na adolescência

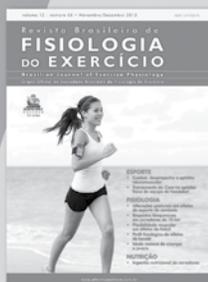
Revista Brasileira de **ESTÉTICA**

Assine já

www.atlanticaeditora.com.br
assinaturas@atlanticaeditora.com.br



www.facebook.com/fisioterapia.brasil.3?ref=ts



www.facebook.com/RevistaBrasileiraDeFisiologiaDoExercicio?ref=hl

