

Análise de diferentes marcas de farinhas de trigo: Teor de acidez, cor e cinzas

Analysis of different brands of wheat flour: Acid content, color and ash



Resumo:

A farinha de trigo é um produto altamente consumido no mundo, ela é o ingrediente principal da receita de alimentos como o pão, biscoitos, bolos, massas e macarrão. A sua qualidade é determinada por alguns parâmetros físico-químicos como a acidez, a cor e teor de cinzas. Uma farinha de qualidade normalmente apresenta baixa acidez, cor branca e baixo teor de cinzas. Foi feita a análise de seis diferentes marcas de farinhas de trigo encontradas à venda em estabelecimentos comerciais da cidade de Garanhuns - PE quanto a esses parâmetros e foi encontrado que de modo geral as amostras analisadas apresentam-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação para acidez e cinzas, sendo classificadas como farinhas do tipo 1, com exceção de uma das amostras (E) que apresentava valor de acidez um pouco acima do máximo estipulado. Já em relação a cor, as mostras apresentaram bons valores de luminosidade, o que significa que as farinhas se aproximam da coloração branca estabelecida como padrão de qualidade, com destaque para as amostras D, E e F que obtiveram valor médio próximo a 90.

Abstract:

Wheat flour is a product highly consumed in the world, it is the main ingredient of the food recipe as bread, cookies, cakes, pasta and noodles. Its quality is determined by physico-chemical parameters such as acidity, color and ash content. Quality flour typically has a low acidity, white and low ash content. Analyses were made on six different brands of wheat flour found on sale in shops in the city of Garanhuns - PE as these parameters and found that in general the analyzed samples are presented within the standards established by law for acidity and gray, are classified as type 1 meal, but one of the samples (E) having acidity value slightly above the stipulated maximum. Regarding the color, the samples showed good brightness values, which means that the flours approach the white coloring established as quality standards, especially for samples D, E and F which had a mean value close to 90.

**Anderson F V SILVA¹,
Thairis K S LAURINTINO¹,
Líbia D B CARVALHO¹,
Raquel D LIMA¹,
Daniele S RIBEIRO²**

¹Graduandos em Engenharia de Alimentos, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE – Unidade Acadêmica de Garanhuns –UAG, Avenida Bom Pastor, s/n, Boa Vista - CEP: 55292-270. E-mail: anderson_fvs@hotmail.com, thairiskaroline@hotmail.com, ibiadbc@hotmail.com, raquel.danubia@hotmail.com

²Engenheira de Alimentos, M.Sc., Professora da Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Avenida Bom Pastor, s/n, Boa Vista - CEP: 55292-270 - Garanhuns/PE. E-mail: ribeirodanieles@gmail.com

Contato principal:

Anderson F.V. Silva¹



Palavras chave: *composição, qualidade, físico-química, Triticum aestivum*

Keywords: *composition, quality, physical chemistry, Triticum aestivum.*



INTRODUÇÃO

Os alimentos fornecem os elementos nutricionais e calóricos necessários para manter o nosso organismo em perfeita ordem. Diante disto, a indústria de trigo é responsável pela fabricação de uma gama de produtos como os pães, biscoitos, bolos, macarrão e produtos de panificação que são bastante consumidos pela população brasileira, chegando a marca de 33,5 kg de derivados do trigo ao ano por pessoa. Apesar de significativo, esse valor ainda está abaixo do consumo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 60 Kg ao ano por pessoa (AMORIM et al., 2012; ABIP, 2011).

A legislação brasileira estabelece que a farinha de trigo deve apresentar cor branca, com tons leves de amarelo, marrom ou cinza, conforme o trigo de origem que é obtido da moagem do grão de trigo *Triticum aestivum*, ou de outras espécies do gênero *Triticum* (BRASIL, 2005; MARTINBIANCO, 2011). Na análise da farinha de trigo, a determinação de alguns componentes específicos para a sua qualidade é de suma importância, como é o caso da acidez, da cor e do teor de cinzas.

A farinha de trigo normalmente apresenta o aumento da acidez com o seu armazenamento, devido à ocorrência da produção de ácidos graxos, hidrólise gradual de lipídios, hidrólise de proteínas e entre outros fenômenos (ORTOLAN et al., 2008).

A cor da farinha é determinada principalmente por uma combinação de brilho e amarelecimento: onde o brilho é influenciado pelo teor de farelo, enquanto amarelecimento é afetado pelo teor de carotenoides do endosperma. O conteúdo de carotenoides, presente principalmente na camada aleurona, e cor da farinha de trigo são influenciados por características genotípicas inerentes ao grão, condições ambientais, procedimentos de moagem e condições de armazenamento (HIDALGO et al, 2014).

Farinhas com tonalidades mais claras, por aparentarem ser de melhor qualidade, são as que apresentam um maior público de consumidores. Mas nem sempre a farinha extremamente branca, dependendo do produto final que se deseja obter, é a que vai proporcionar a maior qualidade ao que se deseja produzir (MIRANDA et al., 2009). Geralmente a cor da farinha acaba afetando a cor do produto acabado e assim torna-se uma especificação exigida pelos consumidores e também pelo próprio moinho para a devida liberação das cargas de farinha (ZARDO, 2010).

Os principais sais minerais que estão presentes na farinha são o ferro, sódio, potássio, magnésio e fósforo,

sendo obtidos pela queima da matéria orgânica da farinha. Esses minerais encontram-se em maior quantidade na parte do farelo extraído do grão de trigo, proporcionando a relação de que quanto maior for a quantidade de farelo na farinha, maior será a quantidade de cinzas presente no produto (ICTA, 2015). Todavia, farinhas contendo mais farelos apresentam um valor nutricional maior que as farinhas brancas, em virtude do aumento de fibras dietéticas, vitaminas, antioxidantes e sais minerais. Por outro lado, a incorporação de farelo tem um impacto negativo na qualidade final do pão, gerando produtos de baixo volume, com miolo duro, escuro e esmigalhado, provocando também alterações na crocância e no sabor, o que provoca uma diminuição acentuada na aceitação do consumidor (BAGDI et al, 2016).

Sendo assim, esse trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade de diferentes marcas de farinha de trigo produzidas em moinhos da região nordeste, com base na acidez, cor e teor de cinzas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para as análises, foram utilizadas seis marcas diferentes de farinha de trigo, identificadas como A, B, C, D, E e F, produzidas em moinhos da região do Nordeste do Brasil, compradas em estabelecimentos comerciais da região de Garanhuns-PE. As análises foram executadas no Laboratório de Química e Bioquímica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, da Unidade Acadêmica de Garanhuns, onde as amostras permaneceram armazenadas em suas próprias embalagens até a execução do experimento. A análise dos dados obtidos foi feita a partir de análise de variância ANOVA e um teste de diferença entre médias, teste de Tukey, utilizando o Software Statistica10.0.

a) Cor

A presença da cor na farinha de trigo foi determinada pelo colorímetro da marca Minolta que avalia os atributos da cor pelo sistema da Comissão Internacional de Iluminação (CIELAB). As amostras foram pesadas e em seguida foram submetidas, uma de cada vez, ao colorímetro onde anotou-se as leituras para os parâmetros L^* , a^* e b^* . O experimento foi realizado em triplicata.

b) Acidez

A determinação da acidez foi feita através de titulação, com uma solução de NaOH 0,1 mol/L. Inicialmente, para cada marca de farinha de trigo, pesou-se aproximadamente 2,5 g de cada amostra e transferiu-se para um frasco de Erlenmeyer de 125 mL. Em seguida, adicionou-se 50 mL de álcool e o frasco foi tampado com

plástico filme para que este pudesse ser agitado e mantido em repouso por 24 h. Do sobrenadante dessa mistura utilizou-se 20 mL em uma titulação ácido base (IAL, 2008). O procedimento foi executado em triplicata.

c) Cinzas

Para esta análise, pesaram-se cadinhos previamente e adicionou-se aproximadamente 2,0 g de cada amostra de farinha de trigo em diferentes cadinhos anotando seus respectivos pesos. Em seguida, as amostras foram colocadas na mufla, durante 4 h à 550 °C até a carbonização. Passado o tempo, os cadinhos foram retirados da mufla e colocados em dessecador até atingirem à temperatura ambiente e foram novamente pesados para determinação do teor de cinzas (IAL, 2008). O procedimento foi realizado em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para cor, acidez e cinzas encontram-se na Tabela 1. Na determinação de cor a luminosidade é expressa pelo símbolo L^* , que varia de 0 a 100, tendendo quanto mais perto de zero para a coloração preta e mais perto de cem para a cor branca. Essa análise determina também a coordenada de cromaticidade, expressa pelo símbolo a^* , onde varia de a^* positivo para a^* negativo, sendo o positivo uma cor mais avermelhada e o negativo para o verde. Já a coordenada de cromaticidade pelo símbolo b^* , positivo tende a sua cor para o amarelo e negativo para o azul (MIRANDA et al., 2009).

Com isso, as amostras D, E e F representam as farinhas mais brancas entre as analisadas, apresentado para esse parâmetro os melhores resultados, não diferindo estatisticamente entre si, enquanto as farinhas A, B e C apresentaram coloração mais escuras, representando assim uma farinha de menor apreciação com relação a este quesito, entre as analisadas. Balhmann e Lanzarini (2013) analisando farinhas de trigo apresentou em seu estudo valores de luminosidade acima de 90 para todas as farinhas testadas, o que não foi observado no presente estudo, apresentando farinhas mais escuras com valores variando de 70,83 a 89,47.

A ANVISA (1996) apresenta valores limite de 2% para a acidez titulável em farinhas, com isso o valor de acidez obtido para amostra E ($2,33 \pm 0,47$) encontra-se acima do valor aceito pela legislação, mesmo assim as amostras não apresentaram diferença significativa entre si, estando então essa amostra ainda dentro dos parâmetros quando considerado o desvio padrão. Uma alta acidez pode ser ocasionada por inadequação no armazenamento

da farinha, uma alta temperatura e umidade relativa elevada do ambiente aumentam a acidez, interferindo diretamente na qualidade final desse produto (PIROZI; GERMANI, 1998).

No Brasil, o teor de cinzas é utilizado como critério para diferenciar os três tipos de farinha existentes no mercado, sendo que, teores de cinzas baixos indicam uma melhor qualidade, pois quanto maior o conteúdo de cinza, maior a presença de farelo na mesma e, conseqüentemente, maior teor de fibras, o que implicará em uma farinha de baixa qualidade tecnológica, gerando produtos panificáveis com volume reduzido.

Segundo o MAPA, a farinha tipo 1 deve ter, no máximo, 0,8% de cinza (base seca), a farinha tipo 2, até 1,4% (base seca) e a farinha integral no máximo 2,5% (BRASIL, 2005). Analisando os resultados obtidos todas as farinhas analisadas se encaixaram como farinha de trigo tipo 1, em que o máximo de cinzas encontrado foi o da amostra F ($0,60 \pm 0,02$ %), que representa os minerais encontrados na farinha, valor bem abaixo do máximo de 0,8% para farinha tipo 1, sendo que as farinhas de trigo com melhor resultado para o teor de cinzas foram a A e a B que diferiram estatisticamente das outras.

Zimmermann (2009) ao analisar farinhas de trigo encontrou valores para cinzas entre 1,4 e 2,5% para duas das farinhas analisadas, sendo elas consideradas farinha integral, diferente do ocorrido nesse trabalho em que todas as farinhas se mantiveram na faixa de tipo 1.

Foi observado que a amostra que obteve menor resultado para o teor de cinzas (Farinha A) apresentou também menor valor para luminosidade. Espera-se, normalmente, que quanto menor o teor de cinzas de uma amostra, maior será o seu valor de luminosidade, mas nessa mesma amostra o valor para cromaticidade a^* diferiu das demais amostras e se apresentou mais positivo, ou seja, essa amostra se mostrou mais avermelhada, estando isso atrelado a características genotípicas do grão, condições ambientais ou condição de armazenamento da farinha de trigo.

Tabela 1. Resultados de cor, acidez e cinzas das farinhas de trigo analisadas

Amostra	Cor			Acidez ¹	Cinzas (%)
	L*	a*	b*		
A	70,83 ±4,75 ^c	7,86 ±0,40 ^a	5,46 ±0,31 ^d	1,33 ±0,47 ^a	0,38 ±0,02 ^a
B	72,67 ±3,57 ^c	2,80 ±0,90	7,30 ±0,49 ^c	1,67 ±0,47 ^a	0,50 ±0,04 ^{ab}
C	77,93 ±2,32 ^{bc}	2,50 ±1,01	8,26 ±0,12	2,00 ±0,81 ^a	0,54 ±0,01 ^b
D	89,47 ±1,20 ^a	3,70 ±0,14	8,70 ±0,08	1,00 ±0,00 ^a	0,59 ±0,04 ^b
E	87,76 ±1,79 ^a	3,10 ±0,21	9,06 ±0,12 ^a	2,33 ±0,47 ^a	0,57 ±0,01 ^b
F	84,53 ±2,08 ^{ab}	2,90 ±0,70	8,03 ±0,21	1,67 ±0,47 ^a	0,60 ±0,02 ^b

¹ mL de sol. em 100g de farinha.

· Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

De modo geral as farinhas analisadas encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação para acidez e cinzas, sendo classificada com farinha do tipo 1 nesse parâmetro, com exceção da farinha E, que mesmo não diferindo estatisticamente das outras amostras apresentou valor médio de acidez acima dos 2% estabelecido. Em relação a cor, as farinhas analisadas apresentam boa luminosidade (amostras com coloração mais clara), nesse parâmetro as amostras que se destacaram foram as farinhas D, E e F, que apresentaram valor médio para a luminosidade bem próximo a 90.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. G.; SOUSA, T. A.; SOUZA, A. O. **Determinação do pH e acidez titulável da farinha de semente de abóbora.** Congresso norte e nordeste pesquisa e inovação. Tocantins, 2012.

ABIP - Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. **A Importância do Pão do Dia (Tipo Francês) Para o Segmento de Panificação no Brasil.** Brasília: ABIP (Encarte Técnico. SEBRAE), 11 p., 2011.

BALHMANN, C. L.; LANZARINI, D. P. **Estudo reológico e físico-químico das farinhas de trigo destinadas a panificação produzidas em moinhos da região de Francisco Beltrão.** Trabalho de conclusão de curso, UTFPR, 2013.

BAGDI, A. et al. Effect of aleurone-rich flour on composition, baking, textural, and sensory properties of

bread. *LWT-Food Science and Technology*, v. 65, p. 762-769, 2016.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA). **Portaria n° 354**, de 18 de julho de 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa n. 8, de 02 de junho de 2005. **Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 jun. 2005.

HIDALGO, Alyssa; FONGARO, Lorenzo; BRANDOLINI, Andrea. Wheat flour granulometry determines colour perception. *Food Research International*, v. 64, p. 363-370, 2014.

ICTA, Instituto de Ciência e Tecnologia em Alimentos. **Avaliação da Qualidade Tecnológica / Industrial da Farinha de Trigo.** Disponível em: <<http://thor.sead.ufrgs.br/objetos/avaliacao-farinha-trigo/index.php>>. Acesso em 05 jul. 2015.

MARTINBIANCO, F. **Desenvolvimento da tecnologia para a produção de pão Sourdough: aspectos da produção de inóculo e qualidade sensorial de pães.** Dissertação de mestrado, Porto Alegre, 2011.

MIRANDA, M. Z.; DE MORI, C.; LORINI, I. **Qualidade Comercial do Trigo Brasileiro: safra 2006.** Embrapa Trigo, Passo Fundo, 2009.

ORTOLAN, F.; HECKTHEUER, L. H.; MIRANDA, M. Z. **Efeito do armazenamento à baixa temperatura (-4 °C) na cor e no teor de acidez da farinha de trigo.**

Tecnologia e Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria – RS, 2008.

PIROZI, M. R.; GERMANI, R. **Efeito do armazenamento sobre as propriedades tecnológicas da farinha, de variedades de trigo cultivadas no Brasil.** Brazilian Archives of Biology and Technology, v.41, n.1, p.149-163, 1998.

ZARDO, F. P. **Análises Laboratoriais para o controle de qualidade da farinha de trigo.** 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2010.

ZIMMERMANN, L. O. G.; SEDOR J.; NORETO, L. M.; SANTIAGO, W. E.; FERREIRA, D. T. L. **Avaliação físico-química e reológica das principais farinhas de trigo comercializadas em padarias do município de cascavel.** Anais do I Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente. UNIOESTE, Cascavel – Paraná, 2009.