

## ANÁLISES DE UMIDADE E ACIDEZ GRAXA DE UMA MISTURA PARA PÃO INTEGRAL PRODUZIDA EM UM MOINHO NO RIO GRANDE DO SUL.

FRANCIELLE MACIEL ZURSCHIMITTEM<sup>1</sup>; JÉSSICA BOSENBECKER KASTER<sup>2</sup>; DENISE OLIVEIRA PACHECO<sup>3</sup>; TATIANE KUKA VALENTE GANDRA<sup>4</sup>; ELIEZER ÁVILA GANDRA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – franciellzurschimittem@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – jessica\_b\_k@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – depacheco.sls@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – tkvgandra@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – gandraea@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Considera-se pré-mistura, a mistura da farinha de trigo com ingredientes para panificação, pronta para a venda. Estas facilitam a padronização dos produtos finais, podendo facilitar o trabalho das donas de casa e dos padeiros, uma vez que os ingredientes já estão adicionados à farinha nas quantidades ideais e pré-testadas pelos fabricantes (REVISTA CULTIVAR, 2009).

A qualidade da farinha pode ser determinada por meio da análise da sua composição centesimal, que inclui parâmetros como: umidade, matéria mineral, lipídios e proteínas (PIZZINATTO et al., 1996). Esses componentes variam tanto com as etapas do processo de transformação do grão em farinha, quanto pelas características intrínsecas do grão e as condições ambientais em que foi cultivado (PAULY et al., 2010).

O teor de umidade da farinha e a temperatura no local de estocagem são os principais fatores críticos para garantir a qualidade e a preservação do produto, pois aceleram sua degradação, tornando o produto rançoso, o que indica má qualidade (INMETRO, 2024).

De acordo com a Instrução Normativa nº 8 (BRASIL, 2005) a acidez graxa é resultante da degradação dos lipídeos presentes na farinha de trigo. Esse processo de degradação pode ser influenciado por diferentes fatores, principalmente por condições de armazenamento, como a umidade e a temperatura (BRASIL, 2005).

Por conseguinte, o uso de conservantes, é fundamental para prolongar a vida útil dos produtos alimentícios. Fatores como tipo de alimento, composição, formulação, embalagem e condições de estocagem afetam diretamente essa durabilidade (MELO, 2005). Conservantes alimentares agem inibindo ou retardando alterações causadas por microrganismos, enzimas ou agentes físicos (TONETTO et al., 2008). Com o aumento da demanda por alimentos mais duráveis e seguros, o uso de conservantes como o propionato de cálcio é comum na indústria alimentícia, inclusive na fabricação de pães, pois ajuda a manter a estabilidade do produto por mais tempo (HONORATO et al., 2013).

Nesse contexto, objetivou-se avaliar os parâmetros de umidade e acidez graxa em uma mistura para pão integral, frente às legislações vigentes, a fim de verificar a eficiência do conservante propionato de cálcio adicionado à formulação.

## 2. METODOLOGIA

Foram realizadas análises de umidade e acidez graxa após 120 dias de fabricação de uma mistura para pão integral (66%), produzida em um moinho no Rio Grande do Sul:

### 2.1 Umidade

A determinação do teor de umidade foi realizada de acordo com o método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985), com adaptações. Inicialmente, uma cápsula de alumínio foi lavada e submetida à secagem em estufa a 105 °C por 1 hora. Em seguida, a cápsula foi resfriada em dessecador e pesada em balança analítica. Posteriormente, foram pesados 5 gramas da amostra, que foram colocados na estufa a 105 °C por 5 horas. Após o término do aquecimento, a cápsula foi tampada, resfriada novamente no dessecador e a amostra foi pesada até a obtenção de peso constante. Os resultados foram expressos como teor de umidade (%), com base na diferença entre o peso da amostra úmida e o peso da amostra seca.

### 2.2 Acidez Graxa

A determinação da acidez graxa foi realizada conforme o método da American Association of Cereal Chemists (AACC, 2022), com modificações. Inicialmente, foram pesados 40 gramas da amostra em um béquer de 250 mL, seguido pela adição de 100 mL de tolueno. O béquer foi coberto com um vidro de relógio e a mistura foi agitada em agitador magnético por 4 minutos. Em seguida, o conteúdo foi filtrado, e uma alíquota de 25 mL do filtrado foi transferida para um Erlenmeyer de 125 mL, à qual foram adicionados 25 mL de uma solução de álcool-fenolftaleína a 0,04%. A titulação foi realizada utilizando uma solução de hidróxido de potássio (KOH) 0,0356N até a mudança de cor. A acidez graxa foi expressa como a quantidade de KOH (em mg) necessária para neutralizar os ácidos graxos livres presentes em 100 g de amostra em base seca, utilizando-se a equação 1.

$$\text{Acidez graxa}_{(\text{mgKOH}/100\text{G})} = \frac{(A - B) \times N \times 56,10 \times 100}{P \times (100 - U)} \times 100 \text{ (Equação 1)}$$

Em que:

A: Volume gasto para a titulação da amostra (mL);

B: Volume gasto para titulação do branco (mL);

N: Normalidade do titulante;

56,10: Peso molecular do KOH;  
P: Peso da amostra (g);  
U: Umidade da amostra (%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de umidade e acidez graxa foram realizadas em duplicata, e os resultados podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1: Umidade e acidez graxa após noventa dias de fabricação de uma mistura para pão integral (66%) produzida em um moinho no Rio Grande do Sul:

Amostra	Umidade (%)	Acidez Graxa*
1	13,16	8,62
2	13,08	9,19

\* mg de KOH/100 g de farinha

De acordo com a tabela, a umidade média da mistura integral foi de 13,12%, atendendo a legislação brasileira, que estipula um limite máximo de 15% para a umidade do principal ingrediente da mistura integral, a farinha de trigo integral (BRASIL, 2005).

Em relação à acidez graxa, os valores obtidos foram de 8,62 e 9,19 mg de KOH/100 g de farinha, respectivamente, novamente atendendo a legislação brasileira (MAPA, 2005). Esses níveis reduzidos eram esperados, uma vez que a formulação da mistura integral inclui o conservante propionato de cálcio, utilizado nesse tipo de produto para aumentar a vida útil e inibir a degradação de lipídeos. De acordo com a legislação brasileira, o limite máximo permitido de acidez graxa é de 100 mg de KOH/100 g de farinha (MAPA, 2005).

Estes resultados estão em acordo a um estudo realizado por Sharma e Ghosh (2018) que investigaram o impacto do propionato de cálcio como conservante em pré-misturas de farinha de trigo integral, demonstrando que o mesmo é eficaz na prevenção da degradação dos lipídios, ajudando a manter a qualidade e a estabilidade do produto ao longo do tempo.

### 4. CONCLUSÕES

Os resultados indicam que o teor de umidade e acidez graxa da mistura para pão integral 66% permaneceram dentro da faixa aceitável e em acordo a legislação brasileira mesmo com 120 dias de fabricação, indicando a eficácia do conservante propionato de cálcio.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Association of Cereal Chemists – AACC International Method 02-02.02: Fat Acidity – Rapid Method, for Small Grains – Final approval October 3, 1984; Reapproval November 3, 1999; Revision 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº8, de 2 de junho de 2005. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo**, Brasília: p. 3, 2005.

HONORATO, T. C., et al. **Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia**. Revista Verde (Mossoró –RN -BRASIL), v. 8, n. 5, p.01 - 11, (Edição Especial) dezembro, 2013.

INMETRO. **Portal do consumidor**. Acessado em 08 set. 2024. Online Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/ produtos/farinha.asp#conclusoes>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. v 1. São Paulo: O Instituto, p. 533, 1985.

MELLO, C.; THOMÉ, F.; LIMA, M. **Aromatizantes**. Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.

PAULY, T.; VIECILI, A. A.; MENEGUSSO, F. J.; FERREIRA, D. T. L. **Avaliação da conformidade físico-química de 10 marcas de farinha de trigo comercializadas no estado do Paraná/Brasil**. 4º Congresso Internacional de Bioprocessos na Indústria de Alimentos e X Encontro Regional Sul de Ciências e Tecnologia de Alimentos, 2010. Disponível em: <http://www.fag.edu.br/trigo/artigos%202010/curitiba/2.pdf>. Acesso em: 08 set. 2024.

PIZZINATTO, A.; MAGNO, C. P. R. S.; CAMPAG NOLLI, D. M. F. **Avaliação e controle de qualidade da farinha de trigo**. Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, Centro de Pesquisa e Tecnologia de Cereais - CEPEC, Campinas, p. 67, 1996.

REVISTA CULTIVAR. **Artigo: Ingredientes funcionais e pré-misturas com farinha de trigo**, Pelotas, 22 de mai. 2009. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/artigo-ingredientes-funcionais-e-pre-misturas-com-farinha-de-trigo>. Acesso em: 08 set. 2024.

SHARMA, S.; GHOSH, A. **Effect of Calcium Propionate on Lipid Stability in Whole Wheat Flour Premixes**. Journal of Food Science and Technology, 55 (7), 2702-2709, 2018.

TONETTO, A.; et al. **O Uso de Aditivos de Cor e Sabor em Produtos Alimentícios**. Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Faculdade de ciências farmacêuticas, 2008.