

AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA DE PÃES PRODUZIDOS COM DIFERENTES FARINHAS INTEGRAIS E MÉTODOS DE FERMENTAÇÃO

Letícia Campos Janeiro (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Any Caroliny Arcantes (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Antonio Roberto Giriboni Monteiro (Orientador). E-mail: ra143943@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia

Ciência de Alimentos

Palavras-chave: panificação, farinha integral, fermentação natural.

RESUMO

A panificação com farinhas integrais tem ganhado destaque devido à crescente demanda por produtos mais nutritivos. No entanto, a presença do farelo impõe desafios tecnológicos que afetam o volume e a textura do pão. Este estudo avaliou as características de pães produzidos com três marcas comerciais de farinha de trigo integral (Venturelli, Biorgânica e Petra) e dois métodos de fermentação: biológica (utilizando *Saccharomyces cerevisiae*) e natural (levain). As farinhas foram caracterizadas quanto à umidade, cinzas e teor de glúten. Os pães foram produzidos sob condições padronizadas e analisados quanto ao volume específico, perfil de textura instrumental (TPA). Os resultados indicaram que as farinhas estavam em conformidade com a legislação, mas apresentaram diferenças significativas no teor de glúten, com a farinha Biorgânica exibindo o maior valor (25,72%). Conclui-se que tanto a escolha da farinha quanto o método de fermentação são determinantes para as características tecnológicas e nutricionais do pão integral, sendo a fermentação com levain uma estratégia promissora para agregar valor ao produto final.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a busca por uma alimentação saudável impulsionou o consumo de produtos integrais, notadamente os pães. A farinha de trigo integral, por manter o farelo e o gérmen, é rica em fibras, vitaminas do complexo B, minerais e compostos antioxidantes, que trazem benefícios à saúde, como a prevenção de doenças crônicas (GISSLEN, 2011).

Apesar das vantagens nutricionais, a produção de pão integral apresenta desafios tecnológicos. As partículas de farelo podem interferir no desenvolvimento da rede de glúten, resultando em pães com menor volume, miolo mais denso e textura mais firme quando comparados aos pães de farinha branca. A qualidade da farinha, especialmente o teor e a força do glúten, torna-se um fator ainda mais crítico nesse contexto (GUINÉ, 2022).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar as características tecnológicas de pães produzidos com três diferentes marcas de farinhas integrais comerciais,

submetidos a dois métodos de fermentação (biológico e natural), a fim de compreender a interação entre essas variáveis na qualidade do produto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Material

Foram utilizadas três marcas comerciais de farinha de trigo integral: Venturelli, Petra e Biorgânica. Para a fermentação, empregou-se fermento biológico fresco (Bruggeman®) e fermento natural (levain) artesanal.

Caracterização das Farinhas

As farinhas foram analisadas quanto ao teor de umidade e cinzas (resíduo mineral fixo) segundo os métodos da AACC (2000), em estufa a 105°C e mufla a 600°C, respectivamente. O teor de glúten seco foi determinado manualmente, através da lavagem da massa formada com farinha e solução salina (2% NaCl) para remoção do amido e outros componentes solúveis, conforme metodologia adaptada de Mandarino (1993).

Produção dos Pães

A formulação base consistiu em 100% de farinha, 80% de água (dividida em 70% na autólise e 10% no *bassinage*), 2% de sal e o agente fermentador (3% de fermento biológico ou 20% de levain). O processamento seguiu as etapas apresentadas na Figura 1 de autólise (30 min a 4°C), sova (até ponto de véu), dobras da massa, fermentação longa a frio (21 horas a 5°C), modelagem final e assamento (33 min a 235°C/210°C com injeção de vapor).

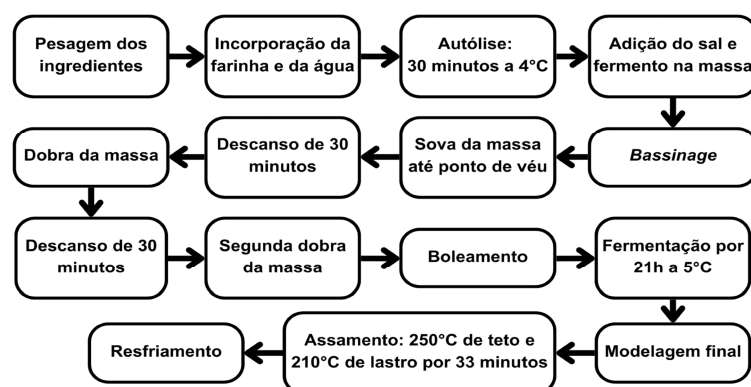


Figura 1: Fluxograma de produção dos pães

Análises Físicas dos Pães

O volume específico (mL/g) foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de milho (AACCI, 2010). O perfil de textura instrumental (TPA) foi realizado em um texturômetro TA.XT2 Plus (Stable Micro Systems), utilizando probe cilíndrico (P/36) em fatias duplas de 1,5 cm. Foram avaliados os parâmetros de dureza, elasticidade, coesividade, mastigabilidade e resiliência.

Análise Estatística

Os resultados foram avaliados por Análise de Variância (ANOVA) em delineamento fatorial (3 farinhas x 2 fermentos), seguida pelo teste de Tukey a 5% de significância ($p < 0,05$), utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização das Farinhas: Os teores de umidade e cinzas de todas as farinhas estavam em conformidade com a legislação brasileira (BRASIL, 2005), que estabelece máximos de 15% e 2,5%, respectivamente. Não houve diferença estatística entre as amostras para esses parâmetros.

No entanto, o teor de glúten seco variou consideravelmente. A farinha Biorgânica apresentou o maior teor (25,72%), quase 10 p.p. acima da Venturelli (15,52%). Essa diferença impacta diretamente o potencial de panificação, pois um maior teor de glúten tende a favorecer a formação de uma rede mais forte, capaz de reter o gás da fermentação e gerar pães com melhor estrutura e volume.

Tabela 1: Resultados de Dureza (g) dos pães.

Amostras	V1	V2	P1	P2	B1	B2
Parâmetros						
Dureza (g)	7,610	5,123	8,018	19,545	6,496	7,202
Fraturabilidade (g)	2,561	6,162	5,271	6,960	8,018	2,561
Adesividade (g.s)	-28,599	-21,613	-7,240	-5,035	-43,459	-26,850
Elasticidade (adm)	0,877	0,856	0,870	0,914	0,861	0,865
Coesividade (adm)	0,679	0,700	0,735	0,784	0,645	0,641
Mastigabilidade (g)	5,165	3,078	5,126	15,015	3,611	4,617
Gomosidade (adm)	4,529	3,612	5,897	16,240	4,194	3,997
Resiliência (adm)	0,358	0,369	0,400	0,407	0,314	0,314

Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas na vertical, minúsculas na horizontal) diferem entre si ($p < 0,05$).

Análises Físicas dos Pães: Para a análise de textura (TPA), observou-se uma interação significativa entre os fatores farinha e fermento. A dureza (Tabela 1) foi o parâmetro que melhor evidenciou essa interação. O pão produzido com farinha Petra e fermento biológico (P2) foi significativamente mais duro que os demais.

Curiosamente, para as farinhas Venturelli e Biorgânica, o uso do fermento biológico resultou em pães mais macios. Isso sugere que as características reológicas da farinha Petra interagem de maneira distinta com a fermentação rápida do fermento biológico.

Os pães feitos com a farinha Petra também se destacaram pela maior coesividade e resiliência, indicando um miolo mais elástico e que se recupera melhor após a compressão, o que pode ser associado a uma rede de glúten de boa qualidade. Em geral, o tipo de fermento não influenciou isoladamente a maioria dos parâmetros de textura, reforçando que o resultado final depende da combinação específica entre farinha e processo fermentativo.

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que a qualidade do pão integral é fortemente influenciada pela interação entre a matéria-prima e o processo de fermentação. As farinhas integrais, embora conformes com a legislação, apresentaram variações significativas, especialmente no teor de glúten, que se refletiram nas propriedades de textura.

Portanto, a escolha de uma farinha integral com bom teor de glúten, combinada com o uso da fermentação natural, representa uma estratégia eficaz para produzir pães que não só atendem às expectativas texturais do consumidor, mas que também oferecem um valor nutricional agregado, alinhado à crescente demanda por alimentos funcionais e saudáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação Araucária pelo financiamento e incentivo à pesquisa. Estende-se o agradecimento também ao CNPq/PIBIC e à Universidade Estadual de Maringá pelo suporte institucional e científico.

REFERÊNCIAS

AACC. **Approved Methods of Analysis**. 10. ed. St. Paul: AACC International, 2000.

DOS SANTOS, A. K. et al. Use of encapsulated açai oil with antioxidant potential in fresh sausage. **Food Science and Technology**, v. 204, e116469, 2024.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019.

GISSLEN, W. **Panificação e confeitaria profissionais**. Barueri: Manole, 2011.

GUINÉ, R. P. F. Textural properties of bakery products: a review of instrumental and sensory evaluation studies. **Applied Sciences**, [S.l.], v. 12, n. 17, p. 1–21, 2022.