



ADIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO INTEGRAL NA COMPOSIÇÃO DO PÃO FRANCÊS COMO UMA ESTRATÉGIA ALIMENTAR

Suelen Dayane Pereira¹, Akihiro Nakagawa², José Eduardo Gonçalves³

¹Mestre pelo Programa de Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário de Maringá – UniCesumar – Maringá – Pr.

²Professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC - Campus Maringá

³Professor Doutor do Programa de Mestrado em Promoção da Saúde e do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá – UniCesumar – Maringá – Pr (jose.goncalves@unicesumar.edu.br)

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O pão francês é um alimento popular presente na dieta do brasileiro e é um importante veículo para introdução de fibras alimentares. Os benefícios do consumo de fibras são bem conhecidos, principalmente o efeito de proteção em relação às doenças cardiovasculares (DCV). O objetivo deste estudo foi determinar as características do volume e textura no pão francês, produzidos a partir da mistura de farinha de trigo branca e farinha de trigo integral. Na pesquisa foram desenvolvidas três receitas com porcentagens diferentes de farinha de trigo integral (0%, 10% e 20 %) presentes na mistura. O aumento da incorporação de farinha de trigo integral na mistura mostrou um escurecimento na parte externa dos pães e também uma diminuição em seu volume e textura. A análise sensorial de sabor mostrou que 70 % dos provadores aprovaram as modificações realizadas quando misturado até 20 % de farinha de trigo integral na produção do pão francês. As modificações na formulação do pão francês apresentam vantagens nutricionais devido ao aumento no teor das fibras com pouca alteração no seu aspecto. Dessa forma a adição de farinha de trigo integral no pão francês pode se tornar uma importante estratégia alimentar para a melhoria da saúde da população.

PALAVRAS-CHAVE: pão francês, textura, volume específico

THE ADDITION OF WHEAT FLOUR IN FULL COMPOSITION OF BREAD FRENCH FOOD AS A STRATEGY

ABSTRACT

French bread is a popular gift in the Brazilian diet food and is an important vehicle for introduction of dietary fiber. The benefits of consuming fiber are well known, especially the effect of protection in relation to cardiovascular disease (CVD). The aim of this study was to determine the characteristics of volume and texture on French bread produced from the mixture of white flour and whole wheat flour. In the research three recipes were developed with different percentage of whole wheat flour (0%, 10% and 20%) in the mixture. Increased incorporation of wheat flour in the mixture showed a darkening the outside of the rolls and also a reduction in its volume and texture. The sensory analysis of flavor showed that 70% of the panelists agreed on the changes made when we mix up to 20% whole wheat flour in the production of French bread. Changes in the formulation of French bread have nutritional

advantages due to the increase in fiber content with little change in their appearance. Thus the addition of whole wheat flour on French bread can be an important dietary strategy to improve population health.

KEYWORDS: specific volume, texture, french bread

INTRODUÇÃO

O pão consumido pelas pessoas já existe desde os primórdios da vida do homem. Desde que o homem dominou a arte de fazer o fogo, misturou cereais e água e cozinhou sobre uma pedra quente produzindo a primeira forma de pão (RAMOS, 2014). Hoje com a tecnologia o pão foi ganhando ingredientes e formas cada vez mais diferentes e sofisticadas.

No Brasil, o pão se popularizou no século XIX com a chegada dos colonizadores portugueses, mas apenas com a chegada dos italianos no início do século XX que o pão se tornou um alimento essencial na mesa dos brasileiros (RAMOS, 2014). O pão francês é um produto fermentado, preparado com farinha de trigo, sal e água. Caracteriza-se por apresentar uma casca crocante de cor uniforme castanho-dourada e o miolo de cor branco-creme, de textura e granulação fina não uniforme (ANVISA, 2000).

Um dos ingredientes utilizados na produção do pão francês é a farinha de trigo, que é constituída principalmente de amido e proteínas, as quais determinam, em grande parte, a estrutura da massa do pão. À medida que mistura-se água a farinha de trigo, suas proteínas se hidratam para formar o glúten, que por sua vez garante a consistência da massa do pão francês (CAUVANI & YOUNG, 2009). O glúten é uma mistura de proteínas de grande importância: a *gliadina* (de pequena massa molecular) e a *glutenina* (de grande massa molecular), em contato com a água, se une através de ligações intermoleculares – ligação entre átomos pertencentes ao mesmo elemento (BORGES, 2011).

O pão francês é um produto alimentício altamente consumido pelos brasileiros como fonte de carboidratos e apresenta potencial para ser enriquecido com outros produtos (WANG et al, 2002; ROCHA & SANTIAGO, 2009). Com a necessidade de consumir fibras alimentares, este alimento torna-se um produto em potencial para a introdução destas fibras na alimentação da população, sabendo-se que para este pão tornar-se um alimento que proporcione benefícios à saúde é necessário uma quantidade significativa de fibras (WANG et al., 2002; ROCHA & SANTIAGO, 2009).

A utilização de farinhas mistas tem como critério a substituição parcial da farinha de trigo branca pela farinha de trigo integral, visando à introdução de fibras e também de um ganho nutricional pelo produto alimentício, incentivando desta forma o consumo de uma porção de fibra no cardápio como hábito diário (SKRBIC et al., 2009; SILVA et al., 2010; SANTOS et al., 2012).

Os benefícios do consumo de fibras são bem conhecidos, enfatizando o efeito de proteção em relação às doenças cardiovasculares e diversas pesquisas vêm despertando interesses pelas fibras alimentares (JUSTO et al., 2007; SKRBIC & FILIPCEV, 2008). Estima-se que atualmente ocorram cerca de 17 milhões de óbitos anualmente por doenças cardiovasculares (DCV). A alimentação contribui de várias formas para determinar o risco para o desenvolvimento de DCV. Estudos demonstram que as DCVs podem ser reduzidas em 30% com modificações na dieta. Sua composição pode constituir num fator protetor ou de risco (OPAS, 2014).

Estudos relacionando os cereais integrais comprovam o efeito benéfico das fibras em relação ao desenvolvimento das doenças cardiovasculares (OLIVEIRA et

al., 2007). Alimentos ricos em fibras apresentam importante efeito no metabolismo lipídico, sendo as fibras solúveis bastante efetivas na redução do colesterol sérico (SILVA et al., 2010). O efeito hipocolesterolêmico das fibras é mediado pela redução na absorção intestinal de lipídios, colesterol e de ácidos biliares, com conseqüente aumento da excreção fecal.

O objetivo deste trabalho foi determinar as características do volume, textura e coloração visual do pão francês, através da comparação de pães francês, produzidos a partir de misturas de farinha de trigo branca e integral.

MATERIAL E MÉTODOS

As farinhas de trigo (*Triticum aestivum*, L.) branca (5 Kg) e integral (5 Kg) foram adquiridas no comércio da cidade de Maringá – Paraná em maio de 2013 e identificadas em função da empresa fornecedora, marca, lote e datas obtidas as embalagens dos produtos adquiridos.

Para a qualificação e características destas farinhas que foram utilizadas no desenvolvimento da mistura as mesmas foram enviadas para o laboratório Chopin Technologies, localizado na cidade de Villeneuve-la-Garenne – França onde foram realizadas as respectivas análises físico-químicas.

Os pães foram produzidos no laboratório de técnica dietética do Centro Universitário de Maringá – UniCesumar, com os seguintes ingredientes: farinhas de trigo branca e integral, água, fermento biológico, sal, açúcar, gordura vegetal, aditivo melhorador. Na mistura dos ingredientes, foi utilizada a masseira BRAESI AR 07, com capacidade máxima de 7 Kg de massa e os pães foram assados no forno TURBO TEDESCO.

A Tabela 1 descreve em termos de porcentagem as três formulações diferentes de pão francês, sendo a receita A produzida somente com farinha de trigo especial branca, a receita B contendo em sua mistura 10% (dez por cento) de farinha de trigo integral e a receita C apresentado na mistura 20% (vinte por cento) de farinha de trigo integral.

TABELA 1: Receitas de pão francês elaboradas com diferença no percentual de farinha de trigo integral misturado em sua composição.

Ingredientes	Receita A	Receita B	Receita C
Farinha de trigo	100 %	90 %	80 %
Farinha de trigo integral	-	10 %	20 %
Água	62 %	62 %	62 %
Sal	2 %	2 %	2 %
Açúcar	1,5 %	1,5 %	1,5 %
Gordura vegetal	1 %	1 %	1 %
Fermento biológico fresco	4 %	4 %	4 %
Aditivo Melhorador	1 %	1 %	1 %

As três receitas de pães foram feitas no mesmo dia, sempre na mesma quantidade de pães (10 pães com dois cortes de 20 mm de espessura para avaliação da textura) e todas as análises em relação às receitas foram realizadas no mesmo dia de fabricação.

A análise de textura foi realizada visando determinar a dureza (parâmetro de textura) dos pães e foi utilizado um texturômetro Stable Micro Systems Texture Analyser TAXT2i (Texture Technologies Corp, Inglaterra). As amostras de pães de cada receita foram dispostas horizontalmente sobre a plataforma metálica do texturômetro, sendo utilizado o probe Warner Bratzler de 12 x 7 cm (HDP/BS), com carga máxima de 50 kg, que rompeu a amostra, atuando como uma guilhotina. Os resultados das análises foram expressos em gramas e representaram a média aritmética de 10 determinações de força de ruptura para amostras (cada receita) provenientes de um mesmo ensaio. Os parâmetros utilizados nos testes foram: velocidade pré-teste = 2,0 m/s; velocidade de teste = 2,0 m/s; velocidade pós-teste = 2,0 m/s; força = 0,20 N; ciclo de contagem = 5 segundos; sensibilidade do aparelho = 20 g, com medida de força em compressão (DISCHSEN et al., 2011).

O volume específico foi calculado pela razão entre o volume de um pão e a sua massa, desta forma este valor é capaz de indicar o crescimento do pão (DISCHSEN et al., 2011).

Análise sensorial foi realizada através de uma análise de aceitação do sabor, usando escala hedônica de 5 pontos: ótimo sabor, muito bom, bom, regular e não gostei. Este experimento foi conduzido no Laboratório de Análise Sensorial do Curso de Nutrição no Centro Universitário de Maringá com 55 (cinquenta e cinco) provadores não treinados (consumidores), com idade entre 18 a 50 anos, sendo 24 homens e 31 mulheres.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as farinhas de trigo utilizadas no trabalho estavam com seus rótulos e embalagens em perfeito estado de conservação, continham seus respectivos lotes de processamento e todas estavam dentro do prazo de validade. Como critério de exclusão somente foi utilizada farinha de trigo para a produção de pães francês com prazo de validade superior a seis meses do final de sua validade.

A Tabela 2 mostra os dados obtidos das análises físico-químicas das farinhas de trigo branca e integral.

TABELA 2: Análises físico-químicas das farinhas de trigo

		Farinha de trigo branca	Farinha de trigo integral
Cinzas	B. seca %	0,61	1,67
Umidade	%	13,2 %	13,3
Glúten	Úmido %	27,40	31,9
Cor	KJ	-2,76	15,78
Falling Number	S	363	300

Os dados da Tabela 2 demonstram que os dois tipos de farinha de trigo podem ser utilizados na produção de pães. Comparando os dados das análises físico-

químicas entre as duas farinhas de trigo (branca e integral), observa-se que a farinha de trigo integral apresenta uma coloração mais intensa e sua incorporação na mistura irá gerar uma mudança na coloração do pão francês. Outra observação é que o aumento da farinha de trigo integral pode interferir na textura do pão francês, uma vez que a mesma apresenta uma quantidade de matéria seca maior que a farinha de trigo branca, sendo esta diferença relacionada à presença das fibras.

No desenvolvimento das receitas (Receitas B e C) dos pães contendo a mistura de farinha de trigo branca e porcentagem de farinha de trigo integral (10% e 20%), foram observadas diferenças visuais em relação à coloração quando comparados com o pão produzido somente com a farinha de trigo branca (receita A), ocorrendo um escurecimento dos pães a medida que aumentou o percentual de farinha de trigo integral na formulação, fato que já era esperado, uma vez que as análises físico-químicas (Tabela 1) mostra que a farinha de trigo integral tem uma coloração mais intensa que a farinha de trigo branca. O aumento da coloração pode ser superado pelo aumento do teor de fibras presente no pão, sabendo-se que a farinha de trigo integral é rica em fibra apresentando um teor médio de 2% de fibra bruta (ROCCIA et al. 2009).

A análise da textura dos pães foi realizada em função de sua dureza ou firmeza, que por sua vez relaciona a dureza com a força aplicada para ocasionar uma deformação ou rompimento da amostra (OLIVEIRA et al., 2007). Os resultados da Tabela 3 referem-se à análise obtida no texturômetro, onde a probe (lâmina) foi colocada na posição horizontal em relação à plataforma para o aparelho simular uma mordida humana no pão. Para o grau de confiabilidade foi aplicado na análise de textura o Teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

TABELA 3 Valor da dureza instrumental do pão francês, Maringá - Pr, 2011.

Amostra	Dureza (Kgf)*
Receita A	0,536 ^a
Receita B	0,420 ^b
Receita C	0,396 ^b

* Teste de Tukey: a ≠ b, nível de significância de 5%.

Para os pães com adição de farinha de trigo integral (Receitas B e C), neste estudo não houve diferença significativa na textura entre os pães contendo a mistura 10 e 20 % de farinha de trigo integral, respectivamente. Quando se compara a textura do pão francês produzido somente com farinha de trigo branca (Receita A), pode-se afirmar que a textura é diferente significativamente ao pão francês produzido com a mistura de farinhas de trigo branca e integral.

No estudo de ROCHA & SANTIAGO (2009), foi verificado que a incorporação de polpa e casca de baru no pão levou a uma modificação em sua textura, mas esta modificação não foi desaprovada através da análise sensorial. Para OLIVEIRA et al. (2007) a mistura de farinha de trigo e linhaça na elaboração do pão provocou uma mudança na textura do mesmo. SILVA et al. (2010) determinaram que não ocorreu alteração na textura do pão através da adição de farinha de arroz e aveia na mistura, sendo este dado confirmado através da avaliação sensorial.

Para a medida de volume específico dos pães, foram encontradas mudanças, onde foi constatada uma diminuição do volume com o aumento na incorporação de farinha de trigo integral na formulação. Os resultados estão apresentados na Tabela

4, e para as diferenças apresentadas nos resultados foi aplicado o teste estatístico de Tukey ao nível de 5% de significância.

Comparando os volumes específicos dos pães (Tabela 4) obtidos para as três receitas (Receitas A, B e C) se observa uma diminuição do volume em função do aumento da porcentagem de farinha de trigo integral incorporada ao pão francês, esta diminuição no volume pode estar associada à presença de fibras na mistura através da farinha de trigo integral.

TABELA 4 - Volume específico do pão francês elaborados em laboratório.

Amostra	Volume Específico (mL/g)
Receita A	7,38 ^a
Receita B	5,76 ^b
Receita C	4,93 ^c

* Teste de Tukey: a ≠ b ≠ c, nível de significância de 5 %.

Através dos resultados apresentados na Tabela 2, pode-se observar uma diminuição do volume específico com o aumento da porcentagem de farinha de trigo integral incorporado à mistura do pão francês, assim a adição de 20% de farinha de trigo integral a mistura proporciona uma redução de 33 % do volume específico. Comparando os valores de volume específico para as três receitas pode-se afirmar que eles são diferentes significativamente (teste de Tukey ao nível de 5 % de significância). Assim como relatado também por ASSIS et al. (2009), as fibras causam problemas de qualidade por enfraquecerem a estrutura dos pães, diminuindo a elasticidade e o volume do miolo. HU et al. (2009), observaram também uma redução do volume específico dos pães com o aumento da adição de farelo de trigo.

A aceitação sensorial no atributo sabor foi mostrada através da avaliação simples dos provadores para as Receitas B e C que a maioria (55%) responderam muito bom e bom, 15 % ótimo e 30 % regular e não gostei. Considerando as respostas (ótimo, muito bom e bom) podemos concluir que 70% dos provadores gostaram do sabor do pão francês contendo a mistura (10 ou 20 %) de farinha de trigo integral em sua composição.

Apesar da adição de farinha de trigo integral causar algumas modificações na cor, volume e textura do pão, o sabor não fica comprometido quando incorporado até 20% de farinha de trigo integral na mistura. A presença de farinha de trigo integral é importante por apresentarem fibras alimentares, e as mesmas são necessárias por auxiliarem todas as substâncias alimentares a transitarem através do sistema digestivo de maneira adequada (MATIAS et al., 2008; SANTOS et al., 2012).

CONCLUSÃO

A adição de farinha de trigo integral (10 e 20 %) na formulação do pão francês apresentou algumas alterações na cor, textura e volume do produto, proporcionalmente ao aumento do percentual de farinha de trigo integral, mas mostrou ser viável tecnicamente sua produção.

O pão francês contendo em sua composição farinha de trigo integral apresentou sabor agradável e características físico-químicas parecidas ao pão francês tradicional e boa aceitação pelos provadores, representando uma opção

mais nutritiva para a alimentação diária, tornando-se assim uma importante estratégia alimentar para a melhora da saúde da população e também uma estratégia muito interessante para introduzir o hábito do consumo diário de fibras na alimentação dos brasileiros.

REFERÊNCIAS

ANVISA, AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA, **Legislação específica de Alimentos, Regulamentos técnicos por Assunto**. Resolução. RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de pão. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, out. 2000. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br>. Acessado em 04 de agosto de 2014.

ASSIS, L. M.; ZAVAREZE, E. R.; RADUNZ, A. L.; DIAS, A. R. G.; GUTKOSKI, L. C.; ELIAS, M. C. Propriedades nutricionais, tecnológicas e sensoriais de biscoitos com substituição de farinha de trigo por farinha de aveia ou farinha de arroz parboilizado. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, p. 15-24, 2009.

BORGES, J. T. da S.; PIROZI, M. R.; PAULA, C. D.; RAMOS, D. L.; CHAVES, J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha Integral de linhaça. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011.

CAUVANI, S. P. e YOUNG, L. S. **Tecnologia da Panificação**, 2ª edição, Manole – Barueri, 2009, 440 p., 2009.

DISCHSEN, A. E.; MONTEIRO, A. R. G.; TURSI, G.; MARQUES, D. R. Development of a breakfast cereal using waste from cassava. **Acta Scientiarum Technology**, v. 34, n.1, 2011

HU, G.; HUANG, S.; CAO, S.; MA, Z. Effect of enrichment with hemicellulose from rice bran on chemical and functional properties of bread. **Food Chemistry**, v.115, n.3, p.839-842, 2009.

JUSTO, M.B.; ALFARO, A.D.C.; AGUILAR, E.C.; WROBEL, K.; WROBEL, K.; GUZMÁN, G.A.; SIERRA, Z.G.; ZANELLA, V.M. Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.57, n.1, p.78-84, 2007.

MATHIAS, E.; MARQUES, C.; NOGUEIRA, D.; COSTA, I.; BRITO, L.; OLIVEIRA, M.R.; MACEDO, Y. Aceitabilidade de pães industrializados com diferentes teores de farinha de linhaça em substituição parcial de farinha de trigo. In: FÓRUM DE NUTRIÇÃO, 4., 2008, Salvador (BA). Disponível em: <http://nutricaoempauta.com.br>. Acessado em 30 de julho de 2014.

OLIVEIRA, T. M.; PIROZI, M. R.; BORGES, J. T. S. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alimentos e Nutrição**, v. 18, n. 2, p. 141 – 150, 2007.

OPAS, ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde.** Disponível em: http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/d_cronic.pdf. Acessado em 23 de dezembro de 2014).

RAMOS, M. **O pão nosso de cada dia.** Ministério da Saúde, Fiocruz; Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=817&sid=7>. Acessado em 13 de agosto de 2014.

ROCCIA, P.; RIBOTTA, P.D.; PEREZ, G.T.; LEON, A.E. Influence of soy protein on rheological properties and water retention capacity of wheat gluten. **LWT-Food Science and Technology**, v. 42, n. 1, p. 358 - 362, 2009.

ROCHA, L. S.; SANTIAGO, R. de A. C. Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (*Dipterix Alata vog.*) na elaboração de pães, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 4, p. 820 – 825, 2009.

SANTOS, D. B.; MACHADO, M. S.; ARÁUJO, A. F.; CARDOSO, R. L.; TAVARES, J. T. de Q. Desenvolvimento de pão francês com a adição de farinha de caroço de jaca (*Artocarpus integrifolia L.*). **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15; p. 597 – 602, 2012.

SILVA, M. B. L.; DEMATEI, L. R.; BERALDO, J. C. Estudo da adição de farinha de arroz e farinha de aveia na aceitabilidade de pão tipo forma, **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 10, p. 1 – 7, 2010.

ŠKRBIĆ, B.; MILOVAC, S.; CODIG, D.; FILIPČEV, B. Effects of hull-less barley flour and flakes on bread nutritional composition and sensory properties. **Food Chemistry**, v.115, n.3, p.982-988, 2009.

ŠKRBIĆ, B.; FILIPČEV, B. Nutritional and sensory evaluation of wheat breads supplemented with oleic-rich sunflower seed. **Food Chemistry**, v.108, n.1, p.119-129, 2008.

WANG, G. J.; ROSELL, C. M.; BARBER, C. B. Effects of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. **Food Chemistry**, v. 79, n. 2, p. 221-226, 2002.