

**7º Simpósio de Ensino de Graduação****ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE PÃO FRANCÊS ADICIONADO DE LINHAÇA TRITURADA****Autor(es)**

---

BRUNA BELLUCO

**Orientador(es)**

---

MIRIAM COELHO DE SOUZA

**1. Introdução**

---

O pão é um alimento muito consumido no mundo, difundido entre diferentes culturas alimentares há seis mil anos, constituindo uma importante fonte energética, responsável pelo fornecimento de carboidratos para a dieta (FISBERG; COZZOLINO, 1996; JACOB, 2003; SINDIPAN, 2008).

Desde sua invenção, o pão passou por vários aperfeiçoamentos, ganhando novas formas, formulações e processos, resultando numa diversidade de produtos panificados encontrados atualmente, como o pão francês (FISBERG; COZZOLINO, 1996).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2000) define o pão francês como um produto fermentado, que tem como base a farinha de trigo, cloreto de sódio e água; evidenciado por suas características sensoriais, como presença de casca crocante de cor uniforme castanho-dourada e miolo de cor branco-creme, e de textura e granulação fina não uniforme.

O consumo anual per capita de pão francês entre os brasileiros é de aproximadamente 33,5 kg, e ainda não atinge a recomendação prevista pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que é de 60 kg/capita/ano e pela Food Agricultural Organization (FAO) de 50 kg/capita/ano (ABIP, 2003; PROPAN, 2009).

A linhaça é uma semente oleaginosa, que contém cerca de 39% de ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) em sua composição, contendo mais de 50% de ácido  $\omega$ -linolênico ( $\omega$ -3), que é biologicamente o precursor dos eicosanóides (ácidos eicosapentaenóicos (EPA), docosapentaenóicos (DPA) e docosahexaenóicos (DHA)); que são eficazes na redução do risco de doenças cardiovasculares, regulação do sistema imunológico e ação anti-cancerígena (BOMBO, 2006; MUNIZ, 2004; ROTHENBURG; PEREIRA, 2003).

Além disso, representa uma importante fonte de fibra alimentar, solúvel e insolúvel (20 a 28%); proteína de boa qualidade, rica em aminoácidos de cadeia ramificada como a valina, leucina e isoleucina (22 a 26%); lignanas e outras substâncias fitoquímicas que apresentam propriedades antioxidantes, como os flavonóides, os ácidos fenólicos e os tocoferóis. A semente de linhaça apresenta pequena dosagem de fatores antinutricionais, sendo eles os glicosídeos cianogênicos (linustatina, neolinustatina e linamarina), que favoravelmente são eliminados com o emprego de tratamento térmico (BOMBO, 2006; OOMAH; MAZZA, 2000; ROLIM, 2007; SONCIN, 2006).

Devido a essas qualidades, a semente de linhaça vem despertando grande interesse na indústria alimentícia, como ingrediente, podendo ser incorporada em diversos produtos, como na produção de pães, sob a forma de grão integral ou moída, bolos, biscoitos e misturada aos cereais e sucos (MATIAS, 2007; OOMAH; MAZZA, 2000).

Este trabalho tem por finalidade estudar as propriedades nutricionais da semente de linhaça e sua introdução no processo de confecção de pão francês para a produção de produto enriquecido.

**2. Objetivos**

- 
- Confeccionar pães com adição de sementes de linhaça triturada nas concentrações de 8% e 12% e compara-las a amostra controle;
  - Efetuar a análise da composição centesimal nos pães confeccionados;

### 3. Desenvolvimento

---

Os pães foram confeccionados a partir de uma receita padronizada utilizada em processo de fabricação industrial do pão francês. Foram elaboradas três massas independentes, contendo além dos ingredientes básicos, a pré-mistura para pão francês e a adição de semente de linhaça triturada nas concentrações de 0%, 8% e 12%, em cada uma das massas.

A avaliação da composição centesimal dos pães ocorreu através da realização das análises de teor de umidade, proteína bruta, extrato etéreo e de cinzas, de acordo com métodos oficiais da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1995). O valor de fibra dietética foi determinado de acordo com a metodologia proposta por Asp, Johansson e Hallmer (1983). Os carboidratos foram obtidos por diferença. Para análise estatística foi realizado o teste de Tukey, com significância de 5% ( $p < 0,05$ ), através do software Statistical Analysis System (SAS).

### 4. Resultado e Discussão

---

Pode ser observado na Tabela 1, que o maior valor médio para umidade total, cinzas e carboidratos, corresponde a amostra controle (0%). Estabelecendo uma comparação com a amostra controle e os valores da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006), verifica-se proximidade nos valores de umidade, cinzas, proteínas, fibras e carboidratos, com exceção dos lipídeos.

Em relação à proteína os maiores valores foram para amostra contendo 8% de linhaça. Para os lipídeos e fibras solúveis e insolúveis o maior valor foi encontrado na amostra contendo 12% de linhaça, devido à particularidade dessa semente. Quanto as cinzas, as 3 amostras apresentaram semelhança estatística, em contrapartida os valores de lipídios e fibras solúveis e insolúveis mostraram diferença estatística, sendo que a amostra com 12% de linhaça apresentou maior teor e a amostra contendo 0% o menor teor. As sementes de linhaça têm altos teores de lipídeos e fibras, o que resultou em aumento desses elementos com o aumento da porcentagem de linhaça utilizada. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado por Oliveira *et al.* (2007).

### 5. Considerações Finais

---

A adição da semente de linhaça triturada na formulação do pão francês, proporcionou aumento do valor nutricional desse produto. Os resultados mostraram que a utilização dessa semente no pão francês elevou a quantidade de fibras alimentares e gordura poliinsaturada, principalmente no que diz respeito à adição de 12% de linhaça.

Tendo em vista o grande consumo de pão francês no mundo, a incorporação de novos ingredientes a sua formulação, como a linhaça, favorece a difusão do consumo dessa semente. Acredita-se que o crescente aumento da consciência da população sobre a saúde, e a sua associação com a dieta tende a aumentar o interesse da indústria alimentícia e dos consumidores pela semente de linhaça.

### Referências Bibliográficas

---

ABIP. Associação brasileira das indústrias de panificação e confeitaria. In: **Análise do mercado de pães, 2002/2003;**

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000.** Aprova regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do pão, 2000;

ASP, N. G.; JOHANSSON, C. G.; HALLMER, H. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.31, p.476-482, 1983;

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** Washington, 1995;

BOMBO, A. J. **Obtenção e caracterização nutricional de snacks de milho (*Zea mays* L.) e linhaça (*Linum usitatissimum* L.).** São Paulo: FSP/USP, 2006;

FISBERG, M.; COZZOLINO, S. M. F. **O valor nutritivo do pão francês.** São Paulo: J. Macêdo Alimentos, 1996;

JACOB, H. E. **Seis mil anos de pão: a civilização humana através de seu principal alimento.** São Paulo: Nova Alexandria, 2003;

MATIAS, A. C. G. **Avaliação de efeitos fisiológicos da fração fibra alimentar dos grãos de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.) e linhaça (*Linum usitatissimum* L.).** São Paulo: FSP/USP, 2007;

MUNIZ, A. **Efeito da adição do óleo de soja, óleo de linhaça, óleo de coco babaçu e sebo bovino nos parâmetros produtivos e reprodutivos de fêmeas suínas em lactação.** São Paulo: FMVZ/USP, 2004;

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 – Brazilian Journal of Food and Nutrition**, Araraquara, v.18, n.2, p. 141-150, abr./jun. 2007;

OOMAH, B. D.; MAZZA, G. **Productos de linaza para la prevención de enfermedades. In: Alimentos funcionales: aspectos bioquímicos y de procesado.** Zaragoza, Espanha: Acribia S.A., 2000;

PROPAN. Programa de Apoio à Panificação. **Performance do setor de panificação brasileiro em 2008.** Belo Horizonte – MG, 2009;

ROLIM, S. S. **Linhaça.** São Paulo: FSP/USP, 2007;

ROTHENBURG, H. C.; PEREIRA, F. M. **Avaliação dos efeitos da ingestão de semente de linhaça (*Linum usitatissimum*) em ratos wistar fêmeas hipercolesterolêmicos.** Minas Gerais: UFV, 2003;

SINDIPAN. Sindicato da indústria de panificação e confeitaria de São Paulo. **O pão francês e a sua importância na dieta alimentar.** São Paulo: SINDIPAN/AIPAN-SP, 2008;

SONCIN, M. R. S. P. **Efeito da inclusão de semente de linhaça integral (*Linum usitatissimum* L.) na dieta de éguas através da taxa de crescimento folicular, concentração de metabólitos sanguíneos e da digestibilidade aparente.** Maringá-PR: UEM, 2006;

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. **Tabela de Composição de Alimentos.** Versão 2, 2º ed. Campinas: UNICAMP, 2006.

## Anexos

Tabela 1. Composição centesimal média dos pães em base fresca, com diferentes concentrações de linhaça.

Concentração de linhaça (%)	Umidade Total (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Lípidios (%)	Fibra Insolúvel (%)	Fibra Solúvel (%)	Carboidratos (%)
0	29,29±0,01 <sup>a2</sup>	2,36±0,3 <sup>a</sup>	9,86±0,2 <sup>b</sup>	0,55±0,0 <sup>c</sup>	0,81±0,2 <sup>c</sup>	1,52±0,2 <sup>c</sup>	55,61 <sup>a</sup>
8	27,51±0,1 <sup>b</sup>	2,29±0,1 <sup>a</sup>	11,38±0,1 <sup>a</sup>	1,78±0,0 <sup>b</sup>	1,55±0,2 <sup>b</sup>	2,01±0,2 <sup>b</sup>	53,48 <sup>a</sup>
12	28,10±1,0 <sup>ab</sup>	2,28±0,3 <sup>a</sup>	10,36±0,4 <sup>b</sup>	2,50±0,2 <sup>a</sup>	3,63±0,2 <sup>a</sup>	3,06±0,2 <sup>a</sup>	50,07 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>Médias ± desvio padrão

<sup>2</sup>Letras diferentes na vertical indicam diferença significativa entre os tratamentos no nível de 5%