

## **DESENVOLVIMENTO DE BISCOITOS À BASE DE 'OKARA' COM ALTO TEOR DE FIBRA ALIMENTAR**

**MÜLLING, Jenifer Patricia Ledebuhr<sup>1</sup>; GRANADA, Grazielle Guimarães<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Curso de Nutrição. jenifer.patricia@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Nutrição. grazigran@ibest.com.br

### **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente há um grande interesse no consumo de alimentos contendo fibras alimentares, em razão de que estas são importantes para o bom funcionamento do trato intestinal e o seu consumo tem sido associado com a redução da incidência de câncer de cólon. Além de ser relevante para a redução do colesterol, controle da glicemia em diabéticos e prevenção de doenças crônicas e degenerativas (CHANG, 2001).

Toledo et al. (2007) salientam que o consumo de soja ou seus derivados está frequentemente associado à redução dos riscos de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer de esôfago, pulmão, próstata, mama, cólon e reto, osteoporose e sintomas da menopausa.

Existem alimentos que naturalmente são ricos em fibras, como por exemplo, os grãos, tais como aveia, trigo, arroz, milho e soja (CHANG, 2001). Dentre eles podemos destacar a soja, que além do alto teor fibras, possui 40 % de proteínas de alta qualidade, 20 % de lipídios e 34 % de carboidratos. Contém, ainda, minerais como cálcio, fósforo, ferro, magnésio, sódio, potássio, cobre, entre outros (MANDARINO; RUFINO, 2002).

Diversos produtos podem ser elaborados a partir da soja como, por exemplo, o 'okara', que é o resíduo restante do processo de obtenção do leite de soja. O 'okara' é um subproduto de baixo valor comercial, que geralmente é descartado ou usado na alimentação animal, mas é rico em proteínas e fibras, principalmente insolúveis, podendo ser utilizado no preparo de farofas, farinha para bolos, tortas e biscoitos, (MONTANARINI, 2009), promovendo o enriquecimento nutricional dos mesmos.

O objetivo desse estudo foi verificar a utilização do 'okara' na elaboração de biscoitos, com a pretensão de enriquecê-los nutricionalmente, além de promover uma diminuição do desperdício, através da utilização do resíduo da soja.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

Foram desenvolvidas quatro formulações de biscoitos, de acordo com testes preliminares. Para fins de comparação foi elaborado um biscoito padrão, sem adição de 'okara', denominado de Formulação 1 (F1), contendo açúcar, farinha de trigo, ovos, coco ralado, margarina, sal, fermento e sal amoníaco. A partir dos ingredientes dessa formulação padrão, desenvolveram-se biscoitos com adição de 'okara' em três concentrações diferentes, ou seja, com 20 %, 30 % e 40 % sobre o peso dos ingredientes secos, respectivamente chamados de Formulação 2 (F2), Formulação 3 (F3) e Formulação 4 (F4).

Os biscoitos foram elaborados em uma linha de produção de derivados de farináceos. Todos os ingredientes foram misturados em batedeira doméstica por cerca de 2 minutos, até homogeneização da massa. Em seguida os biscoitos foram moldados em uma superfície de metal polvilhada com farinha de trigo, e logo após foram dispostos em assadeiras e levados ao forno industrial na temperatura média de 180 °C, de 8 a 12 minutos, conforme a concentração de 'okara'.

Para verificar os teores de proteínas, lipídeos e fibras, foram realizadas as análises físico-químicas seguindo os métodos oficiais de análises da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005); todas as análises foram realizadas em triplicata. O teor de carboidratos foi estimado com base na fração de NIFEXT, subtraindo-se de 100 a soma dos demais componentes.

A determinação do valor calórico total seguiu a metodologia descrita pela Resolução - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância univariada (ANOVA) e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos para proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras e valor calórico de cada uma das formulações estão representados na Tab. 1.

Tabela 1 – Valores médios da composição dos biscoitos

Análises	Amostras			
	F1	F2	F3	F4
Carboidrato %	72,56 <sup>a</sup>	66,38 <sup>b</sup>	62,87 <sup>b</sup>	58,61 <sup>c</sup>
Proteína %	4,86 <sup>c</sup>	7,98 <sup>b</sup>	10,94 <sup>a</sup>	11,24 <sup>a</sup>
Lipídeo %	12,69 <sup>a</sup>	11,89 <sup>a</sup>	11,44 <sup>a</sup>	11,98 <sup>a</sup>
Fibra %	0,84 <sup>c</sup>	2,87 <sup>b</sup>	3,44 <sup>ab</sup>	4,22 <sup>a</sup>
Valor Calórico (kcal)	423,87 <sup>a</sup>	404,48 <sup>b</sup>	398,20 <sup>bc</sup>	387,25 <sup>c</sup>

F1 – 0% de 'okara'; F2 - 20% de 'okara'; F3 – 30% de 'okara'; F 4 – 40% de 'okara'.

Letras diferentes na mesma linha evidenciam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os resultados da tab. 1 mostram que mediante o aumento da quantidade de 'okara' nas formulações dos biscoitos, ocorreu uma diminuição no teor de carboidratos e elevação no conteúdo protéico. Dado já esperado visto que o 'okara' é um resíduo rico em proteínas. No entanto, apesar da elevação em proteínas, F3 e F4 não diferiram significativamente entre si, mas mostraram teores deste componente significativamente superior ao das outras duas formulações (F1 e F2).

A elevação de proteína foi de 64, 125 e de 131 %, respectivamente, nos biscoitos adicionados de 20, 30 e 40 % de 'okara' quando comparado ao biscoito padrão, ou seja, aquele que não foi adicionado do resíduo da soja.

O percentual de lipídeos das três formulações contendo 'okara' mostrou uma tendência de diminuição em relação ao biscoito controle, porém a diferença entre os valores não foi significativa. Este resultado difere de Da Cunha et al. (2007) que em análises físico-químicas de biscoitos elaborados com 'okara' observaram que a duplicação na quantidade de farinha de 'okara' proporcionou o dobro de lipídeos no produto.

Com relação ao conteúdo de fibra alimentar das diferentes formulações, pode-se observar que houve acréscimo à medida que se aumentou a concentração

do 'okara', na ordem de duas, três e quatro vezes, respectivamente, para F2, F3 e F4. Esta é uma constatação estatisticamente significativa, visto que a formulação sem 'okara' (F1) diferiu de todas as outras, por seus componentes não serem ricos em fibra. A formulação 3 (F3) não diferiu das demais adicionadas de 'okara' por ter tido acréscimo intermediário do resíduo. Assim, seus valores estiveram próximos tanto da formulação adicionada de 20 % como da formulação adicionada de 40 %.

De acordo com a Portaria 27/98 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as concentrações de fibras dos biscoitos com 30 e 40 % de 'okara' os incluem na categoria dos produtos denominados "fonte" de fibras, já que este valor supera o mínimo necessário de 3 g/100 g (BRASIL, 1998).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que a ingestão diária de fibras dietéticas para adolescentes e adultos seja no mínimo de 25 g/dia (BRASIL, 2005). O teor de fibras presente em uma porção de 25 g do biscoito elaborado com 40 % de farinha de 'okara' corresponde a 4,22 g, o que contribui com aproximadamente 16,9 % da quantidade de fibras recomendada para consumo diário.

Os benefícios do consumo da proteína de soja foram reconhecidos pelo FDA, órgão de controle de alimentos dos Estados Unidos da América, que aprovou a inclusão, nos rótulos de produtos a base de soja, a advertência de que a ingestão de 25 g de proteína de soja por dia, associada a uma dieta com baixas quantidades de colesterol e gordura saturada pode reduzir o risco de doenças cardíacas.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho mostraram que o subproduto de soja, 'okara', apresenta potencial para uso na formulação de produtos alimentícios, visto que a adição de 'okara' nos biscoitos gerou enriquecimento nutricional em todas as concentrações estudadas, aumentando principalmente o teor de proteínas e de fibras.

#### 5 REFERÊNCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 18.ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/360\\_03rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/360_03rdc.htm)>. Acesso em: 20 Jul. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em:

<[http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05\\_1109\\_M.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05_1109_M.pdf)>. Acesso em: 19 Jul. 2012.

BRASIL. **Portaria SVS/MS nº 27/98**, de 14/01/98. Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de janeiro de 1998. Seção 1, pt.1.

CHANG, Y.K. Alimentos funcionais e aplicação tecnológica: padaria da saúde e centro de pesquisas em tecnologia de extrusão. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE OS BENEFÍCIOS DA SOJA PARA A SAÚDE HUMANA**, 1., 2001, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja, 2001. p. 41-45.

DA CUNHA, M. A. A.; PERIN, C.; SANGALLI, R.; DIAS, C. A.; BEUX, S. Produção de biscoitos com subproduto de soja (okara). **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v.02, p. 1-4, 2007.

MANDARINO, J. M. G.; RUFINO, C. F. G. **Composição da soja**: soja, saúde e alimentação: perguntas e respostas mais frequentes. Brasília, DF: EMBRAPA - Soja, 2002.

MONTANARINI, M. **Soja: nutrição e gastronomia**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

TOLEDO, T. C. F.; BRAZACA, S. G. C.; ARTHUR, V.; PIEDADE, S. M. S.; Composição, digestibilidade proteica e desaminação em cultivares brasileiras de soja submetidas à radiação gama. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.4, p.812-815, 2007.