

TORTA SALGADA FUNCIONAL DE OKARA

João Felipe de Carvalho Coli¹, Ludmila dos Santos Mariano², Olga Luisa Tavano³

¹Universidade Federal de Alfenas/Instituto de Química/joãofelipecoli@gmail.com

²Universidade Federal de Alfenas/Instituto de Química/luudmariano@gmail.com

³Universidade Federal de Alfenas/Faculdade de Nutrição/tavanool@yahoo.com.br

Resumo: Neste trabalho foi desenvolvido uma receita de torta funcional de okara, onde o objetivo foi produzir um alimento de uso comum à farinha branca, substituindo-a pelo okara. Os objetivos do trabalho foram alcançados, de modo que o produto final possui baixo índice glicêmico, ausência de glúten, e alto valor nutricional.

Palavras-chave: Soja, okara, subproduto, resíduo, alimento, funcional.

1- Introdução:

O *okara*, um resíduo gerado na fabricação de extrato aquoso de soja, fornece nutrientes ao organismo e benefícios para a saúde, sendo rico em fibras (carboidratos não digeríveis pelo organismo), proteínas de alto valor biológico, e além disso, possui um ótimo perfil de aminoácidos essenciais e alta digestibilidade *in vitro*.¹ A proteína da soja, por sua vez, foi reconhecida em 1999 pelo FDA (órgão de controle de alimentos dos Estados Unidos da América) como um alimento funcional. Além disso, a Associação Americana do Coração recomenda o consumo de alimentos com soja para pacientes com elevados níveis de colesterol. Já no Brasil, a ANVISA incluiu a soja na listagem de produtos com alegação de benefícios à saúde, onde nos rótulos das mercadorias podem constar a seguinte frase: “o consumo diário de no mínimo 25 g pode ajudar a reduzir o colesterol.”²

É possível encontrar na literatura, trabalhos de análises dos teores da composição do *okara*, como em um artigo publicado em 2006,³ onde os respectivos teores podem ser visualizados na tabela abaixo.

Tabela 1: Teor dos componentes encontrados no *okara* em base seca:

Componentes	Teor
Fibras alimentares	42,5%
Proteínas	37%
Lipídeos	13%
Carboidratos solúveis	4,7%

Fonte: Bowles et al. (2006).



Assim, a utilização do *okara* na receita de uma torta salgada, além de estabelecer um bom aproveitamento do resíduo de soja, substitui o uso da farinha branca, e conseqüentemente, elimina o glúten do alimento e aumenta o valor nutritivo. Além disso, esse resíduo de soja possui baixo índice glicêmico comparado ao da farinha branca.⁴

O IG é um modo de medirmos o impacto relativo do carboidrato presente nos alimentos à concentração de glicose plasmática. Podemos determinar o IG de determinado alimento(teste) se compararmos a área abaixo da curva de resposta glicêmica duas horas após seu consumo deste alimento a uma curva de resposta glicêmica de um alimento conhecido. O valor encontrado nessa relação é então multiplicado por cem.⁵ Assim, alimentos com elevado IG provocam um maior aumento na resposta glicêmica, já alimentos com menor IG provocam uma menor resposta glicêmica.⁶ Em diversos artigos podemos ver benefícios ao adicionarmos alimentos de baixo índice glicêmico a nossa dieta como: melhora nos níveis de colesterol total, de LDL⁷ e HDL⁸, redução de peso.⁹ Na Tabela 2 estão representados os índices glicêmicos da soja em comparação à farinha branca.

Tabela 2: Comparação do IG entre o grão de soja e a farinha branca:

Alimento	IG (Glicose=100)
Grão de soja	14
Farinha branca	87

Fonte: Jimenez-cruz et al. (2003).

A fibra é um carboidrato não digerível presente em alimentos derivados de vegetais. Uma das definições mais aceitáveis de fibras é a de Burkitt e Trowell que as definem como: "Componentes contidos nas paredes das células dos vegetais e não digeríveis pelo intestino delgado do ser humano, logo não fornecem energia (caloria)".¹⁰ Uma alimentação rica em fibras pode trazer diversos benefícios, um dos mais conhecidos é a ação laxante, pois as fibras modificam como os nutrientes e produtos químicos são absorvidos.¹¹ Além disso alimentos rico em fibras são excelentes para perda de gordura corporal, pois a mesma não é absorvida como fonte de caloria e aumenta a sensação de saciedade.¹¹ Uma série de outros estudos vem demonstrando também que a alimentação rica em fibras reduz pela metade o risco de câncer



de mama¹², doença pulmonar obstrutiva crônica¹³, diabetes¹⁴ além de ter diverso efeito sobre parâmetros fisiológicos¹⁵.

O glúten é o principal composto proteico do trigo, apesar do mesmo ainda poder ser encontrado em centeio, cevada e outros cereais. Junto ao glúten temos frações de outras proteínas como a gliadina e luteínas que representam o fator tóxico associado a doença celíaca.¹⁶ Com passar dos anos o grande consumo criou condições para doenças humanas relacionadas a essa exposição ao glúten, sendo as mais conhecidas: alergia ao trigo e a doença celíaca.¹⁶ Também há casos que nem mecanismos alérgicos nem autoimunes são envolvidos, neste caso ficam definidos como sensibilidade ao gluten.¹⁶ Ainda há estudos que pressupõem que o glúten pode induzir sintomas semelhantes a FBD (distúrbio intestinal funcional) mesmo em indivíduos com ausência total de doença celíaca¹⁷, onde é citada em artigos como "Sensibilidade de trigo não-celíaca"^{18,19}. Também o glúten pode estar relacionado com o aumento a obesidade, pois o mesmo prejudica a capacidade do organismo em absorver nutrientes, absorvendo somente carboidratos vazios, além disso as lectinas presentes nele podem influenciar em inflamações que se unem ao revestimento intestinal prejudicando o funcionamento do metabolismo.²⁰

O presente trabalho foi desenvolvido com a finalidade da elaboração de uma receita de torta salgada, com baixo índice glicêmico e remoção de glúten no alimento. O produto selecionado para ser a base da receita, foi o *okara*, que consiste em um resíduo da soja. Essa escolha foi feita devido a importância nutricional comparando-o com outros alimentos, além de ser de baixo valor de mercado.

2- Metodologia

2.1. Ingredientes de Preparação:

Massa: 300g de okara (bem seco), 100g de manteiga, 50g de queijo parmesão ralado, sal a gosto.

Recheio: 1 ovo, 200g de mussarela, 50g de okara, 20g de alho poró, 100mL de extrato aquoso de soja, sal a gosto.



2.2. Método de preparação:

Massa: Todos os ingredientes foram misturados e posteriormente moldos na forma. A massa foi pré-assada por 15 minutos em forno convencional à 200°C antes de se adicionar o recheio.

Recheio: Bateu-se todos os ingredientes no liquidificador e posteriormente despejou-se sobre a massa. Assou-se por 25 minutos à 180°C.

2.3. Estimativa dos componentes da amostra

Os componentes da amostra foram estimados utilizando-se a referência das embalagens dos produtos que foram utilizados na preparação, onde calculou-se proporcionalmente.

3- Resultados

Após serem realizados os procedimentos de preparação, chegou-se a uma metodologia onde obteve-se os melhores resultados em relação à textura, sabor e teor dos componentes utilizados. Na Tabela 3 pode-se observar a quantidade estimada dos componentes usados na preparação.

Tabela 3: Quantidade estimada dos componentes encontrados em 100g de torta:

Componentes	Quantidade estimada
Proteínas	19,5g
Lipídeos	17,4g
Carboidratos totais	8g
Fibras	2,5g
Açúcares	1,9g
Glúten	0g

4- Conclusão

Concluiu-se que a receita desenvolvida obteve ótimo resultado em relação à textura, sabor e constituição nutricional, de maneira que apresentou-se uma torta salgada sem glúten e de baixo índice glicêmico. Mesmo fazendo todas as substituições, o resultado obtido foi de um alimento com ótima aparência e sabor, o qual pode substituir facilmente outro alimento que não possui essas propriedades aqui apresentadas. Além disso, apesar de retirar-se a farinha branca comumente utilizada em preparação de tortas, não se perdeu textura da massa.



5- Referências

- 1- Penha LAO, Fonseca ICDB, Mandarino JM, Benassi VDT. A soja como alimento: Valor nutricional, benefícios para saúde e cultivo orgânico: 2007, B.CEPPA, 25:91-102.
- 2- Messina M, Gardner C, Barnes S. Gaining insight into the health effects of soy but a long way still to go. *Jornal of nutritin.* 132,547S-551.
- 3- Bowles S, Demiate IM. Caracterização físico-química de okara e aplicação em pães do tipo francês: 2006, *Ciência Tecnologia de Alimentos*, 26(3): 652-659.
- 4- Jimenez-Cruz A, Bacardi-Gascon M, Turnbull WH, Rosales-Garay P, Severino-Lugo I. A flexible, low-glycemic index mexican-style diet in overweight and obese subjects with type 2 diabetes improves metabolic parameters during a 6-week treatment period. *Diabetes Care.* 2003;26(7):1967-70.
- 5- Foster-Powell K, Holt SHA, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:5-56.
- 6- Augustin LS, Franceschi S, Jenkins DJA, Kendall CWC, Vecchia CL. Glycemic index in chronic disease: a review. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(11):1049-71.
- 7- Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC: International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr* 76:5–56, 2002
- 8- Rizkalla SW, Tanghrif L, Laromiguiere M, Huet D, Boillot J, Rigoir A, et al. Improved plasma glucose control, whole-body glucose utilization and lipid profile on a low glycemic index diet in type 2 diabetic men: a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2004;27(8):866-72.
- 9- Jenkins DJ, Kendall CW, Mckeown-Eyssen G, Josse RG, Silverberg J, Booth GL, et al. Effect of a low-glycemic index or a high-cereal fiber diet on type 2 diabetes: a randomized trial. *JAMA.* 2008;300(23):2742-53.
- 10- Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, fibre, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients), Chapter 7: Dietary, Functional and Total fibre"» (PDF). US Department of Agriculture, National Agricultural Library and National Academy of Sciences, Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. 2005. Consultado em 18 de maio de 2015



- 11- Anderson JW, Baird P, Davis RH, Ferrer S, Knudtso M, Koraym A, ... & Williams CL (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutrition reviews*, 67(4), 188-205.
- 12- Dieta rica em fibras reduz risco de câncer, sugere estudo - O Estado de S.Paulo, 24 de Janeiro de 2007 (visitado em 16-5-2018)
- 13- Fibra reduz risco de doença pulmonar - Folha de S.Paulo, 10 de março de 2010 (visitado em 16-5-2018)
- 14- Consumo de grãos previne e trata o diabetes; leia trecho de livro - Folha de S.Paulo, 14 de novembro de 2009 (visitado em 16-5-2018)
- 15- Castro, Fátima Aparecida Ferreira de; et al. Estudo experimental dos alimentos - Bolo Sete Grãos. <<http://www.leea.ufv.br/docs/14%20%20BOLO%20SETE%20GR%C3%83OS.pdf>>. Universidade Federal de Viçosa, 1-9
- 16- Sapone A, Bai JC, Ciacci C, Dolinse J, Verde PH, Hadjivassiliou M,... Fasano A. (2012). Espectro de desordens relacionadas ao glúten: consenso sobre a nova nomenclatura e classificação. *BMC Medicine*, 10, 13.
- 17- Verdu EF., Armstrong D, Murray JA. "Between Celiac Disease and Irritable Bowel Syndrome: The 'No Man's Land' of Gluten Sensitivity." *The American journal of gastroenterology* 104.6 (2009): 1587–1594. PMC. Web. 17 May 2018.
- 18- Carrocio A, et al. Non-celiac wheat sensitivity diagnosed by double-blind placebo-controlled challenge: exploring a new clinical entity. *The American journal of gastroenterology*, v. 107, n. 12, p. 1898, 2012.
- 19- Doherty M, & Barry R. (1981). Gluten-induced mucosal changes in subjects without overt small-bowel disease. *The Lancet*, 317(8219), 517-520.
- 20- Albieiro, KA. Mecanismos fisiológicos e nutricionais na regulação da fome e saciedade. *Revista Uningá*, v. 30, n. 1, 2017.