

DESENVOLVIMENTO DE BARRINHA DOCE A BASE DE OKARA E CAQUI

Celina Yukie Tanaka¹; Flavia Yuri Sakai²; Luciane Mie Kawashima³

Estudante do Curso de Nutrição; e-mail: celitanaka@hotmail.com¹

Estudante do Curso de Nutrição; e-mail: flaviaysakai@gmail.com²

Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: lucianemie@umc.br³

Área do Conhecimento: Nutrição

Palavras-chave: *okara*; soja; resíduo de soja; caqui; barras de cereais.

INTRODUÇÃO

A soja é um alimento de grande interesse para indústrias alimentícias e de importante significado na alimentação humana em decorrência de suas propriedades nutricionais e funcionais (CENCIC, 2010 e AZEVEDO, 2011). A produção mundial vem aumentando, e a soja vem sendo amplamente utilizada como fonte protéica na alimentação humana e animal, fazendo parte do grupo das cinco principais fontes protéicas alimentares (MENDES *et al.*, 2004), sendo um grão rico em proteínas de boa qualidade (possui de 35 a 40% de proteínas de alto valor biológico, contendo dez aminoácidos essenciais em teor adequado, exceto a metionina), contém antioxidantes, possui ácidos graxos polinsaturados (ômega 6 – ácido linoléico, e ômega 3 – ácido linolênico) e compostos fitoquímicos como: isoflavonas, saponinas, fitatos; sendo também fonte de minerais e vitaminas; além disso, possuindo fibras, que são de extrema importância para o funcionamento adequado do intestino. O processamento da soja origina produtos e subprodutos e, entre eles, o extrato aquoso de soja (“leite” de soja) e seu resíduo gera um subproduto denominado *okara*. O resíduo de soja possui uma boa qualidade química-nutricional, sendo fonte de carboidratos (33%), proteínas (47%), minerais (cinzas - 5%) e fibras (fibra bruta - 5%), apresentando maior conteúdo de proteínas, carboidratos e cinzas, e menor quantidade de energia, lipídios e fibras em relação ao grão. Sua qualidade protéica é similar à do grão de soja, segundo os índices biológicos NPR (*Net Protein Ratio*) e NPU (*Net Protein Utilization* = 3,3 + 15,5 NPR). O caqui é uma fruta saborosa, que atende a diversos tipos de paladares, de acordo com a variedade consumida, é utilizado principalmente como fruta de mesa, para consumo *in natura*, mas pode ser processado e destinado à produção de caqui cristalizado (passa de caqui) e vinagre. Rica em nutrientes, fonte de vitamina A, C, e Cálcio, livre de gordura e colesterol, o caqui é uma das frutas com maior teor de vitamina A, essencial à boa visão, ao crescimento e formação dos ossos e é conhecida como vitamina “anti-infecciosa” por ser vital ao desenvolvimento do sistema imunológico. Dentre as frutas que merecem destaque no mercado nacional, as regiões Sul e Sudeste são as maiores produtoras, sendo lideradas pelo Estado de São Paulo. De acordo com dados do IEA (Instituto de Economia Agrícola), no ano de 2007, apenas o município de Mogi das Cruzes, Estado de São Paulo, contribuiu com a produção de 49,7 mil toneladas de caqui. No mercado interno, o consumo do caqui está aumentando progressivamente devido à qualidade e aos preços relativamente acessíveis.

OBJETIVOS

Atualmente, a tendência do mercado consumidor é utilizar alimentos práticos e de fácil preparo que, adicionalmente à qualidade nutritiva, tragam bem estar e benefícios à saúde do consumidor. Assim, combinando os valores nutritivos da soja e do caqui; o crescente consumo de produtos à base da soja e a boa aceitabilidade do consumidor em relação ao consumo de barras alimentícias elaboradas com resíduo de extrato de soja (PEREIRA *et al*, 2013), este trabalho visa desenvolver um produto alimentício a base de *okara* e caqui desidratado, em formato de barrinha.

METODOLOGIA

A barrinha foi elaborada à partir de uma formulação padrão definida após pesquisas entre receitas caseiras e análise de rótulos de barrinhas de cereais industrializadas; sendo utilizados como ingredientes: *okara* previamente desidratados; caqui desidratado cortados em cubinhos; aveia em flocos; semente de linhaça; açúcar mascavo; xarope de glicose; ácido cítrico com a função de acidulante e conservante e creme vegetal como emulsificante e amaciante. Foram realizadas 16 testes no Laboratório de Alimentos e Bebidas da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), diminuindo a quantidade de cereais utilizados na receita original, acrescentando o *okara* desidratado. O xarope de glicose utilizado para a aglutinação dos ingredientes foi previamente aquecido em forno microondas, pois este tipo de forno tem como vantagem proporcionar o aquecimento do material na ausência de contato, havendo transferência de energia com rapidez, aquecimento volumétrico, iniciando-se no interior do material, além do alto nível de segurança e automação. Foi aquecido por 20 segundos, até a obtenção de um xarope homogêneo, na qual foi misturado os ingredientes secos, em seguida enformados, prensados e desenformados. As barrinhas foram cortadas em tamanhos retangulares de aproximadamente 9cm X 2cm X 15cm, com peso de 22 gramas cada unidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi desenvolvida uma receita base constituída por *okara* (45%); flocos de arroz (20%); cereal de milho (21,5%); linhaça (4,5%); farelo de trigo (4,5%) e gérmen de trigo (4,5%). E com essa receita base, foram feitos 3 testes, adicionando outros ingredientes como: granola, açúcar mascavo, água, caqui desidratado inteiro e depois cortado em cubinhos (teste 1); flocos de arroz, açúcar mascavo, mel, caqui desidratado inteiro e depois cortado em cubinhos (teste 2); cereal de chocolate, mel, caqui desidratado inteiro e depois cortado em cubinhos (teste 3). Cada formulação foi acomodada em formas retangulares de alumínio forradas com papel manteiga e levadas ao forno convencional simultaneamente a uma temperatura de 150°C por aproximadamente 30 minutos. Devido ao excesso de tempo no forno, as receitas não foram aprovadas, pois não atingiram a consistência desejada e ficaram com aparência e textura muito ressecadas. Novas formulações foram elaboradas e a utilização do forno convencional foi substituída pelo forno microondas. Foi descartada a receita base, porém os procedimentos de preparação foram os mesmos dos primeiros testes com adição de diferentes proporções de ácido cítrico e diferentes emulsificantes no xarope de aglutinação que foi previamente aquecido em forno microondas para melhor homogeneização. O cereal de milho, farelo de trigo, gérmen de trigo, granola, flocos de arroz, cereal de chocolate e o mel foram substituídos por aveia em flocos, glucose (xarope de milho) e porção maior de *okara*. Com estes testes, foi notado que a glucose tem um grande poder de aglutinação entre os ingredientes e possui menor custo comparado ao mel,

que resulta num alto poder adoçante deixando um forte sabor residual e também apresentar maior custo em comparação com o xarope de milho que forneceu a consistência da preparação desejada. Os testes seguintes buscavam amenizar o sabor adocicado provocado pela glucose e melhorar a consistência da barrinha através de aditivos alimentares, que são adicionados intencionalmente aos alimentos, sem o propósito de nutrir, com o objetivo de modificar suas características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais durante fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento (ANVISA, 1997). Foram adicionados diferentes proporções de ácido cítrico e diferentes emulsificantes no xarope de aglutinação. Foram testados o damasco desidratado com objetivo de acidificar naturalmente a barrinha, e o ácido cítrico cujo aditivo resultou em melhor sabor. Na função de emulsificante, foram testados o óleo de coco, a chia, lecitina de soja, goma xantana e o creme vegetal. Com base nas características do creme vegetal definida pela Portaria 193 da ANVISA, na qual o creme vegetal é o alimento em forma de emulsão plástica, cremoso ou líquido, do tipo água/óleo, produzido a partir de óleos e/ou gorduras vegetais comestíveis, água e outros ingredientes, contendo, no máximo, 95% (m/m) e, no mínimo, 10% (m/m) de lipídios totais, o mesmo foi definido como um emulsificante apresentando melhor palatabilidade e aceitação, fornecendo a consistência e a maciez desejada para a barrinha. Os demais aditivos emulsificantes não apresentaram resultados satisfatórios, definindo-se então, a receita final (Tabela 1). A barrinha de *okara* com caqui obteve um valor energético de 102 kcal a unidade (Tabela 2), fornecendo aproximadamente 4,5g de proteínas enquanto outras barrinhas tradicionais oferecem em média cerca de 1,12g. O custo final de uma barrinha foi de R\$ 1,50 a unidade.

Tabela 1. Formulação final para produção das barrinhas à base de *okara* e caqui.

FORMULAÇÃO FINAL	
Ingredientes	(%)
Aveia em flocos	4,8
<i>Okara</i>	36
Linhaça	3,7
Caqui desidratado emrodela	11
Açúcar mascavo	5,5
Glucose (xarope de milho)	38
Ácido cítrico	0,2
Creme vegetal sem sal	0,8

Tabela 2. Tabela Nutricional da barrinha doce à base de *okara* e caqui.

BARRINHA DOCE A BASE DE OKARA E CAQUI		
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – PORÇÃO DE 22 g = 1 unidade		
Quantidade /porção		% VD*
Valor energético	102 kcal = 429 kJ	5,1
Carboidratos	15 g	3
Proteínas	4,5 g	0,9
Gorduras totais	2,7 g	1,21
Gorduras saturadas	0g	0
Gorduras <i>TRANS</i>	0 g	**
Fibra alimentar	0,61 g	0
Sódio	6,6 mg	0

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades.

** Valores diários não estabelecidos.

CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que o *okara* pode ser utilizado como ingrediente para a elaboração de barras de cereais por apresentar textura, sabor e aparência adequados, possibilitando formular produtos à base de resíduo de soja, com características de alimento rico em fibras e proteínas utilizando uma fruta típica da região e com boa aceitabilidade. O presente trabalho permite elaborar um produto alimentício nutricionalmente interessante e que ao mesmo tempo incorpore dois ingredientes que ainda são subutilizados, apresentando uma alternativa de processamento para maior aproveitamento nutricional e comercial,

agregando valor a materiais que normalmente seriam descartados na qual resultou em uma barrinha com aproximadamente 20% de proteínas. Porém, novos testes podem ser desenvolvidos em busca de outro aditivo emulsificante em substituição do creme vegetal sem sal, e aglutinante em substituição do xarope de glucose, que resulte em menor teor de gorduras totais a fim de reduzir o valor energético da porção da barrinha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. PORTARIA Nº 540 - SVS/MS, DE 27 DE OUTUBRO DE 1997. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da0047457b4d880fdc3fbc4c6735/POR_TARIA_540_1997.pdf?MOD=AJPERES> . Acesso em 02 ago 2013.

AZEVEDO, E.. Riscos e controvérsias na construção social do conceito de alimento saudável: o caso da soja. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 4, Aug. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000400019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 02 julho 2013.

CENCIC, A.; CHINGWARU, W.. The role of functional foods, nutraceuticals, and food supplements in intestinal health. *Nutrients.*, 2010, 2, 611-625; doi:10.3390/nu2060611. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2072-6643/2/6/611>>. Acesso em 02 jul 2013.

MENDES, W.S. et al . Composição química e valor nutritivo da soja crua e submetida a diferentes processamentos térmicos para suínos em crescimento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 56, n. 2, Apr. 2004 . Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v56n2/20331.pdf>>. Acesso em 02 de jul. 2013.

PEREIRA, L. A.; MACEDO, D. C.; CIABOTTI, S; FARIA, N. V. Aceitabilidade de barras alimentícias elaboradas com resíduo do extrato de soja e vegetais desidratados. Disponível em <http://www.iftm.edu.br/proreitorias/pesquisa/revista/pdf/Resumo_01.pdf>. Acesso em 07 fev 2013.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da Bolsa de Pesquisa e assim ter possibilitado e financiado esta pesquisa; à Universidade de Mogi das Cruzes por ter permitido a utilização do espaço, equipamentos e materiais de suas dependências e ao Toshihiro Ito por ter nos concedido o *okara*, sem o qual não seria possível a realização desse trabalho.