

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS E SOPA USANDO FARINHA DE PEIXE¹

Preparation of biscuits and soups using fish flour

Norma Suely Evangelista-Barreto^{2*}, João Bosco Silva Rocha³, Carlos Alberto Silva Ledo⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi elaborar de forma artesanal biscoitos e sopa a partir de farinha de peixe usando espécimes de tilápia que não alcançaram tamanho comercial. As tilápias foram lavadas, evisceradas, submetidas à cocção e moídas para a obtenção da farinha, a partir da qual foram elaborados dois produtos: os biscoitos (usando duas formulações diferentes) e a sopa. Porções dos biscoitos e sopa foram avaliadas por um grupo de provadores de 60 alunos de nível médio (faixa etária de 14 a 17 anos). A análise de aceitação foi baseada no método de estímulo simples com escala hedônica de 9 pontos (com escore variando de 9 gostei muitíssimo até 1 desgostei muitíssimo). Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) na aceitação para as duas formulações do biscoito, com níveis de aceitação de 70%. Para a sopa a aceitação foi de 100%. A utilização de sopas e biscoitos usando farinha de peixe além de servir para a inclusão do pescado na merenda escolar, principalmente da rede pública, aumentando o consumo de proteína de qualidade pelos jovens, promove um destino mais nobre a estes espécimes que não têm valor comercial.

Palavras-chaves: análise sensorial, biscoito de tilápia, nutrição, merenda escolar.

ABSTRACT

The objective of this work was to prepare cookies and soups from flour of low-commercial value fish. In order to do this, two different products were developed: two kinds of biscuit and a soup. For the acceptance of products, it was used a group of 60 high school students as testers (ages among 14 to 17 years old). Sensory analysis was based on the simple method of encouraging 9-point hedonic scale with extremes 1 (disliked extremely) to 9 (liked very much). There were no significant differences in acceptance for the two formulations of cookie that reached levels of 70% and 100% for the soup. Soups and crackers made from tilapia flour of low commercial value show themselves as an alternative derived from the inclusion of fish in school-meal programs, especially the public ones, increasing the consumption of quality protein for children and young students.

Keywords: sensory analysis, tilapia-made cookie, nutrition, school meal.

¹ Parte da dissertação de mestrado no Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, CCAAB/NEPA/UFRB.

² Prof^a. Adjunto do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/NEPA/UFRB. E-mail: nsevangelista@yahoo.com.br

* Autor para correspondências.

³ Mestre em Ciência Animal/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/NEPA/UFRB. E-mail: aquaculturasol@ig.com.br

⁴ Embrapa Mandioca Fruticultura. Bahia.

INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento que apresenta excelente composição química e, quando comparado com outros produtos de origem animal é o que apresenta melhor digestibilidade (Ribeiro *et al.*, 2009). O consumo mundial *per capita* de pescado aumentou de 11,6 kg em 1971 para 17,2 kg em 2009 (FAO, 2010). No Brasil o consumo per capita de pescado em 2009 foi de 9,03 kg/hab/ano, com um crescimento de 8% em relação ao ano de 2008 (MPA, 2010).

Dentre os consumidores brasileiros de peixes, as crianças são aquelas que apresentam a menor taxa de consumo, necessitando de trabalhos de educação nutricional para melhorar a qualidade da sua dieta com a introdução de pescado na merenda escolar e a inclusão de novos itens alimentares (Godoy *et al.*, 2010).

Os resíduos de peixes como cabeças, nadadeiras e espinhaços podem ser utilizados para a produção de alimentos nutritivos e de baixo custo, sendo uma alternativa viável de exploração comercial e ambiental, pois diminui a disposição dessas fontes de poluição orgânica no meio ambiente (Petenuci *et al.*, 2010). O valor nutricional desses resíduos, ricos em proteínas e em ácidos graxos da série ômega-3, incentiva o desenvolvimento de produtos para a alimentação humana. O uso de tecnologias com esta finalidade aumenta a capacidade da indústria da pesca responder à demanda por produtos diferenciados com alto valor nutritivo, suprimindo as necessidades de proteína animal nos setores mais carentes da população, por um preço acessível (Feltus *et al.*, 2010).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoitos com uma produção de 1,1 milhão de toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, que produzem em torno de 1,5 milhão de toneladas (SIMABESP, 2008). Esse potencial, unido à grande aceitação dos produtos em todas as faixas etárias (Perez & Germani, 2007), estimula o estudo de biscoitos como um veículo de proteína e outros nutrientes derivados do pescado (Haj-Isai & Carvalho, 2011). A sopa por sua vez é uma elaboração culinária particularmente bem adaptada às exigências humanas e que já é oferecida nas escolas na merenda escolar, onde a adição da farinha de pescado a tornará mais atrativa.

O Programa Nacional de Alimento Escolar (PNAE) é o nome oficial do programa de merenda escolar do Governo Federal, responsável pela alimentação dos alunos no sistema público de ensino. Este programa tem como objetivo suprir no mínimo

15% das necessidades nutricionais diárias dos alunos no sistema público de ensino, contribuir para uma melhor aprendizagem e favorecer a formação de bons hábitos alimentares em crianças e adolescentes (Boscolo *et al.*, 2009).

Baseado nisso, este trabalho teve como objetivo formular biscoitos e sopa usando farinha de peixe produzida com peixes de baixo valor comercial, de modo a apontar alternativas na diversificação de alimentos para a merenda escolar, tendo como público-alvo os alunos das escolas públicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os biscoitos foram preparados usando a seguinte formulação: para o biscoito de farinha de peixe 1 (BFP1): 200 g de manteiga, 360 g de farinha de trigo, 50 g de queijo parmesão, 100 g de farinha de tilápia, 1 gema de ovo (para pincelar) e 7,5 mL de azeite de oliva. Para o biscoito de farinha de peixe 2 (BFP2): 200 g de margarina, 720 g de farinha de trigo, 120 mL de óleo de soja, 30 mL de água gelada, 9 g de fermento químico em pó, 100 g de farinha de tilápia e 1 gema de ovo (para pincelar). Um biscoito controle sem farinha de peixe (BSFP) também foi produzido usando a mesma formulação do BFP2.

Todos os ingredientes foram amassados com as mãos até alcançar consistência firme e uniforme. Para os biscoitos que continham fermento em sua formulação (BFP2 e controle) a massa foi deixada em repouso por 20 minutos à temperatura ambiente. Em seguida, os biscoitos foram moldados no tamanho de $\pm 2,5$ cm, pincelados com gema de ovo batida distribuídos em assadeiras de alumínio (dimensões 30 x 60 cm) e levados ao forno convencional a uma temperatura de 240°C até dourar.

A sopa foi preparada para um volume final de 2,0 L e os ingredientes usados foram: 2,5 L de água potável, 75 mL de óleo de girassol, 5 g de alho, 600 g de cebolas, 24 mL de cebolinha, 20 mL de sal-sinha, 5 g de sal, 200 g de pimentão, 1 kg de tomates, 150 g de farinha de peixe, 200 g de massa para macarrão, 1 g de orégano e 3 g de pimenta-do-reino. Em uma panela de alumínio, refogou-se o alho e a cebola em óleo, acrescentando a farinha de tilápia e o tomate. Após o parcial amolecimento dos tomates foi adicionado 500 mL de água. Após a fervura, foi acrescentada a massa de macarrão, e mais dois litros de água e os demais ingredientes. O tempo de cozimento foi de mais ou menos 30 minutos a uma temperatura de 240°C. Uma sopa controle contendo os mesmos ingredientes, exceto pela farinha de peixe também foi preparada.

Porções dos biscoitos e sopas foram avaliadas por um painel de 60 provadores, 30 para cada produto, não treinados, com faixa etária variando de 14 a 17 anos e estudantes do Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, Acaraú, Sergipe. O teste foi realizado no horário normal da merenda da escola (15:30 h), sem alterar a rotina alimentar dos alunos.

Inicialmente os alunos receberam as porções de biscoitos e depois a sopa de forma monádica (uma de cada vez). O alimento foi oferecido em pequenos copos plásticos codificados, juntamente com uma ficha de avaliação, lápis, guardanapo e um copo contendo água mineral. A análise sensorial foi baseada no método de estímulo simples com escala hedônica de nove pontos com os extremos 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo), segundo Stevanato *et al.* (2007).

Os resultados da aceitabilidade dos biscoitos e das sopas foram analisados pela fórmula:

$$Y = (X + 0,5)^{1/2}$$

onde os valores de X variaram de 1 a 9 e desta forma os resultados de Y estabelecem um intervalo de 3,08 (para a nota máxima X = 9) a 1,22 (para a nota mínima de X = 1) (Stevanato *et al.*, 2007).

Os resultados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey e complementados com análise de regressão polinomial. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração dos biscoitos usando diferentes formulações decorreu da necessidade de se ajustar duas receitas que pudessem ser facilmente reproduzidas, já que muitas vezes nas escolas e no meio rural não existe a disponibilidade de itens mais sofisticados como azeite de oliva e queijo parmesão. As receitas sugeridas para os biscoitos e a sopa são comumente usadas por donas de casa, ou seja, receitas caseiras de modo a simplificar ao máximo a produção desses alimentos, e que possam ser facilmente produzidos tanto por cozinheiras de escolas públicas como por donas de casa e produtoras rurais.

O Recôncavo da Bahia se destaca pela produção de biscoitos caseiros comercializados em todo o trecho da rodovia que corta a região. Os bis-

coitos de formato oval foram padronizados ($\pm 2,5$ cm de diâmetro e $\pm 1,5$ cm de espessura), de modo a valorizar as formas de confecção dos biscoitos já produzidos artesanalmente na região de Santo Antonio de Jesus, Bahia, principal trecho de comercialização.

O custo das duas formulações de biscoito foi diferente devido à utilização de manteiga, queijo parmesão e azeite de oliva na composição do biscoito BFP1 (Tabela I). Entretanto, este fato não inviabiliza a sua produção, visto que possibilitou a elaboração de duas receitas, maximizando o uso de produtos à base de farinha de peixe. Quanto ao rendimento, a receita do biscoito BFP2 produziu 67% mais biscoitos do que a receita do biscoito BFP1, reduzindo substancialmente o valor por unidade produzida. Isto ocorreu devido a utilização de farinha de trigo e fermento no biscoito BFP2.

Tabela I - Estimativa de custo e rendimento dos biscoitos elaborados usando farinha de tilápia (*Oreochromis niloticus*).

Biscoitos	Custo (R\$)	Quantidade produzida (unid.)	Preço/unid. (R\$)
BFP1	4,52	60	0,075
BFP2	2,36	100	0,024
BSFP	2,36	100	0,024

BFP1 - biscoito de farinha de peixe; BFP2 - biscoito com fermento e farinha de peixe; BSFP - biscoito sem farinha de peixe.

O preço de venda de biscoitos caseiros na região varia em torno de R\$ 4,00 contendo 18 a 20 unidades. Mesmo o biscoito BFP1 que apresentou um valor de custo de R\$ 4,52 ao produzir 60 unidades de biscoitos, sua comercialização é viável, pois além de gerar lucro a qualidade da sua proteína é superior do ponto de vista da sua composição de aminoácidos essenciais, grau de digestibilidade e valor biológico (Vila Nova *et al.*, 2005).

A análise sensorial do biscoito BFP1 mostrou que 6,66% dos estudantes atribuíram nota máxima (9, gostei muitíssimo), 13,33% atribuíram a segunda maior nota (8, gostei muito) e 53,33% atribuíram nota 7 (gostei moderadamente). Notas inferiores a 6 (gostei ligeiramente) foram obtidas por 26,65% dos provadores. Para o biscoito BFP2 apenas 3,33% atribuíram nota 9, 30,0% atribuíram nota 8 e 23,33% nota 7 (gostei moderadamente). Notas abaixo do escore 5 (indiferente a desgostei) não tiveram expressividade, representando 6,66% (Tabela II).

Tabela II - Percentual de aceitação dos provadores para o biscoito e sopa a base de farinha de tilápia de acordo com as notas atribuídas na análise sensorial.

Notas atribuídas	Percentual de aceitação dos provadores (%)				
	BFP1	BFP2	BSFP	SCFP	SSFP
9	6,66	3,33	3,33	10,00	10,00
8	13,33	30,00	36,66	43,33	20,0
7	53,33	23,33	23,33	33,33	20,0
6	3,33	3,33	3,33	13,33	20,0
5	16,66	23,33	26,66	0,0	6,66
4	0,0	3,33	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00
2	3,33	3,33	3,33	0,0	3,33
1	3,33	0,0	3,33	0,0	3,33
Total	100	100	100	100	100

BFP1 - biscoito com farinha de peixe; BFP2 - biscoito com fermento e farinha de peixe; BFP - biscoito sem farinha de peixe; SCFP - sopa com farinha de peixe; SSFP - sopa sem farinha de peixe.

A maioria dos alunos atribuiu a ambos os biscoitos os escores “gostei muito” e “gostei moderadamente”, indicando um equilíbrio entre os produtos testados, ou seja, o nível de aceitação dos produtos foi ao redor de 70%, demonstrando a viabilidade do uso de biscoitos na merenda escolar elaborados de forma artesanal.

Não foi observada diferença estatística entre as formulações propostas para os biscoitos ($P > 0,05$) (Tabela III), demonstrando que os biscoitos elaborados com farinha de peixe se apresentam viáveis para o consumo humano, podendo ser usados na merenda escolar de escolas públicas do Estado. Estes alimentos poderiam servir de atrativo para uma grande parcela de alunos matriculados nas escolas públicas, uma vez que em muitas delas vão em jejum, e a merenda escolar as vezes se torna a sua única refeição diária (Higuchi *et al.*, 2012).

Tabela III - Valores médios para o teste de aceitação dos biscoitos elaborados com farinha de tilápia, *Oreochromis niloticus*.

Tratamentos	Médias
Biscoito 1	6,5333 a
Biscoito 2	6,5000 a
Biscoito sem farinha de peixe	6,4333 a
QM Erro	3,5261
CV (%)	28,94

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A aceitação da sopa SCFP foi de 100%, demonstrando que esse percentual está ligado ao sabor promovido pela adição da farinha de peixe, uma vez

que sopas sem aromas não são bem aceitas (Tabela II). Este fato é confirmado com os escores atribuídos à sopa SSFP, que apresentou uma rejeição de 23,32%, variado os escores de “indiferente (5)” a “desgostei muitíssimo (1)”.

Stevanato *et al.* (2007), ao avaliarem sopa contendo farinha de cabeça de tilápia, obtiveram aceitação de 70% dos provadores. Godoy *et al.* (2010) também relataram boa aceitação (notas 8) de canjas elaboradas a partir de farinhas de carpa e tilápia e aceitação regular (nota 7) para a canja elaborada usando farinha de pacu. Higuchi *et al.* (2012) ao usarem almôndegas de pacu como alternativa para a merenda escolar em Itaipulândia-Paraná relataram aceitação 86, 96 e 84% entre os alunos da 2^a, 3^a e 4^a Séries, respectivamente.

As formulações da sopa diferiram estatisticamente ($P < 0,05$) (Tabela IV), em virtude da maior aceitação da sopa contendo farinha de peixe que serviu como um ingrediente atrativo, conferindo aroma e sabor, diferente dos componentes comuns que integram as sopas básicas. Resultado contrário foi observado por Stevanato *et al.* (2007) ao confirmarem a baixa aceitação de caldo usando farinha de peixe, em cuja formulação entram apenas os seguintes componentes: farinha de cabeça, água e sal.

Tabela IV - Valores médios para o teste de aceitação da sopa elaborados com farinha de tilápia, *Oreochromis niloticus*.

Tratamentos	Médias
Sopa com farinha de peixe	7,5000a
Sopa sem farinha de peixe	6,1667b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

Para Petenuci *et al.* (2010) a farinha do espinhaço de tilápia apresentou elevado teor de resíduo mineral fixo, proteínas e lipídios totais, constituindo um alimento proteico e altamente calórico. Os peixes podem ser submetidos a uma série de processamentos diferentes, o que permite a obtenção de uma ampla gama de gostos e apresentações, o que torna esta matéria-prima uma das mais versáteis *commodities* alimentícias (FAO, 2007).

CONCLUSÕES

Os biscoitos e sopa elaborados com farinha de tilápia de baixo valor comercial apresentam boa aceitação pelos alunos de nível médio. A elaboração desses produtos pode ser oferecida na merenda escolar de escolas públicas, pois além de contribuir para a qualidade nutricional da merenda, agrega

valor aos espécimes pequenos de tilápia, promovendo o aproveitamento total do pescado produzido nos sistemas de cultivo, reduzindo perdas econômicas e diminuindo o impacto ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boscolo, W.R.; Feiden, A.; Maluf, M.L.F. & Veit, J.C. *Peixe na merenda escolar: educar e formar novos consumidores*. GFM, 130 p., Toledo, 2009.
- FAO. *Fishery and aquaculture statistics - 2010*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Disponível em: <<http://www.fao.org/fi/statist/statsti.asp>>. Acesso em: 10 abr. 2011.
- FAO. *The state of world fisheries and aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 180 p., 2007.
- Feltes, M.M.C.; Correia, J.G.; Beirão, L.H.; Block, J.M.; Ninow, J.L. & Spiller, V.R. Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. *Rev. Bras. Eng. Agric. Ambien.*, Campina Grande, v.14, n.6, p.669-677, 2010.
- Ferreira, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0, in *Resumos da Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria*, 45, UFSCAR, São Carlos, 2000.
- Godoy, L.C.; Franco, M.L.R.; Franco, N.P.; Silva, A.F.; Assis, M.F.; Souza, N.E.; Matsushita, M. & Visentainer, J.V. Análise sensorial de caldos e canjas elaborados com farinha de carcaças de peixe defumadas: aplicação na merenda escolar. *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v.30, p.86-89, 2010.
- Haj-Isa, N.M.A. & Carvalho, E.S. Desenvolvimento de biscoitos, tipo salgado, enriquecidos pela adição de merluza. *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v.31, n.2, p.313-318, 2011.
- Higuchi, L.H.; Dallagnol, J.M.; Boscolo, W.R.; Simões, M.R.; Maluf, M.L.F. & Fariña, L.O. Desenvolvimento de almôndega e quibe de pescado, como alternativa para merenda escolar em Itaipulândia, PR. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.26, n.24/205, p.110-115, 2012.
- MPA. *Boletim estatístico da pesca e aquicultura, Brasil - 2008-2009*. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, 2010.
- Petenuci, M.E.; Stavanato, F.B.; Morais, D.R.; Santos, L.P.; Souza, N.E. & Visentainer, J.V. Composição e estabilidade lipídica da farinha de espinhaço de tilápia. *Ciê. Agrot.*, Lavras, v.34, n.5, p.1279-1284, 2010.
- Perez, P.M.P. & Germani, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v. 27, n.1, p.186-192, 2007.
- Ribeiro, A.L.M.S.; Oliveira, G.M.; Ferreira, V.M.; Pereira, M.M.D. & Silva, P.P.O. Avaliação microbiológica da qualidade do pescado processado, importado no estado do Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Ciê. Vet.*, Niterói, v.16, n.3, p.109-112, 2009.
- SIMABESP. *A história do biscoito*. Sindicato das Indústrias de Massas e Biscoitos no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.simabesp.org.br/infob.asp>>. Acesso em: 3 jan. 2008.
- Stevanato, F.B.; Petenucci, M.E.; Matsushita, M.; Mesomo, M.C.; Souza, N.E.; Visentainer, J.E.L.; Almeida, V.V. & Visentainer, J.V. Avaliação química e sensorial da farinha de resíduo de tilápias na forma de sopa. *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v.27, n.3, p.567-571, 2007.
- Vila Nova, C.M.V.M.; Gogoy, H.T. & Aldrigue, M.L. Composição química, teor de colesterol e caracterização dos lipídios totais de tilápia e pargo (*Oreochromis niloticus*)(*Lutjanus purpureus*). *Ciê. Tecnol. Alimen.*, Campinas, v.25, n.3, p.430-436, 2005.