

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BISCOITO ENRIQUECIDO COM PROTEÍNA DE PEIXE

Katherine Saldanha NOLETO¹ Leyciane Tayana de Souza SILVA¹, Larissa Maria Frazão LOPES¹, Isabela Guterres Pinto PAULO¹; Carinne Moreira de Souza COSTA¹, Leonildes Ribeiro NUNES¹; Elaine Cristina Batista dos SANTOS²

¹ Engenheira de Pesca

² Doutorada em Engenharia de Pesca
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

*email: katherinenoletto@gmail.com

Recebido em 19/07/2017

Resumo - O objetivo deste trabalho foi utilizar proteína de peixe de baixo valor comercial como fonte proteica adicional para elaboração de biscoito tipo caseiro, visando estimular o consumo de pescado entre crianças em idade escolar. Para obtenção da proteína de peixe foi utilizado a espécie cururuca (*Micropogonias furnieri*), adquiridos no porto da Raposa, localizado no Município de Raposa-MA, em condições excelentes de frescor. Os mesmos foram transportados em caixas isotérmicas ao Laboratório de Tecnologia do Pescado- LABTEP, situado na Fazenda Escola-UEMA, Campus São Luís para obtenção da CMS (Carne Mecanicamente Separada) e desidratação para a obtenção de um pó fino. A elaboração dos biscoitos ocorreu através de uma formulação única, com substituição de 10 do peso dos ingredientes secos pela farinha de cururuca. Após homogeneização da massa, a mesma foi modelada e assada em forno elétrico a 200°C por 30 minutos. Foram realizadas análises físico-químicas (umidade, lipídeos, proteína, cinzas e carboidrato), pesquisa microbiológica (coliformes termotolerantes, salmonela e estafilococos) e teste sensorial por escala hedônica de cinco pontos. A espécie escolhida se mostrou eficiente na elaboração do biscoito, contribuindo com aumento das propriedades nutricionais do biscoito (umidade (13,42%), lipídeo (1,385), proteína (12,38%), cinza (0,67%) e carboidrato (72,15%). A pesquisa microbiológica revelou ausência de micro-organismos nas amostras de biscoito. A análise sensorial obteve uma aceitação bastante satisfatória, revelando o interesse do público-alvo em consumir o produto. As propriedades nutricionais encontradas no biscoito enriquecido com proteína de peixe se apresentam dentro dos padrões para alimentos de alto valor proteico, denotando condições higiênico-sanitárias que propiciam a sua elaboração, além de ter obtido uma aceitação bastante satisfatória, revelando a possibilidade de utilizar este produto como forma de inserção do pescado na alimentação infantil.

Palavras-Chave: Nutrição, Alimentação escolar, Inovação

DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF BISCUIT ENRICHED WITH FISH PROTEIN

Abstract - The objective of this study was to use fish protein of low commercial value as an additional source of protein for the elaboration of homemade type biscuits, aiming to stimulate the consumption of fish among children of school age. To obtain the fish protein, the cururuca (*Micropogonias furnieri*) species, purchased at the port of Raposa, located in the Municipality of Raposa-MA, under excellent conditions of freshness were used. They were transported in isothermal boxes to the Laboratory of Fish Technology - LABTEP, located at Fazenda Escola-UEMA, Campus São Luís to obtain the MMS (meat mechanically separated) and dehydration to obtain a fine powder. The preparation of the biscuits was done through a unique formulation, with substitution of 10 of the weight of the dry ingredients for the cururuca flour. After homogenization of the mass, it was modeled and baked in an electric oven at 200°C for 30 minutes. Physical and chemical analyzes (moisture, lipids, protein, ashes and carbohydrate), microbiological research (thermotolerant coliforms, salmonella and staphylococci) and five-point hedonic scale sensorial

test were performed. The selected species was efficient in the preparation of the biscuit, contributing to increase the nutritional properties of the biscuit (13.42%), lipid (1,385), protein (12.38%), ash (0.67%) and The nutritional properties found in the biscuit-enriched biscuit were evaluated by the presence of microorganisms in the biscuit samples (72.15%) and the absence of microorganisms in the biscuit samples. fish protein is in compliance with the standards for foods with a high protein content, hygienic-sanitary conditions that lead to its elaboration, besides having obtained a very satisfactory acceptance, revealing the possibility of using this product as a way of insertion of the fish in the childlike feeding.

Keywords: Nutrition, School feeding, Innovation

INTRODUÇÃO

Em 2013, na existência do Ministério da Pesca e Aquicultura se obtiveram resultados sobre a situação do Brasil nesse quesito, os dados obtidos mostraram que o Brasil produziu 476.512 toneladas de peixes pela aquicultura. A aquicultura continental representou 82,37% (392 492 toneladas) e a aquicultura marinha foi responsável por 17, 63% (84. 020 toneladas) da produção. A região Nordeste foi a maior produtora de peixe (140, 748 toneladas), seguida pela região Sul (107. 448 toneladas). A aquicultura continental no Brasil é essencialmente representada pela piscicultura (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA, 2015).

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) estima que a produção brasileira de peixe possa atingir um aumento de 104% na pesca e na aquicultura até 2025 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO [FAO], 2016).

O Brasil apresenta um dos mais baixos índices de consumo de pescado, o que se deve provavelmente, entre outros fatores, à falta de conhecimento da importância desta atividade na alimentação. Além dessas considerações, o baixo consumo está ligado a fatores culturais e níveis de renda. Apesar da conscientização do ótimo valor nutricional do pescado, sua disponibilidade ao consumidor não acompanha a demanda. É necessária, portanto, a implementação de práticas de conservação e preparo destes gêneros, incluindo peixes de menor porte, bem como aqueles pouco apreciados pelo consumidor, e formulações de produtos com espécies de baixo valor comercial, ou de subprodutos de sua industrialização (MARENGONI; POZZA; et al, 2009).

A carne do pescado é um alimento de fácil digestão, fonte de proteínas, de minerais, principalmente, de cálcio e fósforo, de vitaminas lipossolúveis A e D e hidrossolúveis do complexo B, além de ser fonte de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, entre eles os ômega-3 (KIRSCHNIK, 2007). Na nutrição humana, o pescado constitui fonte de proteínas de alto valor biológico, apresentando balanceamento de aminoácidos essenciais, comparável à proteína padrão da FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação), sendo rico em lisina, um aminoácido limitante em cereais como arroz, milho e farinha de trigo.

O aproveitamento de resíduos agroindustriais é uma boa forma de reduzir os impactos ambientais e desperdícios causados pelos mesmos, gerando empregos e aumentando o crescimento econômico. A capacidade de utilização destes resíduos é infinita, indo desde a geração de novos produtos alimentícios, usos pela biotecnologia até a geração de compostos funcionais como fibras, antioxidantes, pigmentos, dentre outros. Neste sentido, a indústria pesqueira ainda possui um

grande potencial de recuperação dos resíduos gerados durante o beneficiamento de pescados (REBOUÇAS, RODRIGUES e CASTRO, 2012).

De acordo com o interesse já existente do governo através do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), desenvolvido com o apoio do FNDE e do Ministério da Pesca e Aquicultura (antes de ser extinto pelo Governo Federal), que visa a introdução do pescado na merenda escolar com a idealização de subprodutos a base de proteicos de pescado para ser distribuído nas escolas públicas, juntamente com ideia de utilizar peixes de baixo valor comercial. Os biscoitos, mesmo não constituindo um alimento básico da alimentação, são amplamente aceitos e consumidos pela população independente da faixa etária. Devido a sua longa vida de prateleira são bastante produzidos e largamente comercializados. Desta forma, tendo em vista a intensa demanda da indústria de alimentos por novos produtos, especialmente com relação ao consolidado mercado de biscoitos, a suplementação dos mesmos com CPP se apresenta como uma boa alternativa de utilização deste subproduto, originando um alimento de prático consumo com alto valor nutricional agregado (REBOUÇAS, RODRIGUES e CASTRO, 2012). Expondo, assim, o objetivo principal desse trabalho, que foi elaborar biscoitos enriquecidos com proteína de pescado, utilizando peixe de baixo valor comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foram utilizados seis exemplares da espécie Cururuca (*Micropogonias Furnieri*), com peso médio de 600gr, adquiridos no Porto da Raposa, localizado no Município de Raposa-MA, em condições excelentes de frescor. Os mesmo foram transportados em caixas isotérmicas ao Laboratório de Tecnologia do Pescado- LABTEP, situado na Fazenda Escola-UEMA, Campus São Luís.

Os exemplares de cururuca foram lavados, eviscerados, descabeçados para obtenção de tronco limpo. Os procedimentos foram feitos em três etapas, em que a primeira foi a obtenção da CMS- Carne Mecanicamente Separada, em uma despoldadeira de rosca sem fim. Ocorreram lavagens na polpa e, logo em seguida, houve a formação de blocos separados para que fosse realizado o congelamento e armazenamento, em seguida, o bloco de polpa congelada foi descongelado e submetido à desidratação em estufa a 105° C por 16h, seguidos pela trituração até a obtenção de um pó fino.

A segunda etapa foi de elaboração da massa do biscoito. Para a preparação desta, foram utilizadas farinha de trigo, ovos, margarina, açúcar e achocolatado, adicionado 10% do peso dos ingredientes secos de farinha de peixe. A mistura foi homogeneizada e modelada em sovadeira mult mix sova fácil e assado no forno elétrico a 200 °C, por 30 minutos, embalados em sacos tipo

ziploc e armazenados em temperatura ambiente.

A terceira etapa foi subdividida em: **Análise microbiológica** - Testes microbiológicos foram realizados no produto final, ou seja, nos biscoitos, esta etapa ocorreu no laboratório de microbiologia-UEMA. Para a detecção de *Salmonella* na carne do pescado, *Escherichia Coli*, *Coliformes fecais* e *Staphylococcus aureus*. **Análises físico-químicas**: consistiu nas seguintes análises: Umidade (UM): foi aplicado o método de gravimétrico descrito pela Association of Official Analytical Chemists – (A.O.A.C, 2000). Proteína bruta (PB): foi quantificada pelo método de Kjeldahl para determinar o nitrogênio total, conforme exposto a AOAC (2000) (SILVA e QUERIOZ, 2004) e (FOGAÇA et. al., 2009). A gordura foi extraída pelo método de Bligh Dayer adaptado. As cinzas foram determinadas, por meio de incineração em mufla a 550°C por 5 horas, já as análises de carboidratos foram realizadas por diferenciação. O conteúdo de carboidrato do pescado é dado como carboidratos totais pela diferença, ou seja, é o somatório das porcentagens de umidade (A), proteínas (B), lipídios (C) e cinzas (D) subtraídas de 100 (AVELAR, 2013). **Etapa sensorial**: após a etapa microbiológica, o produto final foi degustado e avaliado por 38 estudantes de escola pública, escolhidos aleatoriamente, através do teste de aceitação por escala hedônica de cinco pontos, com escores em que 1 correspondeu a péssimo e cinco a excelente, atribuídos ao sabor, cor, textura e aceitação global.

O experimento foi inteiramente casualizado, com a elaboração de uma única formulação. Todas as análises físico-químicas e microbiológicas foram feitas em triplicata. Os resultados foram submetidos aos parâmetros de estatística descritiva de tendência central ou de posição (média) e dispersão (desvio-padrão), nas quais foram expressos em formas descritivas, tabelas e gráficos, analisados no programa SysEapro 2.0.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A utilização da farinha do cururuca (*Micropogonias furnieri*) se mostrou eficaz no preparo da massa do biscoito. A espécie utilizada apresenta uma composição centesimal satisfatória (TABELA 1), sendo, portanto, possível sua utilização como fonte de enriquecimento proteico e, especialmente, por ser de baixo valor comercial e estar disponível para comercialização durante todo ano.

Tabela 1. Composição centesimal do *Micropogonias furnieri*

Espécies	Umidade	Proteína bruta (%)	Lipídio (%)	Cinzas (%)
Cururuca	74,58	16,75	2,16	0,91

Fonte: Leyciane Tayane de Souza Silva, 2014.

Os biscoitos enriquecidos com farinha de cururuca apresentaram teor de umidade dentro das normas estabelecidas pela Resolução ANVISA nº 12 de 1978 (**Tabela 2**), que estabelece teor máximo de umidade de 14%. Finco *et al* (2009) encontraram teores de umidade de 12,5% em biscoitos adicionados de farinha de berinjela. Santos *et al* (2011) referenciaram teores de umidade de 4,45% para biscoitos adicionados de farinha de aveia. As variações nos teores de umidade estão relacionadas à formulação e à capacidade de absorvência dos ingredientes utilizados.

Tabela 2. Composição centesimal do biscoito enriquecido com proteína de peixe

Umidade(%)	Proteína (%)	Lipídio (%)	Cinzas (%)	Carboidrato(%)
13,42%±1,03*	12,38±0,98	1,38±0,13	0,67±0,08	72,15±2,33

*Média ± Desvio padrão.

A proteína bruta resultante após o preparo dos biscoitos foi de 12,38%, valores proteicos de 7,5 foram encontrados em biscoitos tipo caseiros, adicionados de merluza (HAj-ISA, 2011). Formulações comerciais de biscoitos tipo caseiros apresentam teores proteicos de 1g/100g do produto. Portanto, o biscoito enriquecido com proteína de pescado pode ser considerado um alimento rico em proteína animal, necessário na alimentação e desenvolvimento humano.

O teor de lipídios contido nos biscoitos foi de exatos 1,38%, que embora a formulação seja composta por gordura vegetal, os teores de lipídeos totais se apresentam moderados. Biscoitos enriquecidos com farinha de berinjela apresentaram teor lipídico de 8,5% (Finco *et al*, 2009) e enriquecidos com farinha de aveia 22,43% (SANTOS, 2011) e biscoitos elaborados com grão de soja com valor de 28,2%, realizado por Jaekel *et al*. (2003). Ficando provado que estes biscoitos são saudáveis e contém uma concentração lipídica proveniente da adição de pescado, que faz bem a saúde do consumidor.

A legislação brasileira (BRASIL, 1978) determina que biscoitos devam ter no máximo 3,0% de resíduos minerais. O teor de cinzas encontrado no subproduto foi de 0,67%, estando, portanto, dentro do limite referido na norma vigente. Maciel *et al*. (2006) utilizaram farinha de linhaça na elaboração de biscoito, encontraram valores de 1,6% e 1,9% em diferentes percentuais de inclusão.

De acordo com a ANVISA, o valor estimado de consumo de carboidrato para biscoitos doces com ou sem recheio é de até 300g, que em porcentagem é equivalente a 100% e comparando com o carboidrato pertencente no biscoito enriquecido com proteína de pescado, em que se obteve um valor de 59,75%, ou seja, 179,25 g, demonstrando que este alimento está dentro dos padrões da ANVISA e possui um bom equilíbrio alimentar. Os teores de carboidratos encontrados ficaram

entre os citados por Santucci *et al.* (2003), que encontraram 68% em biscoito tipo sal e água e Maciel (2006) que encontrou 76,63% em biscoito tipo “cracker”.

As análises microbiológicas (**TABELA 3**) realizadas nas amostras de biscoito mostraram valores de acordo com as normas da CNNPA nº 12 de 1978 (ANVISA) para os padrões microbiológicos de biscoitos (BRASIL, 1978). Tal resultado comprova a eficácia e a higiene na elaboração do produto, deixando o alimento livre de micro-organismos oriundos pela falta de higiene em alimentos.

Tabela 3. Perfil microbiológico do biscoito enriquecido com proteína de pescado.

ANALISES	Biscoito	Brasil (1978)
Coliformes termotolerantes (*NNP)	<1	10/g
<i>Staphylococcus coagulase</i> + (**UFC/g)	ausente	5x10 ² /g
Salmonela	ausente	ausente em 25g

* NNP= numero mais provável; **UFC= unidade formadora de colônia.

De acordo com a Portaria nº 451 (BRASIL, 1998) da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, pães e produtos de panificação devem apresentar ausência de Salmonela em 25g do produto.

A análise sensorial mostra em percentual satisfatório de aceitação do produto por crianças (**FIGURA 5**), em que 72% dos consumidores escolheram o quesito máximo, relacionado ao item “excelente” e apenas 5% escolheram o menor quesito relacionado ao item “péssimo” da escala hedônica, deixando assim, de forma clara, que este é um alimento viável para ser submetido na alimentação de crianças em escolas públicas.

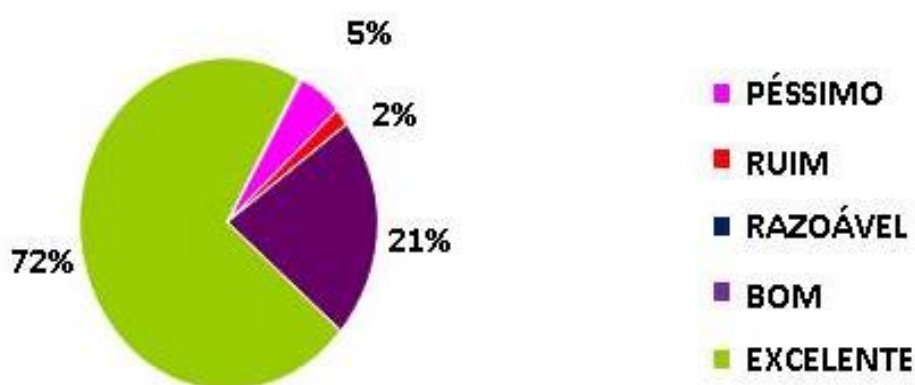


Figura 5. Percentual global da análise sensorial do biscoito enriquecido com proteína de peixe aplicado ao público infantil.

Considerando como pontuação positiva, os quesitos "bom e excelente", perfazendo um somatório

de 93% em relação à aceitação global do biscoito. Para que um produto possa ser considerado aceitável, é necessário que se obtenham resultados com, no mínimo, de 70% de aprovação (PASCHOAL, 2002).

Como biscoitos em geral são alimentos, que já chamam a atenção de crianças, pois são doces e saborosos, os biscoitos enriquecidos com proteína de peixe tiveram o adicional de chocolate, tornando-os mais atrativos e mascarando o gosto e o cheiro do peixe. O produto elaborado apresentou um alto valor de aceitação pelo público-alvo, destacando assim a viabilidade do produto.

CONCLUSÕES

A espécie utilizada como fonte de proteína adicionada à formulação do biscoito apresenta qualidade nutricional favorável a sua produção, podendo contribuir com o enriquecimento substancial de um produto alimentício habitualmente consumido, que comprovadamente evidencia sua qualidade nutricional, além de se apresentar dentro dos padrões higiênico-sanitários, denotando estarem aptos para o consumo humano e terem obtido grande aceitabilidade pelo público-alvo, sendo esta uma forma oportuna de inserir, de maneira resguardada, o peixe na alimentação infantil.

REFERÊNCIAS

ANVISA (360 de 23 de dezembro de 2003). Rotulagem de alimentos. RDC. Acesso em 09 de Maio 2015 em <http://www.acervo.epsjv.fiocruz.br/htdocs/epsjv/beb/Monografias2006/enio.pdf>.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1975. Official methods of analysis. 12.ed. Washington, D.C.: Association of Analytical Chemistry. 1094p.

AVELAR. J.G. Qualidade do patê da carne de matrinxã (*Brycon amazonicus*, Spix & Agassiz, 1829) e sua caracterização financeira. Disponível em <http://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/2748/1/Joelcio%20Gama.pdf>. Acesso em 11 Agosto 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Aprova normas técnicas especiais do estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos- CNNPA n. 12, D.O.U. de 24 de julho de 1978. Seção 1, pt.1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 16 de janeiro, 1998.

FINCO, A. M. O.; BEZERRA, J. R. M. V. RIGO, M.; CÓRDOVA, K. R. V. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de berinjela. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa, v. 03, n. 01, p. 49-59, 2009.

HAI-ISA, Niurka Maritza Almeyda and CARVALHO, Elisangela Silva. 2011. Desenvolvimento de biscoitos, tipo salgado, enriquecidos pela adição de merluza. Ciênc. Tecnol. Aliment. [online]. vol.31, n.2, pp.313-318. ISSN 0101-2061. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612011000200006>.

JAEKEL, L. Z.; SCHONS, P. F.; RODRIGUES, R. S.; SILVA, L. H. 2003. Caracterização físico-química e avaliação sensorial de biscoito tipo “cookies” com grãos de soja. In: XIII Congresso de Iniciação Científica- Ciências agrárias. Pelotas.

KIRSCHNIK, Peter Gaberz. 2007. Avaliação da estabilidade de produtos obtidos de carne mecanicamente separada de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*). Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Aquicultura, do Centro de Aquicultura da UNESP, Campus de Jaboticabal.

MACIEL et al. Efeito da adição de farinha de linhaça no processamento de biscoito tipo cracker. Rev. Alim. Nutr. , Araraquara v.19, n.4, p. 385-392, out./dez. 2008

MAREBGONI, N.G. et al. Caracterização microbiológica, sensorial e centesimal de fishburgers de carne de tilápia mecanicamente separada. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.10, n.1, p.168-176, 2009.

MINISTÉRIO DA PESCA DE AQUICULTURA (MPA). (2015). Plano de desenvolvimento da aquicultura brasileira - 2015/2020 . Brasília, DF: MPA.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO [FAO]. (2016). O estado mundial da pesca e da aquicultura 2016 . Contribuição para a segurança alimentar e a nutrição para todos . Roma, IT: imprensa da FAO.

PASCHOAL, V. Alimento para a saúde. São Paulo: Sadia, 2002.

REBOUÇAS, M.C. et al. Desenvolvimento e aceitação sensorial de Cookies de coco adicionados de concentrado Proteico de pescado. Centro de pesquisa e processamento de alimentos. Acesso em 05 de Abril de 2015 em <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/alimentos/article/view/28466>, Ce 2012>.

REBOUÇAS, M.C. et al. Biscoito salgado com adição de concentrado Proteico de peixe: desenvolvimento e aspectos Sensoriais. Disponível em <<http://servbib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1607/1203>>. Acesso em 02 de Abril de 2015.

SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. Peixes comerciais de Manaus. IBAMA/AM, Pro Várzea, 144p, 2006.

SANTUCCI, M. C. C.; ALVIN, I. D.; FARIA; E. V.; SGARBIERI, V. C; Efeito do enriquecimento de biscoitos tipo água e sal, com extrato de levedura (*Saccharomyces* sp.). Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 23, n. 3, p. 441-446, 2003.

SILVA, D., QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: Métodos Químicos e Biológicos, 3rd ed. UFV, Viçosa, 2002.