



**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE “SNACK”  
ELABORADO COM CARNE MECANICAMENTE SEPARADA - CMS DE  
TILÁPIA DO NILO**

CORTEZ NETTO, João de Paula<sup>1</sup>; OLIVEIRA FILHO, Paulo Roberto Campagnoli<sup>2</sup>; GUIMARÃES, Judite Lapa<sup>3</sup>; VARGAS, Sheyla Cristina<sup>2</sup>; NATORI, Mariene Miyoko<sup>2</sup>; VIEGAS, Elisabete Maria Macedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Aquicultura - Centro de Aquicultura da Unesp – Jaboticabal/SP

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP – Av. Duque de Caxias Norte, 225 - CEP 13635-900 - Pirassununga/SP (email: emviegas@usp.br)

<sup>3</sup> Departamento de Engenharia de Alimentos - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP

**RESUMO:** Snack de pescado é um tipo de aperitivo feito com carne moída de pescado e amido e muito consumido em países asiáticos. O objetivo deste estudo foi elaborar “snacks” contendo diferentes níveis de inclusão (20, 30 e 40%) de CMS de tilápia do Nilo e avaliar sua composição química (umidade, proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral), aceitação sensorial (sabor, textura, cor, odor e aceitação global) e intenção de compra. Observou-se que o aumento da inclusão de CMS proporcionou aumento dos valores da proteína (5,14 a 8,78%) e matéria mineral (2,30 a 2,86%). A umidade e extrato etéreo do “snack”, não apresentaram diferença ( $P>0,05$ ) com a adição da CMS. O aumento da inclusão de CMS diminuiu a aceitação dos atributos sensoriais de sabor (7,2 para 5,7), textura (7,4 para 5,3), aceitação global (7,1 para 5,9) e intenção de compra (4,0 para 3,1). Este trabalho demonstra ser possível incluir até 40% de CMS de resíduos de filetagem de tilápia do Nilo em “snacks” e que seu enriquecimento com a CMS possibilita a produção de “snacks” com melhor qualidade nutricional (maior quantidade de proteína e matéria mineral).

**Palavras-chave:** processamento, snack, aproveitamento de subprodutos.

**ABSTRACT:** Snack fish is a kind of snack made with minced fish more starch and widely consumed in Asian Countries. The objective of this study was to prepare snacks with different inclusion levels (20, 30 and 40%) of minced Nile tilapia and to evaluate their chemical composition (moisture, crude protein, ether extract and ash), sensory acceptance (taste, texture, color, odor and overall acceptability) and purchase intent. It was observed that increasing the inclusion of minced provided enhance the amounts of protein (5.14 to 8.78%) and ash (2.30 to 2.86%). Moisture and fat of snack showed no difference ( $P>0.05$ ) with the addition of minced fish. The increasing addition of minced decreased sensory attributes of the acceptance of flavor (7.2 to 5.7), texture (7.4 to 5.3) overall acceptability (7.1 to 5.9) and purchase intent (4.0 to 3.1). This work demonstrates that can include up to 40% of minced filleting waste of Nile tilapia in snacks and its enrichment with minced fish allows the production of snacks with better nutritional quality (higher protein and mineral matter).

**Keywords:** processing, snack, recovery of by-products

**INTRODUÇÃO:** Os “snacks” elaborados com carne de pescado são conhecidos internacionalmente como “fish cracker”, “galletas de pescado”,



“keropok”, “kerupuk”, “kaew krab pla” e “banh phong tom” (FAO, 2001). Estes produtos são muito consumidos em países como a Malásia, Indonésia, Tailândia e Vietnã.

O “snack” é um tipo de aperitivo feito basicamente da mistura de amido com carne moída de pescado (YU, 1993). Existem diversos tipos e formulações, variando principalmente a relação entre o amido e a carne de pescado (SIAW et al., 1985). Além disso, vários tipos de pescado podem ser utilizados, assim como temperos, sal e açúcar para produzir diferentes tipos de “snack”.

O principal ingrediente responsável pela expansão e crocância dos “snacks” de pescado é o amido. No entanto, a presença da carne de pescado pode limitar a gelatinização do amido, reduzindo assim a expansão e causando a piora da textura do produto (DEGHAN-SHOAR et al., 2010). Desta forma, torna-se necessário o conhecimento da melhor relação entre a adição de amido e a carne de pescado para se obter “snacks” com melhores aspectos físicos e sensoriais.

Alguns estudos foram realizados utilizando carne de peixes marinhos na formulação de “snacks” (YU, 1999; KYAW et al., 1999; KING, 2002). No entanto, não é encontrada na literatura a utilização da CMS de resíduos de filetagem de tilápia como matéria-prima cárnea na elaboração de “snacks”.

Portanto, o objetivo deste estudo foi elaborar “snacks” contendo diferentes níveis de inclusão (20, 30 e 40%) de CMS de resíduos de filetagem de tilápia do Nilo e avaliar sua composição química, aceitação sensorial e intenção de compra.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** A matéria prima para obtenção da CMS foi constituída pelos resíduos do processamento de tilápias do Nilo (espinhaço da coluna vertebral sem cabeça e vísceras) os quais foram passados por uma máquina separadora de carne e ossos tipo rosca sem fim. Em seguida a CMS foi embalada em sacos plásticos (porções de 500g), congelada em um congelador de placas ultra-rápido e armazenada em freezer (-18°C) até o momento da elaboração dos “snacks”. As formulações foram calculadas variando a relação entre a adição de CMS e fontes de amido (60% de polvilho azedo e 40% de farinha de milho). As relações entre a CMS e amido foram as seguintes: tratamento 1 - 20% de CMS e 80% de amido; tratamento 2 - 30% de CMS e 70% de amido; e tratamento 3 - 40% de CMS e 60% de amido. Foram adicionados 2% de sal na mesma concentração em todos os tratamentos e a quantidade de água adicionada foi padronizada em 60% da formulação. Os ingredientes foram misturados manualmente, moldados em uma embutideira sem utilização de tripa, cozidos em água fervente, dessecadas em um refrigerador, fatiados, secos em estufa e fritos em óleo a 200°C. A composição química do “snack” foi determinada em triplicata de acordo com a metodologia oficial da AOAC (1999). Para a análise sensorial foram utilizados testes afetivos de aceitação, utilizando um total de 60 provadores, não treinados (MEILGAARD et al., 1999). Os atributos sensoriais avaliados foram sabor, textura, cor, odor e aceitação global utilizando escala hedônica de 9 pontos (1 - desgostei muitíssimo a 9 - gostei muitíssimo). Além disso, foi realizado um teste de intenção de compra utilizando uma escala de 5 pontos (1 - certamente não compraria a 5 - certamente compraria). O estudo foi previamente aprovado



pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (CEP/EEUSP), processo nº 937/2010. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 3 tratamentos (20/80, 30/70 e 40/60% de CMS de tilápia e amido). Inicialmente foi realizado o teste para a avaliação da análise de variância, normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias. Para a comparação entre os tratamentos utilizaram-se contrastes ortogonais polinomiais. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SAS versão 9.1.3.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A umidade do “snack” não apresentou diferença ( $P>0,05$ ) com a adição da CMS, variando de 3,07 a 4,52%. Em outros estudos com “snack” de pescado é observada umidade variando entre 0,48 a 12% (YU, 1991; NEIVA et al., 2011).

Os níveis de proteína bruta dos “snacks” de pescado aumentaram ( $P<0,01$ ) com a inclusão de CMS de tilápias (5,1 a 8,8%), melhorando a qualidade nutricional do produto. Em outros estudos com “snack” de pescado foi observado variação 13 a 21% da proteína (SIAW et al., 1985; YU et al., 1994).

O extrato etéreo do “snack” não apresentou diferença ( $P>0,05$ ) com a adição de CMS, com valores variando de 13,62 a 20,16%. Os valores de extrato etéreo são superiores ao observado por HUDA et al. (2010) (0,60 a 3,38%) e inferior a NEIVA et al. (2011) (26,11%), o que pode ser explicado pela variação dos teores de gordura absorvidos pelos “snacks” de peixe durante a fritura, e também pela variação da matéria-prima.

A matéria mineral do “snack” aumentou ( $P<0,01$ ) de 2,3 a 2,9% com a inclusão de até 40% de CMS de tilápia. A CMS geralmente contém maior teor de matéria mineral do que a carne desossada manualmente, pois a pressão mecânica exercida pela despolpadora, para remover a carne ao longo da coluna vertebral, pode promover a incorporação de alguns ossos junto à carne (HUDA et al., 2010). A porcentagem de matéria mineral dos “snacks” é próxima aos observados em outros tipos de “snack” de pescado (2,7 a 5,9%) (SIAW et al. 1985; NEIVA et al., 2011).

A avaliação sensorial de odor dos “snacks” não apresentou variação ( $P>0,05$ ) com adição de até 40% de CMS, com valores entre 6,53 a 6,80 (gostei moderadamente). Com o aumento da inclusão de CMS houve diminuição na aceitação dos atributos sensoriais de sabor (7,2 – gostei moderadamente para 5,7 – nem gostei nem desgostei), de textura (7,4 - gostei moderadamente para 5,3 - nem gostei nem desgostei), de aceitação global (7,1 - gostei moderadamente a 5,9 – nem gostei nem desgostei) e intenção de compra (4,0 – possivelmente compraria a 3,1 – talvez comprasse talvez não comprasse). O tratamento com 40% de inclusão de CMS obteve as menores notas em todos os atributos avaliados, mas os valores apresentaram média acima de 5 (não gostei - nem desgostei) devendo ser considerado, portanto, como o limite máximo de inclusão de CMS.

**CONCLUSÃO:** Este trabalho demonstra ser possível incluir até 40% de CMS de tilápia do Nilo em “snacks” mantendo boa aceitação sensorial. Além disso, a inclusão da CMS possibilita a produção de “snacks” com melhor qualidade nutricional (maior quantidade de proteínas e matéria mineral).

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AOAC. Association of official analytical chemists), official methods of analysis of AOAC. In: P. Cunniff. Washington:DC. 1999. Ed. 16
- DEHGHAN-SHOAR, Z., HARDACRE, A. K., BRENNAN, C. S. The physico-chemical characteristics of extruded snacks enriched with tomato lycopene. *Food Chemistry* 123, p. 1117-1122. 2010.
- FAO. Norma para galletas de pescado marino y de agua Dulce y de mariscos crustáceos y moluscos, Codex Stan 222. 2001
- HUDA, N., LENG, L. A., YEE, C. X., HERPANDI. Chemical composition, colour and linear expansion properties of Malaysian commercial fish cracker (keropok). *As. J. Food Ag-Ind.* 3, p. 473-482. 2010.
- KING, M. A. Development and sensory acceptability of crackers made from the big-eye fish (*Branchydeuterus auritus*). *Food and Nutrition Bulletin* 23, p. 317-340. 2002.
- KYAW, Z. Y., Yu, S. Y., CHEOW, C. S. DZULKIFLY, M. H. Effect of steaming time on the linear expansion of fish crackers ('keropok'). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 79, p. 1340-1344. 1999.
- MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, T. B. Sensory evaluation techniques. In: Boca Raton: CRC Press. 1999. Ed. 3. p. 387.
- NEIVA, C. R. P., MACHADO, T. M., TOMITA, R. Y., FURLAN, E. F., LEMOS NETO, M. J., BASTOS, D. H. M. Fish crackers development from minced fish and starch: an innovative approach to a traditional product. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 31, p. 973-979. 2011
- SIAW, C. L., IDRUS, A. Z., YU, S. Y. Intermediate technology for fish cracker ('keropok') production. *International Journal of Food Science & Technology* 20, p. 17-21. 1985.
- YU, S. Y. Effect of fish: flour ratio on fish crackers 'keropok'. *ASEAN Food Journal* 6, p. 36. 1999.
- YU, S. Y. Effect of rice starch on the linear expansion of fish crackers (keropok). *Tropical Science* 33, p. 319-321. 1993.
- YU, S. Y., YEOH, K. C., TERUSHIGE, M. Utilization of proteins from fishball processing washwater in fish crackers ('keropok'). *Journal of Food Processing and Preservation* 18, p. 453-459. 1994.