



## **OBTENÇÃO DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TILÁPIA NILÓTICA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DAS LINHAGENS TAILANDESA E VERMELHA PARA ELABORAÇÃO DE NUGGETS**

---

KUBITZA <sup>1</sup>, Juliano, CIPOLLI <sup>2</sup>, Katia Maria V.A.B., YOTSUYANAGI<sup>3</sup>, Suzana Eri, HAGUIWARA <sup>3</sup>, Marcia Mayumi Harada

<sup>1</sup>Industria Brasileira da Pesca.

<sup>2</sup> Centro de Ciência e Qualidade dos Alimentos – CCQA Instituto de Tecnologia de Alimentos/APTA-SAA

<sup>3</sup> Centro de Tecnologia de Carnes – CTC - Instituto de Tecnologia de Alimentos/APTA-SAA – Avenida Brasil, 2880 – CEP 13070-178 – Campinas/SP ( email: marciamh@ital.sp.gov.br)

---

**RESUMO:** Este trabalho teve por objetivo a elaboração de nuggets a partir de carne mecanicamente separada de pescado (CMS) obtida dos co- produtos da filetagem de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) das linhagens “tailandesa” e “Royal fish” submetidas a dois métodos de extração de proteínas sarcoplasmáticas. Os nuggets obtidos de CMS de “Royal fish” foram mais preferidos quanto à aparência interna quando comparado a “tailandesa”.

**Palavras-chave:** tilápia, carne mecanicamente separada, nuggets.

**ABSTRACT:** This work aimed the preparation of nuggets from mechanically deboned meat obtained from filleting fish by products of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) of "Thai" and "Royal fish" submitted to different sarcoplasmic proteins extraction methods. The nuggets extracted from "Royal fish" had taken more preference in appearance than "Thai".

**Keywords:** tilapia, minced, nuggets.

**INTRODUÇÃO:** A tilápia ocupa hoje uma posição de destaque dentro da cadeia de produção de pescado, pois reúne características extremamente favoráveis ao cultivo e boa aceitação no mercado consumidor (HAYASHI, 1995). A indústria de beneficiamento de tilápia apresenta como um dos grandes gargalos da atividade o baixo rendimento de carcaça para a obtenção dos filés, em torno de 30%, resultando em 70% de resíduos. A carne mecanicamente separada é uma alternativa para a utilização destes resíduos ou mesmo de peixes de baixo valor comercial, ou ainda àqueles que foram injuriados durante a despesca ou transporte (VIDOTTI, 2003; PESTANA, 2008).



Segundo GRYSCHKEK (2001), o *minced* lavado é obtido por processo que envolve diversas lavagens da CMS com água a temperatura de 5 a 10°C na proporção de 1:3 (CMS:água) por um tempo determinado, para arrastar as proteínas sarcoplasmáticas e outros compostos solúveis, que interferem na geleificação da actinmiosina, bem como eliminação de parte do tecido conectivo. O processo de lavagem converte a CMS com alta pigmentação e forte odor em uma massa altamente funcional, levemente colorida e insossa, que adquire notável propriedade de ligar-se à gordura e à água, proporcionando uma textura firme e elástica nos alimentos elaborados (LANIER et al., 1982). Um fator importante a ser mencionado é o rompimento da célula e conseqüente exposição de seu conteúdo (enzimas e ácidos nucléicos) à oxidação, afetando a coloração, o sabor e a textura da CMS, tornando-o mais propenso à rancidez e, portanto, à menor aceitação pelo mercado consumidor. Faz-se necessária portanto, a utilização de antioxidantes, prevenindo o ranço e aumentando a validade de produto.

Este trabalho teve por objetivo a elaboração de nuggets empanados a partir de carne mecanicamente separada de pescado obtida dos co-produtos de filetagem da tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) das linhagens “tailandesa” e “Royal fish”.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram utilizadas, sessenta tilápias “tailandesas” com peso médio de 560 g e 60 tilápias “royal fish”, com peso médio de 420 g, que foram submetidas ao processo de depuração (jejum de 7 dias em água corrente), insensibilização por choque térmico e abate. Após filetagem foi realizada a extração da carne mecanicamente separada (CMS) das carcaças através da despoldadora acoplado com cilindro perfurado da marca Bibun®.

Para cada linhagem, a CMS obtida foi dividida para extração das proteínas sarcoplasmáticas através de dois processos. No tratamento (ÁGUA) a CMS foi lavada por três vezes com água a 5° C na proporção de 1:4 (CMS:água). No tratamento (ÁCIDO), a CMS foi lavada por três vezes com água a 5° C na proporção de 1:4 (CMS:água) e acrescido uma extração com solução contendo 1% de cloreto de sódio e 0,1% de ácido cítrico. A seguir a CMS foi prensada para a retirada do excesso de líquido, originando então uma CMS



lavada. Na CMS lavado a cor objetiva foi mensurada através de espectrofotômetro portátil CR 508 d - MINOLTA®, medidas na escala L\*, a\* e b\*. Para a fabricação dos nuggets a CMS lavada e os filés foram moídos em disco de 8mm, levada ao misturador para adição de sal, condimentos e água. Após a moldagem, os produtos foram empanados, congelados e estocados a -20°C por 15 dias. Foram conduzidos 4 testes afetivos dos produtos utilizando ordenação pela preferência 1- quanto à aparência interna, 2- crocância, 3- sabor e posteriormente 4- quanto à preferência do produto (MEILGAARD et al., 2006). As amostras foram fritas em óleo de soja a 180° C até que a temperatura interna atingisse 82° C. Foram apresentadas à temperatura de 40° C, em pratos descartáveis, sendo que no atributo aparência interna, foram cortadas ao meio para avaliação do produto. Para os demais testes foram oferecidos água mineral natural e pão de forma sem casca, para uso antes e entre as amostras visando limpar o palato. As amostras foram avaliadas segundo delineamentos em blocos completos parcialmente balanceados e apresentadas com códigos de três números aleatórios.

A avaliação sensorial foi conduzida no CTC/ITAL, em cabines individuais com iluminação de lâmpadas fluorescentes equipadas com o sistema computadorizado Compusense Five versão 4.2 para coleta e análise dos dados. Os dados relativos às escalas utilizadas foram avaliados através do método de Friedman citado em MEILGAARD et al. (2006) com intervalo de confiança de 95% para a diferença mínima significativa entre as médias.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A **Tabela 1** apresenta o rendimento obtido da produção de lavagem da CMS. Os resultados evidenciam uma diferença entre as linhagens, possivelmente devido ao fato da produção ser em pequena escala em teste piloto. A produção industrial deverá ser mais uniforme, visto que em função do volume, a padronização é maior.

**Tabela 1.** Rendimentos obtidos nas lavagens da CMS.

	TAILANDESA			ROYAL FISH		
Peso espinhaço (kg)	7,02			6,9		
	Ácido	Água	Total	Ácido	Água	Total
CMS total (kg)	2,16	2,16	4,32	1,95	1,95	3,9
Após prensa (kg)	1,005	1,105	2,11	0,79	0,925	1,715



Rendimento %	46,5	51,2	<b>48,8</b>	40,5	47,4	<b>44,0</b>
Rendimento CMS lavada %	30,1			24,9		

A **Tabela 2** apresenta os resultados de cor instrumental ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ). O uso de sal e ácido cítrico permitiu um clareamento maior na CMS da tilapia “tailandesa” em relação à lavagem apenas com água. Isto provavelmente decorre do fato de o sal ter aumentado a extração protéica e o ácido cítrico funcionado como um agente redutor, não permitindo a oxidação de mioglobina que conseqüentemente causaria um maior escurecimento.

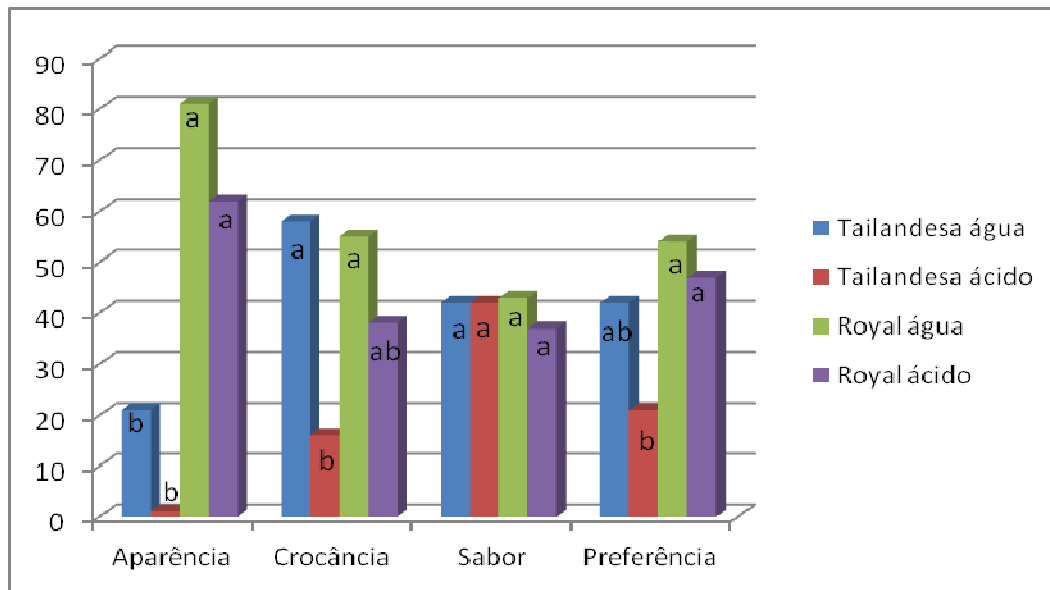
**Tabela 2.** Medida de cor objetiva

	$L^*$	$a^*$	$b^*$
Royal água	63,63	-0,16	6,50
Royal ácido	65,36	0,01	5,95
Tailandesa ácido	61,98	0,93	4,79
Tailandesa água	56,295	1,44	2,12

Os produtos “Royal fish”, apesar da coloração ligeiramente diferente entre os tratamentos, não evidenciou diferença na avaliação sensorial. Importante o fato de que, para ambas as linhagens, o uso de sal e ácido determinou um menor rendimento em CMS lavada, provavelmente devido a uma maior extração protéica.

Os consumidores de peixe, apreciadores de nugget, avaliaram os produtos após serem instruídos a ordenar, do mais preferido para o menos preferido em cada teste.

Os resultados e cálculos da soma da ordenação obtidos nos testes realizados com atributos da aparência interna do produto, da crocância, do sabor e da preferência são ilustrados na **Figura 2**.



Letras iguais para a mesma característica indicam que as amostras não diferem entre si a 95% de confiança

**Figura 2** – Avaliação de preferência dos nuggets.

A análise sensorial constatou que a CMS lavada obtido do “Royal fish” proveniente dos tratamentos ÁCIDO e ÀGUA apresentaram melhor aparência quando comparados aos obtidos da CMS lavada da “tailandesa”. Quanto ao sabor não houve diferença e sendo maior a aceitação do produto “Royal fish”.

**CONCLUSÃO:** Os tratamentos ÁCIDO e ÀGUA são relevantes quando aplicadas ao processo de lavagem na linhagem “tailandesa”, porém não se observou esta diferença na linhagem “Royal fish”. Os nuggets extraídos de linhagem “Royal fish” apresentaram uma melhor aparência interna que os extraídos de linhagem “tailandesa” resultando em um produto de excelente qualidade e ótima aceitação a partir de co-produtos da filetagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HAYASHI, C. Breves considerações sobre a tilápia. In: RIBEIRO, R.P., HAYASHI, C., FURUYA, W.M. **Criação racional de tilápia**. Maringá: FADEC-UEM, 1995. 23p.

GRYSCHK, S. F. B. **Obtenção, caracterização e estabilidade ao congelamento de minced elaborados com tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*) e tilápia vermelha (*Oreochromis spp*)**. Piracicaba, SP, Brasil, 2001.



LANIER, T.C. Functional properties of surimi. **Food Technology**, v.40, n.3, p.107-114, 1986.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V. & CARR, B. **Sensory Evaluation Techniques**. 4ed. Boca Raton, CRC Press, Inc. 2006. 448p.

PESTANA D.; OSTRENSKY A. Aspectos da Viabilidade Econômica da Aqüicultura em Pequena e Média Escala. In: OSTRENSKY A. BORGHETTI J.R; SOTO D. Aqüicultura No Brasil: o desafio é crescer. **FAO**, Brasília, p. 209-254, 2008.

VIDOTTI, R. M.; VIEGAS, E.M.M.; **Técnicas de processamento de peixe**, Pirassununga, SP, Brasil, 2003, 56p.