

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE SUBPRODUTOS DA FILETAGEM DO HÍBRIDO DA TILÁPIA VERMELHA (*Oreochromis niloticus*)

ALINE S.P. **SATO**¹; MARCIA M.H. **HAGUIWARA**²; MARCIA R.G. **ALVES**²;
JULIANA C.de, **ANDRADE**²; EUNICE A. **YAMADA**³
Nº 12252

RESUMO

Os abatedouros, assim como os processadores de carne, atacadistas e varejistas geram uma quantidade significativa de subprodutos sólidos e líquidos. Assim, milhares de toneladas de resíduos de processo são gerados todo dia e o descarte desses resíduos continua sendo um enorme problema para os processadores. É desejável processar todos os subprodutos em produtos de valor, para alimento humano, para animais de estimação, produtos farmacêuticos ou fertilizantes e ultimamente para geração de biodiesel. Este trabalho teve como objetivo a caracterização comparativa dos subprodutos da filetagem da tilápia, visando sua melhor utilização. Foram encontradas variações na composição dos subprodutos que sugerem diferentes aproveitamentos.

ABSTRACT

Slaughterhouses, meat processing plants, wholesalers and retailers generate a significant amount of solid and liquid by-products. So, millions of tons of processing wastes are produced every day and the problem is the disposal of such wastes, which remains a huge problem for the processors. It is desirable to process all by-products into valuable products, for human foods, pet foods, animal feeds, pharmaceuticals, or fertilizer and lately for biodiesel generation. The objective of this study was the tilapia fileting by-products comparative characterization to improve their use. There were variations in the by-products composition that suggest different uses.

¹ Bolsista PIBITI/CNPq/ITAL, Campinas-SP.

² Colaborador-Centro de Tecnologia de Carnes/ITAL, Campinas-SP

³ Orientador Centro de Tecnologia de Carnes/ITAL, Campinas-SP (✉ eyamada@ital.sp.gov.br)

INTRODUÇÃO

A indústria de beneficiamento de tilápias, um dos principais elos da cadeia produtiva 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. Estes podem representar sérias ameaças ao meio ambiente se dispostos de forma inadequada ou podem constituir-se em matéria-prima para a obtenção de subprodutos com potencial de mercado resultando em aumento da rentabilidade das empresas.

O resíduo na indústria de pesca é caracterizado pela alta proporção de material orgânico. A utilização e/ou descarte desse resíduo é complexa, devido à sua estabilidade biológica inadequada, natureza potencialmente patogênica, alto teor de água, potencial para rápida auto-oxidação e elevado nível de atividade enzimática. No entanto, o resíduo de pescado é uma importante fonte de minerais, proteínas e gordura (JAYATHILAKAN et al, 2011).

Em geral, o pescado contém cerca de 20-25% de carne comestível e 75-80% de resíduo recuperável em relação ao peso vivo. Os resíduos recuperáveis são predominantemente as vísceras, cabeças, ossos, pele e escamas. Atualmente o subproduto (cabeça + vísceras + espinhaço) da filetagem é destinado para a produção de ração animal. Alguns destes resíduos são usados como farinha de peixe ou fertilizante. Entretanto, a maioria deles é descartada sem utilização de valor. Isto pode resultar não somente em poluição ambiental, mas também em perda de subproduto de valor agregado no resíduo (PAN et al, 2010).

As vísceras do pescado incluem os tecidos digestivos (estômago, intestino, fígado, pâncreas, etc) e outros órgãos como baço e gônadas. O resíduo da víscera pode ser usado para obter hidrolisado protéico (FPH) e ensilado de pescado, que constituem uma fonte de nitrogênio. Os hidrolisados são definidos como proteínas que foram química ou enzimaticamente quebradas em peptídeos de tamanhos variados. Eles são usados largamente na indústria de alimentos para vários propósitos como substitutos do leite, suplemento protéico, estabilizantes de bebidas e realçadores de sabor (NORMAH et al, 2005). O ensilado de pescado é um produto líquido obtido do pescado inteiro ou parte do peixe ao qual é adicionado um ácido e cuja solubilização da massa do peixe é realizada por enzimas já presentes no peixe. É considerado como uma alternativa para produção de farinha de peixe onde a separação do óleo é atingida pela hidrólise enzimática ao invés do aquecimento e pressão. A produção do

ensilado de pescado envolve a moagem do resíduo do peixe, adição de uma quantidade suficiente de ácido para conservação e então a garantir que todo o peixe está bem misturado de modo que as enzimas endógenas possam digerir o material sob condições favoráveis providos por um ácido (SHAHIDI & KAMIL, 2001).

Atualmente, grande parte das indústrias apenas retira o filé e mantém o conjunto cabeça/carcaça/vísceras (carcaça) sem separação. Este material é enviado à graxaria para obtenção de farinha e óleo de peixes que serão utilizados na elaboração de ração animal. Em geral, não há nenhum valor adicional ao frigorífico que produz o filé. Desta forma, agregar valor a este subproduto proporcionaria uma significativa melhora no resultado da indústria. A carcaça do peixe possui quantidades significativas de carne entre as espinhas que não são extraídas no momento da obtenção dos filés. Ela pode ser obtida através da utilização de equipamento específico, gerando então a polpa ou CMS (carne mecanicamente separada). O volume de carne obtido varia conforme o ajuste que é aplicado ao equipamento, podendo superar 50% de rendimento. Com a CMS obtida, indústrias específicas poderão produzir uma grande variedade de produtos (nuggets, hambúrgueres, kanikama). A cabeça e as vísceras são elementos de maior dificuldade de uso na obtenção de produtos destinados à alimentação humana. No entanto, seus teores significativos de gordura também podem tornar este produto interessante à indústria que produz atrativos para incorporação em rações de pequenos animais. Desta forma, trazer às referidas indústrias as opções possíveis de produtos e identificar a forma de apresentação que mais se adequa à necessidade delas, assim como a alternativa mais rentável à indústria da tilápia é fundamental para obtermos esta evolução na cadeia produtiva.

Um dos grandes problemas atuais, relacionado com o aproveitamento dos recursos pesqueiros é a subutilização dos produtos da pesca, é a falta de diversificação da indústria processadora de pescado. A avaliação da carcaça após a filetagem para maior qualidade em processamento de ingrediente de ração animal, o aproveitamento do espinhaço e aparas na obtenção de produtos para a alimentação humana com alto valor agregado, permite a redução dos resíduos e racionalização do uso de matérias-primas.

MATERIAL E MÉTODOS

A filetagem da tilápia e a coleta das amostras para análise foram realizadas em uma indústria de pescado da região de Campinas. Foram filetadas 20 unidades de

tilápia (FIGURA 1). A cabeça, vísceras e espinhaço foram inicialmente moídos em moedor marca Hermann com disco de 20 mm antes de serem enviados ao laboratório.

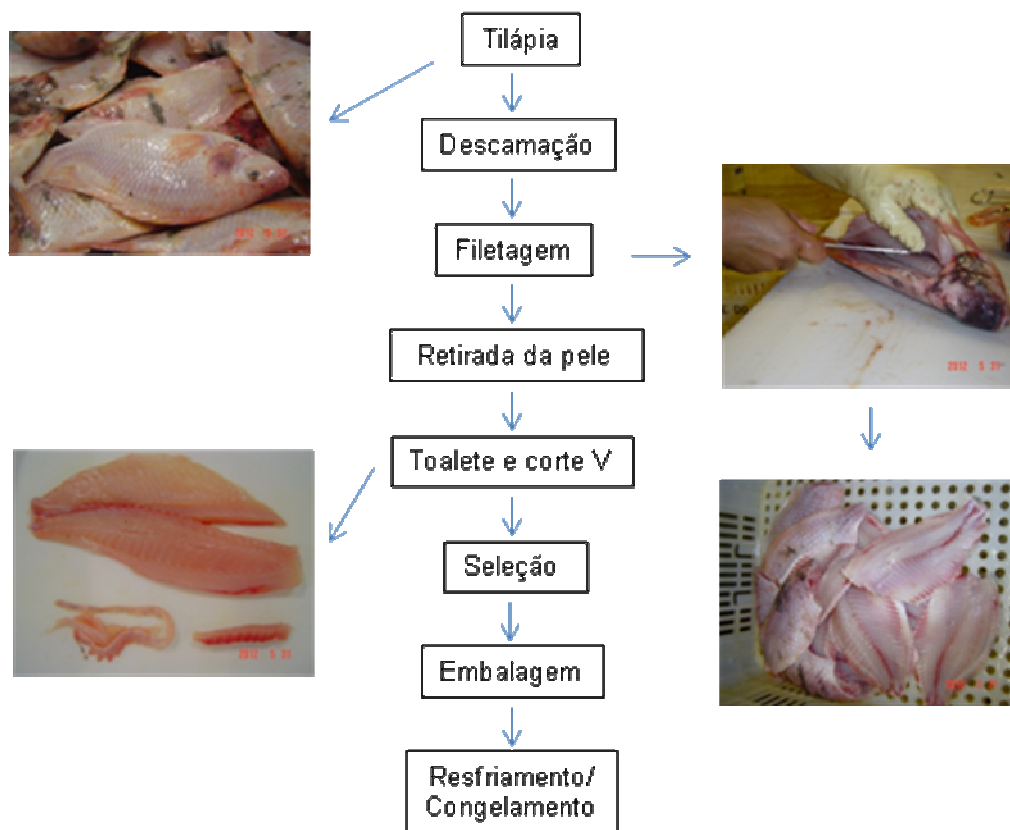


FIGURA 1. Fluxograma da filetagem da tilápia

A tilápia não apresenta a espinha em “Y”, mas para melhor apresentação e retirada de espinha, realiza-se o corte em “V”. Também a rebarba é retirada para melhorar a aparência do filé. A rebarba que é retirada do filé principalmente da porção ventral apresenta maior teor de gordura que o corte “V”.

O filé e os subprodutos estão ilustrados na FIGURA 2

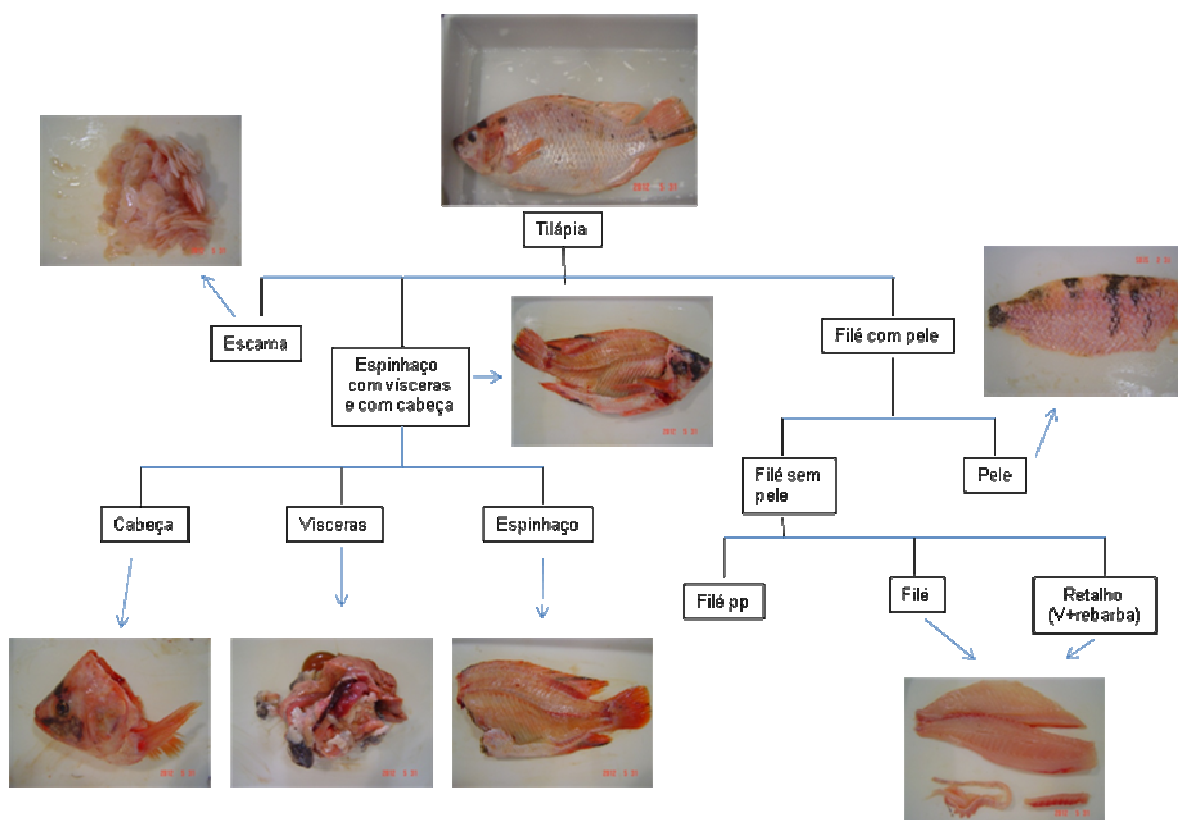


FIGURA 2. Ilustração da obtenção do filé e dos subprodutos da tilápia

Procedimento analítico

Composição centesimal: As determinações de umidade, gordura, proteína e cinzas foram realizadas conforme HORWITZ (2005)

Colágeno: a determinação de colágeno foi realizada conforme HORWITZ (1996)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as composições do filé e de subprodutos da filetagem da tilápia.

Simões e colaboradores (2007) encontraram valores semelhantes de composição de filé para tilápias evisceradas de peso médio de 989,6g.

O elevado teor de gordura na víscera torna-a uma possível matéria-prima para produção de biodiesel que substitui o tradicional diesel combustível por ésteres metílicos de ácidos graxos (TOLDRÁ et al, 2012)

TABELA 1. Resultados da composição do filé e dos subprodutos da filetagem da tilápia.

	Umidade (g/100g)	Gordura (g/100g)	Proteína (g/100g)	Cinzas (g/100g)	Colágeno (g/100g)
Filé	78,42 (0,58)	1,58 (0,09)	19,02 (0,12)	1,12 (0,03)	1,55 (0,10)
Pele	72,34 (0,53)	6,31 (0,27)	18,72 (0,27)	0,73 (0,01)	9,55 (0,04)
Cabeça	64,08 (0,15)	16,79 (0,35)	13,64 (0,29)	6,22 (0,16)	4,18 (0,20)
Vísceras	45,70 (1,55)	47,34 (2,06)	6,48 (0,16)	0,76 (0,03)	0,40 (0,03)
Espinhaço	64,43 (0,73)	15,15 (0,16)	15,19 (0,09)	5,48 (0,22)	4,32 (0,10)
Rebarba	64,71 (0,79)	20,08 (0,99)	13,97 (0,48)	0,89 (0,01)	-
Corte V	76,67 (0,03)	2,59 (0,09)	18,65 (0,35)	1,61 (0,07)	-

Média (desvio-padrão)

O teor de proteína das vísceras (6,48%) foi o mais baixo entre os subprodutos da filetagem da tilápia, devido ter apresentado o mais elevado teor de gordura.

A pele com seu alto teor de colágeno pode ser utilizada para produção de gelatina que é uma proteína animal hidrossolúvel, pela hidrólise. A gelatina é rica em glicina e prolina, mas pobre em triptofano e metionina. Ela tem uma boa capacidade de formação de gel que a torna de interesse na indústria alimentícia para uma grande variedade de aplicações (TOLDRA et al, 2012).

O elevado teor de minerais na cabeça e espinhaço sugere sua utilização como suplemento de minerais em ração.

Do espinhaço com elevado teor de proteína, pode ser obtida a polpa de tilápia diretamente aproveitável em produtos para alimentação humana, assim como se pode obter o surimi que é uma proteína com boa capacidade de gelatinização, ligação e retenção de água.

O corte “V” e rebarba pelo seu alto teor protéico podem ser candidatos à produção de peptídeos bioativos por hidrólise, de forma semelhante à descrita por Toldrá et al (2012), onde produtos de bonito, Levenorm e outras proteínas de pescado foram utilizadas. Os peptídeos bioativos são de interesse porque eles são capazes de exercer um determinado benefício à saúde para o consumidor através de diferentes tipos de bioatividade como atividade antihipertensiva, atividade antioxidante ou atividade opióide entre outras.

CONCLUSÃO

- A composição dos subprodutos da filetagem da tilápia apresentou uma variação grande, principalmente quanto ao teor de gordura (de 2,59 no corte V a 47,39% nas vísceras). Ressalte-se também o elevado teor de colágeno (9,5%) na pele e o elevado teor de minerais na cabeça e espinhaço da tilápia.
- Pelas diferentes composições dos subprodutos, sugere-se diferentes formas de aproveitamento, podendo-se citar: obtenção de gelatina a partir da pele; biodiesel a partir das vísceras; peptídeos bioativos a partir do corte “V” e rebarba; suplemento mineral a partir da cabeça e espinhaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HORWITZ, W. (ed). **Official methods of AOAC International**. 16 ed. Arlington. AOAC Int., 1996, Chapter 39, p.13-15.

HORWITZ, W. (ed). **Official Methods of Analysis of AOAC International**. Gaithersburg, MD, USA, AOAC International, 18th ed. 2005.

JAYATHILAKAN, K.; SULTANA, K.; RADHAKRISHNA, K.; BAWA, A.S. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. **J. Food Science Technology**, 2011. DOI 10.1007/s13197-011-0290-7.

NORMAH, I.; JAMILAH, B.; SAARI, N.; YAAKOB, B.C.M. Optimization of hydrolysis conditions for the production of threadfin bream (*Nemipterus japonicas*) hydrolysate by alcalase. **Journal of Muscle Foods**, v.16, p. 87-102, 2005.

PAN, M.H.; TSAI, M.; CHEN, W.; HWANG, A.; PAN, B.S.; HWANG, Y.; KUO, J. Purification and characterization of a fish scale-degrading enzyme from a newly identified *Vogesella* sp. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. V. 58, p. 12541-12546, 2010.



SHAHID, F.; KAMIL, Y.V.A.J. Enzymes from fish and aquatic invertebrates and their application in the food industry. **Trends in Food Science & Technology** v.12, p.435-464, 2001.

SIMÕES, M.R.; RIBEIRO, C.F.A.; RIBEIRO, S.C.A.; PARK, K.J.; MURR, F.E.X. Composição físico-química, microbiológica e rendimento do file de tilapia tailandesa (*Oreochromis niloticus*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v.27, n.3, p.608-613, jul.-set. 2007.

TOLDRÁ, F.; ARISTOY, M.-C.; MORA, L.; REIG, M. Innovations in value-addition of edible meat by-products. **Meat Science**, v.92, p.290-296, 2012.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq pela bolsa PIBITI concedida.

À ROYAL FISH pela colaboração na filetagem e doação dos pescados.