

RENDIMENTO CORPORAL DO BAGRE MARINHO *Sciades herzbergii*

SUBMETIDO A DOIS MÉTODOS DE FILETAGEM

BODY YIELD OF MARINE CATFISH *Sciades herzbergii* SUBMITTED TO TWO

FILLETING METHODS

Nedimar Mario dos Santos¹ & Paulo Roberto Campagnoli de Oliveira Filho^{1*}

¹Departamento de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

*e-mail: paulocoliveira79@hotmail.com

Recebido: 29/05/2018 / Publicado: 16/03/2025

Resumo - Apesar dos benefícios que a carne do pescado proporciona ao ser humano, o consumo deste alimento no Brasil está abaixo do mínimo recomendável pela Organização Mundial da Saúde. A fim de minimizar este problema, estudos que avaliem aspectos de rendimento corporal de espécies de pescado de baixo valor comercial como o bagre marinho *Sciades herzbergii* é de grande importância, pois fornece dados sobre as partes comestíveis, assim como informações para o aproveitamento integral dos resíduos. Portanto, o objetivo do presente estudo foi obter informações sobre o rendimento corporal do bagre marinho submetido a dois métodos de filetagem. Os peixes foram primeiramente retirados a cabeça e vísceras e variando na ordem de retirada da pele antes ou depois da remoção dos filés. Observou-se que o método de filetagem interfere no rendimento corporal do bagre marinho. Como para indústria de processamento do pescado, o produto de maior valor agregado são os filés e o tronco limpo, o melhor método de filetagem do bagre marinho, testado no presente estudo, é aquele onde retira-se as vísceras e a cabeça, os filés com a pele e a pele separada posteriormente dos filés, devido ao maior rendimento de filés (31,8%) e tronco limpo (47,1%) e menor rendimento de cabeça (35,7%), pele (7,1%) e resíduos totais (68,2%).

Palavras-Chave: Tecnologia do pescado, pesca artesanal, aproveitamento integral.

Abstract - Despite of benefits that fish meat provides to human, consumption of this food in Brazil is below to the minimum recommended by the World Health Organization. In order to minimize this problem, studies that evaluate aspects of the body yield of low commercial fish species as marine catfish *Sciades herzbergii* it is of great importance, because it provides information about edible parts, as well as information for the full use of waste. Therefore, the objective of the present study was to obtain information about body income of marine catfish submitted to two filleting methods. The fish were first removed from the head and viscera and varying in order of removal of the skin before or after removal of the fillets. It was observed that filleting methods interferes on the body yield of marine catfish. As for industry of fish processing, the highest value-added product are fillets and clean trunk, the best method of filleting marine catfish, tested in the presente study, is the one where we first removed the viscera and head, the fillets with skin and the skin separated after to fillets, due to bigger fillet yield (31.8%) and clean trunk (47.1%) and smaller head yield (35.7%), skin (7.1%) and total waste (68.2%).

Palavras-Chave: Fish technology, artisanal fishing, integral use.

Introdução

Os peixes e os produtos obtidos da atividade pesqueira destacam-se nutricionalmente por conter grandes quantidades de vitaminas lipossolúveis, hidrossolúveis, minerais como cálcio, fósforo, ferro, cobre e selênio. A composição lipídica dos peixes contém elevada proporção de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa com cinco ou seis duplas ligações. As proteínas do pescado apresentam elevado valor biológico por conter todos os aminoácidos essenciais para o ser humano (Sartori & Amancio, 2012).

Apesar dos benefícios que a carne do pescado proporciona, o Brasil apresenta baixos índices de consumo deste alimento. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que para ter uma boa nutrição, o consumo mínimo de pescado deve ser de 14 kg/hab/ano. O consumo médio mundial é de 22,3 kg/hab/ano, no entanto no Brasil o consumo de pescado é de aproximadamente 10 kg/hab/ano (FAO, 2016), ou seja, abaixo do mínimo recomendado. Este baixo índice deve-se muitas vezes pela falta de conhecimento da importância nutricional do pescado e das melhores formas de processamento das diversas espécies existentes. A fim de minimizar este problema, estudos que avaliam aspectos de rendimento corporal de espécies de pescado são de grande importância, pois podem fornecer dados sobre as partes comestíveis, assim como informações para o aproveitamento integral dos resíduos. Com isto pode se propor, se o processamento adequado de determinada espécie ocorre na forma de filés, postas, ou produtos derivados.

Uma das tendências atuais é o aproveitamento de espécies de pescado subutilizadas devido ao baixo valor econômico, alto valor nutritivo e possibilidade de diminuição do desperdício. Nesta circunstância, destaca-se a espécie *Sciades herzbergii*, também conhecido como bagre marinho. Este peixe pertence à família Ariidae, habitando regiões litorâneas, estuarinas e rios de regiões tropicais e temperadas. Como principais características morfológicas, o bagre marinho (*S. herzbergii*) apresenta maxila superior com um par de barbilhões, maxila inferior com um ou dois pares, narinas anteriores muito próximas das posteriores e nadadeiras peitoral e dorsal com um espinho poderoso anteriormente em geral de margens seriadas (Vasconcelos-Filho et al., 2017).

Os bagres marinhos ocuparam a 12ª posição entre os peixes marinhos mais capturados no Brasil em 2011, com produção de 11.307 toneladas, ou seja, 1,98% do total da pesca marinha brasileira (MPA, 2011). A baixa aceitação dos bagres marinhos ocorre pela aparência pouco atrativa e a presença de espinhos nas nadadeiras peitorais e dorsal (Vasconcelos-Filho et al., 2017).

A fim de melhorar o conhecimento tecnológico do bagre marinho *Sciades herzbergii*, Vasconcelos-Filho et al. (2017) avaliaram o rendimento corporal desta espécie. Os autores observaram rendimento médio de 27,1% de filé, 6,2% de pele, 33,8% de cabeça, 10 a 15 % de vísceras e 10 a 45% de espinhaço, mostrando rendimento médio compatível com outras espécies de peixes e potencial para o aproveitamento na forma de filés e resíduos para a elaboração de farinha ou óleo de pescado. No entanto, neste estudo avaliou-se somente um método de filetagem, onde os peixes foram mantidos com a cabeça, retirados as vísceras, retirados os filés com pele e separado a pele dos filés. Porém uma questão importante a ser investigada é se fosse utilizadas outras formas de filetagem como por exemplo o peixe sem cabeça e vísceras, tirando a pele e depois o filé ou peixe sem cabeça e vísceras, tirando o filé e depois a pele será que os rendimentos seriam os mesmos, ou quem sabe melhores? Portanto, o objetivo do presente estudo foi obter informações sobre rendimento corporal do bagre marinho *Sciades herzbergii* submetido a dois métodos de filetagem.

Material e Métodos

Para o experimento foram utilizados 40 exemplares de bagres marinhos *Sciades herzbergii* adquiridos de pescadores artesanais do município de Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco, nas coordenadas de 08°03'6" S e 35°00'2" W.

Os peixes foram acondicionados em caixas térmicas com gelo em escamas na proporção de 1:1 (relação de gelo:peixe) e transportados até o Laboratório de Tecnologia do Pescado (LATPESC) pertencente ao Departamento de Pesca e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), campus Recife-PE. Os 40 exemplares de bagres marinhos foram divididos em dois lotes de 20 peixes para serem testados dois diferentes métodos de filetagem. Para o tratamento A os peixes apresentaram média $367,7 \pm 129,3$ g, e para o tratamento B apresentaram média de $360,0 \pm 137,3$ g. No laboratório foi realizada a lavagem dos peixes com água clorada (5ppm) para a retirada do muco superficial e demais impurezas. Após a limpeza foi realizada a filetagem dos bagres sendo cada etapa realizada pelo mesmo pesquisador com a finalidade de evitar variações decorrentes de diferentes manipuladores.

As seqüências dos processos de filetagem dos bagres marinhos estão demonstradas nas Figuras 1 e 2.

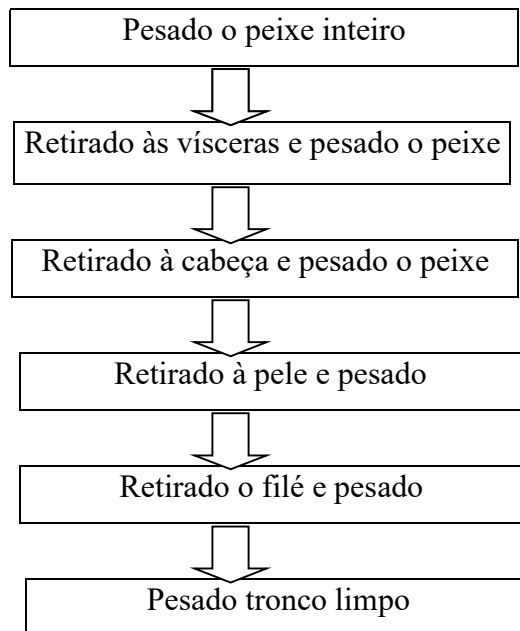
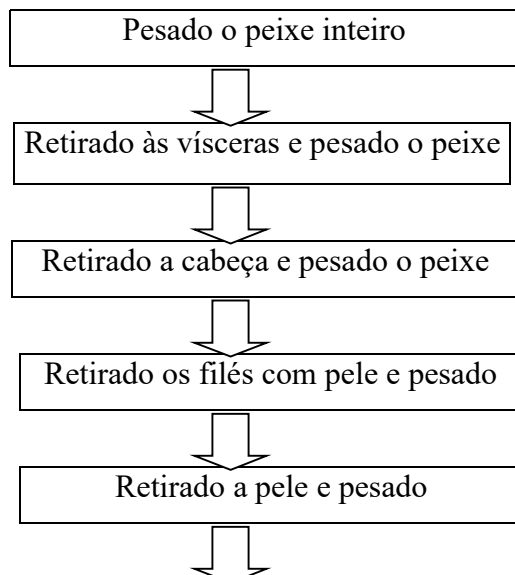


Figura 1 - Fluxograma das etapas de processo de filetagem dos bagres marinhos (*Sciades herzbergii*), método-A (peixe sem cabeça e vísceras, tirando a pele e depois o filé).



Pesado tronco limpo

Figura 2 - Fluxograma das etapas de processo de filetagem dos bagres marinhos (*Sciades herzbergii*), método-B (peixe sem cabeça e vísceras, tirando o filé e depois a pele).

Os exemplares de bagres marinhos e as partes processadas foram pesados em uma balança digital com precisão de 0,01g, sendo o animal pesado inteiro, as vísceras (todo conteúdo da cavidade celomática, inclusive as gônadas e gorduras), animal inteiro sem vísceras, a cabeça (seccionada do corpo na altura da junção com a coluna vertebral, incluindo brânquias), o tronco limpo (animal inteiro sem vísceras, cabeça e pele), o filé (carne livre de pele e ossos) e a pele. Posteriormente foram calculadas as proporções entre os pesos de cada uma das partes corporais estudadas em relação ao peso total de acordo com as equações 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7:

$$\text{Rendimento de filé} = \frac{\text{peso do filé}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 1)

$$\text{Rendimento de pele} = \frac{\text{peso da pele}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 2)

$$\text{Rendimento de cabeça} = \frac{\text{peso da cabeça}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 3)

$$\text{Rendimento de vísceras} = \frac{\text{peso das vísceras}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 4)

$$\text{Rendimento de espinhaço} = \frac{\text{peso do espinhaço}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 5)

$$\text{Rendimento do tronco limpo} = \frac{\text{peso do tronco limpo}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 6)

$$\text{Rendimento de resíduos} = \frac{\text{peso dos resíduos}}{\text{peso do peixe inteiro}} \times 100$$

(Equação 7)

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (filetagem tipo A e filetagem tipo B) e 20 repetições cada (sendo o peixe considerado como uma réplica). Os dados foram primeiramente analisados quanto à distribuição normal e a homogeneidade das variâncias. Como os dados atingiram os pré-requisitos, foi aplicado o *Teste-t de Student* para a comparação entre médias de duas amostras independentes com o nível de significância de 5%

($p < 0,05$). Além disso, as variáveis estudadas (rendimento de filé, vísceras, cabeça, pele, espinhaço, resíduos e tronco limpo) foram testadas quanto ao coeficiente de correlação de Pearson ($p < 0,05$). As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SigmaStat 3.5[®].

Resultados e Discussão

Rendimento das partes corporais

Filés

Comparando-se os dois métodos de filetagem para os bagres marinhos, observa-se que o método onde retirou-se os filés e posteriormente a pele (tipo B) foi o método com maior ($p < 0,05$) rendimento de filés (Tabela 1). Observou-se para este método de filetagem (tipo B) que o maior rendimento de filé apresentou correlação negativa ($p < 0,05$) com o rendimento de cabeça, espinhaço e resíduos totais. Em contrapartida, o maior rendimento de filé apresentou correlação positiva com o rendimento do tronco limpo (Tabela 3). Em estudo com saramunetes (*Pseudupeneus maculatus*) também foi observado melhor rendimento de filés quando os filés foram separados da pele posteriormente a retirada do restante do corpo, com rendimento variando entre 38,61% a 38,95% (Santos, Vasconcelos Filho, Sá Vieira, Malheiros & Oliveira Filho, 2016).

Comparando os resultados do presente estudo, observa-se que o rendimento de filé das outras espécies comerciais é bem variável. O rendimento do filé de tambaqui (*Colossoma macropomum*) é de 28,0% (Mujica & Lima, 2011), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é de 25,2% (Lima, Mujica & Lima, 2012), tilápia do Nilo varia de 25,05% a 41% (Viegas et al., 2013) e para o peixe-rei é de 44% (Pouey & Stingelin, 1996).

No caso de outras espécies de bagres os resultados de rendimento de filetagem foram: 33,2% para o surubim pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) (Frasca-Scorvo et al., 2008), 39,6% bagre africano (*Ictalurus punctatus*) (Souza, Lima, Pinto, Furuya & Lourdes, 1998) e 47,8% para o surubim cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) (Burkert et al., 2008). Para o mesmo tipo de bagre (*Sciades herzbergii*) utilizando outro método de filetagem, o rendimento de filés foi de 27,1% (Vasconcelos-Filho et al., 2017), ou seja um valor superior ao método A e inferior ao método B. Isto mostra que dependendo da forma de filetagem o rendimento de filés para a mesma espécie pode variar pois, de acordo com Souza et al. (1999), o rendimento de filé dos peixes pode estar relacionado a destreza do filetador, espécie utilizada, gênero, forma do corpo, tamanho e peso do animal.

Tabela 1 - Rendimento corporal (filé, vísceras, cabeça, pele, espinhaço, resíduos totais e tronco limpo) (média \pm desvio padrão) de bagres marinhos *Sciades herzbergii* submetidos a dois métodos de filetagem¹

Rendimento corporal (%)	Métodos de Filetagem		Valor de p
	A ²	B ³	
Filé	22,5 \pm 6,2	31,8 \pm 7,5*	<0,001
Vísceras	10,1 \pm 3,2	10,1 \pm 3,5	0,988
Cabeça	41,2 \pm 4,8*	35,7 \pm 6,9	0,006
Pele	10,4 \pm 3,9*	7,1 \pm 3,4	0,006
Espinhaço	15,8 \pm 6,3	15,4 \pm 4,7	0,798
Resíduos totais	77,5 \pm 6,2*	68,2 \pm 7,5	<0,001
Tronco limpo	38,3 \pm 6,0	47,1 \pm 6,5*	<0,001

¹Diferença significativa ($p < 0,05$).

²Método de filetagem A = peixe sem cabeça e vísceras, retirado a pele e depois o filé.

³Método de filetagem B = peixe sem cabeça e vísceras, retirado o filé e depois a pele.

Tabela 2 - Coeficientes de correlação produto-momento (r) de *Pearson* entre os rendimentos corporais de filé, vísceras, cabeça, pele, espinhaço, resíduos totais e tronco limpo de bagres marinhos *Sciades herzbergii* submetidos ao método de filetagem tipo A (peixe sem cabeça e vísceras, tirar a pele e depois o filé).

	Vísceras	Cabeça	Pele	Espinhaço	Resíduos totais	Tronco limpo
Filé	-0,503*	-0,197	-0,0690	-0,537*	-1,000*	0,467*
Vísceras		-0,147	-0,252	0,252	0,503*	-0,254
Cabeça			-0,0224	-0,472*	0,197	-0,698*
Pele				-0,399	0,0690	-0,489*
Espinhaço					0,537*	0,495*
Resíduos totais						-0,467*

*Coeficiente de correlação significativa ($p < 0,05$).

Tabela 3 - Coeficientes de correlação produto-momento (r) de *Pearson* entre os rendimentos corporais de filé, vísceras, cabeça, pele, espinhaço, resíduos totais e tronco limpo de bagres marinhos *Sciades herzbergii* submetidos ao método de filetagem tipo B (peixe sem cabeça e vísceras, tirar o filé e depois a pele).

	Vísceras	Cabeça	Pele	Espinhaço	Resíduos totais	Tronco limpo
Filé	0,198	-0,829*	-0,0313	-0,515*	-1,000*	0,787*
Vísceras		-0,0562	-0,573*	-0,569*	-0,198	-0,180
Cabeça			-0,267	0,0976	0,829*	-0,889*
Pele				0,151	0,0313	0,0724
Espinhaço					0,515*	0,124
Resíduos totais						-0,787*

*Coeficiente de correlação significativa ($p < 0,05$).

Vísceras

Para o rendimento de vísceras, não ocorreu diferença ($p > 0,05$) significativa entre os métodos de filetagem avaliados (método A e B) (Tabela1). Os resultados encontrados no presente estudo foram superiores quando comparados ao rendimento de vísceras da viola (*Loricariichthys anus*) 8,3 a 9,76% (Britto et al., 2014) e inferior ao observado no tambaqui (*Calossoma macropomum*) 12,1% (Mujica & Lima, 2011). Em contrapartida para o mesmo bagre marinho (*Sciades herzbergii*), porém utilizando outro método de filetagem, o rendimento de vísceras foi superior, variando entre 10 a 15% (Vasconcelos-Filho et al., 2017), podendo estar relacionado com os diferentes métodos de

filetagem e variação no tamanho dos peixes. O rendimento de vísceras apresentou correlação positiva com rendimento de resíduos totais para o método A (Tabela 2) e pele e espinhaço para o método B (Tabela 3). Além disso, a variação do rendimento de vísceras entre as espécies estudadas pode ser decorrente dos diferentes hábitos alimentares, tamanho, peso e estágio de maturação das gônadas.

Cabeça

O tamanho da cabeça dos peixes pode ser um dos fatores determinantes na seleção para o processamento e comercialização, pois é inversamente proporcional ao rendimento muscular. O rendimento de cabeça do bagre marinho (*Sciades herzbergii*) foi maior ($p < 0,05$) no método de filetagem tipo A (Tabela 1). Neste tipo de filetagem ocorreu correlação negativa com o rendimento de espinhaço e tronco limpo (Tabela 2). O rendimento de cabeça da mesma espécie de bagre (*Sciades herzbergii*) utilizando outro método de filetagem foi de 33,8% (Vasconcelos-Filho et al., 2017), ou seja inferior aos métodos de filetagem testados no presente estudo, podendo ser atribuído as diferenças de tamanhos dos exemplares. O rendimento de cabeça do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é de 20,2% (Lima, Mujica & Lima, 2012), do barbado (*Pinirampus pirinambu*) varia entre 11,3 a 12,1% (Adames et al., 2014), do bagre africano (*Clarias gariepinus*) é de aproximadamente 34,5% (Souza et al., 1999), da tilápia (*Oreochromis niloticus*) é de 18,1% (Viegas et al., 2013). Isto mostra que a conformação da cabeça das diferentes espécies pode causar diferenças nos rendimentos deste quesito corporal e que os bagres apresentam rendimento da cabeça moderadamente superior aos demais peixes teleósteos já estudados.

Pele

O rendimento de pele do bagre marinho (*Sciades herzbergii*) apresentou diferença ($p < 0,05$) entre os métodos avaliados (método A e B) (Tabela 1), sendo que o método A ocorreu maior rendimento de pele. Isto pode ter sido um fator negativo para este tipo de filetagem dos bagres visto que o principal interesse industrial é no rendimento de filé. Neste tipo de filetagem ocorreu correlação negativa com o rendimento do tronco limpo (Tabela 2). No entanto, vale ressaltar que a pele dos peixes é um produto de alta qualidade, resistência e característica peculiar dando a este produto um interesse comercial crescente quando transformada em couro (Souza, 2004). Para o mesmo tipo de bagre (*Sciades herzbergii*), utilizando outro método de filetagem, o rendimento de pele foi de 6,2% (Vasconcelos-Filho et al., 2017), ou seja, inferior aos métodos estudados no presente estudo. Para o saramunete (*Pseudupeneus maculatus*) utilizando método equivalente ao A, o rendimento de pele foi de 8,57% e equivalente ao método B foi de 3,36% (Santos, Vasconcelos Filho, Sá Vieira, Malheiros & Oliveira Filho, 2016). Ou seja, neste estudo com os saramunetes assim como no presente estudo, a retirada da pele ainda com o filé aderido ao corpo do peixe resultou em maior quantidade de músculo aderido junto à pele. Comparando com outras espécies, os valores de rendimento de pele do presente estudo foram superiores, como por exemplo, para surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*) que foi de 6,7% (Burkert et al., 2008) e para a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) que variou entre 4,8 a 5,7% (Viegas et al., 2013).

Espinhaço

O rendimento de espinhaço, não apresentou diferença ($p > 0,05$) significativa entre os métodos de filetagem avaliados (método A e B) (Tabela 1). O rendimento do espinhaço apresentou correlação positiva com rendimento de resíduos totais e tronco limpo para o método A (Tabela 2) e correlação positiva com rendimento de resíduos totais para o método B (Tabela 3). Na tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) o rendimento de espinhaço é de aproximadamente 21% (Viegas et al., 2013) e pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) é de 44,8% (Frasca-Scorvo et al., 2008). Estes valores são superiores aos encontrados no presente estudo, podendo ser influenciado pela espécie,

peso dos peixes e despreza do operador. Tecnologias têm surgido para a utilização dos resíduos do beneficiamento do pescado como fontes alimentares de animais, transformando-os em produtos nutritivos, tais como farinha de peixe, silagem e hidrolisado proteico. Além disso, o espinhaço de pescado tem sido cada vez mais utilizado para obtenção da carne mecanicamente separada (CMS) que é matéria-prima inicial utilizada na elaboração de produtos de valor agregado como empanados (Bordignon et al., 2010) e embutidos (Oliveira Filho, Fávoro-Trindade, Trindade, Balieiro & Viegas, 2010).

Resíduos totais

O rendimento dos resíduos totais (compostos por cabeça, escamas e vísceras), apresentou diferença ($p < 0,05$) entre os métodos de filetagem testados, sendo maior no método A (Tabela 1). O rendimento de resíduos totais do bagre africano (*Clarias gariepinus*) foi de 34,5% (Souza et al., 1999). Para o saramunete (*Pseudupeneus maculatus*), os métodos A e B não apresentaram variação significativa encontrando valores entre 30,55 a 31,69% (Santos, Vasconcelos Filho, Sá Vieira, Malheiros & Oliveira Filho, 2016). Os resultados observados pelos pesquisadores foram inferiores aos valores encontrados no presente estudo, podendo ser explicado pelas variações nas conformações dos peixes. O rendimento de resíduos totais apresentou correlação negativa com rendimento de tronco limpo para o método A e B (Tabela 2 e 3). Os resíduos não são utilizados para obtenção de CMS destinada à alimentação humana, pois possuem componentes flavorizantes e enzimas que podem causar sabor desagradável e deteriorar mais rapidamente a matéria-prima. No entanto, podem ser utilizados para obtenção de farinha de resíduos de pescado destinados à nutrição animal (Nunes, 2011).

Tronco limpo

O rendimento de tronco limpo apresentou diferença ($p < 0,05$) entre os métodos de filetagem avaliados, sendo que o método B apresentou rendimento maior em relação ao método A (Tabela 1). Boscolo & Feiden (2007) obtiveram rendimento do tronco limpo em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) de 51,46%, valor superior se comparado com os encontrados neste trabalho.

Conclusões

O método de filetagem interfere no rendimento corporal do bagre marinho (*Sciades herzbergii*). Como para a indústria de beneficiamento do pescado, o produto de maior valor agregado são os filés e o tronco limpo, o melhor método de filetagem do bagre marinho, testado no presente estudo, é aquele onde primeiramente retira-se as vísceras e a cabeça, retirados os filés com a pele e a pele separada posteriormente dos filés.

Referências

- Adames, M.S., Krause, R.A., Damasceno, D.Z., Piana, P.A., Oliveira, J.D.S., & Bombardelli, R.A. (2014). Características morfométricas, rendimentos no processamento e composição centesimal da carne do barbado. *B. Inst. Pesca*, 40(2): 251 – 260.
- Bordignon, A.C., Souza, B.E., Bohnenberger, L., Hilbig, C.C., Feiden, A., & Boscolo, W.R. (2010). Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) a partir de CMS e aparas do corte em ‘V’ do filé e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. *Acta Sci. Anim. Sci.*, 32(1): 109 - 116.

- Boscolo, W.R. & Feiden, A. (2007). *Industrialização de Tilápias*. Toledo, Brasil: GFM Gráfica & Editora.
- Britto, A.C.P., Rocha, C.B., Tavares, R.A., Fernandes, J.M., Piedras, S.R.N., & Fernandes, J.L.O. (2014). Rendimento corporal e composição química do filé da viola (*Loricariichthys anus*). *Ci. Anim. Bras.*, 15(1): 38 - 44.
- Burkert, D., Andrade, D.R., Sirol, R.N., Salaro, A.L., Rasguido, J.E.A., & Quirino, C.R. (2008). Rendimentos do processamento e composição química de filés de surubim cultivado em tanques-rede. *R. Bras. Zootec.*, 37(7): 1137- 1143.
- FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016*. Roma, Itália. Acessado em 20 de abril de 2018 em <http://vinr.ir/sites/default/files/The%20State%20of%20World%20Fisheries%20and%20Aquaculture%202016.pdf>
- Frasca-Scorvo, C.M.D., Baccarin, A.E., Vidotti, R.M., Romagosa, E., Scorvo-filho, J.D., & Ayroza, L.M.S. (2008). Influência da densidade de estocagem e dos sistemas de criação intensivo e semi intensivo no rendimento de carcaça, na qualidade nutricional do filé e nas características organolépticas do pintado *Pseudoplatystoma corruscans*. *B. Inst. Pesca*, 34(4): 511 - 518.
- Lima, M.M., Mujica, P.I.C., & Lima, A.M. (2012). Caracterização química e avaliação do rendimento em filés de caranha (*Piaractus mesopotamicus*). *Braz. J. Food Technol.*, IV SSA, 41-46.
- Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA (2011). Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Brasília: MPA, 2011. Acessado em 05 de março de 2018 em http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol_bra.pdf
- Mujica, P.I.C. & Lima, M.M. (2011). Caracterização físico-química e avaliação do rendimento em filés de tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: *Congresso Sergipano de Ciências*, Aracaju: Anais...Aracaju: Associação Sergipana de Ciência, 1 CD-ROM.
- Nunes, M.L. (2010). Farinha de Pescado. In: A.A. Gonçalves (Ed.). *Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação* (pp.363-371). São Paulo: Ed. Atheneu.
- Oliveira Filho, P.R.C., Fávaro-Trindade, C.S., Trindade, M.A., Balieiro, J.C.C., & Viegas, E.M.M. (2010). Quality of sausage elaborated using minced Nile tilapia submitted to cold storage. *Sci. Agric.*, 67(2): 183 - 190.
- Pouey, J.F. & Stingelin, L.A. (1996). Rendimento da carcaça e da carne do peixe-rei (*Odontesthes humensis*), na faixa de 200 a 300 g. In: *IX Simpósio Brasileiro de Aquicultura* (pp.141). Sete Lagoas: Anais da ABAq.
- Santos, F.K., Vasconcelos Filho, M.B., Sá Vieira, P.H., Malheiros, L.S., & Oliveira Filho, P.R.C. (2016). Rendimento corporal do saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793) submetido a diferentes métodos de filetagem. *Arq. Ciên. Mar*, 49(2): 15 - 22.

- Sartori, A.G.O. & Amancio, R.D. (2012). Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segur. Aliment. Nutr.*, 19(2): 83 - 93.
- Souza, M.L.R. (2004). *Tecnologia para processamento das peles de peixes*. Maringá, Brasil: EDUEM.
- Souza, M.L.R., Lima, S., Furuya, W.M., Pinto, A.A., Loures, B.T.R.R., & Povh, J.A. (1999). Estudo de carcaça do bagre africano (*Clarias gariepinus*) em diferentes categorias de peso. *Acta Sci.*, 21(3): 637 - 644.
- Souza, M.R.L., Lima, S., Pinto, A.A., Furuya, W.M., & Lourdes, B.T.R.R. (1998). Influência do sexo no rendimento de filetagem do Bagre africano. In: *I Congresso Sul-Americano de Aquicultura* (pp.763-769). Recife: Anais...
- Vasconcelos-Filho, M.B., Oliveira, C.R.R., Melo, C.C., Silva, M.A.P., Andrade, H.A., & Oliveira Filho, P.R.C. (2017). Rendimento corporal do bagre marinho, *Sciades herzbergii*. *Arq. Ciên. Mar.*, 50(1): 72 - 80.
- Viegas, E.M.M., Carvalho, M.R.B., Oliveira Filho, P.R.C., Kirschnik, P.G., Aiura, F.S., & Vargas, S.C. (2013). Changes during chilled storage of whole tilapia and short-term frozen storage of tilapia fillets. *J. Aquat. Food Prod. T.*, 22(2): 192-200.