

Relação das características morfométricas externas do mandi (*Pimelodus blochii*) em relação ao seu potencial de produção de filé

Laércio Galvão Maciel¹, Jânio Sousa Santos¹, José Anchieta de Araújo¹

¹ Graduando em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pará. E-mail laercio_maciel23@hotmail.com; janio.redex@hotmail.com; anchietaaraujo@gmail.com.

Resumo

O mandi (*Pimelodus blochii*), espécie de peixe de pequeno porte, é muito encontrado na bacia Araguaia-Tocantins. A avaliação da composição corporal é importante, pois de acordo com o rendimento corporal a espécie pode ter um potencial para a industrialização, tanto se obtido da pesca quanto cultivado em tanques. Partindo dessa premissa, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as relações morfométricas do mandi (*Pimelodus blochii*) a fim de avaliar seu rendimento de filé para caracterização do seu potencial comercial. Os peixes analisados no presente estudo foram capturados no rio Pau D'arquinho, situado no município de Redenção – PA, este rio pertence à bacia do Araguaia-Tocantins. Em seguida foram encaminhados ao laboratório de alimentos da Universidade do Estado do Pará para as avaliações morfométricas. A partir dos dados morfométricos foram calculadas as proporções corporais utilizando análise estatística descritiva quantitativa realizada pelo software BioEstat 5.0. O rendimento médio do filé 50,32% registrado para *Pimelodus blochii* é um pouco maior que o registrado para outras espécies de peixes siluriformes evidenciando assim bom potencial para a produção de carne. A partir dos quesitos CP, AC, LCO e CC os quais são responsáveis pela conformação da carcaça, a espécie pode ser descrita como de: cabeça moderada, tronco moderado, longo e largo.

Palavras-Chave: morfometria, peixe, rendimento

Abstract

Relationship of the characteristics morphometric external of mandi (*Pimelodus blochii*) in relation to its potential for production fillet. The mandi (*Pimelodus blochii*), a species of small size fish, is often found in the basin Araguaia-Tocantins. The assessment of composition body is important because in accordance with the yield corporal, the species may have a potential for industrialization. Both were obtained from fishing as grown in tanks. From this premise, the present study aims to evaluate relationships the morphometric of mandi (*Pimelodus blochii*) in order to evaluate your fillet yield for characterization of commercial potential. The fish analyzed in this study were captured in river Pau D'Arquinho, located in the municipality of Redenção – PA, this river belongs to the basin Araguaia-Tocantins. Next up were forwarded to the laboratory for food at the University State of Pará for morphometric evaluation. From the morphometric data were calculated the body proportions using analysis statistical quantitative descriptive performed by the software BioEstat 5.0. Average yield the fillet 50,32% registered for *Pimelodus blochii* is somewhat higher than that recorded for other species of fish siluriformes thus evidencing good potential for the production of meat. From the requisites CP, AC, DC and LCO which are responsible for carcass conformation the species can be described as: head moderate, trunk moderate, lengthy and wide.

Keywords: morphometry, fish, yield

Introdução

O Brasil possui inúmeras espécies nativas de peixes com grande potencial para a produção de carne, porém, a grande maioria delas necessita ainda de uma série de estudos específicos, para que se possa aprimorar a criação e implementar alternativas tecnológicas que visem o

melhor aproveitamento da ictiofauna da bacia Araguaia-Tocantins. Mesmo com o aumento da produção de pescado no Brasil provocada, principalmente, pelo desenvolvimento da aquicultura e por programas de incentivos do governo, o consumo de pescado ainda é pouco expressivo e encontra-se abaixo do valor

mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (Who, 2004).

Dentre os peixes nativos brasileiros destaca-se o gênero *Pimelodus*, que é o mais diversificado da família *Pimelodidae*, (Siluriformes). Esta família é endêmica da região Neotropical e apresenta maior diversidade nas bacias dos rios Araguaia-Tocantins Amazonas, Paraná, Orinoco e nos grandes rios das Guianas, (Rocha 2006; Lundberg & Littman 2003, Ribeiro et al. 1995). O *Pimelodus blochii* apresenta ampla distribuição pelos rios da bacia do Araguaia-Tocantins, sendo um nome aplicado, a qualquer exemplar do gênero *Pimelodus* encontrado nessa vasta região. De acordo com Bennemann et al. (2000), o mandi vive e alimenta-se principalmente no fundo dos rios, possuindo dieta variada constituída de larvas de insetos, algas, moluscos, peixes e fragmentos de vegetais. Este peixe representa um importante recurso na alimentação da população ribeirinha. De acordo com Rocha (2006), os exemplares conhecidos por *Pimelodus blochii*, encontrados nos rios, nunca foram analisados taxonomicamente.

A possibilidade do aproveitamento desta espécie como alimento pode estimular sua exploração comercial, pois, o rendimento das partes comestíveis tem se tornado um dos critérios para a escolha dos peixes cultivados. Desta forma são procuradas espécies com alto rendimento da porção comestível (filé, tronco e músculo abdominal) (Almeida 2010). Portanto, a análise morfométrica de *Pimelodus blochii* pode oferecer suporte para uma caracterização mais precisa de seus atributos.

A morfometria é um método estatístico em que são utilizadas estimativas numéricas para a análise da forma corporal em relação ao tamanho do indivíduo, ou seja, analisa tudo que pode ser medido

(Strauss, 1985). Segundo Huang & Liao, (1990), o parâmetro mais importante a ser estudado no ponto de vista econômico é o crescimento, o qual tem como um dos componentes o formato do corpo, expresso por medidas ou índices morfométricos (Reist, 1985).

A avaliação da composição corporal é importante para o aproveitamento comercial de sua carne, pois de acordo com o rendimento corporal a espécie pode ter um potencial para a industrialização, tanto se obtido da pesca quanto cultivado em tanques. Partindo dessa premissa, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as relações morfométricas do mandi (*Pimelodus blochii*) a fim de avaliar seu rendimento de filé para caracterização do seu potencial comercial.

Material e métodos

Os peixes analisados no presente estudo foram capturados em abril de 2013 no rio Pau D'arquinho, situado no município de Redenção – PA Este rio pertence à bacia do Araguaia-Tocantins.

A captura foi realizada utilizando-se redes de diferentes tamanhos, após capturados os peixes foram dessensibilizados em gelo, acondicionados em caixas térmicas com gelo na proporção de 3:1 (três quilos de gelo para cada quilo de peixe) e transportados para o Laboratório de Alimentos, localizado no campus XV da Universidade do Estado do Pará, onde passaram pelas avaliações morfométricas conforme a Tabela 1. Os dados morfométricos foram obtidos de acordo com Almeida (2010). Foram analisados vinte e seis peixes. Para a realização das medidas foi utilizado um paquímetro digital Lee Tools Modelo: 684132 de precisão de 0.02mm.

Tabela 1. Definição das medidas morfométricas realizada nos exemplares do complexo *Pimelodus blochii* para a análise das relações corporais independentes do tamanho (Almeida (2010)

ABREVIACÃO	MEDIDA	DEFINIÇÃO
CP	Comprimento padrão	Distância entre a extremidade do focinho e a base do pedúnculo caudal.

AC	Altura do Corpo	Máxima distância vertical tomada na origem da nadadeira dorsal.
LCO	Largura do corpo	Distância entre os ossos centrais.
CC	Comprimento da cabeça	Distância entre a extremidade do focinho e a extremidade posterior do opérculo.

As características morfológicas foram expressas pelas relações corporais, como proposto por Leis & Trnski (1989):

1) Altura do corpo (AC) em função do comprimento padrão (CP):

- Corpo muito longo (AC < 10% do CP);
- Corpo longo (AC entre 10,01% e 20% do CP);
- Corpo moderado (AC entre 20,01% e 40% do CP);
- Corpo alto (AC entre 40,01% e 70% do CP) e
- Corpo muito alto (AC > 70,01% do CP).

2) Comprimento da cabeça (CC) em função do comprimento padrão (CP):

- Cabeça pequena (CC < 20% do CP);
- Cabeça moderada (CC entre 20,01% e 33% CP) e
- Cabeça grande (CC > 33,01% e 33% do CP).

3) Rendimento do file em percentual (RF). Visando os aspectos econômicos desta

espécie fez-se necessário ponderar o rendimento do seu filé. Para análise do rendimento do filé os feixes foram filetados em série. Depois de obtidos, os filés foram pesados com o auxílio de uma balança analítica AW 200-80mm de precisão de 0,001 grama. Foi adotada a metodologia de Santos et al (2001) para o cálculo do rendimento do filé onde o rendimento foi obtido pela diferença entre o peso dos peixes inteiros e o peso dos filés de acordo com a equação 01. Sabendo que foram mensurados o rendimento do filé com pele e sem pele. A remoção da pele foi realizada como auxílio de um alicate.

$$RF = \frac{PF}{PE} * 100$$

Onde: RF: Rendimento do file; PF: Peso filé; PE: Peixe inteiro.

A partir destes dados morfométricos foram calculadas as proporções corporais, sendo a análise estatística descritiva quantitativa realizada pelo software BioEstat 5.0.

Resultados e discussão

De modo geral o Mandi (*Pimelodus blochii*) apresentou ótimos resultados morfométricos externos. Esses dados

representam um aspecto positivo para uma possível exploração comercial da carne desta espécie pela indústria na região amazônica. Os resultados seguem na tabela 02.

Tabela 2 – Dados morfométricos dos *Pimelodus blochii* provenientes do Rio pau d'arco

Medidas (mm)	N	Média	DP	Mín	Máx
Comprimento Padrão (CP)	26	152,7	1,4	130	200
Comprimento da Cabeça (CC)	26	48,6	0,5	40	60
Altura do Corpo (AC)	26	38,7	0,7	20	60
Largura do Corpo (LCO)	26	28,9	0,5	20	40
Peso Corporal (PC)	26	74,83	17,5	45	119

N=número de indivíduos; DP=Desvio Padrão; Min=mínimo; Máx=Máximo.

As relações morfométricas descritas na tabela 02 mostram que, a espécie apresenta aporte anatômico de grande valia, sendo composto de tronco longo e largo característica comum dos siluriformes, proporcionando assim maior rendimento corporal. Freato et al. (2007), verificaram que piracanjubas mais largas e mais comprimidas apresentaram maior rendimento de filé.

Rocha (2006), em estudo sobre Sistemática e Filogeografia de *Pimelodus blochii* (Siluriformes: *Pimelodidae*) da Amazônia, analisou seis grupos de exemplares provenientes da bacia Amazônica mais um grupo formado por *P. blochii* do Suriname. Neste trabalho este autor constatou três grupos pertencentes ao complexo *P. blochii* os quais foram representados por *Pimelodus* sp. n. "A", *Pimelodus* sp. n. "D" e *Pimelodus* sp. n. "E", sendo que o *Pimelodus blochii* do Suriname, apresentou CP 101,28, CC 27,0, AC 22,4, LCO 19,6 o *Pimelodus* sp. n. A, CP 115,39, CC 27,5, AC 23,6, LCO 21,1 o *Pimelodus* sp. n. D, CP 172,14, CC 26,2, AC 25,7, LCO 19,6 e por fim o *Pimelodus* sp. n. E, CP 183,53, CC 28,2, AC 25,7, LCO 21,2. Esses resultados corroboram com o do presente estudo, constatando-se assim, que o complexo *Pimelodus* é possuidor de significativo rendimento da porção comestível (filé, tronco e músculo abdominal), com base em suas relações corporais.

Segundo Boscolo et al., (2001), as relações largura/comprimento e largura/altura representam a conformação do filé, indicando que os peixes são mais

robustos quando elas são elevadas. A partir dos quesitos AC e LCO os quais influenciam diretamente na conformação do filé, pode-se dizer que a espécie *Pimelodus blochii* apresenta bom potencial comercial. Miranda & Ribeiro (1997) relatam que as razões altura/comprimento padrão, e largura/comprimento padrão, são consideradas índices zootécnicos resultantes das variações no formato do corpo, e estes influenciaram as características de carcaça e o rendimento de filé, Lundstedt et al. (1997), ressalta que peixes com menor padrão de altura do corpo apresentam menor largura de filé e menor rendimento de carcaça. A relação entre estes dois fatores está diretamente ligada à forma corporal do peixe deixando-o com um formato mais cilíndrico. Essa conformação resulta em um maior rendimento do filé, que caracteriza os peixes *fusiformes*. O formato do corpo tem grande influência nos rendimentos durante o processamento dos peixes. Contreras-Guzmán (1994) ressalta que os peixes com forma de torpedo (*fusiformes*) apresentam rendimentos relativamente altos devido à massa muscular cilíndrica, superando valores de 54% de rendimento de filé com pele. Entretanto, peixes comprimidos dos lados, estão entre as espécies de rendimento mais baixo.

De acordo com a relação entre altura do corpo (AC) e o comprimento padrão (CP) (Figura 01), pode-se observar que a altura do tronco representa média 24,69%, sendo, portanto o *Pimelodus blochii* do rio Pau D'arco caracterizado como tronco moderado.

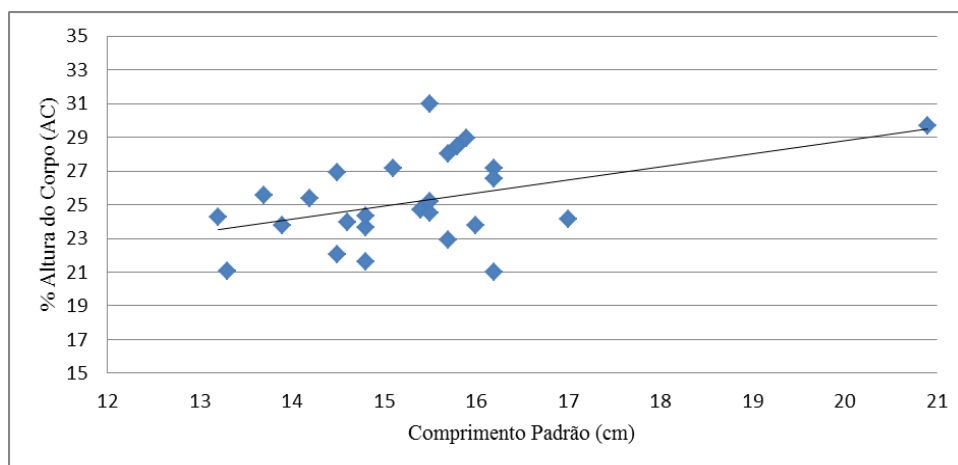


Figura 1. Proporção da altura do Corpo (AC) em relação ao comprimento padrão (CP).

Relação das características morfométricas externas do mandi (*Pimelodus blochii*)...

Ao realizar esta análise constatou-se que peixes maiores são diretamente proporcionais ao rendimento de tronco. Em estudo com *Pimelodus britskii*, Almeida (2010), relata que peixes maiores com maior altura de corpo devem apresentar um maior rendimento de tronco. Este autor constatou valores para altura do tronco entre 16,48% e 26,29% sendo caracterizado como tronco longo.

Pode-se constatar também que a espécie *Pimelodus blochii* do rio Pau D'arco possui menor proporção da altura do corpo em relação às piracanjubas (31,66%), encontrada por Freato et al. (2007).

A relação entre a largura do tronco (LCO) e o comprimento padrão (18,34%) caracteriza a espécie como apresentando corpo largo (figura 02).

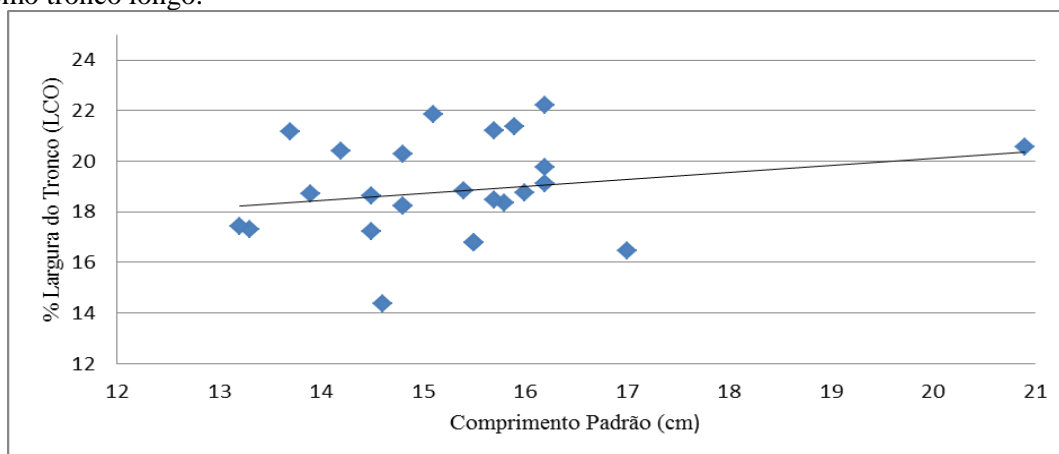


Figura 2. Proporção da largura do corpo (LCO) em relação ao comprimento padrão (CP) de *Pimelodus blochii* do rio Pau D'arco.

De acordo com os resultados, esta espécie apresentou um tronco longo e largo, o que demonstra um elevado potencial de produção de carne/filé. Almeida (2010), em estudos com *Pimelodus britskii*, encontrou resultados para proporção (LOC) em relação a (CP) de 10,55 a 15,20%

mostrando que esta espécie apresenta também um corpo largo.

Através da relação entre o comprimento da cabeça (CC) e o comprimento padrão (CP), observa-se que a estrutura da cabeça apresenta média de 31,42% (Figura 03).

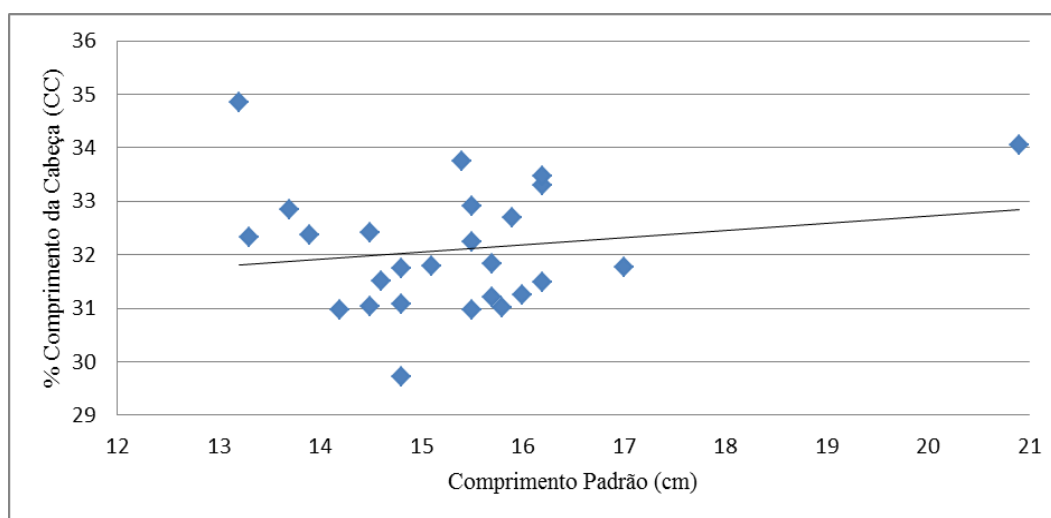


Figura 3. Proporção do comprimento da cabeça (CC) em relação ao comprimento padrão (CP) de *Pimelodus blochii*.

Deste modo, torna-se notável que a cabeça aumenta em comprimento à medida que o corpo cresce. Sendo assim, esta espécie pode ser considerada como apresentando cabeça moderada, sugerindo um bom aproveitamento do tronco. A relação largura/comprimento representa a conformação do filé, indicando que os peixes são mais robustos quando ela é elevada.

Em estudos com *Pimelodus britskii*, Almeida (2010), encontrou resultados para proporção CC em relação à CP de (27,5 a 38,06%) demonstrando valores bem próximos aos do *Pimelodus blochii* o qual apresentou média de 31,94%. Por outro lado Freato (2007) constatou 20,66% de CC para piracanjuba, podendo ser considerado também como espécie de cabeça moderada. Contudo, mesmo com aspectos similares quanto ao tipo de cabeça, a piracanjuba demonstra possuir menor proporção de cabeça que o *Pimelodus blochii*. Eyo (1993) relata que o rendimento do peixe depende

da estrutura anatômica, ou seja, peixes de cabeça grande em relação à sua musculatura apresentam menor rendimento de filé comparado aqueles com cabeça pequena. O fato de ter constatado aspecto um pouco elevado de CC não compromete o presente estudo sendo sabido que o *Pimelodus blochii* também apresentou elevados valores para AC e LCO.

A análise das variações de rendimento permitiu avaliar melhor as características da espécie. De modo geral o rendimento do filé obteve média de 50,32%. Castillo Campo (2001) relata que em um processo de filetagem, o rendimento de filé é o aspecto mais importante, embora seja interessante conhecer o seu peso, tornando assim notório que o (*Pimelodus blochii*) tem grande potencial para uso na indústria. A Figura 4 mostra que o melhor rendimento de filé ocorreu em indivíduos maiores, podendo ser considerado este grupo, o melhor para o abate e com maior aproveitamento de filé.

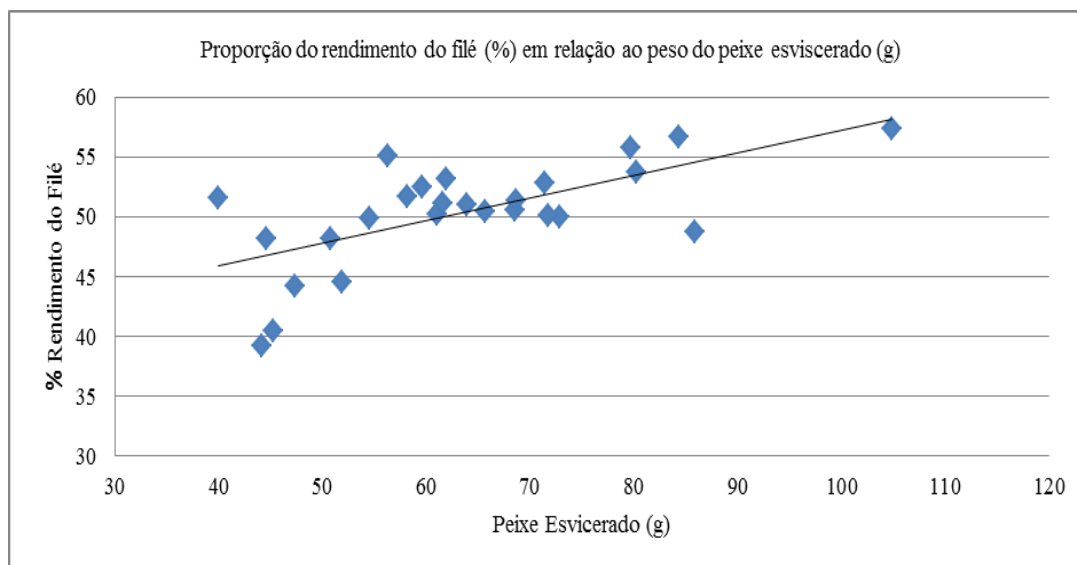


Figura 4. Proporção do rendimento do filé em relação ao peso do peixe esviscerado

O rendimento de filé dos peixes varia em função de alguns fatores como: espécie, tamanho de abate, sexo, tipo de corte, época de abate, destreza do filetador, dentre outros (VIDOTTI, 2011). Os rendimentos são calculados em porcentagem em relação ao peso dos animais esviscerados.

O rendimento médio do filé 50,32% registrado para *Pimelodus blochii* é um

pouco maior que o registrado para outras espécies de peixes siluriformes, indicando que esta espécie apresenta grande potencial para exploração comercial. Almeida (2010), em estudo com *Pimelodus britskii* registrou rendimento médio de 37,26%, enquanto Souza & Inhamuns (2011), registraram 29,98% para Piracanjuba *Brachyplatystoma vaillantii* e 32,37% para Surubim *Pseudoplatystoma fasciatum*.

Lopes (2013) registrou para Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) peixe em ascensão na indústria apenas 39,2%. Segundo Contreras-Gusmán (1994), essa diferença de rendimento de filés se deve a superioridade dos rendimentos das partes comestíveis em peixes *fusiformes*, em relação aos peixes compridos.

Conclusão

A partir dos quesitos CP, AC, LCO e CC os quais são responsáveis pela conformação da carcaça, a espécie pode ser descrita como de: cabeça moderada, tronco moderado, longo e largo.

A espécie *Pimelodus blochii* apresentou rendimento médio de filé de 50,32%, evidenciando assim bom potencial para a produção de carne.

Com base nestes resultados, aliado ao seu baixo valor comercial, o mandi (*Pimelodus blochii*) pode ser configurado como uma alternativa de aproveitamento como alimento para a população de baixa renda, apresentando também aspecto positivo para uma possível exploração comercial. Contudo, fazem-se necessários estudos complementares sobre a reprodução, hábitos alimentares e crescimento desta espécie.

Referências

- ALMEIDA, M. C. Relações corporais, composição centesimal e rendimento de filé do mandi (*Pimelodus britskii*), do reservatório Salto Santiago – Rio Iguaçu. Dissertação (Mestrado), em Zootecnia, área de concentração em produção animal e forragicultura, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon. 2010.
{http://tede.unioeste.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=626 }
- BENNEMANN, S.T.; SHIBATTA, O.A.; GARAVELLO, J.C. Peixes do rio Tibagi: uma abordagem ecológica. Londrina: Ed. UEL, 2000. 62p.
- BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; SOARES, C. M.; FURUYA, W. M.; MEURER, F. Desempenho e características de carcaça de machos revertidos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), linhagem Tailandesa e Comum, nas fases inicial e de crescimento. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 30, n. 5, p. 1391-1396, set./out. 2001.
- CASTILLO CAMPO, L.F. Situación del comercio de tilapia em el año 2000. Panorama Acuicola, v.6, n.3, p.24-27, 2001.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. Bioquímica de pescados e derivados. 1.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 409 p
- EYO, A.A. Carcass composition and filleting yield of ten species from Kainji Lake, Proceedings of the FAO expert consultation on fish technology in Africa. FAO Fish. Rep., Stockholm, v. 467, suppl., p. 173-175, 1993.
- FREATO, T. A.et al. Avaliação morfométrica da piracanjuba *Brycon orbignyanus* em função do peso corporal. 1º Congresso Brasileiro de Peixes Nativos de Água doce. MTS, 2007. Disponível em <www.cpao.embrapa.br/congressopeixe2007/TRABALHOS/OUTROS_02.pdf>. Acessado em 26 de Abril de 2013.
- HUANG, C. M.; LIAO, I. C. Response to mass selection for growth rate in *Oreochromis niloticus*. Aquaculture. Amsterdam, v. 85, n. 1/4, p. 199-205, Mar. 1990.
- LEIS, J. M.; & TRNSKI, T. The larvae of Indo-Pacific shorefishes. Honolulu: University of Hawaii Press; Sydney: The Australian Museum, 371p. 1989.
- LOPES, P. R. S. Processamento de peixe e aproveitamento de resíduos. Universidade Federal do Pampa (2013). Disponível em: <<http://200.132.139.11/aulas/Zootecnia/A5%20Quinto%20Semestre/TPOA/Leite%20e%20Pescado/Processamento%20de%20pescado.ppt>> Acessado em: 26 de Abril de 2013.
- LUNDBERG, J. G.; LITTMANN, M. W. Family Pimelodidae (Long-whiskered catfishes). In: REIS, E. R.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS-JR., C. J. ed. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs. p.432-446. 2003.

- LUNDSTEDT, L. M.; LEONHARDT, J. H.; DIAS, A. L. Alterações morfológicas induzidas pela reversão sexual em tilápias do Nilo *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1757). Revista Unimar, 19(02): 461-472. 1997.
- MIRANDA, M. O. T.; RIBEIRO, L. P. Características zootécnicas do surubim (*Pseudoplatiloma coruscans*). In: MIRANDA, M.O.T (Org.). Surubim. Belo Horizonte: IBAMA, 1997. p.43-56 (Coleção Meio-Ambiente, Série Estudos Pesca, 19).
- REIST, J. D. An empirical evaluation of several univariate methods that adjust for size variation in morphometric data. Canadian Journal of Zoology, Toronto, v. 63, n. 6, p. 1429-1439, 1985.
- ROCHA, M. S. Sistemática e filogeografia de *Pimelodus blochii* (Siluriformes: Pimelodidae) da Amazônia. Manaus:INPA/UFAM, 2006. 82p. Dissertação de Mestrado.
- SANTOS, L. D. dos; ZARA, F. R.; SOUZA, J. V. V.; FRANCO, M. L. R de S. Avaliação Sensorial e Rendimento de Filés Defumados de Tilápia (*Oreochromis Niloticus* Linnaeus, 1757) na Presença de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*). Ciênc. agrotec., Lavras, v. 31, n. 2, p. 406-412, mar./abr., 2007. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n2/a21v31n2>. Acessado em 20 de Maio de 2013.
- SOUZA, A. F. L. de; INHAMUNS, A. J. Análise de rendimento cárneo das principais espécies de peixes comercializadas no Estado do Amazonas. Acta Amazonica, vol. 41(2) 2011: 289-296. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aa/v41n2/v41n2a15.pdf>. Acessado em 20 de Junho de 2013.
- STRAUSS, R.E. Evolutionary allometry and variation in body the South American catfish genus *Corydoras* (Callichthyidae). 1985.Syst. Zool., 34(4): 381-96.
- VIDOTTI, R.M; Tecnologias para o aproveitamento integral de peixes Macapá - Outubro 2011 Disponível em http://www.cpaafap.embrapa.br/aquicultura/wp-content/uploads/2011/10/apresentacao_rose-vidotti_tecnologias-para-o-aproveitamento-integral-de-peixes.pdf. Acessado em 06 de Maio de 2013.
- WHO, World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health: fifty-seventh World Health Assembly Wha 57.17. 22 May 2004. Disponível em: <www.who.int>. Acesso em: 10 Maio. 2013.