



Rendimento do filé de tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) Osteichthyes, Cichlidae em diferentes cortes da cabeça

Shirley Silva Cosme^a, Alex Guimarães Sanches^{b*}, Maryelle Barros da Silva^b, Elaine Gleice Silva Moreira^c, Carlos Alberto Martins Cordeiro^a

^a Universidade Federal do Pará, Brasil

^b Universidade Estadual Paulista, Brasil

^c Universidade Estadual de Goiás, Brasil

* Autor correspondente (alexsanches.eng@gmail.com)

INFO

Keywords

processing
filleting
morphometry

ABSTRACT

Peacock bass fillet yield (Cichla cf. monoculus) Osteichthyes, Cichlidae in different head cuts.

Peacock bass (*Cichla cf. monoculus*), is a very popular fish for consumption, but there are few studies related to its processing and yield. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of cutting the head on the morphometric parameters related to fillet yield. For this, 60 peacock bass were divided and submitted to oblique and straight cut of the head. Morphometric characteristics and proximate composition were investigated. The oblique cut of the head resulted in greater weight and yield of the clean trunk and fillet with and without skin compared to the straight cut. As for residues, head yield was more associated with straight cut, while weight and skin yield with the oblique cut. Regarding the morphometric analysis, the height of the fish positively influences the fillet yield, while the proximate composition is affected by the cultivation condition. Under the conditions of this study and aiming at the best use and yield of the peacock bass fillet, the oblique cut of the head is recommended.

RESUMO

Palavras-chaves

processamento
filetagem
morfometria

O tucunaré (*Cichla cf. monoculus*), é um peixe muito apreciado para o consumo, porém são poucos os estudos relacionados ao seu processamento e rendimento. Deste modo, objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito do corte da cabeça sobre os parâmetros morfométricos relacionados ao rendimento do filé. Para isso, 60 exemplares de tucunaré foram divididos e submetidos ao corte oblíquo e reto da cabeça. As características morfométricas e a composição centesimal foram investigadas. O corte oblíquo da cabeça resultou em maior peso e rendimento do tronco limpo e do filé com e sem pele em relação ao corte reto. Quanto aos resíduos, o rendimento da cabeça foi mais associado ao corte reto, enquanto o peso e o rendimento da pele com o corte oblíquo. Com relação as análises morfométricas, a altura do peixe influencia positivamente no rendimento do filé, enquanto a composição centesimal é afetada pela condição de cultivo. Nas condições deste estudo e visando o melhor aproveitamento e rendimento do filé do tucunaré, recomenda-se o corte oblíquo da cabeça.

Received 20 October 2021; Received in revised from 26 October 2021; Accepted 21 February 2022



INTRODUÇÃO

O tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) é uma espécie originária das bacias dos rios Amazonas e Orinoco, no entanto, encontra-se dispersa em quase todas as demais bacias hidrográficas do Brasil, com a finalidade de controle de espécies com alta prolificidade como a tilápia (Campos et al., 2015; Costa et al., 2020). Com grande importância para a pesca artesanal, figura entre as 10 espécies mais desembarcadas nos mercados do Amazonas e Pará (Anuário Brasileiro da Piscicultura, 2019).

Por apresentar tamanho, alto valor comercial e características organolépticas excelentes em sua carne a espécie tem grande chance de inclusão no plantel de peixes cultiváveis, especialmente para a prática de pesca esportiva (Inomata et al., 2016; Ferraz et al., 2019) e, sua entrada em regiões não naturais promove novas perspectivas de mercado haja vista que a espécie apresenta hábitos sedentários adaptados a ambientes lênticos (lagos, lagoas, marginais e reservatórios) (Pereira, 2020), de modo que o aprimoramento do conhecimento de suas exigências poderá tornar esta espécie promissora para a aquicultura nacional.

A morfometria é a análise quantitativa da variação morfológica dos organismos e costuma ser definida como o estudo da forma e do tamanho, e como estas variáveis se relacionam entre si (Kaouèche et al., 2017), sendo indispensável para a caracterização das espécies e avaliação do seu potencial produtivo (Maghelly et al., 2014). Para o pescado, as características morfométricas são

parâmetros fundamentais, pois indica indiretamente o rendimento de filé e o percentual de subprodutos para diferentes aproveitamentos (Macedo-Viégas et al., 2004; Vasconcelos et al., 2018), além de fornecer subsídios às indústrias de processamento e aos piscicultores para estimar sua produção econômica.

Todavia, são poucos os estudos relacionados às características morfométricas, rendimento e composição de filé de peixes de água doce no Brasil que permitam comparar as espécies como potencial de industrialização. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as características morfométricas relacionadas ao rendimento do filé de tucunaré sob dois tipos de corte da cabeça (oblíquo e reto) visando o melhor aproveitamento de comercialização e consumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

A pesquisa foi conduzida utilizando 60 exemplares de tucunaré adquiridos em feira comercial localizada no município de Altamira – PA, Brasil, com massa média variando ~750 a ~800 g. Estes, foram transportados em caixas térmicas até o Laboratório de Tecnologia de Produtos da Universidade Federal do Pará, Campus Altamira-PA onde foram divididos aleatoriamente em dois grupos sendo 30 peixes submetidos ao corte reto da cabeça e 30 submetidos ao corte oblíquo da cabeça, conforme representado na (Figura 1A e B), respectivamente.

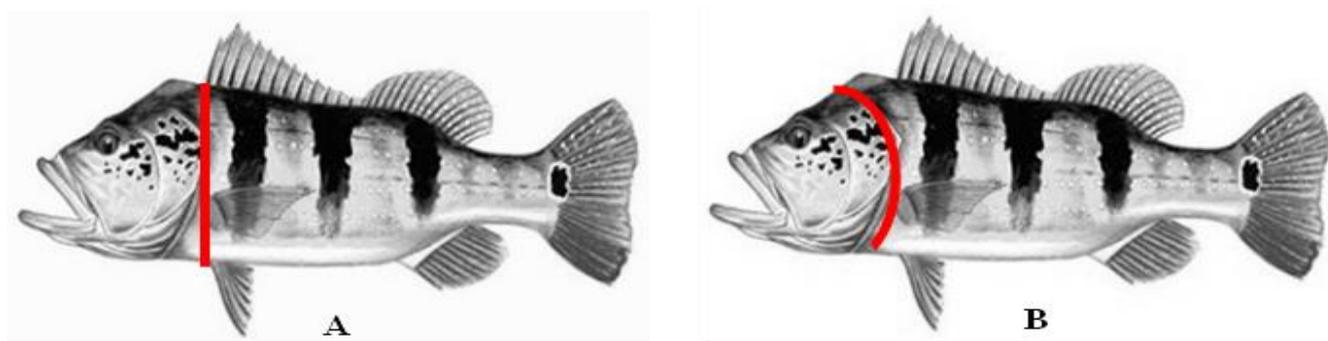


Figura 1 - Tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) com o corte reto (A) e oblíquo (B) da cabeça

Processamento

O processo de filetagem foi efetuado por uma única pessoa, após a remoção total da pele. Nesse procedimento, retirou-se a musculatura dorso-lateral (músculos epaxiais e hipaxiais) do peixe no sentido longitudinal, ao longo de toda a extensão da coluna vertebral até o final das costelas. Todos os

processos foram realizados manualmente, desde a determinação da massa amostral, evisceração, filetagem e a retirada da pele.

Análises morfométricas

Anteriormente a filetagem dos peixes, aferiu-se as seguintes massas: peixe eviscerado (sem vísceras e brânquias), tronco limpo (sem cabeça,

nadadeiras), resíduos (cabeça, carcaça, nadadeiras, sobras em “V” e pele), massa do filé com (pele e filé sem pele) utilizando balança analítica digital (Toledo Pnix III, I3-5101, Brasil). Para o presente estudo, a massa inteira (massa total), não foi considerado devido à dificuldade de encontrar animais com o trato digestivo nos locais de venda, assim, considerou-se a partir da massa eviscerado. Os resultados foram expressos em gramas (g).

As características (comprimento, largura e altura dos exemplares) basearam-se nos seguintes

parâmetros: largura do tronco (LTR), comprimento total (CT), comprimento padrão (CP), comprimento do tronco (CTR), comprimento da cabeça (CC), altura do tronco (ATR) e altura da cabeça (AC) (Figura 2) foram determinados com o auxílio de paquímetro (Insize, 1102-150, Brasil) com graduação de 0,05mm e ictiômetro (Cienlab, Brasil) com precisão de 0,1 cm. Os dados de rendimento do filé foram calculados em porcentagem, em relação a massa total eviscerada do indivíduo.

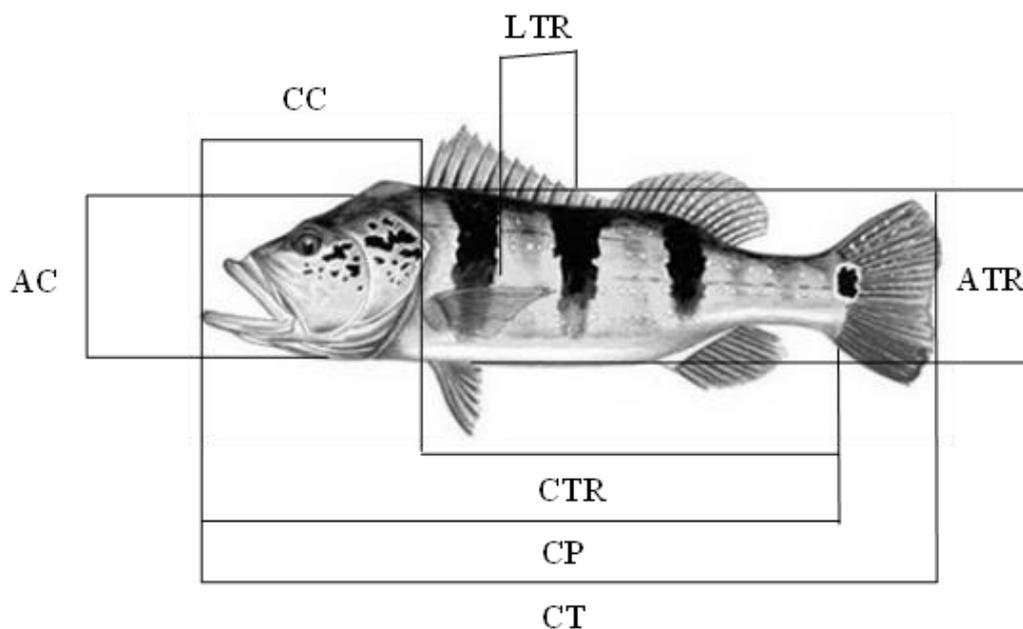


Figura 2 - Medidas morfométricas: CT (comprimento total), CP (comprimento padrão), CTR (comprimento do tronco), CC (comprimento da cabeça), AC (altura da cabeça), ATR (altura do tronco) e LTR (largura do tronco)

A partir desses parâmetros foram realizadas as seguintes relações: comprimento da cabeça/comprimento padrão (CC/CP), comprimento da cabeça/altura da cabeça (CC/AC), comprimento padrão/comprimento total (CP/CT), largura do tronco/ comprimento do tronco (LTR/CTR), largura do tronco/altura do tronco (LTR/ATR) e altura do tronco/comprimento do tronco (ATR/CTR).

Composição centesimal

Teor de umidade (método 950.46): foi obtido em amostras contendo ± 4 g em balança analítica digital, onde foram acondicionadas em placa de *Petri*, com massa previamente obtida. Em seguida, as placas foram transferidas para estufa (QUIMIS, Q316M) a temperatura de 105 °C e a massa foi obtida conforme descrito pela AOAC (2016).

Cinzas (método 920.153): foi obtido por porcentagem conforme o descrito pela AOAC (2016) adaptado, por meio de incineração em forno tipo mufla na temperatura de 550 °C por 4 h.

Proteína total (método 981.10): proteína foi obtido pelo método semi-micro Kjeldahl, utilizando-se o fator de conversão de 6,25 expresso em nitrogênio total para proteínas totais conforme descrito por AOAC (2016).

Lipídeos totais: determinado através do método de extração a frio utilizando solução bifásica de metanol e clorofórmio conforme descrito por Bligh e Dyer (1959). Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos em porcentagem (%).

Análise estatística e Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (corte reto e oblíquo) com 30 repetições sendo cada

indivíduo uma unidade experimental. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e quando houve diferença, foi adotado o teste de *Tukey* com nível de significância de 95% ($p < 0,05$) utilizando a interface do programa *Statistic* (versão 7.0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis relacionadas ao rendimento do Tucunaré, houve aumento significativo ($p < 0,05$) quando o corte da cabeça foi realizado de forma oblíqua em relação ao corte reto (Tabela 1).

Tabela 1 - Rendimento do tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) submetido a diferentes cortes da cabeça

Variáveis	Tipos de corte	
	Oblíquo	Reto
Massa eviscerada (g)	725,75 ± 93,04 a	714,63 ± 103,7 a
Massa tronco limpo (g)	470,54 ± 62,21 a	415,99 ± 64,59 b
Rendimento tronco limpo (%)	63,13 ± 3,23 a	58,47 ± 6,73 b
Massa filé com pele (g)	391,47 ± 61,60 a	338,42 ± 47,98 b
Rendimento filé com pele (%)	52,47 ± 4,69 a	47,64 ± 5,44 b
Massa filé sem pele (g)	347,23 ± 54,89 a	306,49 ± 66,79 b
Rendimento filé sem pele (%)	46,52 ± 4,08 a	42,96 ± 7,03 b

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de *Tukey* ($p < 0,05$)

A massa de peixe eviscerado não diferiu ($p > 0,05$) entre os tipos de cortes utilizados. Todavia, a massa e o rendimento do tronco limpo foram de 11,59 e 7,38% maiores quando os peixes foram submetidos ao corte oblíquo da cabeça em relação ao corte reto, respectivamente. Em estudo com Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e Matrinxã (*Brycon cephalus*) Souza e Inhamus (2011) verificaram rendimento de tronco limpo = 61,54, 77,07, 68,05 %, respectivamente. Em Piranhas vermelhas (*Pygocentrus nattereri*) foi observado rendimento de 65,46 % por Mafra et al. (2016). De modo geral, esses resultados são similares aos verificados neste estudo com (média de 62,53 %) para ambos os cortes da cabeça.

De acordo com Adames et al. (2018), o rendimento do tronco limpo permite avaliar os fatores críticos e visualizar o potencial para industrialização. Contudo, dependendo da espécie de peixe, o mais importante é conhecer o rendimento do filé em função do corte em que são submetidos, já que é um produto pronto para a industrialização (fresco ou congelado). Neste caso, a massa e o rendimento do filé com pele e sem pele, foram de 13,55 %, 9,20 %, 11,73 % e 7,65 % respectivamente, maior ($p < 0,05$) no corte oblíquo da cabeça em relação ao corte reto. Gomiero et al. (2003) e Souza et al. (2008) também relataram maior rendimento dos filés de Matrinxã (*Brycon cephalus*) e Tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) quando foram submetidos ao corte oblíquo da cabeça, respectivamente. Este resultado está relacionado com o melhor aproveitamento da linha de corte para a remoção do filé, pois

representa em torno de 4,19 % da massa corporal do peixe eviscerado, quantidade esta que, por menor que seja, representa acréscimo econômico para o piscicultor ou mesmo para a indústria de processamento do pescado.

A análise do rendimento de resíduo produzido durante o processamento, está apresentado na (Tabela 2). De modo geral, houve efeito significativo com $p < 0,05$ somente para as variáveis massa e rendimento da pele e rendimento da cabeça.

Como resíduos do processamento de pescados, consideram-se a cabeça, nadadeiras e vísceras onde dependem da espécie em estudo, podendo ser superior a 60% sobre a massa total (Henriques et al., 2020). Na comercialização do filé, a pele também pode ser considerada como resíduo, e pode compor entre 5 a 10% variando entre as espécies e a forma de filetagem empregada (Souza e Inhamuns, 2011; Garcia e Maciel, 2021).

Neste estudo, o corte oblíquo da cabeça favoreceu maior massa e rendimento de pele (15,26 e 11,50 %) respectivamente. Enquanto o rendimento da cabeça foi = 13,20 % maior no corte reto. O corte oblíquo favorece o melhor aproveitamento da linha de corte do pescado e, portanto, justifica a maior massa e rendimento de pele. Por outro lado, a quantidade de carne e nadadeiras peitorais e ventrais que permaneceram na cabeça com o corte reto, resultou em maior rendimento. Esses resultados em função do tipo de corte, sugerem que a maior massa e rendimento da pele associado com o menor rendimento da cabeça estão diretamente ligados no maior rendimento do filé.

Tabela 2 - Rendimento dos resíduos produzidos durante o processamento do tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) submetido a diferentes cortes da cabeça

Variável	Tipos de corte	
	Oblíquo	Reto
Massa de sobras em “V” (g)	9,47 ± 2,24 a	9,13 ± 2,36 a
Rendimento de sobras em “V” (%)	1,27 ± 0,27 a	1,28 ± 0,30 a
Massa da pele (g)	42,00 ± 5,03 a	35,59 ± 5,90 b
Rendimento da pele (%)	5,65 ± 0,47 a	5,00 ± 0,56 b
Massa da carcaça (g)	76,43 ± 10,68 a	69,41 ± 15,34 a
Rendimento da carcaça (%)	10,26 ± 0,71 a	9,69 ± 1,48 a
Massa da cabeça (g)	221,36 ± 30,64 a	241,44 ± 62,29 a
Rendimento da cabeça (%)	29,72 ± 2,21 b	34,24 ± 7,59 a
Massa de resíduos (g)	37,23 ± 9,43 a	35,66 ± 7,61 a
Rendimento de resíduos (%)	4,96 ± 0,95 a	4,98 ± 0,72 a

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

De modo geral, o valor médio da porcentagem de pele em peixes teleosteos a exemplo do Tucunaré, é de 7,5 %. Todavia, variações em função do tamanho, massa, método de filetagem, retirada da pele e à destreza do filetador, influenciam diretamente o rendimento do filé (Contreras-Gusmán, 1994). Em outras espécies de peixes da família Teleostei como Jaraqui (*Semaprochilodus* spp.), Beijupirá (*Rachycentron canadum*), Jundiá (*Rhamdia voulezi*), Tambacu (*Colossoma*

macropomum x *Piaractus mesopotamicus*) foram observados percentuais de rendimento de pele na ordem de 4,21, 5,72, 6,49 e 8,13 % respectivamente (Costa et al., 2014; Goes et al., 2015; Castro et al., 2017; Barros et al., 2019), corroborando com o valor médio obtido neste estudo = 5,32 %.

Para as análises morfométricas, os tipos de cortes apresentaram diferença em $p < 0,05$ para as variáveis altura, largura e comprimento do tronco, além do comprimento padrão (Tabela 3).

Tabela 3 - Parâmetros e relações morfométricas do tucunaré (*Cichla cf. monoculus*) submetido a diferentes cortes da cabeça

Variáveis (cm)	Tipos de corte	
	Oblíquo	Reto
Altura da cabeça (ACAB)	7,55 ± 0,91 a	7,30 ± 1,07 a
Altura do tronco (ATRO)	9,65 ± 0,49 a	9,22 ± 0,52 b
Largura do tronco (LTRO)	4,55 ± 0,21 a	4,41 ± 0,26 b
Comprimento total (CTOT)	36,32 ± 2,24 a	35,27 ± 1,55 a
Comprimento do tronco (CTRO)	21,30 ± 2,51 a	19,52 ± 1,10 b
Comprimento padrão (CPAD)	31,75 ± 2,04 a	30,20 ± 1,40 b
Comprimento da cabeça (CCAB)	10,45 ± 1,39 a	10,68 ± 0,51 a
CCAB/CPAD	0,33 ± 0,04 a	0,35 ± 0,01 a
CCAB/ACAB	1,40 ± 0,23 a	1,52 ± 0,39 a
LTRO/ATRO	0,47 ± 0,03 a	0,48 ± 0,02 a
CPAD/CTOT	0,87 ± 0,01 a	0,86 ± 0,02 a
LTRO/CTRO	0,22 ± 0,02 a	0,23 ± 0,01 a
ATRO/CTRO	0,46 ± 0,04 a	0,47 ± 0,03 a
Índice de cabeça (CPAD/CCAB)	3,15 ± 0,95 a	2,83 ± 0,10 a
Índice de perfil (CPAD/ATRO)	3,29 ± 0,16 a	3,28 ± 0,15 a

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A relação morfométrica são estimativas numéricas que analisam a forma corporal do indivíduo em relação ao seu tamanho e, ponto de vista econômico, e o crescimento é o componente mais importante (Maciel et al., 2014).

Neste estudo, a altura do tronco é maior com $p < 0,05$ comparado a largura do tronco, sendo que, a mesma forma sobre o comprimento padrão, foi superior ao comprimento do tronco, mesmo sem diferença com $p > 0,05$ para o comprimento total do peixe. Deste modo, o Tucunaré desenvolve-se mais em altura do que em comprimento, logo, tanto a indústria quanto os piscicultores devem considerar a altura em relação ao comprimento para obter melhor largura e rendimento do filé. De forma similar, o peixe Barbado (*Pinirampus pirinampu*) também apresentou maior correlação entre altura e rendimento do filé em comparação ao comprimento, classificando-o com padrão de crescimento do tipo alométrico (Adames et al., 2014). Além disso, o corte oblíquo foi = 4,45 % (altura do tronco), 3,07 % (largura do tronco), 8,35 % (comprimento do tronco) e 4,88% (comprimento padrão) maior que o corte reto da cabeça com $p < 0,05$ sugerindo que o melhor aproveitamento da musculatura em função da linha de corte contornada, contribui para o melhor aproveitamento e rendimento do filé.

A análise centesimal tem como principal objetivo, à obtenção da composição química e nutricional dos alimentos (Botelho et al., 2017; Menezes Filho et al., 2019). Segundo Ogawa e Maia (1999) os valores médios expressos em 100 g^{-1} determinados para o teor de água no pescado, pode variar entre 60-80 %, fração lipídica entre 0,6-36 %, proteínas 10-25 %, minerais expressos em cinzas entre 1-5 % e matéria seca de 22-28 %. De modo geral, os valores obtidos neste estudo estão dentro dessas faixas, isto é: umidade = 74,97 %, lipídios = 7,39 %, proteínas = 22,05 %, minerais = 3,70 %, cinzas = 25,03 %. A composição centesimal em filés de Tucunaré da bacia Amazônica, correspondeu a 78,91 % umidade, 1,61 % fração lipídica, 16,25 % proteínas, 0,76 % minerais e 23,45 % de cinzas (Santos et al., 2018). Essa variação na composição físico-química do pescado, é dependente de vários fatores como, tipo de alimentação, temperatura da água, sazonalidade, idade, sexo, parte do corpo avaliada e forma de cultivo. Nesta pesquisa, utilizaram-se peixes provenientes de cativeiro onde a alimentação é rica em gorduras e proteínas para estimular o crescimento rápido desses animais, tal fato justifica, por exemplo, a maior concentração da fração lipídica e proteínas.

Costa et al. (2014) em estudo, obtiveram concentrações sobre a fração lipídica com valores

entre 12,39 e 16,27 % em espécies de Jaraqui (*Semaprochilodus* spp). A fração lipídica de pescados é rica em ácidos graxos poli-insaturados, sendo considerada benéfica ao consumo na alimentação humana e influenciam no tempo de vida útil dos produtos e na aceitação pelo consumidores (Li et al., 2011; Jabeen e Chaudhry, 2011).

CONCLUSÕES

Com base nas características morfométricas do tucunaré, recomenda-se o corte oblíquo da cabeça e a escolha de peixes com maior altura para obtenção de maior rendimento do filé.

A composição centesimal é influenciada pela condição de criação em cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adames MS, Krause RA, Damasceno DZ, Piana PA, de Oliveira JDS, Bombardelli RA. Características morfométricas, rendimentos no processamento e composição centesimal da carne do barbado. Boletim do Instituto de Pesca, v.40, n.2, p.251-260, 2018.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA PISCICULTURA. 2020. Piscicultura brasileira, uma atividade em constante expansão. Disponível em <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em 01/10/21.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. Washington: USA, 2200 p. 2016.
- Barros FAL, Silveira Brito MA, Silveira DS, Brabo MF, Cordeiro CAM. Características morfométricas, rendimentos de cortes e composição centesimal do híbrido tambacu. Agrarian, v.12, n.43, p.89-96, 2019. <https://doi.org/10.30612/agrarian.v12i43.8132>
- Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v.37, n.8, p.911-917, 1959. <https://doi.org/10.1139/o59-099>
- Botelho HA, Costa AC, Fernandes EM, Café MB, Freitas RTF. Bromatological analysis of filet pacu (*Piaractus mesopotamicus*), pirapitinga (*Piaractus brachypomum*) and tambaqui (*Colossoma macropomum*). Journal of Veterinary Science and Public Health, v.4, n.2, p.158-165, 2017. <https://doi.org/10.4025/revcivet.v4i2.37022>
- Campos CP, Freitas CEC, Amadio S. Growth of the *Cichla temensis* Humboldt, 1821 (Perciformes: Cichlidae) from the middle rio Negro, Amazonas, Brazil. Neotropical Ichthyology, v.13, n.2, p.1-8, 2015. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20140090>
- Castro LAA, Paulo EA, Masih Neto T, Furtado Neto MAA. Avaliação do rendimento dos filés e resíduos da filetagem do beijupirá cultivado e selvagem. Arquivos de Ciência Marinha, v.50, n.1, p.15-24, 2017. <https://doi.org/10.32360/acmar.v50i1.18819>

- Contreras-Gusmán ES. Bioquímica de pescados e derivados. Jaboticabal: FUNEP, 409p. 1994.
- Costa TV, Machado, NJB, Brasil RJM, Fragata NP. Caracterização físico-química e rendimento do filé e resíduos de diferentes espécies de jaraqui (*Semaprochilodus* spp). Boletim do Instituto de Pesca, v.40, n.1, p.35-47, 2014.
- Ferraz JD, Casimiro ACR, Pereira AD, Garcia DAZ, Ribeiro L. Incentivo à pesca esportiva de Tucunaré *Cichla Bloch & Schneider*, 1801 no Lago Igapó, Londrina, Paraná: ameaça a comunidade aquática nativa e aos habitantes da cidade?. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, v.128, p.19-25, 2019.
- Garcia AML, Maciel HM. Tambaqui yield in different filleting methods. Research, Society and Development, v.10, n.4, p.1-8, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13849>
- Goes ESR, Feiden A, Neu DH, Goes MD, Boscolo WR, Signor A. Processing yield and proximate composition of *Rhamdia voulezi* filets. Ciência Animal Brasileira, v.16, n.4, p.481-490, 2015. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v16i421100>
- Gomiero JSG, Ribeiro PAP, Ferreira MW, Logato PVR. Rendimento de carcaça de peixe matrinxã (*Brycon cephalus*) nos diferentes cortes de cabeça. Ciência e Agrotecnologia, v.27, n.1, p.211-216, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542003000100027>
- Henriques JJS, Pires BS, Rodrigues RB. Utilização de subprodutos da indústria pesqueira na nutrição de peixes. NutriTime, v.17, n.5, p.8788-8799, 2020.
- Inomata SO, Inomata DO, Freitas CEC. Análise bibliométrica acerca da pesca de tucunaré *Cichla* spp. em reservatórios brasileiros: um estudo exploratório nas bases de dados Scopus e Web of Science. Scientia Amazonia, v.5, n.2, p.40-53, 2016.
- Jabeen F, Chaudhry AS. Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species. Food Chemistry, v.125, n.3, 991-996, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.09.103>
- Kaouèche M, Bahri-Sfar L, Hammami I, Hassine OKB. Morphometric variations in white seabream *Diplodus sargus* (Linneus, 1758) populations along the Tunisian coast. Oceanologia, v.59, n.2, p.129-138, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.oceano.2016.10.003>
- Li G, Sinclair AJ, Li D. Comparison of lipid content and fatty acid composition in the edible meat of wild and cultured freshwater and marine fish and shrimps from China. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.59, n.5, p.1871-1881, 2011. <https://doi.org/10.1021/jf104154q>
- Macedo-Viegas EM, Souza MLR, Kronka SN. Estudo da carcaça de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), em quatro categorias de peso. Revista Unimar, v.19, n.3, p.863-870, 2004.
- Maciel LG, Santos JS, Araújo JA. Relação das características morfológicas externas do mandi (*Pimelodus blochii*) em relação ao seu potencial de produção de filé. Revista Agropecuária Técnica, v.35, n.1, p.113-120, 2014. <https://doi.org/10.25066/agrotec.v35i1.19356>
- Mafra DP, Dresch RT, Costa LHC, Costa CS, Diemer O. Morphometric characteristics, body yield and chemistry composition of the red piranha. Revista Agrarian, v.9, n.34, p.383-389, 2016.
- Maghelly OR, Huergo GM, Zaniboni Filho E, Enke DBS. Características morfológicas e rendimento corporal do suruvi *Steindachneridion scriptum* agrupados por sexo. Boletim do Instituto de Pesca, v.40, n.3, p.419 - 430, 2014.
- Menezes Filho ACP, Silva MA, Pereira AV, Oilveira-Filho JG, Castro CFS. Parâmetros físico-químicos, tecnológicos, atividade antioxidante, conteúdo fenólicos totais e carotenóides das farinhas dos frutos do jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne). Multi-Science Journal, v.2, n.1, p.93-100, 2019. <https://doi.org/10.33837/msj.v2i1.900>
- Ogawa M, Maia EL. Manual de Pesca. Varela. São Paulo, 430p. 1999.
- Pereira RGA. Produção da piscicultura de espécies nativas da Amazônia em Rondônia. Caderno De Ciências Agrárias, v.12, p.1-4, 2020. <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2020.15940>
- Santos PR, Vasconcelos ELQ, Souza AFL, Silva Júnior JL, Inhamuns AJ. Qualidade físico-química e microbiológica de pescado congelado consumido na merenda escolar do estado do Amazonas. Pubvet, v.12, n.5, p.1-6, 2018.
- Souza MLR, Marengoni NG, Pinto AA, Caçador, WC. Rendimento do processamento da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*): tipos de corte da cabeça em duas categorias de peso. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.22, p.701-706, 2000. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v22i0.2926>
- Souza AFL, Inhamuns AJ. Análise de rendimento cárneo das principais espécies de peixes comercializados no Estado do Amazonas, Brasil. Acta Amazonica, v.41, n.2, p.289-296, 2011.
- Vasconcelos J, Vieira AR, Sequeira V, Gonzalez JA, Kaufmann M, Gordo LS. Identifying populations of the blue jack mackerel (*Trachurus picturatus*) in the Northeast Atlantic by using geometric morphometrics and otolith shape analysis. Fishery Bulletin, v.116, n.1, p.81-92, 2018. <https://doi.org/10.7755/FB.116.1.9>