

## **Efeito das classes de peso sobre o rendimento de processamento de tucunaré (*Cichla* sp.)**

CLAUCIA APARECIDA HONORATO<sup>1\*</sup>; WAGNER SMERMAN<sup>2</sup>; ALBERTO F. ANGÉLICI<sup>2</sup>; CLEVERTON R. DAL BEM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Centro Universitário da Grande Dourados (Unigran), Rua Balbina de Matos 2121, Jardim Universitário, CEP 79824-900, Dourados/MS. E-mail: [clauciahonorato@yahoo.com.br](mailto:clauciahonorato@yahoo.com.br). \*Autor para correspondência

<sup>2</sup>Biólogo, UNEMAT, Alta Floresta/MT

### **RESUMO**

O trabalho teve como objetivo analisar o rendimento de carcaça, filé e subprodutos do tucunaré, a fim de estabelecer padrões de peso economicamente viáveis para a comercialização e consumo. Foram utilizados 60 exemplares de tucunaré divididos em seis classes de peso: 0 a 500 g (C1); 501 a 1.000 g (C2); 1.001 a 1.500 g (C3); 1.501 a 2.000 g (C4); 2.001 a 2.500 g (C5); e 2.501 g acima (C6). Foram aferidos os seguintes parâmetros: peso do corpo eviscerado, peso do filé, peso dos subprodutos, comprimento padrão, altura corporal, largura do filé; comprimento do filé; espessura do filé. Posteriormente foram calculados os parâmetros de rendimentos de carcaça, de filé e de resíduo de filetagem. Conclui-se que tucunarés com peso até 1,5 kg podem otimizar o rendimento de carcaça. Os peixes com até 500 g (C1) e aqueles entre 1.001 a 1.500 (C3) apresentaram os melhores rendimentos de filé.

**Palavras-chave:** tamanhos variáveis, filé de peixe, filetagem, tucunaré.

### **ABSTRACT**

This study aimed to examine the carcass yield, fillet of Peacock bass by-products and to establish standards of weight economically viable for the marketing and consumption. We used 60 samples of Peacock bass divided into six weight classes: 0 to 500 g (C1) 501 to 1,000 g (C2); 1001 to 1,500 g (C3), 1,501 will 2,000g (C4), 2,001 to 2,500 g (C5) and 2,501 g above (C6). The following parameters were measured: eviscerated body weight, weight of fillet, by-products, standard length weight, body height, width of fillet; length of fillet; thickness of the fillet. Later was calculated the income of casting parameters, and fillet residue. It is concluded that Peacock bass weighing up to 1.5 kg can to optimize the performance of housing. Fish with up to 500 g (C1) and those between 1,001 to 1,500 (C3) presented the best fillet yields.

**Keywords:** Size viable, fish fillet, filleting, Peacock bass.

### **INTRODUÇÃO**

O tucunaré é uma espécie de peixe com grande atrativo para pesque e pague pela sua coloração e pela esportividade em sua captura. Originário da Bacia Amazônica e do Araguaia-Tocantins, pertence a família dos ciclídeos, caracteriza-se como um peixe de escamas, tendo um ocelo no pedúnculo caudal (que serve para confundir e afugentar os seus predadores), corpo alongado e um pouco comprimido. O tamanho do exemplar adulto varia de 30 cm a até mais de 1 m de comprimento e entre 1 a 15 kg de peso (SANTOS et al., 2001).

Apesar de o tucunaré ser uma espécie muito apreciada para o consumo poucos são os estudos referentes ao seu processamento, principalmente quanto aos rendimentos de carcaça e filé, faltando ainda à definição de um peso de abate que proporcione maior rendimento de

processamento. A determinação do método de processamento depende das exigências e disponibilidades tecnológicas, espécie e tamanho do peixe, bem como os aspectos econômicos e comerciais (SOUZA et al., 1999).

O consumo de peixes no Brasil é considerado muito baixo, representando 5% das carnes consumidas (CARVALHO & LEMOS, 2009). Uma das causas que apontam o baixo consumo está relacionada a falta de praticidade e de padronização do produto.

Escasso são os estudos relacionados às características morfológicas, rendimento e composição de filé de peixes de água doce no Brasil, havendo poucos dados que permitam comparar as espécies, avaliar fatores críticos e visualizar o potencial de industrialização. Esses dados são importantes, pois fornecem subsídios às indústrias de processamento e aos piscicultores que podem estimar sua produção econômica (MACEDO-VIÉGAS et al., 2000; SOUZA, 2002).

Para a indústria processadora de pescado a qualidade da carcaça é um fator imprescindível para definição dos processos de corte e posteriormente de preparação do produto. Portanto, o tamanho do peixe destinado ao abate pode ser um dos principais fatores que influencia na rentabilidade do sistema. O rendimento de filé, além da eficiência das máquinas filetadoras ou da destreza manual do operário, depende de algumas características intrínsecas à matéria prima, ou seja, da forma anatômica do corpo, do tamanho da cabeça e dos pesos dos resíduos como vísceras, pele e nadadeiras (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994). Com isso, o rendimento no processamento pode variar entre as espécies, dentro da mesma espécie e ainda de acordo com o peso de abate.

Os estudos de carcaça de peixes têm importância econômica tanto para os produtores como para as indústrias de processamento de pescado. Bombardelli & Sanches (2008) descrevem que o rendimento de partes comestíveis do pescado apresenta variações relacionadas às espécies, principalmente devido à morfologia corporal dos animais. Fator este verificado pelos maiores rendimentos de partes comestíveis apresentadas por espécies de peixes fusiformes, devido à massa muscular cilíndrica.

Devido a fatores intrínsecos das espécies há uma variação no rendimento de filé. Os dados de rendimento de filé relacionados ao peso bruto dos peixes variam de 25,4% a 42% (SOUZA & MARANHÃO, 2001). A influência do peso de abate sobre o rendimento de carcaça e de filé em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) (SOUZA & MARANHÃO, 2001; SOUZA, 2002), piracanjuba (*Brycon orbignyanus*) (FREATO et al., 2005) e matrinxã (*Brycon cephaus*) (MACEDO-VIEGAS et al., 2000).

Portanto, o presente estudo visa analisar o rendimento de carcaça e filé de tucunaré em diferentes classes de peso (*Cichla sp.*).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 60 exemplares de tucunaré, capturados na Fazenda Lagoa da Mata, em abril de 2006, com a utilização de vara com molinete, iscas artificiais e iscas vivas, devido à facilidade desse método de captura nesse local e pela seletividade da espécie a ser capturada sem prejuízo de outras espécies.

Os peixes foram embalados em sacos plásticos, acomodados em caixas térmicas com gelo e levados para o laboratório do Campus Universitário de Alta Floresta/MT – UNEMAT. No laboratório foi realizado a pesagens dos indivíduos em balança e estes foram subdivididos em categorias de acordo com sua massa: 0 a 500 g (C1); 501 a 1.000 g (C2); 1.001 a 1.500 g (C3); 1.501 a 2.000 g (C4); 2.001 a 2.500 g (C5); e 2.501 g acima (C6). Os peixes foram eviscerados e procedeu-se a retirada do filé. No processo de filetagem foi realizado um corte oblíquo atrás da cabeça, retirando-se o filé com pele, no sentido longitudinal.

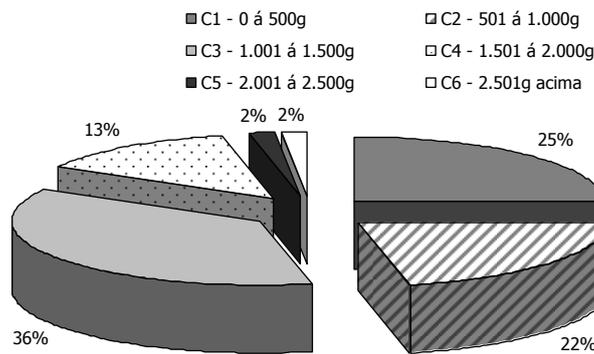
Durante o processamento foram aferidos os seguintes parâmetros: peso total (PT); peso do corpo eviscerado (PCE); peso do filé (PF); peso dos resíduos de filetagem = massa das vísceras + brânquias + carcaça (PS); comprimento padrão = aferido desde a ponta do focinho até o pedúnculo caudal (CP); altura corporal = aferido desde a base da nadadeira dorsal até a parte

ventral (AC); largura do filé (LF); comprimento do filé (CF); espessura do filé (EF). Todos os dados de rendimento foram calculados em porcentagem, em relação ao peso total. Para a análise do rendimento de carcaça, de filé e de resíduo de filetagem, foram utilizadas as seguintes equações: Porcentagem de Filé (%F) =  $PF \times 100 / PT$ ; Porcentagem de Carcaça (%C) =  $PCE \times 100 / PT$ ; Porcentagem de Resíduo de filetagem (%S) =  $PS \times 100 / PT$ .

Os valores foram comparados por delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos (categorias de peso) com número diferentes de repetições (conforme o número de indivíduos). Os dados foram analisados de acordo com teste paramétrico ANOVA, seguido de pós-teste de Tukey, admitindo-se um nível de significância  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão os resultados de distribuição dos tucunarés divididos em classes de peso. Observou-se que as classes com maior peso C5 e C6 houve poucos representantes e que grande parte da população foi de indivíduos da classe C1 C2 e C3.



**FIGURA 1** – Distribuição percentual da população de tucunarés por classe de peso.

Os valores referentes ao comprimento e altura dos peixes, comprimento, altura e largura do filé dentro de cada categoria estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que o aumento da classe de peso apresenta uma relação direta com o aumento do comprimento do peixe. No entanto, para comprimento do filé este crescimento foi observado até a classe C5. Nas características dos filés obtidos dos peixes de diferentes classes de peso, observa-se o aumento da altura e largura do filé. Estes resultados revelam que estes peixes encontravam-se em fase de crescimento isométrico. Segundo Honorato et al. (2012) peixes com baixa condição corporal podem apresentar crescimento em comprimento sem correlação direta com o crescimento em altura. Esta depleção do crescimento pode afetar diretamente o rendimento das partes comestíveis.

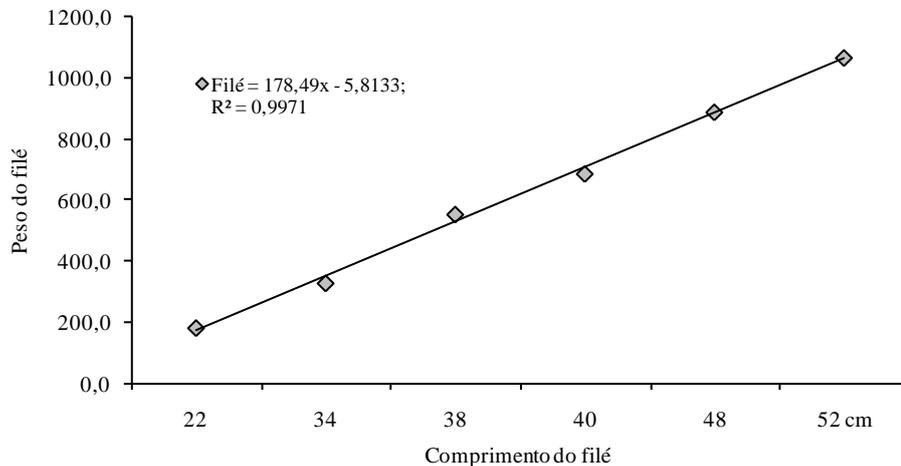
**TABELA 1.** Valores de porcentagens de indivíduos, comprimento e altura do peixe inteiro e comprimento, altura e largura do filé da população de tucunarés por classe de peso.

Classificação (g)	%	Peixe inteiro (cm)		Filé de peixe (cm)		
		Comprimento	Altura	Comprimento	Altura	Largura
C1 - 0 a 500	25,0	22,0	7,0	14,0	7,0	12,0
C2 - 501 a 1.000	21,7	34,0	10,0	22,0	9,0	10,0
C3 - 1.001 a 1.500	36,7	38,0	13,0	24,0	12,0	13,0
C4 - 1.501 a 2.000	13,3	40,0	14,0	27,0	13,0	14,0
C5 - 2.001 a 2.500	1,7	48,0	15,0	32,0	15,0	17,0
C6 - 2.501g acima	1,7	52,0	17,0	30,0	17,0	19,0

Pode-se constatar que o aumento na classe de peso corresponde ao aumento das variáveis de peixe inteiro e do filé. Basso & Ferreira (2011) estudando efeito do peso ao abate nos

rendimentos dos processamentos do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) descreveram que o rendimento de filé apresenta aumento linear conforme aumenta a classe de peso dos peixes. Outro fator que altera o rendimento de partes comestíveis do peixe está à relação entre as partes do corpo como tamanho de cabeça e nadadeiras. Este fator foi verificado por Faria et al. (2003), que estudaram os rendimentos da tilápia do Nilo e do pacu verificando que o pacu, por possuir menor cabeça, apresentou maior rendimento de carcaça e especialmente de filé.

Na Figura 2 demonstra que o peso do filé apresentou a mesma tendência do tamanho do peixe em comprimento e em peso adequando-se a uma equação linear.



**FIGURA 2** – Relação comprimento (cm) e peso do filé (g) da população de tucunarés.

Os valores de rendimento de carcaça, porcentagem de resíduo de filetagem e de filé estão apresentados na Tabela 2. O rendimento de carcaça é a relação do peso do corpo eviscerado pelo peso total, revelaram que os peixes da maior classe de peso C4, C5 e C6 apresentaram as menores médias. A quantidade de resíduo de filetagem gerados (vísceras, brânquias e carcaça) foram maiores para os peixes classificados como C2 e C3.

Os maiores valores de rendimento de filé foram obtidos pelos peixes da classe C1 e C3. A classe C2 apresentou o menor valor, contudo muito próximo das demais classes. O rendimento do filé do tucunaré varia de 32,92% à 36,99%.

Dentre as classes de peso, o rendimento de carcaça revelou que o maior rendimento foi a C1, com 88,27 %, em seguida, C3, com 85,93%, C2, com 84,42 %, C5, com 80,33 % e C6, com 79,78 %, o que demonstra um melhor rendimento para animais com menor porte. Nas características específicas do filé (comprimento, altura e largura) observa-se que não houve variação (Tabela 1).

**TABELA 2.** Valores de porcentagens de carcaça, de subprodutos e de filé da população de tucunarés por classe de peso.

Classificação (g)	% carcaça	% subproduto	% filé
C1 - 0 á 500	88,27 ± 3,23 <sup>a</sup>	64,23 ± 0,62 <sup>b</sup>	36,49 ± 0,64 <sup>a</sup>
C2 - 501 á 1.000	84,42 ± 0,83 <sup>ab</sup>	67,34 ± 1,50 <sup>a</sup>	32,92 ± 1,05 <sup>c</sup>
C3 - 1.001 á 1.500	85,93 ± 1,09 <sup>a</sup>	62,91 ± 1,87 <sup>b</sup>	36,99 ± 0,61 <sup>a</sup>
C4 - 1.501 á 2.000	79,81 ± 2,45 <sup>c</sup>	65,62 ± 0,23 <sup>a</sup>	34,40 ± 0,81 <sup>bc</sup>
C5 - 2.001 á 2.500	80,33 ± 1,12 <sup>c</sup>	64,39 ± 0,92 <sup>b</sup>	35,61 ± 0,68 <sup>b</sup>
C6 - 2.501 acima	79,78 ± 0,97 <sup>c</sup>	64,38 ± 0,83 <sup>b</sup>	35,62 ± 0,78 <sup>b</sup>

Médias ± desvio padrão. Médias seguidas da mesma letra (minúscula comparação na coluna) não diferem significativamente pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

O rendimento do filé do tucunaré varia de 32,92% á 36,99%, estando dentro dos valores relatados em literaturas, os quais variam desde 25,4% até valores próximos a 42% (CLEMENT; LOVELL, 1994; CONTRERAS-GUZMÁN, 1994). Em espécie como tilápia do Nilo entre 300 a 500 g também observaram rendimento de filés de 36,50% a 36,84%, respectivamente (SOUZA & MARANHÃO, 2001). Valores próximo também foram observados para tilápia do Nilo de 32% de rendimento (SANTOS, 2004). Querol et al. (1996), estudando o cascudo (*Loricariichthys platymetopon*) subdivididos em três classes, constataram rendimento médio de filé de 36,51%; 32,5% e 36,64%, respectivamente. Macedo-Viegas et al. (2000) observaram para matinxã (*Brycon cephalus*) o rendimento médio do filé observado nas três classes de peso estudadas respectivamente 38,57%; 39,99% e P3=39,85%.

Resultados superiores de rendimento de filé aos observados neste estudo foram observados por Santos et al. (2001), que avaliaram rendimento de filé da traíra (*Hoplias malabaricus*) obtendo resultados de 48,63% para os machos e 46,12% para as fêmeas. Marengoni et al. (1998) observaram rendimento de filé de 39,49% do bagre-do-canal (*Ictalurus punctatus*). Para piracanjuba (*Brycon orbignianus*) foi observado rendimento de filé de 44,17% (FREATO, 2005).

No entanto alguns dados da literatura revelam que o rendimento obtido pelo tucunaré foram inferiores aos observados para com 39,49% (MARENGONI et al., 1998) e da piracanjuba (*Brycon orbignianus*) 44,17% (FREATO, 2005). Valores estes que podem estar associados a destreza do filetador. Bombardelli & Sanches (2008) também ressaltam em seu trabalho com armado (*Pterodoras granulosus*) que os resultados de rendimento de filé estão abaixo dos observados para outras espécies devido ao método de filetagem empregado. Esta variação interespecífica quanto ao rendimento de filé é comum e pode chegar a índices de variação entre 20,00 e 40,00% (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994).

Neste trabalho ficou evidenciado que as características de tamanho do filé apresentam uma correspondência direta com o comprimento total dos peixes, como já descrito por Santos et al. (2001), que observou correlação positiva entre comprimento do peixe e rendimento do filé, podendo desta forma estimar o peso do filé.

Dentre as classes de peso, o rendimento de carcaça revelou que o maior rendimento foi para os peixes de menor porte (C1). Este fator pode ser determinante para destinação comercial. Os valores médios encontrados estão condizentes com os dados obtidos por Souza e Maranhão (2001), cujo rendimento de carcaça (apenas eviscerado) da tilápia do Nilo variou entre 75,61 a 78,18%.

Nas características específicas do filé (comprimento, altura e largura) observa-se que não houve grande variação e os peixes classificados com maior peso apresentaram as maiores médias.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que tucunarés com peso até 1,5 kg podem otimizar o rendimento de carcaça. Os peixes com até 500 g (C1) e aqueles entre 1.001 a 1.500 g (C3) apresentaram os melhores rendimentos de filé.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSO, L.; FERREIRA, M.W. Efeito do peso ao abate nos rendimentos dos processamentos do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.12, p.134-139, 2011.
- BOMBARDELLI, R.A.; SANCHES, E.A. Avaliação das características morfométricas corporais, do rendimento de cortes e composição centesimal da carne do armado (*Pterodoras granulosus*). **Boletim do Instituto de pesca**, São Paulo, v.34, n.2, p.221-229, 2008.
- CARVALHO, R.; LEMOS, R. Aquicultura e consumo de carnes no Brasil e no mundo. **Panorama da Aquicultura**, São Paulo, v.19, n.112, p.46-50, 2009.

CLEMENT, S., LOVELL, R.T. Comparation of processing yield and nutrient composition of cultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and channel catfish (*Ictalurus punctatus*). **Aquaculture**, Amsterdam, v.119, n.2-3, p.299-310, 1994.

CONTRERAS-GUZMÁN, E.S. **Bioquímica de pescado e derivados**. Jaboticabal: Funep, 1994.

FARIA, R.H.S.; SOUZA, M.L.R.; WAGNER, P.M.; POVH, J.A.; RIBEIRO, R.P. Rendimento do processamento da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1757) e do pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887). **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.25, n.1, p.21-24, 2003.

FREATO, T.A. et al. Efeito do peso de abate nos rendimentos do processamento da piracanjuba (*Brycon orbignyanus*, Valenciennes, 1849). **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v.29, n.3, p.676-682, 2005.

HONORATO, C.A.; TESSER, M.B.; PORTELLA, M.C.; CARNEIRO, D.J. Microdietas na alimentação da tilápia do Nilo durante a fase de reversão sexual. **Nucleus Animalium**, v.4, n.1, p.27-36, 2012.

MACEDO-VIEGAS, E. M., SCORVO, C.M.D.F.; VIDOTTI, R.M.; SECCO, E.M. Efeito das classes de peso sobre a composição corporal e rendimento de processamento da matrinxã cultivada (*Brycon cephalus*). **Acta Scientiarum**, Maringá, v.22, n.3, p.725-728, 2000.

MARENGONI, N.G.; SOUZA, M.R.; CAÇADOR, W.C. Rendimento de filetagem de bagre africano (*Clarias gariepinu*) e bagre americano (*Ictalurus punctatus*). In: REUNIÃO ESPECIAL da SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Maringá, SBPC. **Anais...** p.523-524, 1998.

QUEROL, M.V.M.; QUEROL, E.C.; PASSOS, V.M. Estudo do cascudo *Loricariichthys platymetopon* (Isbrucker & Nijssen, 1979) (Siluriforme, *Loricariidae*) visando seu aproveitamento comercial, na região de Uruguaiana, RS, Brasil. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v.23, n.1, p.27-31, 1995/1996.

SANTOS, A.B.; MELO, J.F.B.; LOPES, P.R.S. MALGARIM, M.B. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v.7/8, n.1, p.140-150, 2000/2001.

SANTOS, L.N.; GONZALEZ, A.F.; ARAUJO, F.G. Dieta do tucunaré-amarelo *Cichla monoculus* (Bloch & Schneider) (*Osteichthyes*, Cichlidae), no Reservatório de Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.18, p.191-204, 2001.

SANTOS, V.B. Crescimento morfométrico e alométrico de linhagens de tilápia (*Oreochromis niloticus*), 2004. 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2004.

SOUZA, M.L.R.; MARANHÃO, T.C.F. Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L), em função do peso corporal. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.23, n.4, p.897-901, 2001.

SOUZA, M.L.R. Comparação de seis métodos de filetagem, em relação ao rendimento de filé e de subprodutos do processamento da Tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.3, p.1076-1084, 2002.

SOUZA, M.L.R. et al. Estudo de carcaça do bagre africano (*Clarias gariepinus*) em diferentes categorias de peso. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.21, n.3, p.637-644, 1999.