10.30612/agrarian.v12i43.8132

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Características morfométricas, rendimentos de cortes e composição centesimal do híbrido tambacu

Morphometric characteristics, cutting yields and centesimal composition of hybrid tambacu

Francisco Alex Lima Barros[1], Marcos Alan da Silveira Brito[2], Daniele Sousa da Silveira[1], Marcos Ferreira Brabo[1], Carlos Alberto Martins Cordeiro[1]

[1]Universidade Federal do Pará - *Campus* Bragança (UFPA) - Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Alameda Leandro Ribeiro, s / n, Aldeia, Bragança-Pará, CEP: 68600-000. E-mail: alxlbarros@gmail.com
[2]Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), Travessa Lomas Valentinas, Marco, Belém-Pará, CEP: 66093-677

Recebido em: 21/05/2018 Aceito em:26/01/2018

Resumo: Objetivou-se avaliar as características morfométricas, os rendimentos de cortes e a composição centesimal do híbrido tambacu. Utilizou-se 40 exemplares distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos referentes as classes de peso (T1= 800-1000g, T2= 1001-1200g, T3= 1201-1400g e T4= 1401-1600g), e dez repetições. Foram avaliados os seguintes parâmetros morfométricos: 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 troco/comprimento do tronco (ATR/CTR) e os seguintes rendimentos (%): carcaça (peixe eviscerado), tronco limpo, filé com pele, filé sem pele e da pele, sobras em "V", índice de gordura visceral (IGV), espinhaço, cabeça e resíduos. Foram determinados, ainda, a composição centesimal utilizando-se cinco filés de cada classe de peso. Os parâmetros, CC/CP e LTR/ATR, apresentaram efeito da classe de peso ($p<0,05$). Observou-se diferenças significativas entre os rendimentos de pele e índice de gordura visceral (IGV), com valores médios 8,55% e 3,05% respectivamente. Na avaliação da composição centesimal, apenas a umidade não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Os valores mais elevados de lipídios (LP) foram 10,54%, em T2 e proteína bruta (PB) 16,68%, em T4. Os exemplares com peso médio variando de 800 a 1600g, apresentam semelhanças tanto para as relações morfométricas quanto para rendimentos de cortes. Entretanto, os peixes da classe T4=1401-1600g, apresentam adequados níveis de lipídios e elevados valores de proteínas bruta nos filés de tambacu cultivado.

Palavras-chave: composição química, espécies nativas, piscicultura, rendimento de carcaça

Abstract: The aim of this research was to evaluate morphometric characteristics, cutting yield and centesimal composition of hybrid tambacu. We used 40 samples distributed in a completely randomized design, composed by four treatments referring to the weight classes (T1= 800-1000g, T2= 1001-1200g, T3= 1201-1400g e T4= 1401-1600g) and ten repetitions. We evaluated the following morphometric parameters: head length/standard length (HL/SL), head length/head height (HL/HH), standard length/ total length (SL/TL), trunk width/trunk length (TRW/TRL), trunk width/trunk height (TRW/TRH), and trunk height/trunk length (TRH/TRL) and the following yield (%): Carcass (gutted fish), clean trunk, fillet with skin, fillet without skin, and from the skin, leavings in "V", visceral fat index (VFI), spine, head and residue. In addition, we determined the centesimal composition using five fillets of each weight class. The parameters, HL/SL and TRW/TRH showed effect ($p<0.05$). It was noticed significant differences between skin yields and visceral fat index (VFI), with mean values of 8.55% and 3.05%, respectively. In the evaluating of centesimal composition, only the humidity did not present significant difference among the treatments. The highest values of lipids (LP) were 10.54%, in T2 and 16.68% for crude protein (CP), in T4. The copies with an average weight ranging from 800 to 1600g, presented similarities both to morphometric

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

relationships and to yields of cuts. However, class fish T4= 1401-1600g, presented the suitable levels of lipids and the highest values of crude proteins in the fillets.

Keywords: chemistry composition, native speices, fish culture, carcass yield

Introdução

Segundo Baldisserotto (2009), a piscicultura se destaca como uma atividade que minimiza a pressão de captura sobre os estoques pesqueiros naturais, tornando-se uma importante alternativa para a produção de proteína animal com mínimos impactos ao meio ambiente, em se tratando da exploração de espécies nativas. Deste modo, estudos com as diversas espécies devem ser priorizados a fim de avaliar o desempenho animal, desenvolvendo tecnologias que aperfeiçoem as atividades da indústria, atendendo assim as necessidades dos consumidores (Fernandes et al., 2010).

Dentre as espécies cultivadas, os híbridos são criados geralmente em decorrência de interesses comerciais. No grupo dos peixes, a hibridação é realizada em larga escala em ambientes de cultivo, com o objetivo de produzir linhagens com maior valor comercial que as espécies puras e, com características zootécnicas diferenciadas (Porto-Foresti et al., 2011). O tambacu, oriundo do cruzamento interespecífico da fêmea do tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818) com o macho de pacu (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887) é o híbrido mais utilizado pelos produtores. O tambacu, apresenta resistência a baixas temperaturas típicas das regiões Sul e Sudeste do Brasil, além de rusticidade e robustez, características provenientes do pacu. Além do crescimento acelerado do tambaqui da região Norte, o tambacu é ainda mais resistente a doenças parasitárias que seus parentais puros (Martins et al., 2002).

Do ponto de vista tecnológico, é necessário investigar os padrões ou tamanho ideal de abate das espécies que venham a promover melhor rendimento na indústria, a fim de atender as exigências dos mercados consumidores mais sofisticados. Além da eficiência das máquinas filetadoras ou da destreza manual do operador, o rendimento de carcaça dos peixes, depende de algumas características intrínsecas à matéria prima, da forma anatômica do corpo, do tamanho da cabeça, além dos pesos dos resíduos como vísceras, pele e nadadeiras (Contreras-Guzmán, 1994). Assim, determinar rendimentos de cortes e as relações morfométricas de uma espécie de peixe, permitem caracterizar o produto final e avaliar o seu potencial para a industrialização, estabelecendo o peso ideal de abate (Freato et al., 2005).

A composição química de um pescado é extremamente variável, dependente de vários fatores como a época do ano, o estágio de maturação sexual, a idade e a parte do corpo analisada (Contreras-Guzmán, 1994) e, segundo Grigorakis (2007), as características organolépticas e nutricionais são altamente influenciadas por estes fatores que afetam a qualidade do produto final.

No Brasil, vários estudos descrevem as características da morfometria corporal, rendimentos de corte e composição química de filés de espécies nativas de água doce, destacam-se aqueles realizados com: o tambaqui *C. macropomum* (Fernades et al., 2010), pacu *P. mesopotamicus* (Basso e Ferreira, 2011; Lima et al., 2012;), barbado *Pinirampus pirinampus* (Admes et al., 2014) e a espécie piranha vermelha *Pygocentrus nattereri* (Mafra et al., 2016). De acordo com Contreras-Guzmán (1994), esses dados são importantes, pois fornecem subsídios às indústrias de processamento, assim como, podem estimar sua produção econômica. O presente estudo teve como objetivo avaliar as características morfométricas, os rendimentos de cortes e a composição centesimal do filé de tambacu em diferentes classes de pesos de abate.

Material e Métodos

As análises foram conduzidas no Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Federal do Pará, *Campus* Bragança. Para o experimento, utilizou-se 40 exemplares de tambacu distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos referentes às classes de peso (T1= 800-1000g, T2= 1001-1200g, T3= 1201-1400g e T4= 1401-1600g) e dez repetições, onde cada

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

peixe foi considerado como uma unidade experimental.

Os peixes foram adquiridos em uma piscicultura de viveiros escavados, localizada próximo a cidade de Bragança-PA. Logo após, foram insensibilizados por choque térmico, com uso de gelo e abatidos por sangria, em seguida foram transportados em caixas isotérmicas com gelo na proporção 1:1 (um kg de peixe para um kg de gelo).

No laboratório, foi realizada a biometria para determinar as caraterísticas morfométricas dos animais, na qual foram mesurados: CT (comprimento total), CP (comprimento padrão), CC (comprimento da cabeça), AC (altura da cabeça), ATR (altura do tronco), LTR (largura do tronco) e CTR (comprimento do tronco), utilizando-se um paquímetro com graduação de 0,05 mm e ictiômetro com precisão de 0,1 cm. Com base nos parâmetros morfométricos obtidos, determinou-se 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), segundo Bombardelli e Sanches (2008).

O processamento dos peixes, desde a evisceração, filetagem, retirada da pele e a realização dos cortes foram realizadas manualmente pelo mesmo operador, a fim de reduzir a variabilidade dos dados (Costa et al., 2014). Nesta etapa, foram registrados com o auxílio de uma balança digital Toledo®, os seguintes pesos: peixe inteiro (peso total), carcaça (peixe eviscerado, e sem brânquias), tronco limpo (sem cabeça, nadadeiras e vísceras), filé com pele, filé sem pele e da pele, sobras em "V" dos filés (musculatura com espinha em "Y"), índice de gordura visceral (IGV), espinhaço (coluna vertebral), cabeça e resíduos (vísceras e nadadeiras). Os pesos aferidos foram utilizados nos cálculos de rendimento em percentagem, segundo a equação: Rendimento = (peso do corte avaliado/peso do peixe inteiro) x 100 (Souza e Inhamuns, 2011).

Para a determinação da composição centesimal, foram utilizados cortes de filé de vinte exemplares, divididos em delineamento experimental idêntico ao anterior, contudo, com cinco repetições por tratamento. Os filés, sem pele, foram moídos em um processador de carne e homogeneizados. A partir desta massa homogênea, foram retiradas as amostras em triplicata para as análises de umidade, matéria mineral, lipídios e proteína bruta (AOAC, 2000). O teor de umidade (UM) foi determinada através do método gravimétrico, onde as amostras foram pesadas e acondicionadas em estufa a 105°C por 24 hora. O teor de nitrogênio foi determinado pelo método do micro Kjeldahl, utilizando-se o fator 6,25 para conversão em proteína bruta (PB). Na determinação dos lipídios (LP) foi utilizado o método de Soxhlet. A matéria mineral (MM) foi obtida através de incineração em mufla, à uma temperatura de 550ºC até peso constante (AOAC, 2000).

As análises estatísticas seguiram previamente a verificação da normalidade e a homocedasticidade dos dados biométricos, de rendimento de cortes e composição centesimal do filé, pelos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, em caso de diferenças significativas aplicou-se o teste de médias de Tukey, com nível de significância de 5%. O software utilizado para as análises foi o STATISTICA 7.0®.

Resultados e Discussão

As relações morfométricas não diferiram entre os tratamentos ($p>0,05$), apenas as relações de comprimento da cabeça/comprimento padrão (CC/CP), largura do tronco/altura do tronco (LTR/ATR) sofreram influencia do peso corporal (Tabela 1).

Os resultados observados para a relação CC/CP, variaram entre 0,28±0,01 em T3 a 0,30±0,01 em T4. Esta relação demostra um aumento no tamanho da cabeça dos espécimes em relação aos tratamentos, o que indica que quanto maior o comprimento da cabeça menor será o comprimento do tronco e, que elevados valores desta relação morfométrica podem interferir negativamente no rendimento de carcaça do peixe. Valores semelhantes para a relação CC/CP, foram descritos por Bombardelli et al. (2007), que obtiveram um valor médio de 0,21 com a espécie pacu (*P. mesopotamicus*). Bombardelli e Sanches

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

(2008) relatam valores elevados de CC/CP com a espécie armado (*Pterodora granulosus*) com valor médio de 0,36, entre as três classes de peso.

.

Tabela 1. Relações morfométricas de tambacu em diferentes classes de peso de abate

Relações	Classes de peso (g)						
	T1 800-1.000	T2 1.001-1.200	T3 1.201-1.400	T4 1.401-1.600	F	Valor de P	C.V. (%)
CC/CP	0,29±0,01a	0,29±0,01a	0,28±0,01a	0,30±0,01b	3,44	0,02	3,50
CC/AC	1,23±0,07a	1,19±0,08a	1,20±0,09a	1,24±0,03a	1,16	0,33	5,94
CP/CT	0,75±0,02a	0,77±0,05a	0,78±0,04a	0,71±0,01a	0,66	0,58	4,67
LTR/CTR	0,19±0,02a	0,20±0,01a	0,19±0,02a	0,21±0,01a	2,61	0,06	9,62
LTR/ATR	0,32±0,02a	0,33±0,02a	0,32±0,03a	0,36±0,02b	6,63	0,00	6,77
ATR/CTR	0,60±0,05a	0,61±0,02a	0,61±0,04a	0,59±0,04a	0,38	0,76	6,66

Dados representados por média ± desvio padrão; médias seguidas de letras iguais na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p<0,05$); C.V.(%) = coeficiente de variação. CC/CP (comprimento da cabeça/comprimento padrão), CC/AC (comprimento da cabeça/altura da cabeça), CC/CT (comprimento padrão/comprimento total), LTR/CTR (largura do tronco/comprimento do tronco), LTR/ATR (largura do tronco/altura do tronco) e ATR/CTR (altura do tronco/comprimento do tronco).

Estes resultados podem estar associados a ordem taxonômica das espécies. Enquanto os menores valores foram observados para os peixes redondos, Characiformes como pacu (*P. mesopotamicus*), com padrão de tamanho de cabeça relativamente menores, elevados valores para esta relação foram relatados para o armado (*P. granulosus*), uma espécie Siluriforme, o que indica um melhor aproveitamento das espécies de peixes redondos como o tambacu no processamento industrial. Dentre as relações morfométricas, as razões CC/CP e CC/AC estão relacionadas ao tamanho ou altura da cabeça, parte de baixo aproveitamento do peixe (Adames et al., 2014). Sendo a cabeça parte não utilizada de forma comestível, elevadas proporções desta parte corporal podem conduzir a perdas no rendimento de carne (Bombardelli et al., 2007).

Dentre as relações LTR/CTR, LTR/ATR e ATR/CTR, apenas LTR/ATR sofreu influência dos tratamentos, sendo que o tratamento T4 difere dos demais, indicando maior espessura do filé dos exemplares desta classe em relação aos outros, indicando um melhor rendimento de filé para esta classe. Bombardelli e Sanches (2008) também não observaram diferenças significativas para as mesmas relações morfométricas. Estas relações sofrem influência direta da conformação corporal dos peixes (Boscolo et al., 2001).

Os resultados médios para a relação LTR/ATR variam entre 0,32±0,02 a 0,3±0,02, valores estes abaixo dos encontrados por Adames et al. (2014), que relataram valores acima de 0,50 desta relação para a espécie barbado (*P. pirinampu*). Importante ressaltar que os autores avaliaram uma espécie Siluriforme, que apresentam uma conformação corporal diferente dos peixes redondos, com largura do tronco menor em detrimento a altura do tronco.

Os rendimentos dos cortes do tambacu não apresentaram efeito significativo ($p>0,05$) entre os tratamentos, com exceção dos rendimentos de pele e índice de gordura visceral (Tabela 2).

Apesar de não apresentar efeito significativo, os valores de rendimento de carcaça encontrados variaram entre 87,25±1,37 em T1 a 88,27±1,12 em T4, superiores aos valores encontrados por Fernandes et al. (2010), ao avaliar as características de carcaça de tambaqui (*C. macropomum*), com média de 83,00% de rendimento de carcaça. Avaliar o rendimento de carcaça com cabeça eviscerado em peixes é muito importante, pois trata-se de uma das principais formas de comercialização do pecado na região Amazônia. Costa et al. (2013) relataram que os pescados são comercializados na forma inteira com vísceras ou como peixe eviscerado, sem cabeça ou ticado, na cidade de Parintins no estado do Amazonas.

O filé é considerado parte nobre do pescado, sendo o corte mais aceito pelo consumidor (Fernandes et al., 2010). Segundo Contreras-guzmán (1994), o rendimento de filé com pele de peixes varia entre 32,80% e 59,80%, com média de 50,50%, no entanto, a remoção da pele a reduz o rendimento para 43% do filé sem pele. Os

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

peixes da classe T3 apresentaram o maior valor de rendimento de filé com pele, 39,72% ± 2,05, resultados semelhantes aos valores encontrados por Souza e Inhamus (2011), para o rendimento de filé com pele do pacu manteiga (*Mylossoma duriventre*) e para o tambaqui (*C. macropomum*), com valores de 39,25 e 33,98% respectivamente.

Reis-Neto (2012) encontrou rendimentos de filé sem pele para as espécies paqui, tambacu, pacu (*P. mesopotamicus*) e tambaqui (*C. macropomum*) de, 27,40%, 26,10%, 31,90% e 25,70%, respectivamente, abaixo dos valores observados no presente estudo. Nesse sentido, é esperado que os peixes com alto rendimento do filé sem pele apresentem menor proporção de pele, já que esta compõe em média 7,5% do peso corporal dos peixes ósseos (Contreras-Guzmán,1994), corroborando com resultados do presente estudo com média entre os tratamentos de 8,13% para o rendimento de pele.

O índice de gordura visceral apresentou efeito ($p< 0,05$), onde os valores variaram entre 2,44 em T1 a 3,68 no tratamento T4. Segundo Arbeláez-Rojas et al. (2002), peixes cultivados apresentam tendência a depositar maior quantidade de gordura visceral na cavidade celomática, devido as condições de confinamento e as restrições de movimento do ambiente de cultivo. Segundo Signor et al. (2010), o peso da gordura abdominal sofre efeito direto em relação as classes de pesos dos peixes. Neste sentido, redução no metabolismo proteico e mudança no direcionamento da energia da dieta podem conduzir a maior deposição de gordura com a elevação do tamanho dos peixes, como foi evidenciado no presente estudo.

Os valores de percentagem da cabeça também não apresentaram efeito ($p>0,05$), no entanto, observa-se a tendência inversa em relação aos valores da carcaça sem cabeça e tronco limpo, com os menores valores de percentagem de cabeça encontrados no tratamento T4. Tais resultados estão de acordo com Contreras-Guzmán (1994) que afirma que existe uma relação inversa entre o tamanho da cabeça e os rendimentos de carcaça eviscerada sem cabeça e corpo limpo. Basso e Ferreira (2011), em estudo com a espécie pacu *P. mesopotamicus*, afirmam que os valores de rendimento de cabeça não foram suficientes para aumentar os valores de rendimentos de carcaça, este fato pode estar relacionado ao aumento dos rendimentos de vísceras, com a elevação do peso dos peixes.

Tabela 2. Valores médios de rendimentos de cortes de tambacu em diferentes classes de peso de abate

Rendimentos (%)	Classes de peso (g)				F	Valor de P	C.V.(%)
	T1 800-1.000	T2 1.001-1.200	T3 1.201-1.400	T4 1.401-1.600			
Carcaça	87,25±1,37a	87,46±0,74a	88,65±1,60a	88,27±1,12a	2,82	0,05	1,44
Tronco limpo	67,58±2,01a	68,28±0,89a	68,86±1,39a	68,50±1,80a	1,16	0,34	2,31
Filé com pele	37,78±2,35a	38,95±1,30a	39,72±2,05a	38,64±0,88a	2,11	0,12	4,50
Filé sem pele	29,59±2,30a	30,10±1,61a	31,18±1,76a	31,12±0,93a	2,07	0,12	5,64
Pele	8,00±1,08a	8,70±0,60a	8,35±0,76a	7,50±0,56b	4,39	0,01	9,53
Sobras em V	7,72±1,04a	7,39±1,12a	7,13±1,13a	6,38±0,69a	1,39	0,26	14,13
IGV	2,44±0,59b	2,66±0,56ab	3,52±0,86a	3,68±1,00a	7,05	0,00	25,02
Espinhaço	22,8±0,75a	21,93±1,19a	22,01±1,17a	23,04±1,76a	1,66	0,19	5,65
Cabeça	16,89±1,48a	16,44±0,68a	15,86±1,25a	15,80±1,25a	1,85	0,15	7,41
Resíduos	12,75±1,37a	12,54±0,74a	11,35±1,60a	11,73±1,12a	2,79	0,05	9,73

Dados representados por média ± desvio padrão; médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p<0,05$); C.V.(%) = coeficiente de variação. IGV (Índice de gordura visceral).

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Em relação a composição centesimal, houve efeito do peso ($p< 0,05$) para os níveis de matéria mineral, lipídios e proteína bruta com exceção apenas da umidade (Tabela 3).

Os valores médios de matéria mineral encontrados no filé de tambacu, variaram entre 0,54±0,31 a 1,16± 0,32% entre os tratamentos. Outros estudos relataram resultados semelhantes para os teores de matéria mineral, sendo que Mafra et al. (2016) no estudo com filés de piranha vermelha (*P. nattereri*) e Adames et al. (2014) com barbado (*P. pirinampu*) em diferentes classes de pesos, observaram valores médios de 1,12 e 1,18%, respectivamente.

Tabela 3. Composição centesimal do filé de tambacu em diferentes classes de peso de abate

Composição (%)	Classes de peso (g) T1 800-1.000	T2 1.001-1.200	T3 1.201-1.400	T4 1.401-1.600	F	Valor de P	C.V.(%)
UM	73,04±1,77a	73,24±1,25a	74,46±1,73a	72,73±0,88a	2,44	0,08	2,87
MM	1,16±0,32a	0,85±0,30a	0,54±0,31ab	1,00±0,39a	4,05	0,01	38,36
LP	9,95±0,94a	10,54±1,10a	9,10±0,66ab	8,88±0,58b	7,38	0,00	9,30
PB	14,70±0,42c	14,70±0,34c	15,34±0,18b	16,68±0,30a	7,40	0,00	2,21

Letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p<0,05$); C.V.(%) = coeficiente de variação. UM (umidade), MM (matéria mineral), LP (lipídios) e PB (proteína bruta).

Os resultados dos teores de lipídios do presente estudo, são superiores aos encontrados por Bombardelli e Sanches (2008), com a espécie armado (*P. granulosus*) com valor médio de 3,18%, entre as três classes de peso e, por Costa et al. (2013) com o robalo-peva (*Centropomus parallelus*), que encontraram média de 1,35%, entre espécimes de dois ambientes. No entanto, estudo com duas espécies de jaraqui (*Semaprochilodus ssp*), determinou elevadas concentrações de lipídios, variando entre 12,39 e 16,27 % (Costa et al., 2014). Vale ressaltar que a fração lipídica de pescados é rica em ácidos graxos poli-insaturados, sendo considerada benéfica ao consumo na alimentação humana (Li et al., 2011).

Segundo Jabeen e Chaudhry (2011) os peixes são classificados de acordo com seu conteúdo lipídico, sendo considerados magros quando apresentam um teor de gordura inferior a 5%, moderadamente gordos quando apresentam entre 5 e 10% de gordura e peixes gordos, com terrores de gordura acima de 10%. Esta classificação é bastante pertinente, uma vez que, os lipídios influenciam nos processos produtivos, no tempo de vida útil dos produtos e na aceitação dos mesmos pelos consumidores. Gonçalves et al. (2010) destacaram a importância do híbrido tambacu na piscicultura brasileira, por apresentar baixo teor de gordura quando comparado aos seus parentais pacu (*P. mesopotâmicus*) e ao tambaqui (*C. macropomum*), podendo ainda alterar a palatabilidade da carne, além do tempo de prateleira do produto.

Os valores de proteína do filé de tambacu estão de acordo com o determinado por Contreras-Gúszman (1994). Outros estudos relataram resultados semelhantes, em que Mafra et al. (2016) encontraram valores médios entre 16,54 a 23,46% de proteína na espécie piranha vermelha (*P. nattereri*) e Corrêa et al. (2013) valores entre 19,45% e 20,94% com o robalo-peva (*C. parallelus*). Em relação ao parental pacu (*P. mesopotamicus*), os teores de proteínas foram superiores aos do presente estudo, chegando a 26% no corte de filé abdominal (Bombardelli et al., 2007). A composição centesimal do pescado, está intimamente relacionada a alguns fatores como, qualidade do alimento ingerido, espécie, ambiente de cultivo, estágio de maturação gônadal, além da idade e parte do corpo analisada (Lima et al., 2012).

Conclusões

Tambacus com peso médio variando de 800 a 1600 g, apresentam semelhanças tanto para as relações morfométricas quanto para rendimentos

de cortes. Entretanto, os exemplares pesando entre 1401-1600g, apresentam adequados níveis de lipídios e elevados valores de proteínas bruta nos filés de tambacu cultivado.

Referências

ADAMES, M. S.; KRAUSE, R. A.; DAMASCENO, D. Z.; PIANA, P. A.; OLIVEIRA, J. D. S.; BOMBARDELLI, R. A. Características morfométricas, rendimentos no processamento e composição centesimal da carne do barbado. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.40, n.2, p.251-260, 2014.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 17. ed. Washington, DC: AOAC, 2000. 1115 p.

ARBELÁEZ-ROJAS, G. A.; FRACALOSSI, D. M.; FIM, J. D. I. Composição corporal de tambaqui, *Colossoma macropomum*, e matrinxã *Brycon cephalus*, em sistemas de cultivo intensivo em igarapé e semi-intensivo em viveiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1059-1069, 2002.

BASSO, L.; FERREIRA, M. W. Efeito do peso ao abate nos rendimentos dos processamentos do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Revista Agrarian**, v.4, n.12, p.134-139, 2011.

BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. **Ciência Rural**, v.39, n.1, p.291-299, 2009.

BOMBARDELLI, R. A.; BENCKE, B. C.; SANCHES, E. A. Processamento da carne de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) cultivado em tanques-rede no reservatório de Itaipu. **Acta Science Animal**, Maringá, v.29, n.4, p.457-463, 2007.

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**, v.34, n.2, p.221-229, 2008.

BOSCOLO, W. R.; HAYASHI, C.; SOARES, C. M. Desempenho e características de carcaça de machos revertidos de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), linhagens tailandesa e comum, nas fases inicial e de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1391-1396, 2001.

CONTRERAS-GUZMAN, E. S. **Bioquímica de pescados e derivados.** Editora FUNEP, Jaboticabal: Funep, 1994. 409 p.

CORRÊA, C. F.; TACHIBANA, L.; LEONARDO, A. F.; BACCARIN, A. E. Rendimentos de carcaça, composição do filé e análise sensorial do robalo-peva de rio e de mar. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.39, n.4, p.401-410, 2013.

COSTA, T. V.; SILVA, R. R. S.; SOUZA, J. S.; BATALHA, O. S.; HOSHIBA, M. A. Aspectos do consumo e do comércio de pesca em Parintins. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.39, n.1, p.63-75, 2013.

COSTA, T. V.; MACHADO, N. J. B.; BRASIL, R. J. M.; FRAGATA, N. P. 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.

FERNANDES, T. R. C.; DORIA, C. R. C.; MENEZES, J. T. B. Características de carcaça e parâmetros de desempenho do tambaqui (*Colossoma macropomum*, Cuvier, 1818) em diferentes tempos de cultivo e alimentado com rações comerciais. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.36, n.1, p.45-52, 2010.

FREATO, T. A.; FREITAS, R. T. F.; SANTOS, V. B. Efeito do peso de abate nos rendimentos do processamento de Piracanjuba (*Brycon orbignyanus*, VALENCIENNES, 1849). **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.3, p.676-682, 2005.

GONÇALVES, A. C. S.; MURGAS, L. D. S.; ROSA, P. V.; NAVARRO, R. D.; COSTA, D. V.; TEIXEIRA, E. A. Desempenho produtivo de tambacus alimentados com dietas suplementadas

com vitamina E. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.1005-1011, 2010.

GRIGORAKIS, K. Compositional and organoleptic quality of farmed and wild gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and factors affecting it: a review. **Aquaculture**, v.272, issue1-4, p.55-75, 2007.

JABEEN, F.; CHAUDHRY, A. S. Chemical compositions and fatty acid profiles of three freshwater fish species. **Food Chemistry,** v.125, n.3, 991-996, 2011.

LI, G.; SINCLAIR, A. J.; 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.

LIMA, M. M.; MUJICA, P. I. C.; LIMA, A. M. Caracterização química e avaliação do rendimento em filés de caranha (*Piaractus mesopotamicus*). **Brazilian Journal of Food Technology***,* IV SSA, p. 41-46, 2012.

MAFRA, D. P.; DRESCH, R. T.; COSTA, L. H. C.; COSTA, C. S.; KLEIN, S.; DEMER, O. Características morfométricas, rendimento corporal e composição química da piranha vermelha. **Revista Agrarian**. v.9, n.34, p.383-389, 2016.

MARTINS, M. L.; MORAES, F. R.; FUJIMOTO, R. Y.; NOMURA, D. T.; FENERICK JR, J. Respostas do híbrido tambacú (*Piaractus mesopotamicus* HOLMBERG, 1887 macho X *Colossoma macropomum*
CUVIER, 1818 fêmea) a estímulos simples ou consecutivos de captura. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.28, n.2, p.195-204, 2002.

PORTO-FORESTI, F.; HASHIMOTO, D. T.; PRADO, F. D. A hibridação interespecífica em peixes. **Panorama da Aquicultura**, v.2, p.28-33, 2011.

REIS NETO, R. V.; SERAFINI, M.; FREITAS, R.; ALLAMAN, I.; MOURAD, N.; LAGO, A. Performance and carcass traits in the diallel crossing of pacu and tambaqui. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.12, p.2390-2395, 2012.

SIGNOR, A. A.; BOSCOLO, W. R; BITTENCOURT F.; FEIDEN A.; GONÇALVES G. S.; FREITAS, J. M. A. Desempenho de juvenis de tilápia-do-nilo alimentados com rações contendo complexo enzimático. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p. 977-983, 2010.

SOUZA, A. F. L.; INHAMUNS, A. J. Análise de rendimento cárneo das principais espécies de peixes comercializadas no Estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica,** v.4, n.2, p.289-296, 2011.