

Rendimento de carcaça de surubins *Pseudoplatystoma* spp. produzidos em tanque-rede e viveiro

Carcass yield of surubins "Pseudoplatystoma" spp. produced from cages and fishponds

FANTINI, Leticia Emiliani^{1*}; RODRIGUES, Robson Andrade¹; NUNES, André Luiz¹;
SANCHEZ, Milena Souza dos Santos²; USHIZIMA, Thiago Tetsuo³; CAMPOS,
Cristiane Meldau de¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil.

²Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil.

³Empresa Mar & Terra Indústria e Comércio de Pescado Ltda., Itaporã, Mato Grosso do Sul, Brasil.

*Endereço para correspondência: leticia.emiliani@hotmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar o rendimento de carcaça de surubins *Pseudoplatystoma* spp. produzidos em tanque-rede e viveiro. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos (tanque-rede e viveiro) e vinte repetições. Os surubins com peso total médio de $0,839 \pm 0,181$ kg e $0,983 \pm 0,108$ kg para tanque-rede e viveiro, respectivamente, foram sacrificados por choque térmico em gelo para determinação do: rendimento do peixe eviscerado com e sem cabeça (RPECC, RPESC); rendimento de brânquias (RB); rendimento do filé lateral com e sem pele (RFLCP, RFLSP); rendimento do filé abdominal com e sem pele (RFACP, RFASP); rendimento de cabeça (RC); rendimento de pele (RP); rendimento de resíduos (RR). Entre as variáveis estudadas foi verificada diferença estatística apenas para o RB, cujas médias foram de $3,79 \pm 0,38\%$ para produção em tanque-rede e $4,44 \pm 0,47\%$ para produção em viveiro. O RC do surubim representou $15,46 \pm 0,97\%$ e $15,83 \pm 1,04\%$ para a produção em tanque-rede e viveiro, respectivamente. Para RPECC os valores foram de $89,98 \pm 1,06\%$ para produção em tanque-rede e $89,40 \pm 4,90\%$ para produção em viveiro. Os valores de RFLSP e RFASP para produção em tanque-rede foram de $31,15 \pm 1,78\%$; $9,01 \pm 0,50\%$ respectivamente, e para produção em viveiro foram de $30,14 \pm 1,75\%$; $8,83 \pm 0,51\%$. Surubins *Pseudoplatystoma* spp. produzidos em tanque-rede e viveiro apresentam rendimentos de carcaça semelhantes.

Palavras-chave: cortes, evisceração, filé, peixe, processamento

SUMMARY

This study aimed to evaluate the carcass yield of surubins *Pseudoplatystoma* spp. produced in cage and fishponds. Adopted was a completely randomized design with two treatments (cages and fishponds) and twenty repetitions. The surubins with a total weight average 0.839 ± 0.181 kg and 0.983 ± 0.108 kg cages and fishponds respectively, were sacrificed by thermal shock on ice for determining: yields of eviscerated fish with and with no head (YEFWH; YFWNH); yield of gills (YG); yield of the lateral fillet with and with no skin (YLFWS; YLFWNS) yield of the abdominal fillet with and with no skin (YAFWS; YAFWNS), yield of head (YH), yield of skin (YS), yield of viscera (YV) yield of residues (YR). Data were submitted to analysis of variance and means were compared by Tukey test at 5%. Among the variables analyzed, there was a statistical difference only for YG, with averages of $3.79 \pm 0.38\%$ for production in cages and $4.44 \pm 0.47\%$ for production fishponds. The YH surubim represented $15.46 \pm 0.97\%$ and $15.83 \pm 1.04\%$ for production in cages and fishpond, respectively. For the eviscerated fish with head yield values were $89.98 \pm 1.06\%$ production in cages and $89.40 \pm 4.90\%$ for production in fishpond. The values of YLFWNS and YAFWNS production in cages were $31.15 \pm 1.78\%$, $9.01 \pm 0.50\%$, respectively, and for production in fishponds were $30.14 \pm 1.75\%$; $8.83 \pm 0.51\%$. Surubins *Pseudoplatystoma* spp. produced in cages and fishponds have carcass yield similar.

Keywords: cuts, evisceration, fillet, fish processing

INTRODUÇÃO

Um dos critérios para a escolha da espécie de peixe a ser produzida é o rendimento de partes comestíveis (BURKERT et al., 2008), frequentemente utilizados como alvo de pesquisas para se obter maior eficiência nos sistemas de produção animal, buscando aumento no rendimento de cortes nobres e mais valorizados pelo mercado consumidor. A partir do rendimento o produtor poderá planejar a quantidade de peixes que será necessária para entregar ao abate (SANTOS et al., 2001).

O processamento do pescado é um procedimento importante para o setor produtivo quando se trata de uma espécie de expressão econômica, onde seu produto pode ser comercializado nas formas in natura ou industrializado (OGAWA & MAIA, 1999). A forma de apresentação dos peixes nativos brasileiros para a comercialização limita seu consumo principalmente devido à falta de praticidade e de padronização do produto (BOMBARDELLI et al., 2005).

O surubim é o peixe de água doce de maior valor comercial no Brasil. Em suas mais variadas formas de apresentação (sem cabeça e eviscerado, filé e postas) é considerado produto nobre e de marketing já estabelecido em nível nacional. Apresenta carne de coloração clara e textura firme, sabor pouco acentuado, baixo teor de gordura e ausência de espinhos intramusculares (KUBITZA et al., 1998).

Segundo Ribeiro & Miranda (1997) o rendimento médio de carcaça de surubins (*Pseudoplatystoma coruscans*) provenientes de pesca é de 71,33%, o que caracteriza essa espécie com grande potencial para a piscicultura em diferentes sistemas de produção. A produção em viveiro é o sistema mais

antigo na aquicultura (CREPALDI et al., 2006) e com a intensificação dos sistemas, na última década a produção em tanque-rede, se expandiu no Brasil de forma expressiva, atribuindo o desenvolvimento a fatores como adaptações de pesquisas internacionais às nossas condições e utilização de altas densidades de estocagem (LIRANÇO et al., 2011).

Liranço et al. (2011) encontraram diferenças de desempenho em peso final de surubins produzidos em diferentes sistemas. Da mesma forma Scorvo Filho et al. (2008), constataram que surubins produzidos em viveiros apresentaram maior peso e comprimento final em relação aos peixes produzidos em tanque-rede.

Por apresentarem diferenças no desempenho zootécnico quando produzidos em diferentes sistemas, este estudo foi proposto com o objetivo de avaliar as porcentagens de rendimentos de carcaça de surubins *Pseudoplatystoma* spp. quando produzidos em tanque-rede e viveiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Surubins com peso médio inicial de 20g foram produzidos em tanque-rede com volume útil de 4m³ (70peixes/m³) e viveiro de 1.000m² (10peixes/m²) durante doze meses. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos, correspondentes ao sistema de produção tanque-rede e viveiro, e vinte repetições, onde cada peixe foi considerado uma unidade experimental.

Durante o experimento os peixes dos dois sistemas de produção foram alimentados com a mesma ração comercial extrusada, recomendada para peixes carnívoros, apresentando 38% de

PB na composição, e ajustada de acordo com as fases de crescimento.

Ao final do período de criação, os surubins foram submetidos a jejum de 48 horas para esvaziamento do sistema gastrointestinal. Foram amostrados vinte peixes de cada tratamento, com peso final médio de $0,839 \pm 0,181\text{kg}$ e $0,983 \pm 0,108\text{kg}$ para produção em tanque-rede e viveiro, respectivamente, totalizando quarenta peixes abatidos por choque térmico em gelo.

A evisceração dos surubins foi realizada com auxílio de uma faca e alicate, sempre por uma única pessoa, para evitar diferenças individuais nos rendimentos de cortes.

O rendimento do peixe eviscerado com cabeça foi obtido a partir da abertura ventral da cavidade abdominal, desde o orifício urogenital até os ossos da mandíbula, seguido da retirada total das vísceras. A partir do peixe inteiro eviscerado, retirou-se a cabeça e com auxílio de alicate retirou-se as nadadeiras, resultando em um produto utilizado para a obtenção de filés, conforme a metodologia descrita por Carneiro et al. (2004).

Como sugerido por Burkert et al. (2008) para obtenção dos filés laterais com pele efetuou-se um corte do músculo dorso-lateral no sentido longitudinal, ao longo de toda a coluna vertebral da porção cranial até o final do pedúnculo caudal, realizado do sentido do dorso em direção ao ventre do animal. Os filés abdominais foram seccionados da região junto à base das nadadeiras peitorais em direção à base das costelas. Para obtenção dos filés laterais e abdominais sem pele, retirou-se a pele dos filés.

Com a soma dos dois filés laterais e abdominais sem pele foi obtido o rendimento do filé total. Os espinhos foram considerados para obtenção do rendimento de esqueleto e o rendimento

de resíduo compreendeu as vísceras com sangue e gordura, esqueleto e nadadeiras. Os rendimentos obtidos pelos cortes estão em função do peso inicial do peixe inteiro.

Foram determinados os seguintes rendimentos e porcentagens das diferentes partes do corpo, em relação ao peso de abate: rendimento do peixe eviscerado com cabeça (RPECC) = (peso total do peixe com cabeça sem vísceras e nadadeiras); rendimento do peixe eviscerado sem cabeça (RPESC) = (peso total do peixe sem vísceras, nadadeiras e cabeça); rendimento do filé lateral com pele (RFLCP) = (peso dos dois filés com pele localizados na região lateral do corpo do peixe); rendimento do filé lateral sem pele (PFLSP) = (peso dos dois filés sem pele localizados na região lateral do corpo do peixe); rendimento do filé abdominal com pele (RFACP) = (peso dos dois filés com pele localizados na região abdominal junto à base da nadadeira peitoral); rendimento do filé abdominal sem pele (RFASP) = (peso dos dois filés sem pele localizados na região abdominal junto à base da nadadeira peitoral); rendimento da cabeça (RC) = (peso da cabeça, sem as brânquias); rendimento de brânquias (RB) = (peso das brânquias); rendimento de pele (RP) = (peso da pele); rendimento de resíduos (RR) = (vísceras com sangue e gordura, peso do esqueleto e nadadeiras).

Os dados obtidos foram submetidos análise de variância e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey adotando-se o nível de significância de 5%. Para a realização das análises foi utilizado versão 2.15.1 do programa estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis consideradas de menor demanda de mercado, foi verificada diferença estatística ($P < 0,05$) apenas para rendimento de brânquias, sendo $3,79 \pm 0,38\%$ e $4,44 \pm 0,47\%$ para produção em tanque-rede e viveiro, respectivamente (Figura 1). O alto

rendimento de brânquias observado nos peixes produzidos em viveiro pode ser devido a maior área disponível para natação e deslocamentos o que possivelmente aumentava sua atividade. Segundo Baldisserotto (2002) espécies mais ativas têm uma área branquial maior do que espécies com pouca atividade.

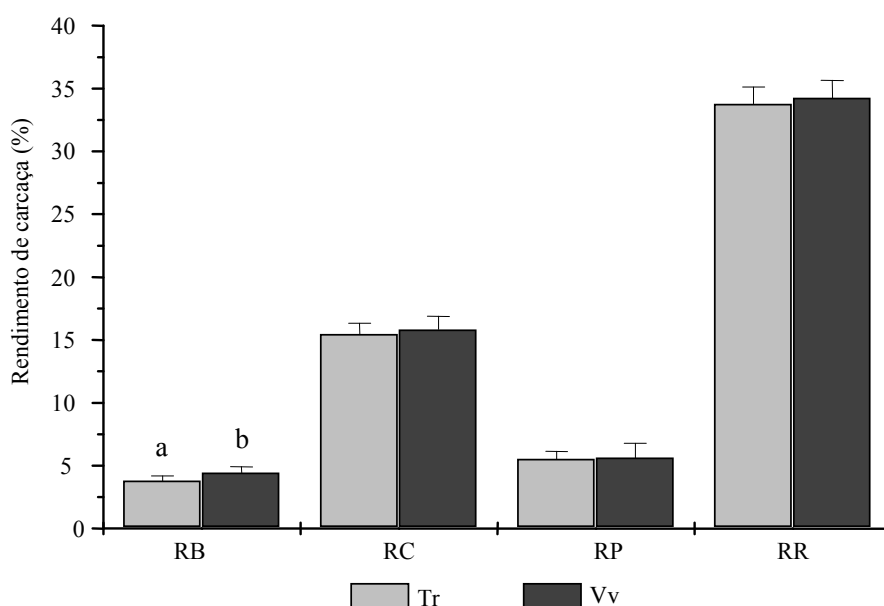


Figura 1. Valores médios de rendimento de brânquias (RB); rendimento de cabeça (RC); rendimento de pele (RP) e rendimento de resíduos (RR) de surubins *Pseudoplatystoma* spp. Tr – Tanque-rede; Vv – viveiro

Os sistemas de produção não influenciaram o rendimento de cabeça do surubim, cuja média da produção em tanque-rede foi de $15,46 \pm 0,87\%$ e da produção em viveiro foi de $15,83 \pm 1,04\%$. A cabeça do surubim representou uma pequena porcentagem em relação ao peso total do peixe, valores inferiores ao encontrado por Burkert et al. (2008) cujo rendimento médio de cabeça para surubins produzidos em tanque-rede foi de 17,07%. Apesar da crença popular do surubim possuir cabeça volumosa, ela

representa porcentagem pequena em relação ao peso total do peixe.

Gonçalves et al. (2003) ao avaliarem características de carcaças de tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* em quatro classes de peso ao abate observaram que peixes maiores apresentaram menores valores de cabeça, característica desejável em animais de produção. Crepaldi et al. (2008) estudando o rendimento de carcaça de surubins vivos por ultrassom observou que peixes menores apresentam cabeça proporcionalmente

maior ao corpo, o maior peso relativo da cabeça pertencem os peixes mais leves, sustentando a teoria de que surubins menores apresentam maior percentual de cabeça.

O rendimento de pele do surubim foi de $5,53 \pm 0,60\%$ para produção em tanque-rede e $5,64 \pm 1,15\%$ para produção em viveiro. A pele do surubim compreende uma porcentagem relativamente pequena em função do peso total do peixe, quando produzida em grande escala gera valores considerados significativos. Independente do sistema de produção o rendimento de pele dos surubins do presente estudo foi inferior aos encontrados por Burkert et al. (2008) cuja média foi de $7,13 \pm 2,92\%$.

A partir dessas peles residuais podem ser elaborados os couros, servindo de matéria prima para a fabricação de carteiras, bolsas, confecções de vestuários, entre outros artefatos, representando uma fonte alternativa de renda (SOUZA et al., 2003). Por ser rica em colágeno, a pele de peixes, também pode ser utilizada para produção de gelatina e segundo Franco et al. (2012) ser empregada na indústria alimentar, farmacêutica e fotográfica para aumentar a elasticidade, espessura e consistência de iogurtes, queijos e sorvetes.

O rendimento de resíduos, considerando vísceras, nadadeiras e ossos representaram $33,78 \pm 1,34\%$ para produção em tanque-rede e $34,26 \pm 1,38\%$ para produção em viveiro. Burkert et al. (2008) observaram que rendimentos dos resíduos do processamento de surubins com e sem pele apresentaram correlações significativas de baixa a média magnitude com a maioria das características estudadas em seu trabalho. Esses valores de correlação também foram observados por Ribeiro & Miranda (1997) quando estudaram rendimentos

de processamento do surubim *Pseudoplatystoma coruscans*.

Vários produtos podem ser elaborados a partir de resíduos de peixes, entre eles destacam-se bolinhos, fishburgers, patês, farinhas, silagens, óleos, entre outros. O aproveitamento de resíduos de peixes além de fornecer matéria prima relativamente barata, diminui o risco de poluição ambiental (STEVANATO et al., 2007).

Para as variáveis consideradas de maior demanda de mercado não foi verificado efeito dos tratamentos ($P > 0,05$) nos rendimentos dos componentes da carcaça dos peixes (Figura 2).

O rendimento do peixe eviscerado com cabeça representa $89,98 \pm 1,06\%$ para produção em tanque-rede e $91,40 \pm 0,78\%$ para produção em viveiro. Essa forma de apresentação do peixe geralmente é mais comercializada em redes de supermercados. Para o rendimento do peixe eviscerado sem cabeça foram encontrados valores de $70,45 \pm 1,64\%$ para produção em tanque-rede e $69,97 \pm 1,78\%$ para produção em viveiro. O peixe eviscerado, parte útil do pescado, também denominada corpo limpo ou tronco limpo, segundo Gonçalves et al. (2003) é a porcentagem da carcaça que pode-se comparar as espécies e ou linhagens, avaliar fatores críticos e visualizar o potencial de industrialização. Além disso, a partir do tronco limpo serão realizados os cortes nobres, dando origem principalmente aos filés.

Os rendimentos de filé lateral e filé abdominal com pele foram respectivamente de $35,24 \pm 1,76\%$ e $10,65 \pm 0,52\%$ para a produção em tanque-rede e de $33,36 \pm 3,96\%$ e $10,58 \pm 0,57\%$ para produção em viveiro. Para o rendimento de filé lateral e filé abdominal sem pele os valores encontrados foram respectivamente de

31,15 ± 1,78% e 9,01 ± 0,50% para produção em tanque-rede e 30,14 ± 1,75% e 8,83 ± 0,51% para produção

em viveiro. Essa última forma de apresentação do filé, filés sem pele, é a que o frigorífico comercializa.

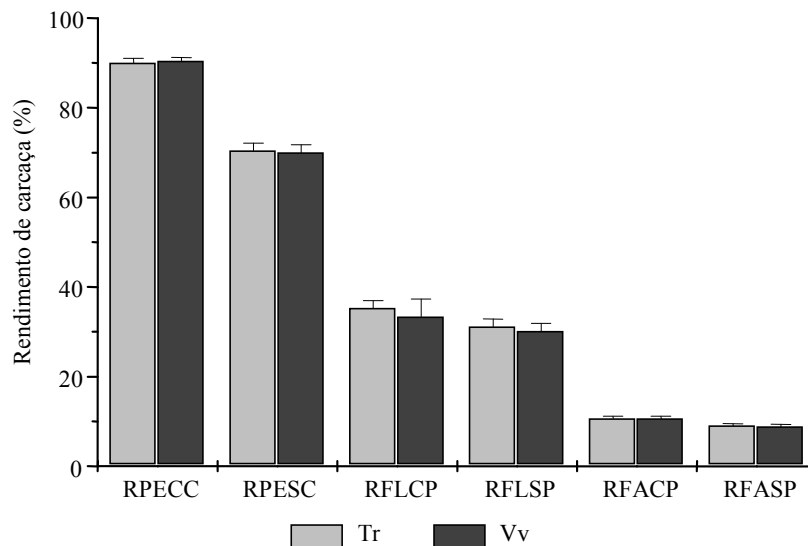


Figura 2. Valores médios de rendimento do peixe eviscerado com cabeça (RPECC); rendimento do peixe eviscerado sem cabeça (RPESC); rendimento de filé lateral com pele (RFLCP); rendimento de filé lateral sem pele (RFLSP); rendimento de filé abdominal com pele (RFACP); rendimento de filé abdominal sem pele (RFASP) de surubins *Pseudoplatystoma* spp. Tr – Tanque-rede; Vv – viveiro

A produção de matéria comestível representada pelo percentual de filé lateral e abdominal sem pele tanto para os peixes do tanque-rede, como para os peixes de viveiro, foi inferior aos valores encontrados por Burkert et al. (2008). Esses autores obtiveram valores médios para rendimento de filés laterais de 35,57% e filés abdominais de 12,22% para surubim produzidos em tanques-rede.

Conhecer os rendimentos gerados a partir do processamento dos peixes possibilita o aproveitamento integral do pescado e contribui para sustentabilidade da piscicultura no Brasil. Os surubins *Pseudoplatystoma* spp. estudados refletem o peso comercial e produzidos

em tanque-rede e viveiro apresentam rendimentos de carcaça semelhantes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Jorge Mianuti, funcionário da UEMS e ao Sr. Adalberto Fantini pelo apoio na filetagem dos peixes.

REFERÊNCIAS

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura**. 1.ed. Santa Maria: UFSM, 2002. 212 p.

BOMBARDELLI, R.A.; SYPPERRECK, M.A.; SANCHES, E.A. Situação atual e perspectivas para o consumo, processamento e agregação de valor ao pescado. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v.8, n.2, p.181-195, 2005.

BURKERT, D.; ANDRADE, D.R.; SIROL, R.N.; SALARO, A.L.; RASGUIDO, J.E.A.; QUIRINO, C.R. Rendimentos do processamento e composição química de filés de surubim cultivado em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1137-1143, 2008.

CARNEIRO, P.C.F.; MIKOS, J.D.; BENDHACK, F.; IGNÁCIO, S.A. Processamento do jundiá *Rhamdia quelen*: rendimento de carcaça. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v.2, n.3, p.11-17, 2004.

CREPALDI, D.V.; TEIXEIRA, E.A.; FARIA, P.M.; RIBEIRO, L.P.; MELO, D.C.; OLIVEIRA, D.A.A. TURRA, E.M.; QUEIROZ, B.M. Rendimento de carcaça em surubim (*Pseudoplatystoma* spp.) avaliado por ultra-som. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** [online], v.9, n.4, p.813-824, 2008.

CREPALDI, D.V.; TEIXEIRA, E.A.; FARIA, P.M.C.; RIBEIRO, L.P.; MELO, D.C.; CARVALHO, D.; SOUSA, A.B.; SATURNINO, H.M. Sistemas de produção na piscicultura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.30, n.3-4, p.86-99, 2006.

FRANCO, M.L.R.S.; BORDIGNON, A.C.; GASPARINO, E.; YAJIMA, E.M.; VESCO, A.P.D.; VISENTAINER, J.V.; PONTARA, L.; MIKCHA, J.M.G. Nuevos usos para la piel del pescado: producción de

gelatina. **Infopesca Internacional**, n.51, p.29-32, 2012.

GONÇALVES, T.M.; ALMEIDA, A.J.L.; BORGES, E.E.S. Características de carcaça de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em quatro classes de peso ao abate. **Acta Scientiarum**, v.25, n.1, p.25-29, 2003.

KUBITZA, F.; CAMPOS, J.L.; BRUM, J.A. SURUBIM: A produção intensiva de surubins no Projeto Pacu Ltda. e Agropeixe Ltda. **Panorama da Aquicultura**, v.8, n.49, p.41-50, 1998.

LIRANÇO, A.D.S.; ROMAGOSA, E.; SCORVO-FILHO, J.D. Desempenho produtivo de *Pseudoplatystoma corruscans* estocados em sistemas de criação: semi-intensivo (viveiro escavado) e intensivo (tanque-rede). **Ciência Rural**, v.41, n.3, p.524-530, 2011.

OGAWA, M.; OGAWA, N.B.P. Alterações do pescado pós-morte. In: OGAWA, M.; MAIA, E.L. **Manual de Pesca: ciência e tecnologia do pescado**. 1.ed. São Paulo: Varela, 1999. p.113-137.

RIBEIRO, L.P.; MIRANDA, M.O.T. Rendimentos de processamento do surubim *Pseudoplatystoma coruscans*. In: Miranda, M.O.T. (Org.). **Surubim**. Belo Horizonte: IBAMA, 1997. p.101-111. (Estudos Pesca, 19).

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**, v.7-8, n.1, p.140-150, 2001.

SCORVO FILHO, J.D.; ROMAGOSA, E.; AYROZA, L.M.S.; FRASCÁ-SCORVO, C.M.D. Desempenho produtivo do pintado, *Pseudoplatystoma corruscans* (Spix & Agassiz, 1829), submetidos a diferentes densidades de estocagem em dois sistemas de criação: intensivo e semi-intensivo. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.34, n.2, p.181-188, 2008.

SOUZA, M.L.R.; DOURADO, D.M.; MACHADO, S.D.; BUCCINI, D.F.; JARDIM, M.I.A.; MATIAS, R.; CORREIA, C.; FERREIRA, I.C. Análises da pele de três espécies de peixes: histologia, morfometria e testes de resistência. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1551-1559, 2003.

STEVANATO, F.B.; PETENUCCI, M.E.; MATSUSHITA, M.; MESOMO, M.C.; SOUZA, N.E.; VISENTAINER, J.E.L.; ALMEIDA, V.V.; VISENTAINER, J.V. Avaliação química e sensorial da farinha de resíduo de tilápias na forma de sopa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.3, p.567-571, 2007.

Data de recebimento: 10/06/2013

Data de aprovação: 11/09/2013