

Bromatologia, morfometria e rendimento corporal de *Crenicichla punctata*: alternativa para sustentabilidade da pesca incidental

Chemistry, morphometry and body yield of Crenicichla punctata: alternative for the sustainability of occasional fishing

Daiane Machado Souza¹, Suzane Fonseca Freitas², Paulo Leonardo Silva de Oliveira³, Rodrigo Ribeiro Bezerra de Oliveira⁴, Fernanda Brunner Hammes⁵, Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey⁶

RESUMO: Os recursos naturais estão se esgotando, enquanto que peixes oriundos da pesca incidental acabam sendo descartados por não apresentarem importância econômica. O objetivo deste estudo foi analisar o rendimento de filé e as características físico-químicas da espécie nativa *Crenicichla punctata* de grande ocorrência na pesca incidental artesanal em regiões tropicais e subtropicais do cis-Andina América do Sul do Rio Orinoco e Trinidad, no norte da bacia do Rio Paraná, no Sul, para que possa ser utilizada para alimentação humana ou ser aproveitada em vários nichos do mercado consumidor. Os exemplares foram capturados nas coordenadas 33°16'41.94"S e 52°54'16.67"O, com redes de emalhe de 45mm entrenós, na qual a joaninha (*Crenicichla punctata*) é mais recorrente, sendo que o alvo de captura são as espécies de importância econômica traíra (*Hoplias malabaricus*) e jundiá (*Rhamdia quelen*). O rendimento de filé foi superior a 53% e apresentou características físico-químicas relevantes. O filé é considerado magro e de alto valor proteico, características que demonstram que a espécie é uma fonte de proteína de baixo custo e uma alternativa para a sustentabilidade da pesca.

Palavras-chave: Fauna acompanhante. Pesca. Sustentabilidade.

ABSTRACT: Natural resources are being depleted and fish from occasional fishing are discarded due to lack of economic importance. Current paper analyzes fillet yield and the physical and chemical characteristics of the native species *Crenicichla punctata*, with great hauls, in the tropical and subtropical cis-Andes regions of South America, rivers Orinoco and Trinidad, in the northern basin of the River Paraná, in the South, so that it may be included in human diet or preserved in several niches of the consumer market. Samples were captured at 33°16'41.94"S and 52°54'16.67"W, with mail nets, knot space 45mm, where (*Crenicichla punctata*) is more frequent, although capture aimed at more important fish such as the traíra (*Hoplias malabaricus*) and the jundiá (*Rhamdia quelen*). Fillet yield was higher than 53%, with relevant physical and chemical characteristics. Fillet is thin and has high protein rates. Results show that the species is a low-cost protein source and an alternative for fishing sustainability.

Keywords: Accompanying fauna. Fishing. Sustainability.

Autor correspondente:

Daiane Machado Souza - dsdaianesouza@gmail.com

Recebido em: 08/12/2018

Aceito em: 27/01/2020

INTRODUÇÃO

A pesca é uma atividade comercial que possui grande importância para a segurança alimentar do mundo, mas, com o passar dos tempos, vem sendo insuficiente para atender à grande tendência mundial por consumo de pescados. Alguns estoques pesqueiros com importância econômica estão sob risco de esgotamento (RESENDE *et al.*, 2009).

Espera-se que o pescador não explore inadequadamente os estoques, e não ultrapasse a capacidade de recuperação populacional de cada espécie, assim, garantindo a continuidade da exploração. E para isso; é necessário explorar a produção pesqueira e o esforço de pesca, para monitorar esse recurso aos limites máximos sustentáveis de extração.

¹ Doutora em Ciência animal, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

² Mestre em Ciência animal, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

³ Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

⁵ Zootecnista, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

⁶ Doutor em Produção animal, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas (RS), Brasil.

Uma alternativa viável para essa problemática é o estudo científico de espécies da fauna acompanhante que, até então, não possuem importância econômica e a inserção dos seus subprodutos no mercado consumidor.

A fauna acompanhante pode ser definida como as espécies capturadas incidentalmente junto com as capturas-alvo, e que são descartadas pelo pescador (CATTANI *et al.*, 2011). Na grande maioria das vezes, os peixes chegam já mortos, presos às redes, e, ainda que se estivessem vivos, a chance de sobrevivência é muito baixa por causa dos ferimentos da rede de emalhe, e assim resulta na perda de um recurso natural importantíssimo (MAIA *et al.*, 2016).

Crenicichla é o gênero pertencente à família Cichlidae, que conta com mais de 90 espécies conhecidas, das quais 80 foram formalmente nomeadas. Estas espécies ocorrem em regiões tropicais e subtropicais do cis-Andina América do Sul do Rio Orinoco e Trinidad, no norte da bacia do Rio Paraná, no Sul (KULLANDER *et al.*, 2010).

A *Crenicichla punctata* HENSEL (1870) é uma espécie nativa vulgarmente chamada de joaninha, possui grande ocorrência nas lagoas costeiras do Brasil e Uruguai e, por consequência, na pesca artesanal é capturada como fauna acompanhante (ALVES *et al.*, 2009). A ausência de pesquisas referentes ao seu processamento, principalmente quanto ao rendimento de filé e também quanto à composição química, são de extrema relevância, visto que nos dias de hoje a busca por alternativas de melhor eficiência no uso dos recursos naturais é fundamental para a sustentabilidade do ecossistema.

Conhecer a composição química dos pescados é primordial para a especificação dos produtos alimentares quanto aos critérios nutricionais, pois fornece subsídios para decisões de caráter dietário (VEIT *et al.*, 2011). Outro fator importante do conhecimento da composição dos peixes é para o aumento de sua aceitação e para a competição com outras fontes proteicas comumente utilizadas, como as carnes de aves, bovinos e suínos (REIDEL *et al.*, 2010).

Tendo em vista a falta de conhecimento sobre a espécie em estudo e a carência de dados sobre seu processamento e composição bromatológica, objetivou-se neste estudo avaliar o rendimento de filé, composição química e o coeficiente alométrico da *Crenicichla punctata* como alternativa para aproveitamento da pesca incidental.

10

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes foram capturados nas rotinas de pesca, por pescadores artesanais licenciados pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), durante a primavera, época de ocorrência da espécie, em lagoa costeira ao Sul da América do Sul, nas coordenadas 33°16'41.94"S e 52°54'16.67"O, com redes de emalhe com malha de 45mm entrenós, na qual as espécies alvo de captura são a *Hoplias malabaricus* e *Rhamdia quelen*, sendo a joaninha uma das espécies mais ocorrentes da fauna acompanhante para este tamanho de malha. Após a coleta, foram selecionados aleatoriamente 50 peixes retirados das redes de emalhe para realizar o estudo, os selecionados foram acondicionados dentro de caixas térmicas com gelo, devidamente organizados em sacos plásticos, etiquetados e encaminhados ao laboratório de Ictiologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL).

Foram utilizados 50 exemplares da espécie, sendo 25 machos e 25 fêmeas com peso entre 300 a 925 gramas de peso corporal. A identificação de sexo foi feita através de observação direta nas gônadas, havendo ou não presença de ovócitos. Todos os peixes foram submetidos a análise biométrica, que compreende aferições de comprimento total e peso total. O delineamento foi inteiramente casualizado, os dados foram submetidos à análise de variância e os parâmetros de peso, comprimento e comparação de sexo foram comparados pelo teste "t" no programa estatístico *BioEstat 5.0* no nível de significância de 5%.

Para determinação do rendimento no processamento, foram pesadas as vísceras, pele, filé, cabeça e as nadadeiras. As medidas foram realizadas com paquímetro digital graduado em milímetros (mm), balança digital de 10kg de capacidade, com sensibilidade de 0,1g, além de faca, tesoura, alicate e bisturi para a separação do filé. Os dados de rendimento foram calculados em relação ao peso total do exemplar, obtendo o resultado em porcentagem. A filetagem foi manual e realizada pela mesma pessoa, previamente treinada para executar determinada tarefa.

Para avaliação da composição bromatológica, foram realizadas análises químicas de umidade, lipídios, proteína bruta e matéria mineral pelo Método de Weende, no laboratório de nutrição animal do departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas. A análise química consistiu em amostras trituradas do tecido muscular, realizada a partir de um *pool* de todos os exemplares, separado apenas por sexo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das características morfométricas dos peixes estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

O peso médio das fêmeas foi de $573 \pm 124,74$ gramas e $607,10 \pm 142,4$ gramas para macho. Apesar da média dos machos de peso total (g) e comprimento total (cm) ser maior que o das fêmeas não houve diferença significativa.

Tabela 1. Médias, desvio padrão e diferença estatística de peso entre machos e fêmeas de *Crenicichla punctata*

Variáveis (g)	Macho	Fêmea	p (< 0,05)
Peso total	607,10 ± 142,4	573,76 ± 124,74	0.1916
Peso da cabeça	136,19 ± 40,77	125,83 ± 31,49	0.1598
Peso das nadadeiras	18,03 ± 4,31	16,83 ± 3,38	0.1408
Peso das vísceras	30,98 ± 10,62	36,85 ± 6,20	0.0128*
Peso do fígado	6,56 ± 2,87	7,48 ± 2,23	0.0217*
Peso das gônadas	3,05 ± 2,57	8,97 ± 4,57	0.0001*
Peso sem escama	605,47 ± 142,23	559,12 ± 121,98	0.2225
Peso da pele	43,05 ± 12,35	39,4 ± 11,0	0.1223
Peso do espinhaço	66,24 ± 17,91	60,12 ± 15,7	0.1023
Peso do tronco limpo	393,52 ± 88,0	373,88 ± 87,39	0.2162
Peso do filé sem pele	293,32 ± 62,06	276,2 ± 66,5	0.1656
Peso do filé com pele	321,84 ± 71,4	308,64 ± 76,07	0.2650

*Diferença significativa entre os sexos.

Fonte: Dados da pesquisa

Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) apenas para os valores médios de peso das vísceras (g), peso dos fígados (g) e peso das gônadas (g) que foi maior nas fêmeas. Essa diferença é atribuída ao fato das fêmeas estarem em desenvolvimento gonadal evoluído, coincidindo o período de coleta com a época de reprodução dos ciclídeos (ARAÚJO *et al.*, 2012).

As proporções entre as partes do corpo de machos e fêmeas não apresentaram diferenças significativas, o que comprova não haver dimorfismo sexual para a população estudada referente ao peso e ao comprimento.

Tabela 2. Médias, desvio padrão e diferença estatística das medidas de comprimento entre machos e fêmeas de *Crenicichla punctata*

Variáveis	Macho	Fêmea	p (< 0,05)
Comprimento total (cm)	33,22 ± 2,98	32,24 ± 2,40	0.1034
Comprimento stander (cm)	28,42 ± 2,73	27,48 ± 2,10	0.0893
Comprimento da cabeça (mm)	90,37 ± 10,17	89,78 ± 8,16	0.4105
Comprimento da narina (mm)	22,06 ± 2,55	21,78 ± 1,96	0.3326
Largura do dorso (mm)	60,43 ± 16,18	66,8 ± 18,81	0.1026
Largura da narina (mm)	83,6 ± 10,26	82,2 ± 7,0	0.2864
Altura do dorso (mm)	63,66 ± 18,90	55,7 ± 17,81	0.0660
Espessura do filé (mm)	13,41 ± 2,42	13,5 ± 2,0	0.4599

Fonte: Dados da pesquisa

Como na literatura não foram encontrados estudos referentes ao processamento de filetagem e análise de composição química da *Crenicichla punctata*, a discussão dos resultados foi feita em contraponto às espécies de importância econômica, que são alvo de captura nas pescas artesanais, já que a espécie em estudo possui grande ocorrência na pesca incidental destas espécies, e também confrontada com dados de espécies cultivadas na aquicultura.

Não houve diferença significativa entre os sexos para o rendimento dos filés. Os machos apresentaram rendimento de 53,41% ± 3,78 e as fêmeas de 53,55% ± 3,01. Rendimento superior de 53% é considerado alto sendo superior aos resultados obtidos por Pires et al. (2011) de 31,9% a 33,6% para tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), espécie de grande interesse econômico para aquicultura a nível mundial. Santos et al. (2000) ao avaliar o rendimento da traíra (*Hoplias malabaricus*) encontraram rendimento de filé para exemplares machos de 48,63% e para fêmeas de 46,12%, levando em consideração que a traíra é uma das espécies alvo de captura na rede de emalhe em que a joaninha é capturada, a espécie em estudo se mostra mais eficiente do ponto de vista da biomassa total capturada.

O mesmo acontece quando comparado o resultado de rendimento de filé da joaninha com o jundiá (*Rhamdia quelen*), outra espécie alvo de captura no mesmo tamanho de malha, podemos observar que a mesma ainda se mostra superior; no estudo de Reidel et al. (2010), avaliando o rendimento de filé entre os sexos, foram encontrados valores entre 39% a 42%, sendo o menor valor encontrado nas fêmeas de jundiá.

O curimatá (*Prochilodus lineatus*) é também uma espécie nativa de grande importância econômica, segundo Machado e Foresti (2009); e, neste estudo, foram obtidos valores de 46% de rendimento em filés livres de ossos. Confrontar os resultados entre espécies nativas se torna mais interessante, pois cria-se a possibilidade da introdução de uma espécie de grande ocorrência na pesca incidental no mercado consumidor e, a partir desse momento, garantir o estoque pesqueiro das espécies que anteriormente eram os únicos alvos de captura.

Esses resultados demonstram o potencial da *Crenicichla punctata* para comercialização, apresentando-se como uma nova fonte de renda para os pescadores. Assim, a avaliação do rendimento de filé é importante para melhoria da eficiência dos sistemas de produção, como os sistemas intensivo e semi-intensivo e a eficácia da avaliação aumenta quando comparados simultaneamente outros parâmetros que determinam e caracterizam o crescimento e desenvolvimento animal.

O crescimento nos peixes tem um significado biológico importante, indicando a taxa de ganho de peso em relação ao crescimento em comprimento, podendo ser isométrica quando o coeficiente alométrico é igual a três, alométrico negativo quando coeficiente alométrico é menor que três ou alométrico positivo quando o coeficiente alométrico é maior que três (SILVA FILHO et al., 2012).

Podemos observar na Tabela 3 que a *Crenicichla punctata* apresenta crescimento alométrico negativo, ou seja, b é menor que três, o incremento é devido ao peso. Isso explica o alto rendimento de filé, pois a espécie em estudo, nesta faixa de peso, tem incremento de peso maior em relação ao comprimento.

Tabela 3. Coeficiente alométrico de macho e fêmea de *Crenicichla punctata*

	Macho	Fêmea
b	0,0302x ^{2,8226}	0,0684x ^{2,5974}
R ²	0,9235	0,8797

Fonte: Dados da pesquisa.

As proteínas e os lipídeos são substâncias importantes para formação do tecido corporal, sendo os principais responsáveis pelo crescimento e ganho de peso nos peixes, podendo ser depositados em diferentes tecidos ou órgãos de acordo com a espécie e idade do animal, afetando a qualidade da carne (BRITTO *et al.*, 2014). Machos e fêmeas não apresentaram diferença significativa nos resultados da análise bromatológica como mostra a Tabela 4.

Tabela 4. Percentual da composição bromatológica do filé de *Crenicichla punctata* em ambos os sexos e desvio padrão, expressos na matéria natural

Variáveis	Macho (%)	Fêmea (%)	p (< 0,05)
Proteína bruta	18,31 ± 0,80	18,46 ± 0,78	0.1081
Extrato etéreo	2,26 ± 1,02	2,72 ± 0,09	0.1057
Umidade	78,08 ± 0,44	78,14 ± 1,07	0.2095
Cinzas	1,04 ± 0,91	1,01 ± 0,98	0.1901

Fonte: Dados da pesquisa

Dentro da classificação, pode-se considerar a *Crenicichla punctata* como magro (GONDIM; MIRANDA; LEITE, 2015; BRITTO *et al.*, 2014), onde peixe gordo tem > 8% de gordura, o moderadamente gordo de 4-8% de gordura e o magro < 4% de gordura. A classificação do peixe pelo teor de gordura pode influenciar diretamente na aceitação pelo mercado consumidor, pois a gordura altera a palatabilidade da carne do peixe.

De acordo com Pozo (1990) o valor médio de proteína oscila em torno de 15 a 20% no músculo do pescado. Os valores médios de lipídios e proteínas permitem classificar a *Crenicichla punctata* na categoria A de Stansby (1962), na qual os peixes têm baixo teor de gordura (< 5%) e elevado teor de proteína (15-20%).

Bentes *et al.* (2009) estudando gurijuba (*Arius parkeri*), piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e dourada (*Brachyplatystoma flavicans*) também encontraram resultados com baixo teor de gordura, 0,37%; 0,43%; e 0,53% respectivamente; e Ramos Filho *et al.* (2008) estudando dourado (*Salminus maxillosus*), pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) encontraram resultados bem variados, 2,64%; 3,30%; 10,03%; e 19,83% respectivamente. O teor baixo de gordura encontrado na joaninha é semelhante ao encontrado no dourado e no pintado, espécies nativas muito utilizadas na pesca artesanal e também na aquicultura, esta é uma característica positiva para ser explorada no processo ao estímulo na comercialização, já que há uma crescente demanda por alimentos proteicos e de baixo teor lipídico.

Quanto ao valor proteico, a joaninha apresentou 18% de proteína em ambos os sexos, semelhante ao relatado por Ramos Filho *et al.* (2008) nas espécies citadas anteriormente, com valores variando de 18 a 21% de proteína, muito próximo também ao encontrado por Torres *et al.* (2012) sobre a traíra, com resultado entre 14 a 15% de proteína. Esses resultados mostram que a *Crenicichla punctata* possui valor proteico considerado alto e semelhante aos encontrados na literatura de espécies com importância econômica, reforçando o *status* de espécie com potencial promissor para o mercado consumidor. Essas informações podem agregar valor à essa espécie e por consequência estimular o consumo.

As cinzas ficaram dentro do esperado, segundo Stansby (1962), podendo variar de 0,4 a 1,5%. Dependendo da época do ano, espécie, sexo, estado nutricional e idade, a umidade do filé de peixe pode variar entre 60 a 85% em base natural (CORRÊIA *et al.*, 2012), corroborando o resultado obtido neste estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Crenicichla punctata* apresenta rendimento de filé superior a 53% na faixa de peso estudada, indiferente do sexo e considerado elevado em relação às espécies de importância econômica para espécies capturadas na malha de 45mm entrensós.

O filé é considerado magro e de alto valor proteico, características que demonstram que a espécie é uma fonte de proteína de baixo custo e uma alternativa para a sustentabilidade da pesca e do ecossistema.

5 AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C.; CORRÊA, F.; BAGER, A.; POUHEY, J. L. O. F.; PIEDRAS, S. R. N. Ictiofauna capturada por pescadores artesanais na Lagoa Pequena - Região estuarina da Lagoa dos Patos - RS. **Biotemas**, v. 22, n. 3, p. 229-234, 2009.
- ARAÚJO, A. S.; NASCIMENTO, W. S.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Temporal Dynamics of Reproduction of the Neotropical Fish, *Crenicichla menezesi* (Perciformes: Cichlidae). **The Scientific World Journal**, v. 2012, n. 1, p. 1-10, 2012.
- BENTES, Á. S.; SOUZA, H. A. L.; MENDONÇA, X. M. F. D.; SIMÕES, M. G. Caracterização física e química e perfil lipídico de três espécies de peixes amazônicos. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 39, n. 2, p. 97-108, 2009.
- BRITTO, A. C. P.; ROCHA, C. B.; TAVARES, R. A.; FERNANDES, J. M.; PIEDRAS, S. R. N.; POUHEY, J. L. O. F. Rendimento corporal e composição química do filé da viola (*Loricariichthys anus*). **Ciência animal brasileira**, v. 15, n. 1, p. 38-44, 2014.
- CATTANI, A. P.; SANTOS, L. O.; SPACH, H. L.; BUDEL, B. R.; GUANAIS, J. H. D. G. Avaliação da ictiofauna da fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas do município de Pontal do Paraná, litoral do Paraná, Brasil. **Boletim Instituto de Pesca**, v. 37, n. 3, p. 247-260, 2011.
- CORRÊIA, V.; SILVA, L. P.; PEDRON, F. A.; LAZZARI, R.; FERREIRA, C. C.; RADÜNZ NETO, F. Fontes energéticas vegetais para juvenis de jundiá e carpa. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 64, n. 3, p. 693-701, 2012.
- GONDIM, N.; MIRANDA, M. S.; LEITE, C. C. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de peixes de pequeno porte salgados e secos de maior comercialização na região do recôncavo baiano. **Rev. Bras. Eng. Pesca**, v. 8, n. 1, p. 72-83, 2015.
- KULLANDER, S. O.; NORÉN, M.; FRIDRIKSSON, G. B.; LUCENA, C. A. S. Phylogenetic relationships of species of *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) from southern South America based on the mitochondrial cytochrome *b* gene. **J. Zool. Syst.**, v. 48, n. 2, p. 248-258, 2010.

- MACHADO, M. R. F.; FORESTI, F. RENDIMENTO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FILÉ DE *PROCHILODUSLINEATUS* DO RIO MOGI GUAÇU, BRASIL. **ARCH. ZOOTEC.**, V. 58, N. 224, P. 663-670, 2009.
- MAIA, B. P.; NUNES, Z. M. P.; HOLANDA, F. C. A. F.; SILVA, V. H. S.; SILVA, B. B. Gradiente latitudinal da beta diversidade da fauna acompanhante das pescarias industriais de camarões marinhos da costa Norte do Brasil. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 1, p. 31-39, 2016.
- PIRES, A. V.; PEDREIRA, M. M.; PEREIRA, I. G.; FONSECA JUNIOR, A.; ARAÚJO, C. V.; SILVA, L. H. S. Predição do rendimento e do peso do filé da tilápia-do-Nilo. **Acta Sci. Anim. Sci.**, v. 33, n. 3, p. 315-319, 2011.
- POZO, R. C. Contribución del pescado a la nutrición y su relación con la salud. **Revista Agropesquera**, v. 19, p. 7-9, 1990.
- RAMOS FILHO, M. M.; RAMOS, M. I. L.; HIANE, P. A.; SOUZA, E. M. T. Perfil lipídico de quatro espécies de peixes da região pantaneira de Mato Grosso do Sul. **Food Sci. Technol.**, v. 28, n. 2, p. 361-365, 2008.
- REIDEL, A.; ROMAGOSA, E.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R.; COLDEBELLA, A.; SIGNOR, A. A. Rendimento corporal e composição química de jundiás alimentados com diferentes níveis de proteína e energia na dieta, criados em tanques-rede. **R. Bras. Zootec.**, v. 39, n. 2, p. 233-240, 2010.
- RESENDE, E. K.; RIBEIRO, R. P.; LEGAT, Â. P.; BENITES, C. Melhoramento genético em peixes - uma revolução na aquicultura do Brasil. **Boletim SI**, v. 94, p. 5-6, 2009.
- SANTOS, A. B.; MELO, J. F. B.; LOPES, P. R. S.; MALGARIM, M. B.; ALBINO, L. F. T.; BARRETO, S. L. T. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 7/8, n. 1, p. 140-150, 2000.
- SILVA FILHO, J. J.; NASCIMENTO, W. S.; ARAÚJO, A. S.; BARROS, N. H. C.; CHELLAPPA, S. Reprodução do peixe piauí preto *Leporinus piau* (Fowler, 1941) e as variáveis ambientais do açude Marechal Dutra, Rio Grande do Norte. **Biota Amazônia**, v. 2, n. 1, p. 10-21, 2012.
- STANSBY, M. E. Proximate composition of fish. In: HEEN, E.; KREUSER, R. (Ed.). **Fish in nutrition**. London, 1962. p. 55-60.
- TORRES, L. M.; CAMPOS, N. C. C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M. L.; PHILIPPI, S. T.; RODRIGUES, R. S. M. Composição em ácidos graxos de traíra (*Hoplias malabaricus*) e pintadinho (sem classificação) provenientes da Região Sul do Rio Grande do Sul e Índia Morta no Uruguai. **Semin Cienc Agrar**, v. 33, n. 2, p. 1047-1058, 2012.
- VEIT, J. C.; FREITAS, J. M. A.; REIS, E. S.; MALUF, M. L. F.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W. R. Caracterização centesimal e microbiológica de nuggets de mandi-pintado (*Pimelodusbirtskii*). **Semin Cienc Agrar**, v. 32, n. 3, p. 1041-1048, 2011.