ISSN: 2594-6153

Variação Interanual da Condição da Branquinha Cascuda *Psectrogaster amazonica* Eigenmann & Eigenmann 1889 (Characiformes: Curimatidae) no Rio Madeira

Marina Granai[1,2], Marcela Roquetti Velludo[3], Alexandre Sorókin Marçal[2], Paulo Emilio Costa Santos[4]; Ursulla Pereira Souza[1]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil
[2]Bionômica – Pesquisa, Consultoria e Assessoria Ambiental Ltda. Porto Velho-RO, Brasil
[3]Santo Antônio Energia, Porto Velho-RO, Brasil
[4]Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca – NEAP. Belém-PA, Brasil

E-mail: marina.granai@bionomica.com.br

Resumo: *Psectrogaster amazonica* é um item proteico importante para a alimentação de populações ribeirinhas na bacia do rio Madeira. A higidez da espécie entre 2009 e 2019 foi avaliada através do fator de condição relativo (Kn). Foram coletados 1.251 indivíduos (771 fêmeas e 480 machos). Diferenças na relação peso-comprimento entre os sexos foram estimadas através de regressão linear. O Kn foi calculado separadamente para os sexos. Fêmeas tiveram crescimento alométrico positivo, enquanto machos tiveram crescimento alométrico negativo. Não houve diferença do Kn entre os sexos. O Kn foi menor nos anos 2016, 2017 e 2018, possivelmente como consequência da enchente de 2014, a maior já registrada.

Palavras-chave: fator de condição relativo; bacia Amazônica; hidrelétrica; Porto Velho-RO; enchente histórica.

Interannual changes in the condition of branquinha cascuda *Psectrogaster amazonica* Eigenmann & Eigenmann 1889 (Characiformes: Curimatidae) in the Madeira River

Abstract: *Psectrogaster amazonica* is an important protein source for riverside populations in the Madeira River basin. The species' welfare, from 2009 to 2019, was evaluated using the relative condition factor (Kn). A total of 1,251 individuals (771 females and 480 males) were collected. Differences in the length-weight relationship between sexes were estimated through linear regression. Kn was calculated separately for each sex. Females exhibited positive allometric growth, while males showed negative allometric growth. There was no difference in Kn between sexes. Kn was lower from 2016 to 2018, possibly as a consequence of the 2014 flood, the largest ever recorded.

Keywords: relative condition factor; Amazon basin; hydropower plant; Porto Velho-RO; recorded flood.

Introdução

A branquinha cascuda *Psectrogaster amazonica*, é uma espécie da família Curimatidae que forma grandes cardumes e é fonte de alimento para populações ribeirinhas na Bacia do Rio Madeira [1-4]. A espécie é desembarcada na pesca comercial e de subsistência.

ISSN: 2594-6153

No rio Madeira e seus afluentes, a espécie realiza migrações laterais para alimentação e reprodução. É uma espécie detritívora que consume matéria orgânica floculada, algas, detritos e microrganismos associados [2-3].

Mudanças ambientais (sazonais ou pontuais) podem influenciar a disponibilidade de recursos alimentares, afetando no crescimento dos indivíduos e no seu bem-estar. Esse trabalho avaliou como tais mudanças afetaram a higidez do conjunto de indivíduos ao longo dos anos utilizando o fator de condição relativo (Kn). O período de estudo contempla eventos marcantes na área de estudos, como o enchimento do reservatório da hidrelétrica Santo Antônio entre 2011 e 2012, da hidrelétrica Jirau (a montante da área de estudos) entre 2012 e 2013 e a cheia de 2014, a maior já registrada.

Objetivos

O objetivo do estudo foi analisar o fator de condição da branquinha cascuda no rio Madeira ao longo dos anos e entre os sexos.

Material e Métodos

De 2009 a 2019 foram realizadas 59 coletas no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna da Hidrelétrica Santo Antônio. Em cada um dos 15 pontos amostrados, em Porto Velho-RO e Humaitá-AM, foram utilizadas 13 redes de emalhe de superfície, expostas por 24h e com despescas a cada 4h. Os indivíduos coletados foram identificados, medidos (comprimento padrão em cm), pesados (g) e o sexo determinado [5].

A variação interanual do fator de condição relativo (Kn) foi utilizada para avaliar a higidez dos indivíduos [5-7]. Para os cálculos do fator de condição relativo ($Kn=P/aCP^b$) foram utilizados o peso total (P) e o comprimento padrão (CP) [5-7]. Os parâmetros a e b correspondem ao intercepto e a inclinação da relação entre peso-comprimento de fêmeas e machos, respectivamente. Parâmetros foram estimados através do modelo de regressão linear bivariada em escala log-log para linearizar a relação peso-comprimento [5-7].

Diferença do Kn entre os anos e os sexos foram verificadas através dos testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis e de Dunn, dado que os pré-requisitos da ANOVA não foram atendidos (resíduos não foram normais, mesmo após transformações). O nível de significância adotado foi de 0,05. Análises estatísticas foram feitas através do software PaST versão 4.03 [8] e software Statistica (versão 14.1.0.8).

ISSN: 2594-6153

Resultados

Foram coletados 1.251 indivíduos sendo 771 fêmeas e 480 machos. Houve ampla variação interanual no número de indivíduos coletados (Figura 1).

A amplitude de distribuição dos comprimentos de fêmeas variou entre 7,0 e 19,8 cm, enquanto para machos variou de 7,1 a 18,0 cm.

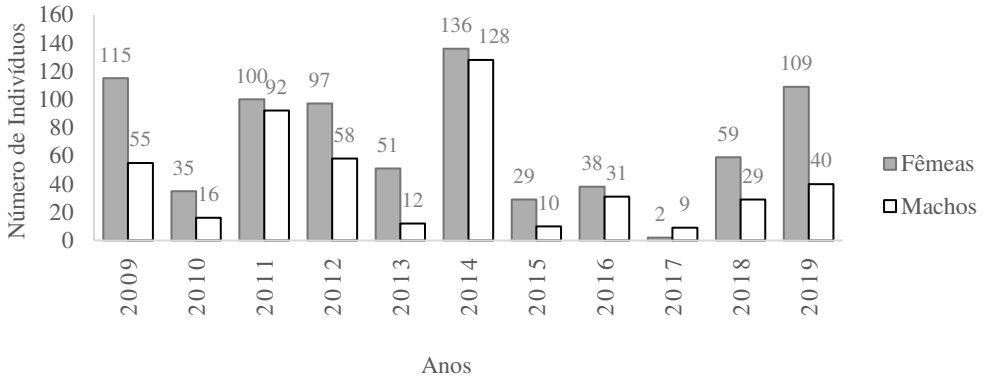

Figura 1. Número de indivíduos (N) fêmeas (cinza) e machos (branco) coletados entre os anos de 2009 e 2019.

Houve diferença na relação peso-comprimento entre os sexos (Figura 2). Fêmeas tiveram crescimento alométrico ligeiramente positivo (b= 3,0733), enquanto machos tiveram crescimento alométrico negativo (b= 2,686). O Kn foi, portanto, calculado separadamente para os dois sexos ao longo dos anos.

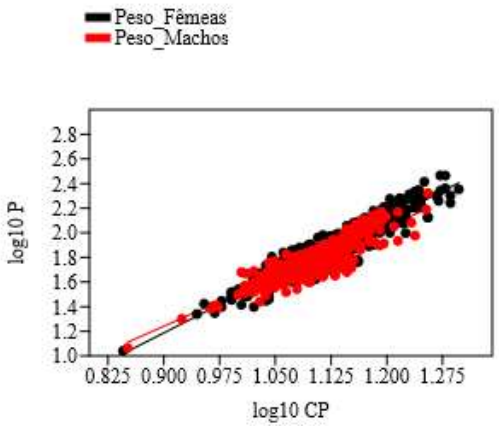

Figura 2. Modelo de regressão linear bivariado da relação de peso-comprimento (loglog) de fêmeas (preto) e machos (vermelho) de *P. amazonica*. Valores dos coeficientes da reta da regressão linear para fêmeas: b = 3,0733; a = -1,5791; e para machos: b = 2,686; a = -1,1761. Valores de F: 27,763; p (same slope): $1,6144*10^{-07}$.

ISSN: 2594-6153

Apesar da diferença entre sexos na relação peso-comprimento, não houve diferença significativa no Kn entre fêmeas e machos (Chi-quadrado: 0,3284; p = 0,5666).

Houve diferença significativa do Kn entre anos (Chi-quadrado: 246,1; p < 0,0001). A despeito da variação entre pares de anos, não houve tendência ao longo dos anos (Figura 3).

Entre 2009 e 2015, a mediana do Kn variou em torno de 1,0, sendo 2013 o único ano com valor abaixo de 1,0. Entre 2016 e 2018, a mediana foi significativamente menor, atingindo valores de 0,70. Em 2019, a mediana teve valor semelhante ao observado entre 2009 e 2015 (Figura 3). A comparação par-a-par entre anos é mostrada na

Tabela *1*.

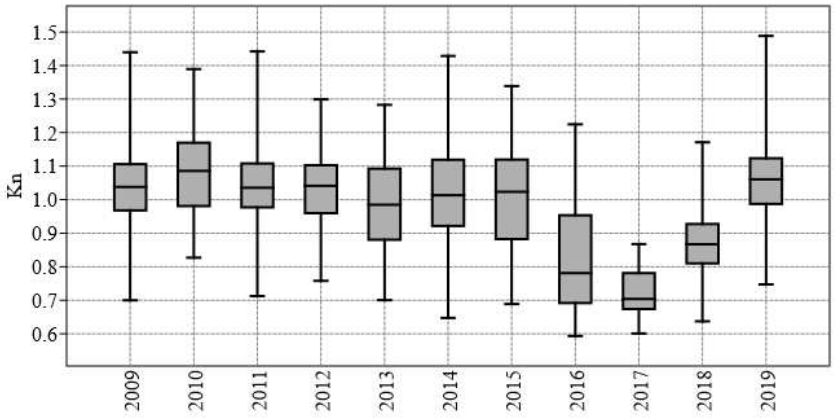

Figura 3. Variação do Kn de *Psectrogaster amazonica* entre os anos de 2009 e 2019.

Tabela 1. Resultado da comparação a posteriori (teste de Dunn) das medianas do Kn de *Psectrogaster amazonica* entre anos. Valores significativos estão destacados em vermelho.

	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
2009		0,0569	0,6386	0,8786	0,0444	0,3952	0,3140	0,0000	0,0000	0,0000	0,0879
2010	0,0569		0,1061	0,0754	0,0014	0,0113	0,0232	0,0000	0,0000	0,0000	0,4881
2011	0,6386	0,1061		0,7634	0,0172	0,1606	0,1938	0,0000	0,0000	0,0000	0,1932
2012	0,8786	0,0754	0,7634		0,0359	0,3203	0,2746	0,0000	0,0000	0,0000	0,1282
2013	0,0444	0,0014	0,0172	0,0359		0,1290	0,5636	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012
2014	0,3952	0,0113	0,1606	0,3203	0,1290		0,5791	0,0000	0,0000	0,0000	0,0073
2015	0,3140	0,0232	0,1938	0,2746	0,5636	0,5791		0,0000	0,0000	0,0000	0,0395
2016	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		0,1335	0,6646	0,0000
2017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1335		0,0817	0,0000
2018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6646	0,0817		0,0000
2019	0,0879	0,4881	0,1932	0,1282	0,0012	0,0073	0,0395	0,0000	0,0000	0,0000	

Discussão

ISSN: 2594-6153

A diferença observada no crescimento entre os sexos indica que as fêmeas são mais pesadas que os machos de igual comprimento. A ausência de diferença no Kn entre fêmeas e machos era esperada, visto que não há segregação espacial e comportamental entre os sexos, estando ambos sujeitos às mesmas condições ambientais.

Anos com maior (2010) e menor (2017) Kn foram aqueles com baixo número de indivíduos coletados, o que pode ter influenciado o resultado da comparação estatística.

A espécie tem dieta detritívora. Após a cheia de 2014, e o rescaldo dessa em 2015, houve perda de vegetação ripária, que contribui com grande parte da matéria orgânica encontrada nos itens consumidos pela espécie. Isso pode ter contribuído para menor disponibilidade de recursos alimentares, implicando nos menores valores de Kn nos indivíduos coletados entre 2016 e 2018. Em 2019, o Kn dos indivíduos coletados foi próximo ao registrado período de 2009 a 2015.

Conclusões

Fêmeas de *P. amazonica* na Bacia do Rio Madeira têm crescimento alométrico positivo, enquanto machos têm crescimento alométrico negativo.

A variação interanual dos valores de Kn de *P. amazonica* registrados foram severamente afetados pela cheia de 2014, a maior já registrada. A partir de 2019, os valores de Kn retornaram aos níveis anteriores.

Agradecimentos: Os autores agradecem a Santo Antônio Energia S.A. pela cessão dos dados utilizados no presente estudo e ao Prof. Dr. Miguel Petrere Jr. pelas sugestões.

Referências

1. Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C.; Baer, A. Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status. World Bank Publications - Books, The World Bank Group, number 14929, December. 2003.
2. Santos, G. M. dos; Ferreira, E. J. G.; Zuanon, J. A.S. Peixes comerciais de Manaus. editora INPA, 2009.
3. Queiroz, L.J.; Torrente-Villara, G.; Ohara, W.M.; Pires, T.H.S.; Zuanon, J.; Doria, C.R.C. Peixes do rio Madeira. ed. 3 volumes. São Paulo: Dialeto Latin American Documentary, 2013.
4. Doria, C. R. da C.A.: Lima, M. A. L. Rio Madeira: seus peixes e sua pesca. Porto Velho: EDUFRO, 2015. Co-edição: RiMa Editora, 2015.
5. Le Cren, E.D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). The Journal of Animal Ecology, p. 201-219, 1951.
6. Vazzoler, A. E. A. M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. EDUEM, Maringá: 169 p. 1996.

ISSN: 2594-6153

7. Gubiani, É. A., Ruaro, R., Ribeiro, V. R., & Fé, Ú. M. G. D. S. Relative condition factor: Le Cren's legacy for fisheries science. Acta Limnologica Brasiliensia, v. 32, p. e3, 2020.
8. Hammer, Ø; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, vol. 4, issue 1, art. 4: 9pp., 178kb. 2001.