

RELAÇÃO ENTRE O GRAU DE REPLEÇÃO ESTOMACAL DE TRÊS ESPÉCIES DE PEIXES BENTÔNICOS E A PROFUNDIDADE NO CANAL DO BAIXO RIO PURUS, AM

Natasha Rabelo dos SANTOS¹; Jansen ZUANON²; Cleber DUARTE³

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientador CBIO/INPA; ³Coorientador, PPG BADPI/INPA

1. Introdução

A bacia amazônica abrange a mais diversificada ictiofauna de água doce do Mundo, no qual, estima-se aproximadamente 2.000 espécies (Reis *et al.* 2003; Buckup *et al.* 2007). Segundo Lowe-McConnell (1999), essa diversidade ictiofaunística se deve principalmente à grande disponibilidade de recursos alimentares e a variedade de ambientes aquáticos, como rios, lagos, igarapés, bancos de macrofitas aquáticas, florestas alagadas e praias. Até o momento, poucos estudos foram realizados sobre a ictiofauna bentônica que habita os canais dos principais rios amazônicos; no entanto, sabe-se que essa fauna é representada principalmente por peixes das ordens Gymnotiformes e Siluriformes (Steinbach 1970; Lopez-Rojas *et al.* 1984; Barileta 1995; Thomé Souza e Chao 2004.) Os canais dos grandes rios são caracterizados pela baixa produtividade biológica autóctone (Junk *et al.* 1989; Barletta 1995; Garcia 1995; Chao 2001; Thomé-Souza e Chao 2004) quando comparados às áreas marginais da planície de inundação ou aos tributários menores (Junk *et al.* 1989; Bayley e Petreire 1989). Essa menor produtividade primária se deve à baixa penetração de luz na coluna d'água, à correnteza acentuada, e à grande profundidade (Junk *et al.* 1989). Estudos também revelam que os invertebrados aquáticos e terrestres são o principal item alimentar dos peixes bentônicos (Steinbach 1970; Schwassmann 1976; Lundberg *et al.* 1987; Marrero 1987; Garcia 1995; Freitas 2007). Como se sabe, a dinâmica trófica de um ecossistema depende da disponibilidade de recursos alimentares e da interação entre as espécies durante a utilização desses recursos (Uieda e Motta 2007). Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre o grau de repleção estomacal e a profundidade do rio para três espécies de peixes bentônicos habitantes do canal do baixo rio Purus, Amazonas.

2. Material e Métodos

As amostragens foram realizadas em agosto de 2012 (período de vazante), quando foi amostrada a ictiofauna do canal do rio Purus em 16 pontos de coleta, com distância de aproximadamente 30 km entre os pontos. A captura de peixes foi realizada com rede de arrasto bentônico, formada por duas portas de madeira com armação de ferro, e corpo da rede composto por uma malha externa de 4 cm entre nós opostos e um saco de coleta interno de malha fina (5 mm entre nós opostos) para reter os peixes capturados. Em cada ponto de amostragem foi mensurada a profundidade com uso de um ecobatímetro portátil, e realizados três arrastos paralelos à margem, sendo um deles referente à profundidade máxima encontrada naquele local, outro arrasto próximo à margem (profundidade de aproximadamente 2 m), e um terceiro arrasto em uma profundidade intermediária (entre a máxima e mínima encontradas em cada ponto). Para o presente estudo foram selecionadas três espécies de peixes de hábito alimentar invertívoro (que se alimentam principalmente de invertebrados), comuns e abundantes nas amostras: duas espécies de Apterontidae (Gymnotiformes), *Sternarchella calhamazon* (espécie recentemente descrita por Lundberg *et al.* 2013) e *Sternarchogiton nattereri*; e uma espécie de Pimelodidae (Siluriformes), *Pimelodus blochii*. A determinação da categoria trófica dessas espécies foi baseada em literatura especializada (e.g. Freitas 2007). As análises do grau de repleção estomacal foram realizadas por meio de avaliações visuais sob estereomicroscópio, onde os valores de escalas percentuais variam de acordo com o espaço preenchido pelo alimento no estômago, sendo: 0 = estômago vazio; 10% = apenas resquícios de alimento no estômago; 25% = aproximadamente ¼ do volume do estômago com alimento; 50% = metade do volume estomacal com alimento; 75% = mais da metade com alimento e 100% = estômago totalmente cheio (adaptado de Goulding *et al.* 1988). Para cada espécie de peixe foi verificado se havia diferença significativa no grau de repleção entre as profundidades, a partir de dados logaritimizados [$\log_{10}(n+1)$]. Como não houve homocedasticidade das variâncias (teste de Levene), foi aplicada uma análise de variância não paramétrica (teste de Kruskal-Wallis) para se testar as diferenças ($\alpha = 0,05$). Posteriormente foi verificado se havia diferença no grau de repleção em relação às profundidades, agrupando as três espécies analisadas (ANOVA One-Way). Para todas as análises foi utilizado o programa estatístico PAST 2.03 (Hammer 2010).

3. Resultados e Discussão

Foi verificado o grau de repleção estomacal de 165 exemplares, sendo 55 em cada profundidade (canal, intermediária e margem) e distribuídos da seguinte forma 54 estômagos de *Pimelodus blochii* (18 em cada profundidade); 99 de *Sternarchella calhamazon* (33 em cada profundidade) e 12 de *Sternarchogiton nattereri* (4 em cada profundidade). Desse total (n= 165), 89% continham alimento (GR variando de 10% a 100%), enquanto que apenas 11% estavam vazios (GR= 0). Este resultado corrobora o estudo realizado por Freitas (2007) para o canal do rio Trombetas, onde aproximadamente 90% dos exemplares

analisados continham alimento no estômago. Por outro lado, não houve diferença significativa no grau de repleção nas três faixas de profundidade para duas espécies, *Pimelodus blochii*: ($H=0,3479$; $Hc=0,3792$; $p=0,8403$) e *Sternarchogiton nattereri* ($H=3,115$; $Hc=3,325$; $p=0,2106$), mas foi detectada um menor grau de repleção para os exemplares de *Sternarchella calhamazon* coletados na região mais profunda do canal do rio ($H= 14,83$; $Hc=15,7$; $p=0,0006$). Essa diferença no grau de repleção em relação às profundidades observada em *Sternarchella calhamazon* pode ter sido devido à maior proporção de estômagos com pouco alimento encontrado no canal (40% do total de estômagos com GR=25%), enquanto que nas profundidades intermediária e próximo a margem foi observada maiores proporções de estômagos contendo mais alimento (GR=100%, 75% e 50%) (Fig. 1). Na análise geral, apesar de ter sido observado maiores proporções de estômagos com pouco alimento (GR=25%) no canal e de estômagos contendo mais alimento (GR=100%, 75% e 50%) nas profundidades intermediária e margem (Fig. 2), não houve diferença significativa no grau de repleção estomacal nas três faixas de profundidades amostradas ($F=1,111$; $df= 2$; $p=0,3316$; $n=165$, teste “*post-hoc*” de Tukey, Tab.1). Essa ausência de diferença entre as faixas de profundidade pode ser resultado da migração lateral (nictemeral) que os peixes bentônicos realizam para se alimentar, principalmente em direção à margem, onde há maior disponibilidade de recursos alimentares, se comparados ao canal principal do rio (Ibarra e Stewart 1989; Stewart *et al.* 2002; Arrington e Winemiller 2003).

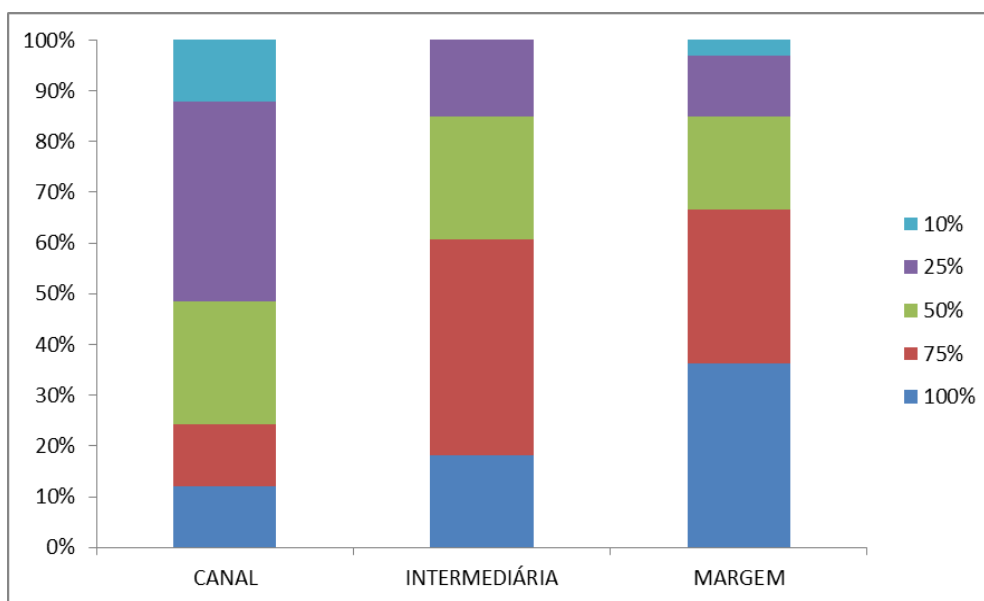


Figura 1. Proporções dos diferentes graus de repleção estomacal observados para *Sternarchella calhamazon* nas diferentes faixas de profundidades.

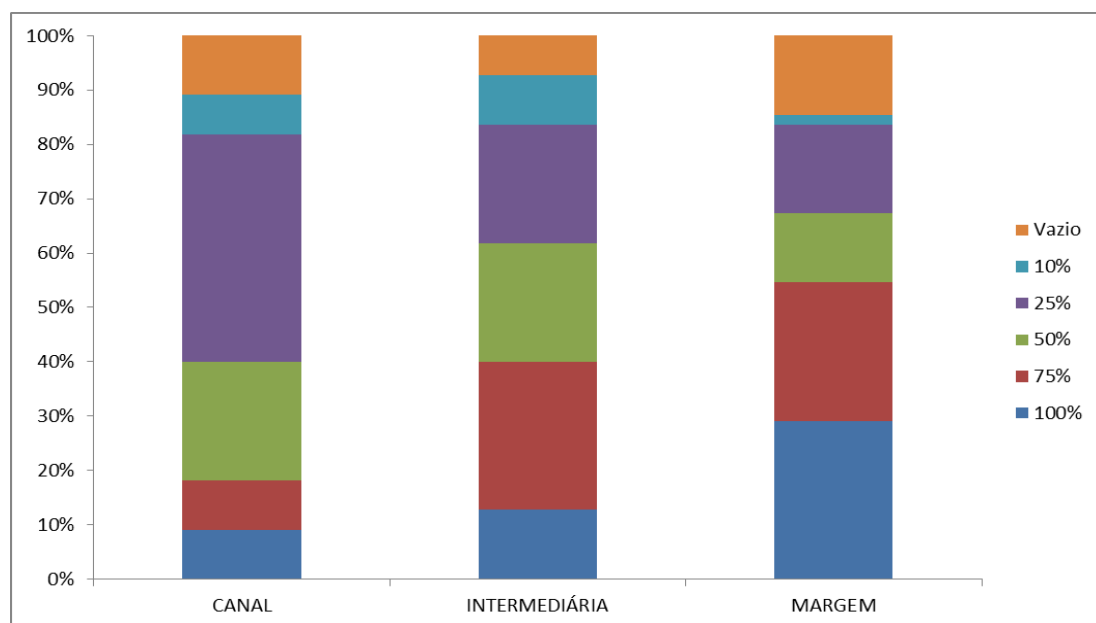


Figura 2. Proporção dos diferentes graus de repleção estomacal observado nas três espécies de peixes por profundidade.

Tabela 1. Comparação pareada entre médias baseado no teste “*post-hoc*” de Tukey (ANOVA).

	CANAL	INTERMEDIÁRIA	MARGEM
CANAL	0	0,3672	0,4401
INTERMEDIARIA	1,91	0	0,182
MARGEM	1,728	0,9909	0

4. Conclusão

A ausência de diferença no grau de repleção em relação às profundidades para as três espécies de peixes analisadas no baixo rio Purus, corrobora estudos anteriores que indicam que há uma grande disponibilidade de alimento no canal de grandes rios amazônicos. É possível que esses ambientes representem escoadouros naturais de material orgânico originado de diversas fontes, especialmente alóctones, produzidos tanto nas áreas marginais como em tributários, que é utilizado como alimento pela ictiofauna ao longo de todo o ano (cf. Freitas 2007). Além disso, há evidências de os peixes bentônicos realizam migrações laterais de curta duração (dia/noite) entre o canal e as áreas marginais (e.g. Lundberg *et al.* 1987; Arrington e Winemiller 2003) em busca de alimento e proteção. É provável que haja uma maior disponibilidade de recursos alimentares junto às margens do que no canal principal do rio, em função da maior proximidade com as fontes de energia para o sistema (e.g. frutos, sementes e invertebrados originários das florestas alagáveis; invertebrados, sementes e detritos orgânicos no bancos de macrófitas; fito e zooplâncton produzido nos lagos marginais). Neste sentido, estudos sobre a disponibilidade de recursos no canal dos grandes rios amazônicos, associados a análises de dieta dos peixes bentônicos, poderão ajudar a elucidar a dinâmica trófica desse tipo de ambiente.

5. Referências Bibliográficas

- Arrington, D.A.; Winemiller K.O. 2003. Dial changeover in sandbank fish assemblages in a neotropical floodplain river. *Journal of Fish Biology*, 63: 442-459.
- Barletta, M. 1995. *Estudos da comunidade de peixes bentônicos em três áreas do canal principal, próximas à confluência dos Rios Negros e Solimões - Amazonas (Amazônia Central - Brasil)*. Dissertação de Mestrado, INPA/UFAM, Manaus, 112p.
- Bayley, P.B.; Petrere, M.Jr. 1989. Amazon fisheries: assessment methods, currents status and management options. In: Dodeg D.P. (Ed.) Proceedings of the large rives symposium. *Canadian Especial Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 106: 385-398.
- Buckup, P.A.; Menezes, N.A.; Ghazzi, M.S. (eds.). 2007. *Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil*. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros, 23, 195p.
- Chao, N.L. 2001. Conservation and Manegement of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazônia, Brazi I-Projeto Piaba. EDUA. Manaus, AM. 310 pp.
- Fink, W.; Fink, S. 1978. Central Amazon and its fishes. *Comp. Biochem. Physiol.*, 62A: 13-29.
- Freitas, M.H.M. 2007. *Dieta e estrutura trófica da assembleia de peixes bentônicos em um trecho do baixo rio Trombetas (Oriximiná, Pará, Brasil)*. Dissertação de Mestrado, INPA/UFAM, Manaus, 58p.
- Garcia, M. 1995. *Aspectos ecológicos dos peixes das águas abertas de um lago no Arquipélago das Anavilhanas, Rio Negro*. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/ Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus 94 pp.
- Goulding, M.; Carvalho, M.L.; Ferreira, E.G. 1988. *Rio Negro: Rich Life in Poor Water*. SPB Academic Publishing. The Hague, Netherlands. 200 pp.
- Hammer, O. 2010. *PAST: Paleontological Statistics*. Version 2.03. 204p.
- Ibarra, M. Stewart, J.D. 1989. Longitudinal zonation of sandy beach fishes in the Napo river basin, eastern Ecuador. *Copeia*, 364–381.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge, D.P. (Ed.). Proceedings of the International Large River Symposium. *Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences*, 106: 110-127.
- Lopez-Rojas, H.; Lundberg, J.G.; Marsh. E. 1984. Design and operation of a small trawling apparatus for use with dugout canoes. *North American Journal of Fisheries Management*, 4: 331-334.
- Lowe-McConnell, R.H. 1999. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 535pp.
- Lundberg, J.G.; Lewis, W.M.; Saunders, J.F.; Mago-Leccia, F. 1987. A Major Food Web Component in the Orinoco River Channel: Evidence from Planktivorous Electric Fishes. *Science*, 237: 81-83.
- Lundberg, J.G.; Cox Fernandes, J.P. Sullivan.; Campos-Da-Paz. 2013. *Sternarchella calhamazon* n. sp., the Amazon's most abundant species of apteronotid electric fish, with a note on the taxonomic status of *Sternarchus capanemae* Steindachner, 1868 (Gymnotiformes, Apterontidae). *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 162: 157-173.
- Marrero, C. 1987. Notas preliminares acerca de la historia natural de los peces del Bajo Llano. I. Comparacion de los habitos alimentarios de tres especies de peces gymnotiformes, en el Rio Apure (Edo. Apure, Venezuela). *Revista de Hydrobiologia Tropical*, 20, 57–63.

- Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris Jr., C.J. 2003. *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS. Porto Alegre, RS, Brasil. 742 pp.
- Schwassmann, H.O., 1976. Ecology and taxonomic status of different geographic populations of *Gymnorhamphichthys hypostomus* Ellis (Pisces, Cypriniformes, Gymnotoidei). *Biotropica*, 8:25-40.
- Steinbach, M.J. 1970. Aligning the eye to the actively or passively positioned hand. *Perception & Psychophysics*, 8: 287-288.
- Stewart, J.D.; Ibarra, M.; Barriga-Salazar, R.E. 2002. Comparison of deep-river and sand-beach fish assemblages in the Napo river basin, eastern Ecuador. *Copeia*, 2: 333-343.
- Thomé-Souza, M.J.F.; Chao, N.L. 2004. Spatial and temporal variation of benthic fish assemblages during the extreme drought of 1997-98 (El Niño) in the middle rio Negro, Amazonia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 2(3): 127-136.
- Uieda, V.S.; Motta, R.L. 2007. Trophic organization and food web structure of southeastern Brazilian streams: a review. *Acta Limnol. Bras.*, 19: 15-30.