



DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS OTÓLITOS SAGITAE DE *PROCHILODUS BREVIS*, CURIMATÃ (STEINDACHNER, 1874) DO RIO APODI - RN, BRASIL.

¹J. F. Oliveira.

¹I. M. M. Souza; ¹A. L. G. Bezerra; ¹M. C. F. B. Mendonça; ²V. A. Mendonça

¹Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Depto. de Ciências Biológicas, Lab. de Ictiologia. Av. Prof^o. Antônio Campos, s/n; Costa e Silva, 59.625 - 620, Campus Central, Mossoró, RN, Brasil. Fone: (084) 3315 - 2237-jonnata_bio@hotmail.com
²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Doutorando RENORBIO.

INTRODUÇÃO

Os otólitos são concreções acelulares de carbonato de cálcio e outros sais inorgânicos, que se desenvolve sobre uma matriz protéica (Carlström, 1963; Blacker, 1969, Degens *et al.*, 1969) no ouvido interno dos vertebrados, em estreita associação com as maculae sensitivas dos compartimentos membranosos (Cordier & Dalcq, 1954; Weichert & Prech, 1981; Hildebrand, 1988; Jobling, 1995).

Nos peixes ósseos os otólitos são em números de três pares por indivíduos (Grassé, 1958; Lagrer *et al.*, 1977; Moyle & Crech, 1996), *sagittae*, *asterisci* e *lapilli*, cristalizam sob a forma de aragonita (Carlström, 1963; Maisey, 1987) e atingem dimensões apreciáveis, preenchendo quase completamente a cavidade interna dos três principais compartimentos do labirinto membranoso em que se desenvolvem (Cordier & Dalcq, 1954; Grassé, 1958; Romer, 1966; Hildebrand, 1988), *sacculus*, *lagena* e *uticulus*, respectivamente, e excedendo consideravelmente a superfície da macula à qual se encontram associados (Cordier & Dalcq, 1954).

Sendo cerca de três vezes mais densos que o resto do corpo dos peixes (Popper & Commbs, 1982) os otólitos desempenham funções essencialmente estáticas e/ou auditivas (Grassé, 1958; Romer, 1966; Lowenstein, 1971; Harder, 1975; Lagler *et al.*, 1977; Popper & Platt, 1993; Moyle & Crech, 1996) e, devido a algumas das suas características, (dimensões, especificidade morfológica, acessibilidade, composição química, microestrutura, fase da ontogenia em que são formados e modo de crescimento) e a dependência em relação à variação dos fatores do meio que o animal vive, encontram - se atualmente entre as peças anatômicas dos peixes que maior utilidade têm, e cujo estudo um maior número de aplicações práticas permite.

Os otólitos *sagittae* de peixes teleósteos (Moyle & Cech Jr, 2004) têm sido amplamente utilizados em vários tipos de estudos, destacando - se identificações de espécie, determinação da idade e crescimento, diferenciação de estoques, investigação paleontológicas, verificação de mudanças am-

bientais, entre outros (Begg *et al.*, 005). Por ser espécie específica (Cruz & Lombarte, 2004), permite ainda a reconstrução da dieta de animais piscívoros, por continuarem conservados em conteúdos estomacais (Campana, 2005; Lombarte *et al.*, 006).

Este trabalho foi desenvolvido no Rio Apodi, que faz parte da Bacia do Rio Apodi/Mossoró, sendo esta a segunda maior bacia hidrográfica do estado, ocupando uma área de 14.271 km², o que corresponde a 27% do nosso território estadual. Sua nascente é na Serra de Luiz Gomes, no RN, e é o principal rio dos municípios de Pau dos Ferros, Apodi, Felipe Guerra, Governador Dix - Sept Rosado e Mossoró, desembocando também suas águas no litoral norte do estado; São seus afluentes principais: os rios do Carmo, Upanema e Umarí, os riachos Pitombeira, Taúio, Grande e Bonsucesso, e o Córrego Apodi (Ambitec, 1998).

Neste ambiente ocorre uma fauna ictica diversificada, que são importante tanto para o equilíbrio ambiental, como também para a pesca de subsistência das famílias ribeirinhas. Dentre as espécies que se destacam, podem ser encontradas *Aztyanax* sp. (Piabas), *Crenicichla* sp. (jacundás), *Geophagus* sp. (Carás), *Prochilodus*

sp. (Curimatãs), *Hoplias* sp. (Traíras), *Parauchnipterus galeatus* (Cangatis), *Hipostomus*

sp. (Piaus).

O peixe utilizado neste trabalho pertence à família Prochilodontidae da espécie *Prochilodus brevis* (antiga *P. cearensis*), conhecido vulgarmente na região nordeste do Brasil, como curimatã comum. Em geral apresentam hábito alimentar iliófago, consumindo matéria orgânica depositada no fundo dos açudes e viveiros. Esta característica permite usá - los em policultivo, junto a espécies que se alimentam de frutas, sementes e organismos aquáticos de pequeno porte. Segundo Fontenele (1982), a curimatã ocupa lugar de destaque pela precocidade, prolificidade, regime alimentar e principalmente pela grande aceitação que tem merecido por parte dos habitantes da região nordeste.

OBJETIVOS

Baseado nas informações acima citadas, o objetivo deste estudo foi caracterizar morfológicamente os otólitos *sagittae* de *Prochilodus brevis* do Rio Apodi, RN. a fim de aumentar o nível de informações já existentes sobre as características biológicas das várias espécies que compõem a região nordeste do Brasil, como base para uma compreensão mais abrangente das diversas interações de caráter bioecológico destas comunidades.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas três coletas nos períodos de fevereiro e setembro de 2008, e abril de 2009. Para a pesca dos exemplares utilizaram-se tarrafas. Os exemplares coletados foram transportados para o Laboratório de Ictiologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte-UERN, em caixas de isopor com gelo, onde foram submetidos aos processos biométricos; em que foram extraídos os otólitos *sagittae* da cápsula ótica dos peixes mediante uma incisão no topo da cabeça; os otólitos foram lavados, secos, etiquetados e colocados em saco plástico. Para a descrição morfológica foram selecionados os otólitos de 50 exemplares, os quais foram analisados em estereomicroscópio (COLEMAN) com aumento de 35x e com luz refletida fluorescente branca, as estruturas foram imersas em xileno, sendo observados em fundo preto, para melhor visualização.

Segundo a metodologia adaptada de Bastos (1990), Secor *et al.*, (1995) e Assis (2004), foram analisadas as seguintes feições morfológicas externas:

Na margem anterior:

- (i) rostro-situado na porção inferior da reentrância da excisura anterior;
- (ii) excisura ostial-reentrância profunda na margem anterior do otólito, ligada à extremidade do óstio, delimitada pelo rostro em sua porção inferior e pelo antirrosto na superior;
- (iii) antirrosto-situado na porção superior da reentrância da excisura anterior.

Na face interna:

- (iv) sulco acústico-inserção da mácula *sagittae*, identificada como uma reentrância longitudinal paralela ao eixo do comprimento do otólito, e que o divide em região dorsal e ventral;
- (v) óstio-região do sulco acústico anterior ao colo;
- (vi) cauda-região do sulco acústico posterior ao colo;
- (vii) área posterior-região posterior à cauda do sulco acústico até a margem posterior do otólito;
- (viii) região dorsal - área entre a inserção do sulco acústico e a margem superior do otólito;
- (ix) região ventral-área entre a inserção do sulco acústico e a margem inferior do otólito.

RESULTADOS

As *sagittae* apresentam forma discoidal, côncavo - convexo; recorte das margens dorsal denteada, e ventral serreada com o sulco - acústico acristal, ou seja, sulco desprovido de crista e do tipo para ostial, que se abre na margem anterior do

otólito através de uma estreita abertura, enquanto a cauda é fechada e distintamente afastada da margem posterior.

Quanto à posição do sulco acústico é do tipo inframediana descendente, ou seja, o sulco é geralmente posicionado abaixo da linha longitudinal mediana do otólito, e a área ventral é visivelmente menor que a área dorsal.

O óstio é do tipo afunilado, onde as paredes do óstio são retas, porém mais ou menos simétricas, e expande-se discretamente na região anterior de confluência com a cauda; a cauda apresenta-se do tipo circular.

A margem, na área anterior, é em aresta e do tipo assimétrica, onde encontra-se o rostro do tipo pontiagudo e o antirrosto, ambos concordantes; a excisura ostial é muito acentuada, com um entalhe profundo, e a região posterior apresenta forma curva. Para *P. brevis* não houve diferença entre os otólitos esquerdo e direito, motivo pelo qual foi utilizado apenas o direito nesta pesquisa.

Trabalhos referentes à morfologia de otólitos *sagittae* para *P. brevis* não foram encontrados na literatura; entretanto encontram-se trabalhos relacionados ao crescimento desta espécie, como o crescimento de *P. cearensis* (atual *P. brevis*) do açude de Pereira de Miranda, em pentecostes, Ceará (Dourado *et al.*, 1971; e Dourado & Davies, 1978); assim como a idade e crescimento da Curimba, *P. lineatus* em Maringá, PR (Domingues & Hayashi, 1998), entre outros.

CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, pode-se afirmar que a espécie em estudo apresentou feições morfológicas com forma discoidal, óstio do tipo afunilado com cauda circular, encontrando-se na região anterior o rostro pontiagudo, o antirrosto e excisura ostial acentuados. A posição do sulco acústico é do tipo inframediana.

REFERÊNCIAS

- Ambitec, M. D. 1998.** Projeto de despoluição do Rio Mossoró. Diagnóstico. Project.
- Assis, C. A. 2004.** Guia para identificação de algumas famílias de peixes ósseos de Portugal continental, através da morfologia de seus otólitos sagittae. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- Assis, C. A. 2009.** ESTUDO MORFOLOGICO DE OTÓLITOS SAGITTA, ASTERISCUS E LAPILLUS DE TELEOSTEO (ACTINOPTERYGII TELEOSTEI) DE PORTUGAL CONTINENTAL. Lisboa.
- Bastos, G. C. 1990.** Morfologia de otólitos de algumas espécies de Perciformes (Teleostei) da costa Sudeste - Sul do Brasil. Dissertação-Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- Begg, G. A.; Campana, S.E.; Fowler, A.J. & Suthers, I. M. 2005.** Otoliths research and application: current directions in innovation and implementation. Marine and Freshwater Research, 56(5): 44 - 95.
- Blacker, R. W., 1969.** Chemical Composition of the Zones in Cod (*Gadus morhua* L.) Otoliths Journal du Conseil International de l'Exploration de la Mer, 33:107 - 108.

- Campana, S.E. 2005.** Otolith science entering the 21st century. *Marine and Freshwater Research*, 56 (5):477 - 83.
- Carlström, D., 1963.** A Crystallographic Study of Vertebrate Otoliths. *Biological Bulletin*, 125:441 - 463.
- Cordier, R & Dalcq, A., 1954.** Organe Stato - Acoustique. In: *Traité de Zoologie*, P. P. Grassé (ed.), vol. XII, Masson, Paris, págs. 453 - 521.
- Cruz, A. & Lombarte, A.. 2005.** Otolith size and its relationship with colour patterns and sound production. *Journal of Fish Biology*, 56(5):485 - 95.
- Dourado, O. F. 1981.** Principais peixes e crustáceos dos açudes controlados pelo DNOCS, Fortaleza, Convênio SUDENE/DNOCS. 40p.
- Dourado, O. F. 1971.** Idade e Crescimento da Curimatã *Prochilodus cearensis* Steindachner, Np açude "Pereira de Miranda", Pentecostes Ceará, Brasil Bol. Tec. DNOCS, Fortaleza, v. 29, n. 2, p. 1 - 118,
- Degens, E. T.; Deuser, W.G. & Haedrich, R. L., 1969.** Molecular Structure and Composition of Fish Otoliths. *Marine Biology*, 2:105 - 113.
- FONTENELE, O. 1982.** Contribuição para o conhecimento da biologia da Curimatã pacu, *Prochilodus argenteus* Spix in Spix & Agassiz (Pisces: Characidae, Prochilodontinae). Coletânea de Trabalhos Técnicos. Pesca e Piscicultura. Ministério do Interior. DNOCS. p. 215 - 231.
- Grassé, P. P., 1958.** L'Oreille et ses Annexes. In: *Traité de Zoologie*, P. P. Grassé (ed.), vol. XIII, Masson & Cie, Paris, págs. 1063 - 1098.
- Harder, W., 1975.** *Anatomy of Fish*. E. Schweigbart'ache Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 612 p.
- Hildebrand, M., 1988.** *Analysis of Vertebrate Structure*. John Wiley & Sons, New York, 701 p.
- Jobling, M., 1995.** *Environmental Biology of Fishes*. Chapman & Hall, London, 455 p.
- Lagler, K.; Bardach, J. E.; Miller, R. R. & Passino, D. R. M., 1977.** *Ichthyology*. John Wiley & Sons, New York, 506 p.
- Lombart, A. Chic, A.; Parasi - Baradad, V.; Olivella, R.; Piera, J. & García - Ladona, E. 2006.** A web - base environment for shape analysis of fish otoliths. The AFORO database. *Scientia Marina*, 70(1):147 - 52.
- Lowenstein, O.1971.** The Labyrinth. In: *Fish Physiology*, W. S. Hoar & D. J. Randall (eds.), Vol. V, Academic Press, New York, págs. 207 - 240.
- Maisey, J. 1987.** Notes on the Structure and Phylogeny of Vertebrate Otoliths. *Copeia*, 2:495 - 499.
- Moyle, P.B. & Cech J. J., Jr., 1996.** *Fishes - An introduction to ichthyology*: Prentice Hall, New Jersey 590 p.
- Moyle, P.B. & Cech Jr, J.J. 2004.** *Fish: an introduction to ichthyology*. 5Thed. New Jersey: Prentice Hall.
- Popper A. N & Commbs, S.1982.** The Morphology and Evolution of the Ear in Actinopterygian Fishes. *American Zoologist*, 22:311 - 328.
- Popper A. N. & Platt, C., 1993.** Inner Ear and Lateral Line. In: *The Physiology of Fishes*, D. Evans (ed), CRC Press, Boca Raton. 99 - 136.
- Romer, A. S., 1966.** *Anatomia Comparada (Vertebrados)*. Editorial Interamericana, México, 425 p.
- Secor, D.H.; Dean, J.M.; Campana, S.E. 1995.** Recent development in fish otolith research. **Columbia**: The Belle W. Baruch Library in Marine Science.
- Weichert, C. K. & Prech, W., 1981.** *Elementos de Anatomia de los Cordatos*. Libros McGraw - Hill de México, 531 p.