

# ***ESTUDO HISTOLÓGICO DAS GÔNADAS DO PEIXE-VOADOR, *Hirundichthys affinis* GUNTHER, 1866 (OSTEICHTHYES: EXOCOETIDAE) NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL***

Histological study of the gonads of flying fish, *Hirundichthys affinis* Gunther, 1866 (Osteichthyes: Exocoetidae) in Rio Grande do Norte State, Brazil

Andréa Soares de Araújo <sup>1</sup>, Sathyabama Chellappa <sup>2</sup>

## **RESUMO**

*Este trabalho foi realizado em decorrência da importância pesqueira do peixe-voador, Hirundichthys affinis Gunther, 1866, no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. O material para análise constou de 378 exemplares capturados na área oceânica de Caiçara do Norte, no período de abril de 1999 a abril de 2000. A caracterização microscópica dos estádios de maturação das gônadas foi realizada através de análise histológica, que identificou os seguintes estádios: imaturo, em maturação I e II, maduro e esvaziado. A avaliação microscópica do desenvolvimento ovocitário confirmou os estádios de maturação dos ovários. Nos machos, foram identificados os estádios: imaturo, em maturação, maduro e esvaziado tanto macro e microscopicamente. As fêmeas e machos maduros foram mais abundantes nos meses de maio a junho, indicando época de desova da espécie.*

**Palavras-chaves:** peixe voador, *Hirundichthys affinis*, histology, desenvolvimento gonadal.

## **ABSTRACT**

*This study was carried out because of the economic importance of the flying fish, Hirundichthys affinis Gunther, 1866 in the fish production of Rio Grande do Norte State, Brazil. The data for analysis consisted of 378 individuals caught on the Caiçara do Norte oceanic region, in the period from April, 1999 through April, 2000. The macroscopic characterization of sexual maturity was carried out by means of histological analysis, which allowed the identification of the following stages – females: immature, maturing I and II, spawning and spent; males: immature, maturing, spawning and spent. The microscopic examination of the oocytes confirmed the ovarian maturity stages. Mature males and females were abundant during the months of May and June, which indicate the spawning period of that species.*

**Key words:** flying fish, *Hirundichthys affinis*, sexual maturity, histological analysis.

<sup>1</sup> Professor Assistente I, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Amapá-UNIFAP, Rodovia JK Km 2, Macapá, AP 68900-000. E-mail: andreasoaresaraujo@bol.com.br

<sup>2</sup> Professor Adjunto IV, Programa de Pós-Graduação em Bioecologia Aquática, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Praia de Mãe Luiza, s/n, Natal, RN 59014-100. E-mail: <bama@dol.ufrn.br>

## INTRODUÇÃO

Nos peixes, a dinâmica do processo reprodutivo e a viabilidade da prole refletem diretamente, ainda que não de maneira única, o funcionamento das suas gônadas (Chaves & Vazzoler, 1984). As variáveis do comportamento reprodutivo espelham a adaptação de determinado organismo às dificuldades impostas pelo meio ambiente e podem ser usadas como base para mecanismos de manutenção dos estoques. Assim, informações acerca dos processos reprodutivos são importantes e necessárias para subsidiar ações de manejo e conservação de espécies.

A avaliação macroscópica do processo maturativo é feita relacionando-se as características externas das gônadas, tais como, tamanho, peso, coloração, e grau de vascularização. As características microscópicas são feitas observando-se a evolução da gametogênese, a qual é determinada pela análise dos cortes histológicos das gônadas e pela medição do diâmetro dos ovócitos.

O peixe-voador, *Hirundichthys affinis*, pertence à ordem Beloniformes e à família Exocoetidae, sendo um importante elo ecológico na cadeia trófica marinha epipelágica como presa de peixes carnívoros oceânicos (Nesterov & Grudtsev, 1980).

A exploração comercial do peixe-voador, no Brasil, é realizada apenas no Estado do Rio Grande do Norte, constituindo a principal atividade econômica de alguns núcleos de pesca artesanal, principalmente no município de Caiçara do Norte, onde eles são capturados durante todo o ano, mas principalmente nos meses de abril a junho coincidindo com sua época de reprodução. Foram observados peixes, de ambos os sexos, com gônadas maduras nos meses de maior produção. Este trabalho visa a descrever macro e microscopicamente as gônadas do peixe-voador com o objetivo de definir a época principal de desova da espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material para análise constou de 378 exemplares do peixe voador, capturados na área oceânica a 30 milhas náuticas da costa do município de Caiçara do Norte, durante o período de abril de 1999 a abril de 2000. O município de Caiçara do Norte está situado na zona norte-litorânea do Estado, entre as coordenadas, 05° 03' - 05° 05' S e 36° 02' - 36° 05' W, distando 156 km da cidade de Natal, e se destaca como o mais importante produtor de peixe-voador dentre os demais municípios do Estado.

Os exemplares foram transportados em depósitos de isopor para o Laboratório de Ictiologia do Departamento de Oceanografia e Limnologia, onde foram identificados e dissecados. As gônadas foram examinadas para separar os sexos e, em seguida, expostas para observação de suas características morfológicas, como

o tamanho em relação à cavidade celomática, coloração, presença de vasos sanguíneos, percepção, tamanho, aspecto dos ovócitos, espermatócitos e grau de turgidez. Para os estádios de maturação gonadal, foi utilizada a classificação sugerida por Vazzoler (1996).

Os estudos histológicos das gônadas dos peixes foram realizados no Laboratório de Técnicas Histológicas do Departamento de Morfologia, Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Para tanto, foram tomadas porções medianas de aproximadamente 5 mm de espessura dos testículos e ovários, em diferentes fases de desenvolvimento gonadal. Estas foram fixadas em formol a 4% neutralizado com carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), e submetidas ao tratamento histológico pelas técnicas de hematoxilina-eosina (HE), segundo a metodologia de Michalany (1990).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise macroscópica das gônadas do peixe-voador, foram determinados quatro estádios de maturação para fêmeas: imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Os ovários em maturação ocuparam 1/3 da cavidade celomática, enquanto ovários maduros eram túrgidos e ocuparam 2/3 da mesma cavidade, com maior número de ovócitos grandes e visíveis a olho nu. Para os machos, os estádios gonadais identificados foram: imaturo, em maturação, maduro e esvaziado. Os testículos apresentaram tamanho reduzido e filiformes quando imaturos; eram mais desenvolvidos e com forma lobulada em maturação; eram túrgidos e esbranquiçados, ocupando grande parte da cavidade abdominal quando maduros; os testículos esvaziados eram flácidos, com aspecto hemorrágico.

A análise microscópica das gônadas das fêmeas apresentou os seguintes estádios: imaturo, quando as lamelas ovígeras eram estreitas e recobertas por células basófilas além de ter ninhos de células germinativas ou ovogônias (fase I), ocorrendo ovócitos do estoque de reserva (fase II) - Figura 1a; em maturação I, apresentou ovócitos de estoque de reserva (fase II) e alguns ovócitos com vitelogênese lipídica (fase III), ninhos de células germinativas e lamelas ovígeras bem visíveis, com ovócitos entre 500-1000µm de diâmetro (Figura 1b); em maturação II, o diâmetro dos ovócitos eram bem maiores (1.000-2.000µm), observando a dominância dos ovócitos com vitelogênese lipídica e protéica (fase IV) e alguns com vitelogênese completa (fase V) - Figura 1c. No estádio maduro inicial, houve predominância de ovócitos na fase V, que estavam com vitelogênese completa, com membrana vitelina espessa e o citoplasma apresentava-se repleto de grânulos de vitelo (Figura 1d). No estádio maduro final, houve predominância de ovócitos na fase VI, que são aqueles em hialinização, aptos para serem desovados (2.000-2.500µm); os ovócitos encontravam-

se bastante irregulares e separados entre si devido à hidratação sofrida pelo citoplasma (Figura 1e). De acordo com Hunter & Goldberg (1980), a hidratação dos ovócitos em teleosteos marinhos ocorre poucas horas

antes da desova, e a coleta de indivíduos com ovários nessas condições é evidência segura de que estes indivíduos irão se reproduzir na região. Quando esvaziados, apresentaram lamelas ovígeras distendidas (Figura 1f).

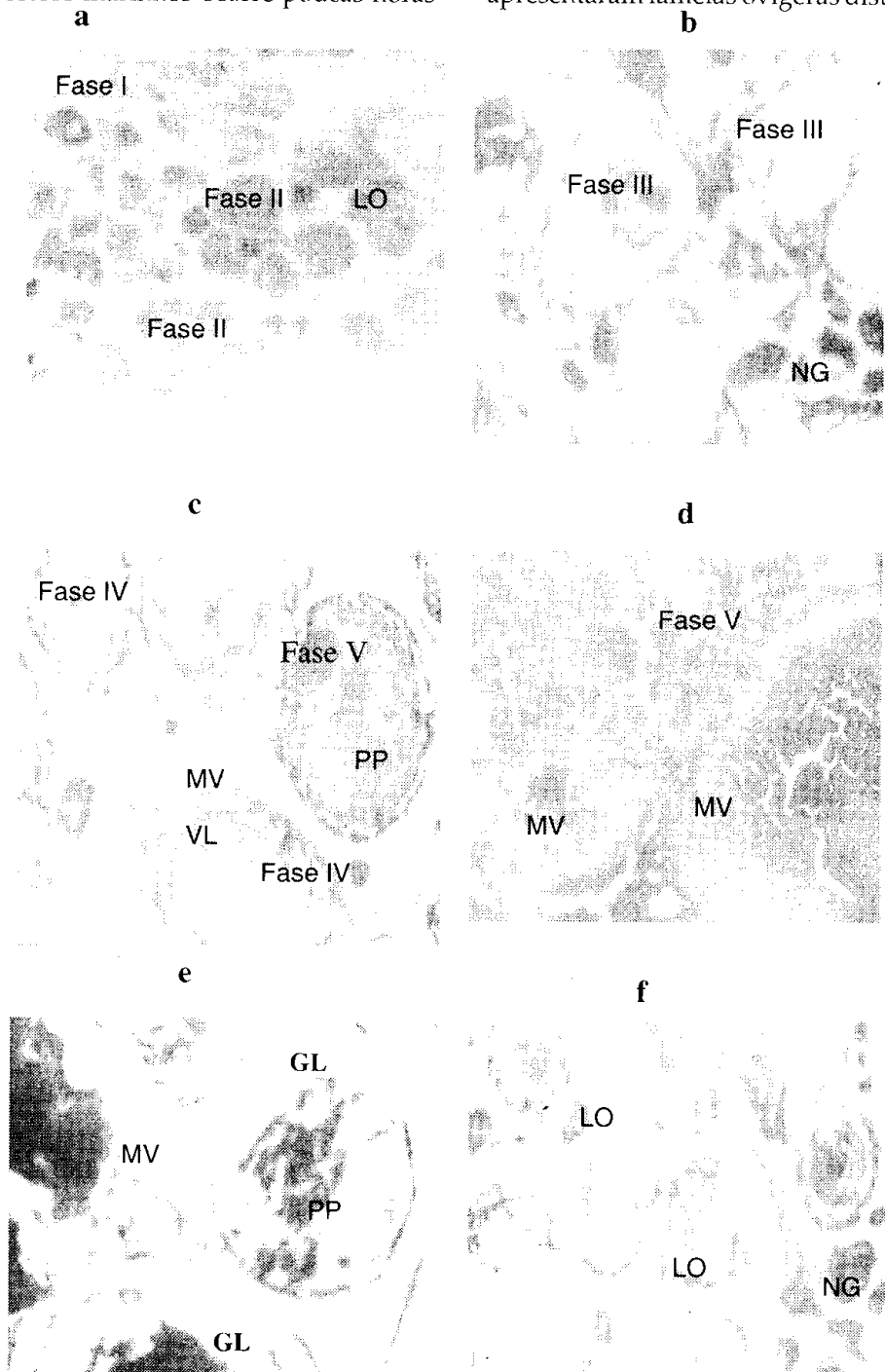


Figura 1 - Cortes transversais de ovários de *Hirundichthys affinis* (Gunther, 1866) a - estádio imaturo mostra ovócitos na fase I, e alguns na fase II, lamelas ovígeras paralelas (LO); b - estádio de maturação inicial com predominância de ovócitos na fase III, ninhos de células germinativas (NG); c - estádio de maturação final ocorre predominância de ovócitos na fase IV e alguns na fase V, vesículas lipídicas (VL), plaquetas de proteínas (PP), membrana vitelina (MV); d - estádio maduro inicial apresenta predominância de ovócitos na fase V, membrana vitelina (MV) espessa e citoplasma repleto de grânulos de vitelo; e - estádio maduro final mostra predominância de ovócitos na fase VI, gota de lipídio única (GL), citoplasma hidratado; f - estágio esgotado mostra lamelas ovígeras distendidas (LO) e ninhos de células germinativas (NG). Aumento 400x.

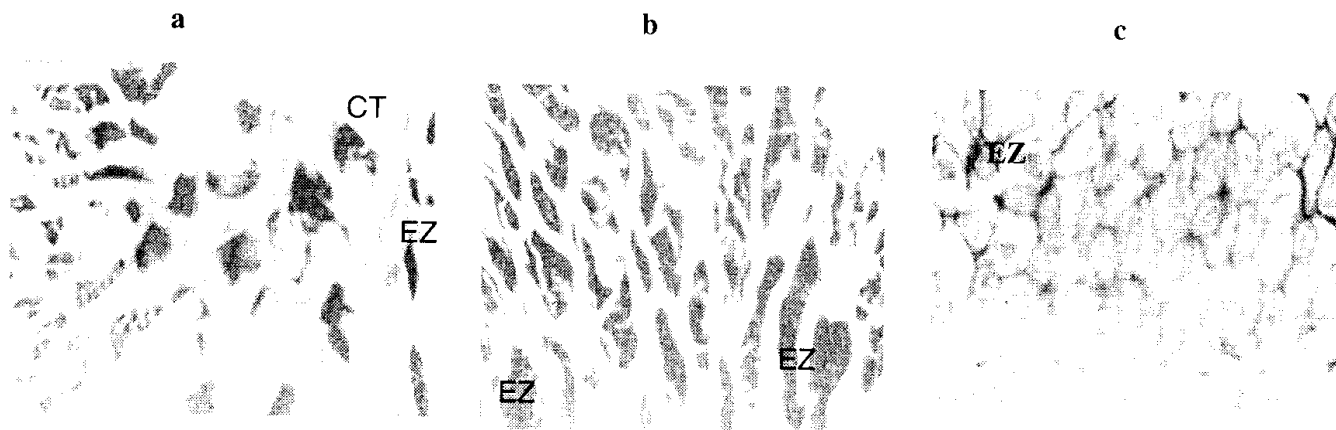


Figura 2 - Cortes transversais de testículos de *Hirundichthys affinis* (Gunther, 1866) a- estádio em maturação mostra túbulos repletos de espermatozóides (EZ), além de cistos (CT) contendo espermatócitos e espermatídes e tecido intertubular; b- estádio maduro apresenta massas compactas de espermatozóides nos túbulos (EZ); c- estádio esgotado com túbulos seminíferos com espermatozóides residuais (EZ). Aumento 400x.

A análise microscópica dos estádios de maturação gonadal dos machos apresentou os estádios: imaturo, com ovócitos na fase I e alguns ovócitos do estoque de reserva na fase II, com lamelas ovígeras em disposição quase paralela e alguns vasos sanguíneos (Figura 2a); em maturação, os túbulos estão repletos de espermatozóides além de vários cistos de células germinativas (Figura 2b); maduro, com massas compactas de espermatozóides nos túbulos (Figura 2c); e esvaziado, houve uma redução no diâmetro dos túbulos, com espermatozóides residuais (Figura 2d).

Os testículos apresentam túbulos seminíferos com cistos espermáticos. Os túbulos são revestidos, na fase interna, por células císticas (Sertoli) que, por sua vez, envolvem as células espermatogênicas, formando um cisto. As células espermatogênicas encontram-se no mesmo estágio de desenvolvimento. As análises histológicas para as fêmeas e para os machos confirmaram os estádios gonadais identificados macroscopicamente. No estudo macroscópico e microscópico fêmeas e machos maduros foram mais abundantes nos meses de maio a junho confirmando época de desova da espécie na área oceânica da costa do Município de Caiçara do Norte, Estado do Rio Grande do Norte.

A maior produção de peixe-voador ocorre durante sua época reprodutiva (IBAMA, 2000), de modo que devem ser tomadas medidas de proteção ao estoque, tais como proteção dos reprodutores através de limites na produção pesqueira nesse período. A regulamentação da pesca do peixe-voador deve ter a dupla função de conservar os estoques, e ao mesmo tempo, garantir a continuidade de pesca como atividade sócio-econômica.

## CONCLUSÃO

Quatro estádios de maturação foram observados macro e microscopicamente nas fêmeas e machos do

peixe voador, *H. affinis*. A ocorrência de indivíduos com gônadas maduras confirmou a época de desova da espécie nos meses de maio a junho, na área oceânica do Município de Caiçara do Norte. A ocorrência da maior produção durante o período reprodutivo significa que as pescarias devem ser monitoradas através das adequadas medidas regulatórias, no sentido de se evitar a captura de peixes maduros durante a época de desova.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chaves, P. T. C. & Vazzoler, A. E. A. M. Aspectos biológicos de peixes amazônicos. I. Anatomia microscópica de ovários, escala de maturidade e tipo de desova das espécies do *Semaprochilodus*. *Rev. Bras. Biol.* v.44 n.3, p. 347-359, 1984.
- Hunter, J. R. & Goldberg, S. R. Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy, *Engraulis mordax*. *Fish Bull.*, v.77, n.3, p.641-652, 1980.
- IBAMA. *Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina – Rio Grande do Norte*, 1999. CEPENE/Superintendência Estadual do Rio Grande do Norte, 38 p., Natal, 2000.
- Michalany, J. *Técnica histológica em anatomia patológica com instruções para o cirurgião, enfermeira e citotécnico*. 2.edição, 247 p., São Paulo, 1990.
- Nesterov, A. A. & Grudtsev, M. Y. D. The quantitative distribution of the flying fish of the family Exocoetidae (Beloniformes) in the Tropical Atlantic. *Jour. Ichthiol.*, v.20, p.137-140, 1980.
- Vazzoler, A. E. A. M. *Biologia de reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. EDUEM, 169 p., Maringá, 1996.