

Desenvolvimento de juvenis de cavalos-marinhos *Hippocampus reidi* (GYNSBURG, 1933) (Actinopterygii: Gasterosteiformes) após a postura do macho em cativeiro.

Development of young longsnout seahorse Hippocampus reidi (GYNSBURG, 1933) (Actinopterygii: Gasterosteiformes) after the posture of the male in captivity.

¹ Fabio Moraes da Costa fmcosta@castelobranco.br

² Fabiano Paschoal

³ Alessandra Araujo de Alcantara

⁴ Roberta Elisa da Silva dos Santos de Souza

1. Doutorado em Engenharia Química, área de atuação Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, pela Escola de Química, EQ, UFRJ. Universidade Castelo Branco, Escola da Saúde e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. [Orcid: http://orcid.org/0000-0001-6456-6124](http://orcid.org/0000-0001-6456-6124)
2. Doutor em Biologia Animal (Zoologia) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Universidade Castelo Branco, Escola da Saúde e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. [Orcid: http://orcid.org/0000-0002-8810-5549](http://orcid.org/0000-0002-8810-5549)
3. Mestranda em Oceanografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Especialista em Biologia Marinha e Oceanografia. Laboratório de Biologia Marinha. Centro de Pesquisas Biológicas, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro. [Orcid: http://orcid.org/0000-0001-8889-6347](http://orcid.org/0000-0001-8889-6347)
4. Bacharel em Ciências Biológicas. Laboratório de Biologia Marinha. Centro de Pesquisas Biológicas, Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro. [Orcid: http://orcid.org/0000-0003-2810-8825](http://orcid.org/0000-0003-2810-8825)

RESUMO

Atualmente são conhecidos por volta de 307 espécies, distribuídas em 58 gêneros na família Syngnathidae (cavalo-marinho). No Brasil, a espécie *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 tem seu limite do norte do Pará ao Rio Grande do Sul e habita ambientes estuarinos, recifais, costões rochosos e bancos de vegetação submersas nas praias arenosas. Neste grupo a gestação e o cuidado parental são exercidos exclusivamente pelo macho. O estudo tem como objetivo analisar a alimentação e o crescimento de *H. reidi*, provenientes do Litoral do estado do Rio de Janeiro, na primeira semana após o nascimento, observando o comportamento alimentar dos alevinos após a postura. Um macho com a bolsa incubadora elevada de *H. reidi* foi capturado para estudo e após a postura, foram contabilizados cerca de 500 alevinos, que durante os setes primeiros dias, foram alimentados com zooplânctons provenientes do local de coleta e náuplios de artêmias salinas. No presente estudo foi observado que a alimentação ofertada contribuiu para um melhor desenvolvimento biológico.

Palavras-chave:

Alimentação. Ilha dos Martins. Peixes. Rio de Janeiro. Syngnathidae.

ABSTRACT

Currently, around 307 species distributed in 58 genera are known in the family Syngnathidae (seahorses). In Brazil, the species *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 has its limit from the north of Pará to Rio Grande do Sul and inhabits estuarine environments, reefs, rocky shores and banks of vegetation submerged in sandy beaches. In this group, pregnancy and parental care are exercised exclusively by the male. The study aimed to analyze the feeding and growth of *H. reidi*, from the coast of the state of Rio de Janeiro, in the first week after birth, observing the feeding behavior of fingerlings after laying. A male with an elevated hatchery pouch of *H. reidi* was captured for study and after laying, about 500 fingerlings were counted, which during the first seven days were fed with zooplankton from the collection area and saline brine shrimp nauplii. In the present study, it was observed that the food offered contributed to a better biological development.

Keywords:

Feeding. Fish. Martins Island. Rio de Janeiro. Syngnathidae.

Como você deve citar?

COSTA, Fabio Moraes da. Desenvolvimento de juvenis de cavalos-marinhos *Hippocampus reidi* (GYNSBURG, 1933) (Actinopterygii: Gasterosteiformes) após a postura do macho em cativeiro. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda (RJ), v. 17, n. 48, p. 131-138, abril, 2022.

1 INTRODUÇÃO

A Baía de Sepetiba é considerada um dos mais importantes ecossistemas aquáticos do estado do Rio de Janeiro, apresentando águas adequadas para muitas espécies marinhas e por constituir área de criação de peixes e crustáceos de importância econômica local (ARAUJO et al., 1997). De acordo com Araujo et al. (1998), atualmente, são conhecidas 97 espécies de peixes, compreendendo 70 gêneros e 38 famílias na Baía de Sepetiba, onde as famílias de peixes, Ariidae, Gerreidae, Sciaenidae, Carangidae e Sparidae são as mais abundantes e diversas na localidade.

Peixes da família da Syngnathidae são comumente conhecidos como cavalos-marinhos ou peixes cachimbos, sendo encontrados em ambientes dulcícolas, salobro e maioria marinha (FROESE & PAULY, 2019). Atualmente, são conhecidas 304 espécies distribuídas em 57 gêneros nessa família, na qual o gênero *Hippocampus*, com 57 espécies, é um dos mais numerosos (FROESE & PAULY, 2019). Em relação à distribuição, esta é dependente da dispersão de ovos e larvas que passam pelas correntes oceânicas, sendo considerados peixes relativamente sedentários durante a fase adulta, com ocorrência maior ao longo dos bancos de recifes dos Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (FROESE & PAULY, 2019). Para alguns autores, a distribuição desses organismos está diretamente relacionada a variáveis, como temperatura, luz, salinidade, nutrientes e outros fatores que interagem produzindo habitats distintos no ambiente marinho (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Peixes do gênero *Hippocampus* possuem uma acentuada camuflagem que possibilita a tanto captura de presas quanto defesa à predação (LEIS, 1991; FLOETER et al., 2008). Apresentam, como principais características morfológicas, o esqueleto com anéis ósseos, comprimento de, aproximadamente, 15 cm, média de 50 a 100 gramas de peso; não apresentam nadadeira pélvica e possuem coloração variada, podendo ser amarelada, avermelhada ou na cor marrom (LOURIE et al., 1999; FOSTER & VINCENT, 2004). No Brasil, a espécie *Hippocampus reidi* tem seu limite do norte do Pará ao Rio Grande do Sul, habitando ambientes estuarinos, recifais, costões rochosos e bancos de vegetação submersas nas praias arenosas (ROSA et al., 2005). De acordo com Foster e Vincent (2004), durante o crescimento, algumas espécies de cavalos-marinhos podem mudar de hábito e profundidade e essa mudança pode estar relacionada à profundidade de alimento ou risco de predação.

Devido à grande exploração comercial os cavalos-marinhos eles encontram-se fortemente ameaçados. No Brasil, seu comércio envolve desde a coleta de animais vivos para fins de aquarismo até a venda de animais secos, que são comercializados para diversas finalidades (FOSTER & VINCENT, 2004; ROSA et al., 2005). Dessa forma, estudos envolvendo cavalos-marinhos são de extrema necessidade e importância, uma vez que destacam a importância e conhecimento da biologia dessas espécies de peixes Syngnathidae.

Este estudo teve como objetivo analisar o desenvolvimento de *Hippocampus reidi* na primeira semana após o nascimento, observando-se o comportamento alimentar dos alevinos em cativeiro e em ambiente com os fatores químico-físicos e biológicos controlados. Após o experimento, os espécimes de *H. reidi* foram reintroduzidos ao ambiente natural, para a conservação da espécie.

2 METODOLOGIA

A coleta realizada foi autorizada pelo IBAMA, sob o nº 3611513, no período de primavera, no mês de outubro de 2014, na praia do Meio, na Ilha dos Martins, localizada no norte da Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro, e entre os municípios de Itaguaí e Mangaratiba (22°54' a 23°04'S; 43°34' a 44°10'O). Para fins de preservação da espécie, apenas um espécime foi coletado através de mergulho

livre, na modalidade apneia, e em profundidades variando entre de 1,5m a 2,0m, sendo que nadadeiras, máscara e snorkel foram utilizados para auxiliar no mergulho de modalidade livre. Após a coleta, o animal foi armazenado em caixa de polietileno, hermeticamente fechada e transportado para o Laboratório de Biologia Marinha (LabMar), Centro de Pesquisas Biológicas (CEPBio), da Universidade Castelo Branco - RJ.

O espécime foi identificado com a chave de identificação proposta por Figueiredo e Menezes (1980) e, em seguida, transferido para aquário de 45L, com tampa de vidro, controle por fotoperíodo de 12h, com lâmpadas fluorescentes, além do monitoramento dos parâmetros físico-químicos, como a temperatura variando entre 19°C e 21°C, o pH variando entre 7,9 e 8,1 e salinidade variando entre 31 p.p.m e 32 p.p.m. No aquário, foram colocados diversos componentes naturais de apoio, como substrato de areia, algas pardas *Sargassum* sp. e pequenas rochas retiradas do mesmo local de captura, para reproduzir a semelhança ao ambiente natural.

Foi adotada uma metodologia de parâmetros estimativos para determinar as medidas dos alevinos, utilizando-se um espécime randômico para as medidas de comprimento durante sete dias, sendo considerado o cálculo de grau de incerteza de 0,5 mm, para mais ou menos, o mais adequado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um espécime macho com a bolsa incubadora elevada e ovos medindo entre 1,0 a 1,3 mm, ou seja, um macho "grávido" de *Hippocampus reidi*, medindo 10,5 cm, na cor laranja, foi utilizado no presente trabalho. Após a postura do macho, foram contabilizados cerca de 500 alevinos. Todos os recém-nascidos deslocaram-se para a linha de superfície da água, onde permaneceram flutuando por 48h, até o amadurecimento, momento em que se fixaram ao substrato de apoio (Figura 1).

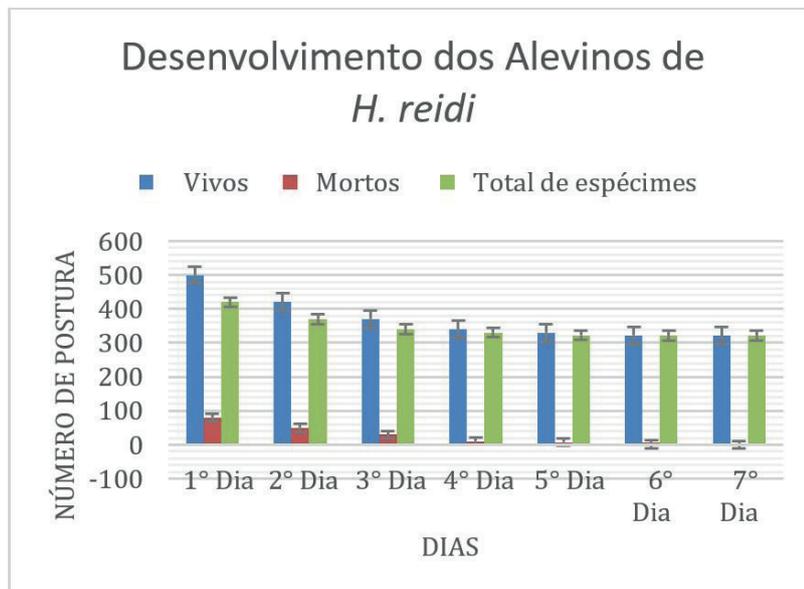
Figura 1. Macho e alevinos de *Hippocampus reidi* em aquário de 45 L. Barra de escala = 2 cm.



Fonte: Dos autores.

No período de sete dias, foi realizada a contagem e análise do desenvolvimento dos alevinos de *H. reidi*, na qual pode-se perceber uma mortalidade nos primeiros três dias até uma estabilização ao final do sétimo dia (Figura 2). A alimentação iniciou-se após o primeiro dia de vida dos espécimes, e foi constituída unicamente de zooplâncton coletado. A partir do terceiro dia, foi fornecido, juntamente com o zooplâncton, náuplios de artêmias salinas recém-eclodidas.

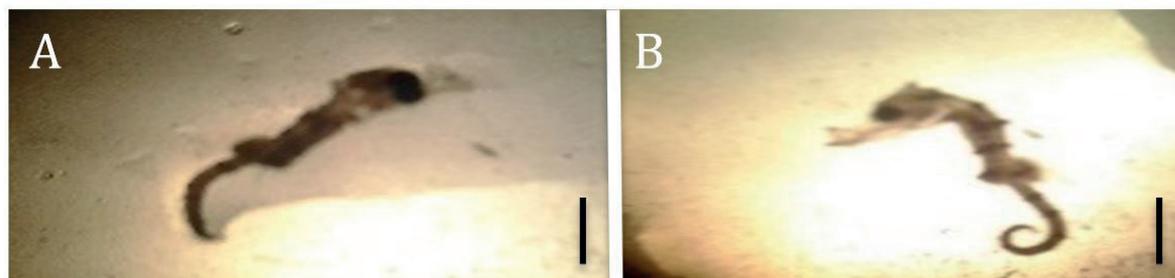
Figura 2. Gráfico de resultado do desenvolvimento de *H. reidi*.



Fonte: Dos autores.

A análise morfométrica dos indivíduos jovens de *H. reidi* foi iniciada após 48 horas, após a postura. No segundo dia, os alevinos de *H. reidi* mediam 4 cm e, nos espécimes, já era possível se observar a formação da parte anterior, olhos e estrutura caudal (Figura 3a). Ao terceiro dia, foi registrado alteração no desenvolvimento morfológico na posição vertical, parte anterior mais desenvolvida, olhos mais lateralizados e o início do surgimento das placas ósseas, com comprimento total do corpo medindo 5 cm. No período do quarto ao quinto dia, após a postura, os espécimes apresentavam 6 cm de comprimento e foi observado o desenvolvimento das placas ósseas e da pele, que se tornou menos translúcida; modificações na cauda preênsil tornaram-se mais evidentes, dando maior estabilidade ao nado dos animais, que preferiam habitar o fundo do aquário, onde puderam se fixar ao substrato. No sexto e sétimo dia, pôde ser observado o desenvolvimento completo da parte anterior, nadadeiras laterais e dorsais, além das placas ósseas; o comprimento dos espécimes dobrou em relação ao início do estudo, 8 cm (Figura 3b).

Figura 3. Desenvolvimento, após a postura, de alevinos de *H. reidi*. A, segundo dia após a postura; B, sexto dia após a postura. Barra de escala = 2 cm.



Fonte: Dos autores.

Os cavalos-marinhos competem pelo acasalamento e esse papel é invertido, se comparado às demais espécies, ou seja, os espécimes fêmeas competem para acasalar com o macho. Existem períodos favoráveis e desfavoráveis para o acasalamento, como, por exemplo, as estações mais quentes, quando é observado o período de gestação do macho. Já nas estações de temperatura mais baixa, a ocorrência de gestações tende a diminuir (TRIVERS, 1972; WILSON & VINCENT, 2000).

A gestação e o cuidado parental são características acentuadas nos cavalos-marinhos, sendo exercida exclusivamente pelo macho. A fêmea deposita os ovos dentro da bolsa incubadora do macho, e após, aproximadamente, 20 dias os alevinos eclodem, podendo conter até 1000 filhotes. De acordo com Dawson (1985), a incubação dos ovos varia entre uma simples área central, passando por uma área epidérmica resistente, sendo a estrutura mais especializada de incubação de peixe. O embrião de *H. reidi*, no presente trabalho, exibe caracteres muito semelhantes aos descritos na literatura. A reprodução dessa espécie se dá ao longo do ano, sendo registrados picos reprodutivos entre os meses de outubro a fevereiro, o que corrobora com o presente trabalho, que foi realizado durante a primavera. Outro ponto visualizado no presente trabalho foi em relação aos ovos dessa espécie e trabalhos anteriormente realizados, nos quais os ovos são descritos por possuírem média de 1,5 mm a 2 mm e o período de incubação é de 14 a 20, e com temperaturas variando entre 25°C e 31°C (ROSA et al., 2007; SILVEIRA, 2011). De acordo com Hora e Joyeux (2009), após 60 dias, a prole já apresenta dimorfismo sexual e, em 109 dias, atinge a maturidade sexual. Entretanto, no presente trabalho, somente os sete primeiros dias foram observados.

Os cavalos-marinhos são predadores de emboscada, geralmente diurnos e consomem primariamente presas vivas por sucção (JAMES & HECK, 1994; BERGET & WAINWRIGHT, 1997; FOSTER & VINCENT, 2004). São capazes de consumir grandes quantidades diárias de presas, como pequenos vermes, moluscos, crustáceos e algumas espécies planctônicas, como principais componentes da dieta de *H. reidi*. Além disso, filhotes de cavalos-marinhos também podem consumir cerca de 200 a 360 náuplios de artêmias por hora (LOURIE et al., 1999; FOSTER & VICENT, 2004; HORA & JOYEUX, 2009). Estudos iniciais de hábitos alimentares de *H. reidi* em cativeiro sugerem a importância de crustáceos, como copépodos, anfípodos, carídeos, nemátodos e misidáceos, como principais componentes da dieta (FOSTER & VINCENT, 2004; STORERO & GONZÁLEZ, 2008; OLIVOTTO et al., 2008; HORA & JOYEUX, 2009). De acordo com Felício et al. (2006), *H. reidi* em laboratório consome mais crustáceos carídeos (alevinos de camarões), anfípodos (*Amphitoe longimana*, *Gammarus mucronatus* e *Caprella penantis*), artêmias vivas e congeladas. No presente trabalho, os espécimes de *H. reidi* foram alimentados até o segundo dia somente com zooplâncton coletado, o que pode estar associado com a mortalidade dos primeiros dias. A partir do terceiro dia, com náuplios de artêmias salinas recém eclodidas sendo inseridas na alimentação, a mortalidade chegou a zero, ao fim dos sete dias. Dessa forma, é razoável imaginar que,

nos primeiros dias de vida, é crucial uma rica diversidade de alimentos para esses peixes, assegurando a sobrevivência e desenvolvimento dessa espécie.

4 CONCLUSÃO

Durante os setes primeiros dias, os juvenis foram alimentados com náuplios de artêmias salinas, que são ricas em proteínas, sais minerais, vitaminas A e B, provitamina A, que evitam o raquitismo, e caroteno, que intensifica a cor dos peixes.

Os alevinos recém-nascidos de *Hippocampus reidi* necessitam de uma alimentação rica em vitaminas e nutrientes importantes para seu desenvolvimento. Ao fim desse período, toda sua estrutura morfológica e óssea está completa. Alimentam-se sozinhos a partir do primeiro dia de vida, não dependendo do macho em nenhum momento.

Após os ensaios, todos os animais foram devolvidos ao seu habitat natural, reintroduzidos à mesma área de estudo onde foi realizada a coleta.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F.G., CRUZ-FILHO, A.G., AZEVEDO, M.C.C., SANTOS, A.C.A.; FERNANDES, L.A.M. Estrutura da comunidade de peixes jovens da margem continental da Baía de Sepetiba, RJ. **Acta Biol Leopoldensia**, v. 19, n. 1, p. 61-83, 1997.

ARAÚJO, F.G., CRUZ-FILHO, A.G.D., AZEVÊDO, M.C.C.D.; SANTOS, A.C.A.S. Estrutura da comunidade de peixes demersais da baía de Sepetiba, RJ. **Braz J Biol**, v. 58, n. 3, p. 417-30, 1998.

AZZARELO, M. Y. Some questions concerning the Syngnathidae brood pouch. **Bulletin of Marine Science**, v. 49, n.3, p 741-7, 1990.

BERGERT, B. A.; WAINWRIGHT, P. C. Morphology and kinematics of prey capture in the Syngnathid fishes *Hippocampus erectus* and *Syngnathus floridae*. **Marine Biology** v. 127, n. 4, p. 563-70, 1997.

DAWSON, C. E. **Indo-pacific pipefish** (Red Sea to the Americas). Gulf Coast Research Laboratory, Ocean Springs, MS. 1985.

FELICIO, A.; ROSA, I.; SOUTO, A.; FREITAS, R. Feeding behavior of the longsnout Seahorse *hippocampus reidi* Gynsburg, 1933. **Journal of Ethology**, Springer-Verlag, v. 24, n. 3, p.219–225, 2006.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. III. Teleostei (2), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 90p, 1980.

FOSTER, S. J.; VINCENT, A. C. J. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. **Journal of Fish Biology**, v. 65, p. 1-61, 2004.

FLOETER, S. R.; ROCHA, L. A.; ROBERTSON, D. R. et al. Atlantic reef fish biogeography and Evolution. **Journal of Biogeography**, New York, v. 35, p. 22-47, 2008.

FROESE, R. AND D. PAULY. Editors. 2019. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Disponível em: <http://www.fishbase.org/search.php> version (12/2019). Acesso em: 10 ago. 2020.

HORA, M. S. C.; JOYEUX, J. C. Closing the reproductive cycle: Growth of the Seahorse *hippocampus reidi* (Teleostei, Syngnathidae) from birth to adulthood under experimental conditions. **Aquaculture**, v. 292, n. 1 - 2, p. 37-41, 2009.

JAMES, P. L.; HECK, K. L. J. The effects of habitat complexity and light intensity on ambush predation within a simulated seagrass habitat. **J Experimental Marine Biol and Ecol**, v. 176, p. 187-200, 1994.

LEIS, J. M. **The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes**. In: SALE, P. F. (Ed.). The ecology of fishes on coral reefs. San Diego: Academic Press, p. 183-230, 1991.

LOURIE, S. A.; VICENT, A. C. J.; HALL, H. J. **Seahorses: an identification guide to the worlds species and their conservation**. Vancouver: Project Seahorse, 214 p., 1999.

OLIVOTTO, I.; AVELLA, M. A.; SAMPAOLESI, G.; PICCINETTI, C. C.; NAVARRO RUIZ, P.; CARNEVALI, O. Breeding and rearing the longsnout seahorse *Hippocampus reidi*: Rearing and feeding studies. **Aquaculture**, v. 283, n. 1 - 4, p.92-6, 2008.

ROSA, I. M. L.; ALVES, R. R. N.; BONIFÁCIO, K. M.; MOURÃO, J. S.; OSÓRIO, F. M.; OLIVEIRA, T. P. R.; NOTTINGHAM, M. C. Fishers knowledge and seahorse conservation in Brazil. **J Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 1, n. 12, 2005.

ROSA, I. M. L.; MORAES, L. E.; DIAS, T. L.; BARROS, G. M. L.; NOTTINGHAM, M. C.; OSÓRIO, F. M.; MONTEIRO-NETO, C.; ARAÚJO, M. E.; OLIVEIRA, T. P. R.; RODRIGUES, A. M. Cavalos-marinheiros. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção** – Recomendações de Políticas Públicas. Brasília: Probio/FNMA, 2007.

SILVEIRA, R. B. Sobre o comportamento sexual do cavalo-marinho *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Pisces: Syngnathidae) em laboratório - **Biociências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 20-32, dez, 2009.

SILVEIRA, R. B. Registros de cavalos-marinheiros (Syngnathidae: Hippocampus) ao longo da costa brasileira. **Oecologia Australis**, v. 15, p. 316-25, 2011.

SOARES-GOMES, A.; FIGUEIREDO, A. G. O. **Ambiente Marinho**. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.). Biologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciência, p. 1-34, 2002.

STORERO L. P.; GONZÁLEZ, R. A. Feeding habits of the seahorse *Hippocampus patagonicus* in San Antonio Bay (Patagonia, Argentina). **J Marine Biol Assoc UK** v. 88, p. 1.503-8, 2008.

TIPTON, K.; BELL, S. S. Foraging patterns of two Syngnathidae fishes: importance of harpacticoid copepods. **Marine Ecology Progress Series**, v. 47, n. 1, p. 31-43, 1988.

TRIVERS, R. L. **Parental investment and sexual selection**. In: Campbell (ed). Sexual selection and the descent of man. Heinemann, London, p. 136-179, 1972.

VINCENT, A. C. J. Seahorse exhibit conventional sex roles in mating competition, despite male pregnancy. **Behaviour**, v.128, p. 135-51. 1994.

Desenvolvimento de juvenis de cavalos-marinhos Hippocampus reidi (Gynsburg, 1933) (Actinopterygii: Gasterosteiformes) após a postura do macho em cativeiro.

WILSON, M.; VINCENT, A. Preliminary success inclosing the life cycle of exploited seahorse species Hippocampus spp., in captivity. **Aquarium Sciences and Conservation**, Kluwer Academic Publishers, v. 2, n. 4, p. 179-96, 2000.