

**DADOS POPULACIONAIS DE CAVALOS-MARINHOS**  
*Hippocampus reidi* GINSBURG, 1933 (TELEOSTEI:  
SYNGNATHIDAE) CAPTURADOS PARA FINS DE  
AQUARISMO NO NORDESTE DO BRASIL

Ierecê Maria de Lucena Rosa<sup>1</sup>  
Adriane Teixeira Barros<sup>2</sup>  
Josias Henrique de Amorim Xavier<sup>3</sup>  
Creuza Soares Cortez<sup>3</sup>

**RESUMO**

Os cavalos-marinhos são peixes ósseos com morfologia e biologia singulares. São particularmente vulneráveis à sobrepesca, devido a algumas de suas características, tais como mobilidade limitada, tamanho da prole reduzido, baixa densidade populacional e formação de pares monogâmicos na maioria das espécies. Estes peixes ocorrem em águas costeiras de regiões temperadas e tropicais ao redor do mundo, incluindo estuários, manguezais, recifes de coral e bancos de capim marinho e são globalmente explorados para serem utilizados como peixes de aquário, remédios e curiosidades. Pelo menos 77 nações e territórios ao redor do mundo estão envolvidos nesse comércio, incluindo o Brasil. A intensa exploração de cavalos-marinhos, aliada à degradação de seus habitats, coloca suas populações em risco. Este trabalho fornece informações iniciais acerca da estrutura populacional de *Hippocampus reidi* capturados para o mercado aquarista no Brasil, visando contribuir para a conservação e manejo das suas populações. Foram examinados 114 espécimes de *Hippocampus reidi*, obtidos através de comerciantes de peixes ornamentais, que doaram exemplares que morreram nos tanques onde eram mantidos. Dados morfométricos e merísticos foram obtidos de acordo com o protocolo do projeto Seahorse.

**Palavras-chave:** conservação, comércio aquarista, cavalos-marinhos, estrutura populacional, Brasil.

**ABSTRACT**

**Populational data on seahorses *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933  
(Teleostei; Syngnathidae) caught for aquarium trade in Northeast Brazil.**

Seahorses are bony fishes with singular morphology and biology. They are particularly vulnerable to overfishing due to some of their characteristics such as limited mobility, small brood size, low population density and monogamous pair bonds in most species. They occur in coastal waters of temperate and tropical regions throughout the world,

<sup>1</sup> Professora do Departamento de Sistemática e Ecologia da UFPB. E-mail ierece@dse.ufpb.br.

<sup>2</sup> Mestranda em Ciências Biológicas (Zoologia) da UFPB – Bolsista da CAPES.

<sup>3</sup> Bolsista PIBIC/CNPq/UFPB

including estuaries, mangroves, coral reefs and seagrass beds. These fishes are globally exploited for use as aquarium fishes, medicines and curios. At least 77 nations and territories around the world are involved in this trade, among them Brazil. The ample exploitation of seahorses, coupled with a general habitat degradation put their populations at risk. This paper provides an initial assessment of the population structure of *Hippocampus reidi* captured for the aquarium trade in Brazil, aiming to contribute to the conservation and management of their wild populations. We examined 114 specimens of *Hippocampus reidi*, obtained from ornamental fish traders, who donated specimens that died in captivity. Morphometric and meristic data were obtained according to Project Seahorse's protocol.

**Key words:** conservation, aquarium trade, seahorses, population structure, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Os cavalos-marinhos (gênero *Hippocampus* Rafinesque, 1810) são peixes ósseos que possuem características morfológicas e biológicas peculiares. Antigas referências sobre as propriedades medicinais dos cavalos-marinhos vêm do tempo dos herbalistas gregos e romanos (Lourie *et al.*, 1999). A intensa procura e coleta desses peixes por aqueles que acreditam nessas propriedades têm contribuído para o declínio das populações naturais (Lourie *et al.*, 1999; Vincent, 1996a). Além disso, centenas de milhares de exemplares da espécie são extraídos da natureza a cada ano, para fins de aquarismo (Vincent, 1996a).

A pesca de cavalos-marinhos é individualmente pequena, mas coletivamente muito grande, o que diminui potencialmente as populações selvagens (Lourie *et al.*, 1999). O comércio desses animais é global, com pelo menos 77 países envolvidos, e com mais países sendo continuamente adicionados à lista (Project Seahorse - [www.projectseahorse.org](http://www.projectseahorse.org), 2004).

Esses animais também são vítimas da intensa destruição de seus habitats naturais, como mangues e recifes de coral (Vincent, 1996b). A localização costeira desses ambientes os torna cada vez mais vulneráveis às ações antropogênicas, que incluem desmatamento de manguezais, descarga de poluentes em estuários e áreas adjacentes a recifes, e aterramento de fanerógamas marinhas devido à grande descarga de sedimento (Dias, 2002).

A biologia dos cavalos-marinhos os torna particularmente vulneráveis à exploração pelo homem, pois possuem baixa mobilidade, baixa taxa reprodutiva e podem formar pares monogâmicos onde um macho e uma fêmea acasalam repetida e exclusivamente. Neste tipo de comportamento sexual, se um dos parceiros morrer ou desaparecer, o cavalo-marinho remanescente pode demorar algum tempo para encontrar um novo parceiro (Lourie *et al.*, 1999; Vincent & Sadler, 1995; Vincent, 1995 e 1996b).

Os cavalos-marinhos são encontrados em todo o mundo, geralmente ocupando águas rasas, em regiões tropicais e temperadas, habitando bancos de fanerógamas

marinhas (seagrass), manguezais, estuários ou formações recifais (Vincent, 1996b; Lourie *et al.*, 1999).

O número de espécies reconhecidas como válidas varia entre autores. Lourie (2000) reconheceu cerca de 32 espécies, enquanto Kuitert (2000) sugeriu a existência de aproximadamente 50 espécies. Informações mais recentes registram 34 espécies como válidas (Project Seahorse - [www.projectseahorse.org](http://www.projectseahorse.org), 2004). Independente do número de espécies reconhecidas, a maior diversidade é encontrada no Indo-Pacífico (Lourie *et al.*, 1999).

Todo o gênero *Hippocampus* consta do Apêndice II da CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna ([www.cites.org](http://www.cites.org)). As duas espécies registradas para o Brasil, *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 e *H. erectus* Perry, 1810, figuram também na lista vermelha da IUCN - World Conservation Union (IUCN, 2004) e na Lista de Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção, Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexploração, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004).

*H. reidi* é coletada para fins de aquarismo em diversos pontos da costa brasileira (Rosa, 2004), sendo urgente gerar dados que possam dar suporte a medidas de ordenamento e ações voltadas para sua conservação e manejo, não apenas como uma forma de assegurar a manutenção de populações viáveis da espécie no ambiente natural, mas também para atender às necessidades geradas a partir da inclusão da espécie nas listas da CITES e do MMA. Dados publicados sobre os parâmetros populacionais e sobre a biologia de *H. reidi* em ambiente natural limitam-se a Rosa *et al.*, (2002) e Dias *et al.*, (2002), sendo raras também publicações acerca de sua captura e comércio (Rosa, 2001; Rosa & Dias, 2002).

O presente estudo tem como objetivo fornecer dados iniciais acerca da estrutura populacional de cavalos-marinhos comercializados para fins de aquarismo em alguns estados brasileiros, a fim de auxiliar na elaboração de um plano de manejo para as populações desses animais no nosso país. Esta pesquisa faz parte de um estudo mais amplo, denominado Biologia e Parâmetros Populacionais de Cavalos-Marinhos Comercializados no Brasil, realizado em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (através do CEPENE, CEPESUL e Gerência Executiva do Ceará) e que contou com apoio financeiro do PROBIO/MMA/BIRD/GEF/CNPq.

## MATERIAL E MÉTODOS

A amostra procedeu de cinco estados brasileiros: Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Bahia, onde ocorre grande parte das capturas de cavalos-marinhos para fins de aquarismo no Brasil. Os exemplares examinados foram obtidos através de doação de empresários do comércio de peixes ornamentais, após ocorrência de mortalidade nos tanques das empresas.

Os dados morfológicos de 114 indivíduos foram obtidos com auxílio de

paquímetro (0,05 mm), de acordo com o protocolo do Project Seahorse (Lourie *et al.*, 1999), que consta de 15 variáveis: comprimento padrão - SL, altura - HT, comprimento do tronco - TrL, comprimento da cauda - TaL, altura da coroa - CH, comprimento da cabeça - HL, comprimento do focinho - SnL, profundidade do focinho - SnD, profundidade da cabeça - HD, profundidade do tronco entre o 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> anéis - TD4, profundidade do tronco entre o 9<sup>o</sup> e 10<sup>o</sup> anéis - TD9, largura do tronco entre o 9<sup>o</sup> e 10<sup>o</sup> anéis - TW, largura entre espinhos do 9<sup>o</sup> anel do tronco - SpW, comprimento da base da nadadeira peitoral - PL, comprimento da base da nadadeira dorsal - DL.

Neste trabalho, 5 variáveis foram obtidas: altura - HT, comprimento do tronco - TrL, comprimento da cauda - TaL, altura da coroa - CH, comprimento da cabeça - HL (Figura 1).

Registraram-se ainda os seguintes dados biológicos: sexo, estágio de vida e estado reprodutivo. Define-se como altura a linha vertical que vai do topo da coroa à porção distal da cauda (Lourie *et al.*, 1999), ou seja, a altura (HT) é a soma de outras 3 medidas (altura da coroa - CH, comprimento do tronco - TrL, comprimento da cauda - TaL).

O reconhecimento do sexo e do estado reprodutivo (apenas com a finalidade de identificar a maturidade sexual) foi feito visualmente, a partir da análise da região abdominal dos espécimes.

A maturidade sexual em machos pode ser reconhecida pela presença de uma bolsa incubadora, embora o tamanho desta possa variar com o estado reprodutivo do animal. O estado reprodutivo dos machos foi classificado de acordo com o desenvolvimento da bolsa incubadora, que podia estar desenvolvida, de forma abaulada, sugerindo uma possível gravidez, ou não desenvolvida, indicando que o indivíduo não se encontrava em reprodução. Nas fêmeas, evidências físicas do estado de maturação são menos evidentes (Vincent, 1996a), porém a observação detalhada da forma do poro genital indica que fêmeas maduras apresentam esta estrutura bem mais proeminente do que em fêmeas cuja altura fica abaixo do tamanho no qual o macho atinge a maturidade sexual.

No caso dos exemplares machos foram considerados adultos aqueles com altura igual ou superior a 10,2 cm, uma vez que esta foi a menor altura encontrada para machos com a bolsa incubadora desenvolvida. Os machos com altura inferior a 10,2 cm, foram considerados jovens. As fêmeas consideradas adultas possuíam altura igual ou superior a 11,2 cm de altura, sendo esta a menor altura encontrada para fêmeas com o poro genital proeminente; as fêmeas com altura inferior a 11,2 cm, foram consideradas jovens.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com auxílio do pacote estatístico SPSS for Windows 11.0.

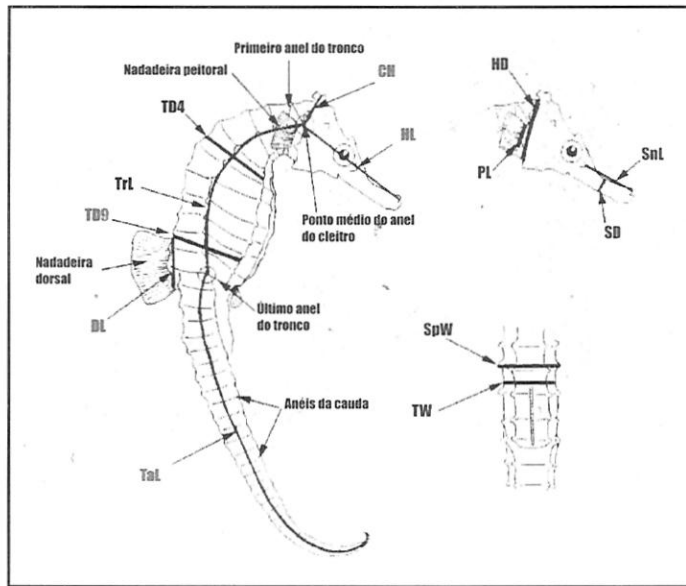


Figura 1 – Esquema das medidas obtidas dos cavalos-marinhos. Adaptado de Lourie, *et. al.*, (1999).

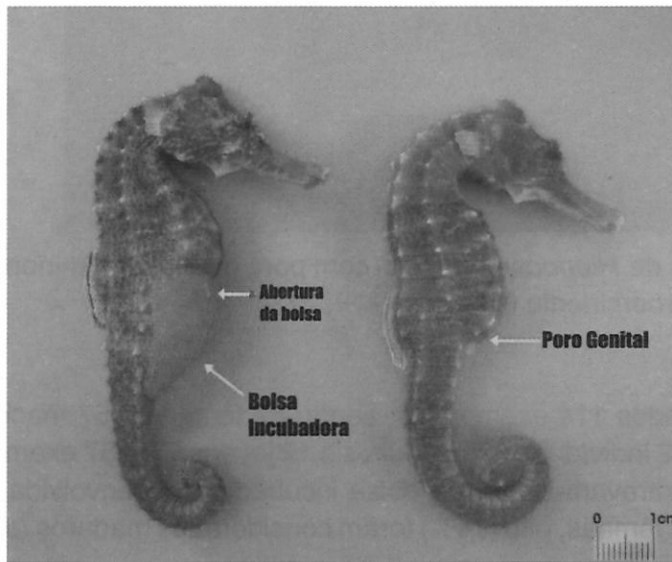


Figura 2 – Macho (esquerda) e fêmea (direita) de *Hippocampus reidi*.

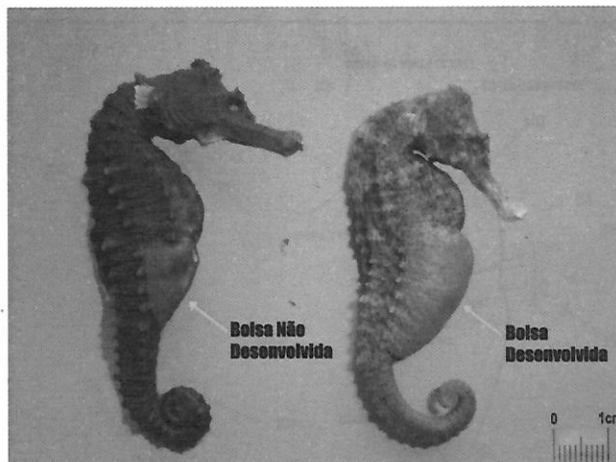


Figura 3 – Exemplos machos de *Hippocampus reidi*, sem a bolsa incubadora desenvolvida (esquerda) e com a bolsa incubadora desenvolvida (direita).

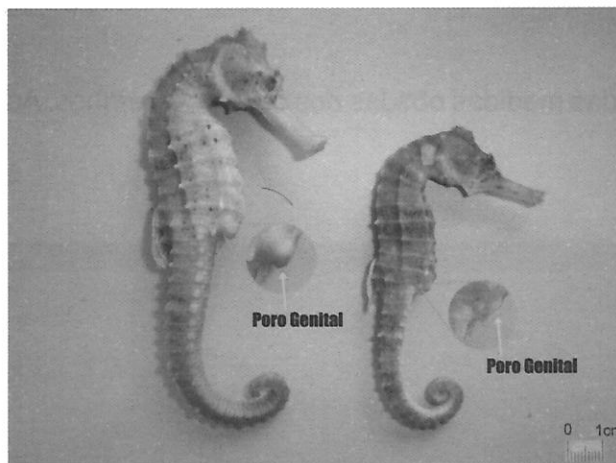


Figura 4 – Fêmeas de *Hippocampus reidi* com poro genital proeminente (esquerda) e sem poro genital proeminente (direita).

## RESULTADOS

Foram analisados 114 exemplares, sendo 57 fêmeas e 57 machos. Quanto ao estágio de vida, 102 indivíduos eram adultos e 12 jovens. Dos 57 exemplares machos, cinco (8,8%) encontravam-se com a bolsa incubadora desenvolvida, enquanto que dos 57 exemplares fêmeas, oito (14%) foram considerados maduros (com poro genital proeminente).

No caso dos exemplares machos foram considerados adultos aqueles com altura igual ou superior a 10,2 cm, uma vez que esta foi a menor altura encontrada para machos com a bolsa incubadora desenvolvida. Os machos com altura inferior a 10,2

cm foram considerados jovens. As fêmeas consideradas adultas possuíam altura igual ou superior a 11,2 cm de altura, sendo esta a menor altura encontrada para fêmeas com o poro genital proeminente; as fêmeas com altura inferior a 11,2 cm foram consideradas jovens.

A Tabela 1 apresenta a média, desvio padrão e variação da altura dos exemplares de acordo com os estados em que foram adquiridos. Não foi possível determinar a altura de 3 exemplares, uma vez que estes indivíduos apresentavam a cauda danificada, dificultando, portanto a obtenção da medida TaL.

A altura dos exemplares de *H. reidi* variou entre 7,5 cm e 15,9 cm (média = 10,9 ±1,9 cm), sendo os menores exemplares encontrados no estado da Bahia (macho = 8 cm e fêmea = 7,5 cm) e os maiores no estado da Paraíba (macho = 12,9 e fêmea = 15,9). A menor altura média foi encontrada nos estados do Ceará e Bahia, respectivamente 9,2 cm e 10,5 cm para fêmeas e machos (Tabela 1).

Tabela 1 – Variação da altura de *Hippocampus reidi* capturado em diferentes estados da região Nordeste.

Estatística	Estados					
	PI	CE	PB	PE	BA	Total
<b>Machos</b>						
Mínimo	13,08	-	11,74	11,7	7,99	7,99
Máximo	13,08	-	15,29	14,88	14,17	15,29
Média	13,08	-	12,92	13,27	10,46	10,93
Desvio padrão	-	-	1,23	1,59	1,45	1,72
Número	1	-	6	3	45	55
%	0,9	-	5,4	2,7	40,5	49,5
<b>Fêmeas</b>						
Mínimo	-	8,34	8,04	13,47	7,48	7,48
Máximo	-	11,04	15,92	15,17	14,22	15,92
Média	-	9,17	12,46	14,32	10,64	10,94
Desvio padrão	-	0,79	1,87	1,2	1,79	2,07
Número	-	11	14	2	29	56
%	-	9,9	12,6	1,8	26,1	50,5
<b>Total</b>						
Mínimo	13,08	8,34	8,04	11,7	7,48	7,48
Máximo	13,08	11,04	11,04	15,17	14,22	15,92
Média	13,08	9,17	12,6	13,69	10,53	10,93
Desvio padrão	-	0,79	0,79	1,68	1,39	1,89
Número	1	11	20	5	74	111
%	0,9	9,9	18	4,5	66,7	100,0

Para verificar se existiam diferenças na altura entre machos e fêmeas, foi aplicado o teste t de Student, que foi analisado tanto para o conjunto dos indivíduos, como para

os indivíduos adquiridos na Bahia e Paraíba separadamente. O teste não foi aplicado para os demais estados devido ao baixo tamanho amostral. O resultado dos testes está demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados do teste t de Student para a variável altura entre exemplares de machos e de fêmeas de *Hippocampus reidi*, no conjunto dos estados e nos estados da Bahia e Paraíba separadamente.

Teste t	t calculado	GL	Signicância
altura entre machos e fêmeas	-0,033	109	0,056
altura entre machos e fêmeas da Bahia	-0,487	72	0,122
altura entre machos e fêmeas da Paraíba	0,540	18	0,469

De acordo com o teste t, os valores de significância que estiverem abaixo de 0,05 indicam, a um nível de 95% de confiança, que existe diferença significativa para a variável testada. Os resultados demonstram que não houve diferença significativa entre a altura de machos e fêmeas no conjunto dos estados e para os estados da Bahia e Paraíba.

Uma Análise de Variância Multivariada (MANOVA) foi realizada a fim de identificar diferenças nas relações entre as variáveis morfométricas (altura, comprimento do tronco, comprimento da cauda, altura da coroa e comprimento da cabeça) de acordo com o sexo dos indivíduos (Johnson & Wichern, 1988). Além de relacionar as variáveis de acordo com o sexo para o conjunto dos estados, a análise foi feita para os Estados da Bahia e Paraíba separadamente. Os resultados desta análise revelaram diferença estatística na relação das variáveis morfométricas de acordo com sexo no conjunto dos estados e para a Bahia; para os exemplares adquiridos na Paraíba, esta relação não foi significativa (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise de Variância Multivariada (MANOVA) para as variáveis morfométricas de acordo com o sexo no conjunto dos estados, bem como para os Estados da Bahia e Paraíba separadamente.

Agrupamentos	n	Teste aplicado	F	Sig.
relação das variáveis de acordo com o sexo no conjunto dos estados	110	Pillai's Trace	8,974	0,000
		Wilks' Lambda	8,974	0,000
		Hotelling's Trace	8,974	0,000
		Roy's Largest Root	8,974	0,000
relação das variáveis de acordo com o sexo no estado da Bahia	74	Pillai's Trace	6,986	0,000
		Wilks' Lambda	6,986	0,000
		Hotelling's Trace	6,986	0,000
		Roy's Largest Root	6,986	0,000
relação das variáveis de acordo com o sexo no estado da Paraíba	20	Pillai's Trace	2,840	0,062
		Wilks' Lambda	2,840	0,062
		Hotelling's Trace	2,840	0,062
		Roy's Largest Root	2,840	0,062



A Tabela 4 apresenta os dados referentes ao sexo, estágio de vida e estado reprodutivo de *Hippocampus reidi* ao longo dos estados de procedência.

Tabela 4 – Freqüência de *Hippocampus reidi* de acordo com sexo, estágio de vida e estado reprodutivo dos exemplares em relação aos estados de procedência.

Caracterização		Estados										Total		
		PI		CE		PB		PE		BA				
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
<b>Estado de vida</b>														
jovem	macho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,87	1	0,87
	fêmea	-	-	5	4,38	1	0,87	-	-	-	5	4,38	11	9,64
Adulto	macho	1	0,87	1	0,87	6	5,26	3	2,63	45	39,47	56	49,12	
	fêmea	-	-	7	6,14	13	11,4	2	1,75	24	21,05	46	40,35	
<b>Estado reprodutivo</b>														
machos (bolsa)	desenvolvida	-	-	-	-	-	-	2	1,75	3	2,63	5	4,38	
	não-desenvolvida	1	0,87	1	0,87	6	5,26	1	0,87	43	37,71	52	45,61	
fêmeas	madura	-	-	-	-	7	6,14	-	-	1	0,87	8	7,01	
	imatura	-	-	12	10,52	7	6,14	2	1,75	28	24,56	49	42,98	

A Figura 4 apresenta os percentuais dos indivíduos machos e de fêmeas de *H. reidi* (n=114) de acordo com o estado de procedência da amostra. Foi aplicado o teste do  $\chi^2$  para verificar se há diferenças na proporção de machos e fêmeas de *H. reidi* na amostra. A proporção sexual foi comparada para o conjunto dos estados, bem como Bahia e Paraíba separadamente. Os resultados estão representados na Tabela 5.

Tabela 5 – Proporção sexual de *Hippocampus reidi* de acordo com o conjunto dos estados, e para os estados da Bahia e Paraíba separadamente.

Estados	Frequência		Graus de Liberdade.	$\chi^2$
	machos	fêmeas		
Conjunto dos Estados	57	57	1	0,000
Bahia	46	29	1	3,853*
Paraíba	6	14	1	3,200

\* Para graus de liberdade iguais a 1, valores de  $\chi^2 > 3,84$  indicam diferenças significativas ao nível de 5%.

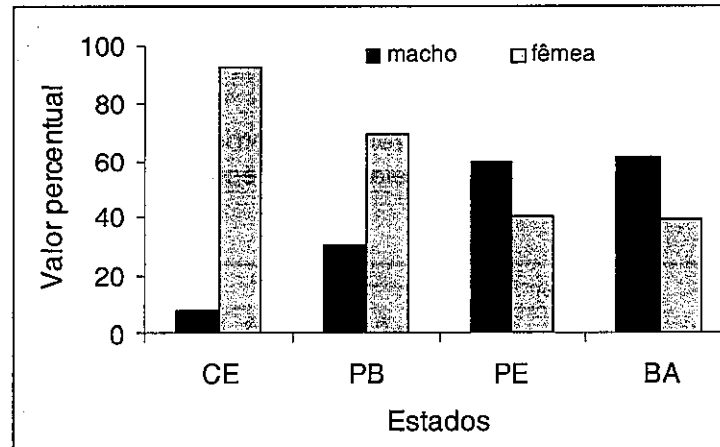


Figura 4 – Percentual de machos e fêmeas de *Hippocampus reidi* coletados para fins de aquarismo, por estado de procedência.

De acordo com o teste  $\chi^2$ , a proporção de machos e fêmeas para o conjunto dos estados e para o estado da Paraíba foi equivalente. Para o estado da Bahia, ocorreu predominância de machos nas amostras. Porém, os resultados podem não refletir a realidade, visto que os dados são provenientes do comércio aquarista, e não de estudos realizados no habitat natural de *H. reidi*.

Quanto ao estágio de vida, o percentual de jovens e adultos é mostrado na Figura 5.

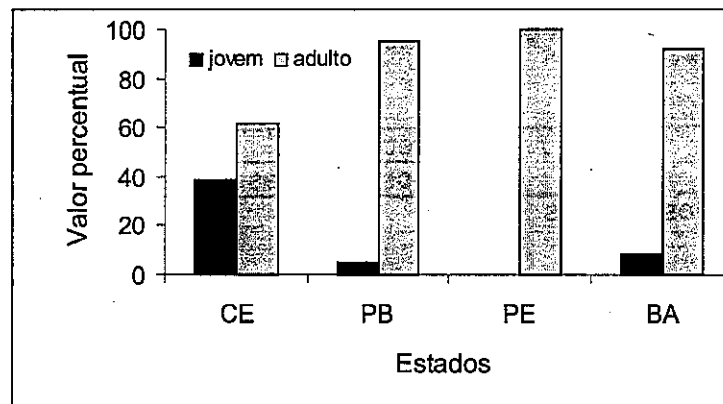


Figura 5 – Valor percentual de jovens e adultos de *Hippocampus reidi* coletados para fins de aquarismo, por estado de procedência.

O percentual de exemplares quanto ao estado reprodutivo de acordo com o estado de procedência encontra-se na Figura 6.

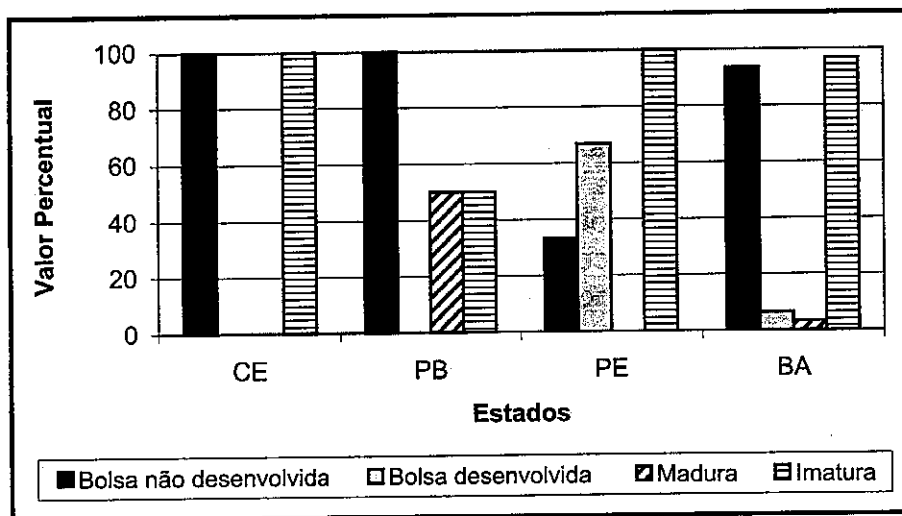


Figura 6 – Valor percentual quanto ao estado reprodutivo dos exemplares de *Hippocampus reidi* coletados para fins de aquarismo, por estado de procedência.

## DISCUSSÃO

A presença na amostra de indivíduos machos e de fêmeas em fase de reprodução e de jovens sugere que a captura de *Hippocampus reidi*, embora geralmente feita através de mergulho no qual o coletor tem condições de escolher os indivíduos a serem capturados, não é seletiva em termos de tamanho, de sexo, de estágio de vida ou estágio reprodutivo dos animais. Este fato merece atenção, pois demonstra que, de modo geral, tanto coletores quanto comerciantes de cavalos-marinhos para fins de aquarismo têm ignorado aspectos ecológicos básicos necessários para assegurar a sustentabilidade das capturas e da atividade comercial que nelas se baseia. Por exemplo, não coletar indivíduos em reprodução ou indivíduos muito jovens, que ainda não atingiram a fase reprodutiva.

*Hippocampus reidi* é reconhecida como uma espécie de difícil cultivo, uma vez que sua prole apresenta tamanho relativamente pequeno (6 a 12 mm) ao nascimento e passa por um estágio pelágico em seus primeiros dias de vida (Giwojna, 2002; Lourie *et al.*, 1999). Em ambiente natural, filhotes de cavalos marinhos são altamente vulneráveis a predação (Lourie *et al.*, 1999; Foster & Vincent, 2004). Quando nascidos em cativeiro, cavalos-marinhos são bastante suscetíveis a doenças (Parry-Jones & Vincent, 1998), desnutrição e, de acordo com Michael (1998), às vezes uma das causas de mortalidade é a sucção dos filhotes pelo filtro dos aquários.

No Brasil, inexistente um protocolo de cultivo de cavalos-marinhos e a soltura de exemplares no ambiente é um dos últimos recursos a serem adotados em conservação e não deve ser estimulada, face aos impactos negativos (por exemplo, doenças, problemas genéticos) que esta pode acarretar às populações naturais.

Um aspecto que merece ser mais bem investigado, a partir de uma amostra contendo maior número de exemplares e com maior representatividade geográfica, é a menor altura média observada nos exemplares no Estado do Ceará, uma vez que reduções de tamanho máximo podem ser um sinalizador de uma possível sobrepesca. As diferenças encontradas na relação entre as variáveis morfométricas e o sexo dos indivíduos refletem um possível dimorfismo sexual na espécie *Hippocampus reidi*, como sugerido por Vincent (1990) e Dias (2002). Estudos com vistas a uma melhor delimitação das populações de cavalos-marinhos no Brasil também devem ser estimulados, a fim de avaliar se as diferenças morfológicas observadas estão associadas a características de populações locais e de contextualizá-las do ponto de vista taxonômico.

No Brasil, indicações de declínio populacional de cavalos-marinhos já foram reportadas em diversas localidades (Rosa, 2004), fazendo-se necessário monitorar de perto o seu comércio, a fim de assegurar a continuidade de populações viáveis de *H. reidi* em águas brasileiras. Ações urgentes devem ser construídas junto a pescadores, comerciantes e aquaristas, no intuito de que machos grávidos e indivíduos jovens não sejam comercializados ou adquiridos para aquário, com vistas à manutenção de populações viáveis de cavalos-marinhos e à sustentabilidade da atividade comercial.

## **CONCLUSÕES**

As capturas e comercialização de *Hippocampus reidi* para fins ornamentais não são seletivas com respeito ao estado reprodutivo, sexo ou tamanho dos indivíduos.

A menor altura média encontrada no Ceará merece ser mais bem investigada, a fim de verificar se o menor tamanho dos cavalos-marinhos está relacionado à sobrepesca.

A maior altura dos exemplares machos indica um possível dimorfismo sexual para a *H. reidi* no Brasil.

Programas de monitoramento e fiscalização sistemática devem ser implementados pelos órgãos ambientais responsáveis, a fim de assegurar que as cotas de captura e a legislação ambiental sejam observadas. Por fim, é importante destacar a importância de se ampliar o diálogo e a troca de informações com os comerciantes de peixes ornamentais marinhos, no sentido de que se possa, cada vez mais, melhorar as bases de dados que dão suporte à gestão dos recursos pesqueiros no nosso país.

## **AGRADECIMENTOS**

Nossos agradecimentos ao PROBIO (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira), Ministério do Meio Ambiente, International Bank for Reconstruction and Development (BIRD), Global Environment Facility (GEF) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),

financiadores do estudo "Biologia, parâmetros populacionais e análise do comércio de cavalos-marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*) no Brasil"; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de pesquisa concedida à primeira autora; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de mestrado concedida à 2ª autora; aos comerciantes de peixes ornamentais marinhos que nos cederam exemplares para análise; ao colega do LAPEC (Laboratório de Peixes – Ecologia e Conservação), UFPB, André Castro, pela ajuda prestada em diversos momentos desta pesquisa; e ao Professor João Agnaldo do Nascimento, do Departamento de Estatística da UFPB, pela ajuda com as análises estatísticas realizadas neste trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, T.L. **Ecologia Populacional de *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Teleostei: Syngnathidae) no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal da Paraíba, 77p., João Pessoa, 2002.
- DIAS, T.L. ; ROSA, I.L. ; BAUM, J.K. Threatened fishes of the world: *Hippocampus erectus* Perry, 1810 (Syngnathidae). **Environ. Biol. Fishes**, v. 65, n. 3, p. 326, 2002.
- FOSTER, S.J. ; VINCENT, A.C.J. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. **J. Fish Biol.** v. 65, n.1, p. 1-61, 2004.
- GIWOJNA, P. Ocean Rider: a horse of a different color. **Freshwater and Marine Aquarium**, v. 25, n. 7, p. 122-150, 2002.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Fauna ameaçada no estado de São Paulo**. Série Documentos Ambientais. PROBIO. Secretaria do Meio Ambiente. 59p., São Paulo, 1998.
- IUCN 2004. **2004 IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: <<http://www.redlist.org/>>. Acesso em 10/05/2005
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. 5ed. Prentice Hall. 816p. New Jersey. 1988.
- KUITER, R. **Seahorses, Pipefishes and Their Relatives**. TMC Publishing, 240p., Chorleywood, UK, 2000.
- LOURIE, S.A. ; VINCENT, A.C.J. ; HALL, H.J. **Seahorses: an identification guide to the world's species and their conservation**. Project Seahorse. 214p. London, 1999.
- LOURIE, S.A. Seahorse chaos: the importance of taxonomy to conservation. **Biodiversity**, v. 1, n. 2, p. 24-27. 2000.
- MICHAEL, S. W. Family Syngnathidae: Seahorses and Pipefishes. p. 409-426, In Michael, S. W **Reef Fishes – A guide to their identification, behavior, and captive care**. T. H. F. Publications, Inc. Neptune City, NJ, 1998.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2004. **Lista Nacional das Espécies de**

- Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexploração.** Instrução Normativa nº 05, de 21 de Maio de 2004. Diário Oficial da União. n. 102, p. 136 – 142. 28/05/2004.
- PARRY-JONES, R.; VINCENT, A. 1998. **Can We Tame Wild Medicine?** New Scientist, January: 26-29.
- PROJECT SEAHORSE. **The seahorse trade.** Disponível em: <<http://www.projectseahorse.org>>, Acesso em 07/07/2004.
- PROJECT SEAHORSE. *Hippocampus reidi* in **2003 IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search/details.php?species=10082>>, Acesso em 06/08/2004.
- ROSA, I.L. Captura ameaça cavalos-marinhos. **Jornal do Comercio,** Ciência/Meio Ambiente, Recife, Pernambuco, 22/04/01.
- ROSA, I. L. ; DIAS, T.L. Beleza ameaçada. **Mergulho,** v. 70, Março, p. 44-47, 2002.
- ROSA, I.L. ; DIAS, T.L. ; BAUM, J.K. Threatened fishes of the world: *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Syngnathidae). **Environ. Biol. Fishes,** v. 64, n. 4, p. 378, 2002.
- ROSA. I. L. 2004. National Report-Brazil. **International Workshop on Seahorse Fishery Management.** Mazatlan, Mexico, February, 3-5, 2004.
- Vincent, A.C.J. **Reproductive Ecology of Seahorses.** PhD Thesis, Cambridge University, U.K. 1990.
- VINCENT, A.C.J. **Trade in seahorses for Traditional Chinese Medicines, Aquarium Fishes and Curios.** Traffic Bull., v.15, n. 3, p. 18-19, 1995.
- VINCENT, A.C.J. **The International Trade in Seahorses.** TRAFFIC International, 163 p., Cambridge, 1996a.
- VINCENT, A.C.J. An uncertain future for seahorses. **Mar. Conser.,** v. 3, n. 9, p. 8-9, 1996b.
- VINCENT, A.C.J. ; Sadler, L.M. Faithful pair bonds in wild seahorses, *Hippocampus whitei.* **Anim. Behav.,** v. 50, n.6, p. 1557-1569, 1995.