

DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS BIOLÓGICO-PESQUEIROS DO CAMARÃO SETE-BARBAS, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (DECAPODA, PENAEIDAE), EM JEQUIÁ DA PRAIA (ALAGOAS – BRASIL)

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas¹

RESUMO

As análises de dados realizadas neste trabalho apresentaram os resultados a seguir: as amostragens biológicas foram realizadas mensalmente, no período de maio de 2002 a abril de 2004, com total de 3.600 indivíduos; as fêmeas contribuíram com 52,4%; o comprimento médio individual do cefalotórax foi de 18,9 mm para os machos e de 20,3 mm para as fêmeas; as capturas concentraram-se em indivíduos com comprimento do cefalotórax entre 15 mm e 26 mm; o recrutamento através da participação de fêmeas jovens capturadas é do tipo bimodal, com pico principal entre junho e agosto e outro em dezembro; a reprodução é do tipo bimodal, com picos nos meses de março - maio e setembro; o comprimento de primeira maturação sexual das fêmeas foi estimado em 13,5 mm; a produtividade média do camarão sete-barbas foi de 4,8 kg/hora de arrasto.

Palavras-chave: camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, biologia pesqueira, Jequiá da Praia, Alagoas.

ABSTRACT

Estimation of biological and fishing parameters of seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae), from Jequiá da Praia, Alagoas State, Brazil

Data analysis from this study showed the following results: biological samples were carried out monthly between May, 2002 and April, 2004, adding up to 3,600 individuals; females make up 52.4% of the commercial catch; mean individual carapace length was 18.9 mm for males and 20.3 mm for females; catches were concentrated on individuals with carapace length between 15 and 26 mm; recruitment estimated through juvenile female proportion in the catch was bimodal with a major peak between June - August and another one in December; reproduction activity is bimodal, with peaks between March and May and another one in September; length of females at first sexual maturity was estimate as 13.5 mm; mean fishing productivity of seabob shrimp was around 4.8 kg per hour's trawling.

Key-words: seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, fisheries biology, Jequiá da Praia, Alagoas State.

¹ Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

INTRODUÇÃO

O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), se distribui desde a Carolina do Norte (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sendo a única espécie do gênero *Xiphopenaeus* que ocorre no Atlântico Ocidental. É uma espécie que suporta grandes variações de salinidade, entre 9,0‰ e 36,5‰. Sua captura pode ocorrer em profundidade máxima de 118 metros, sendo mais abundante na faixa de 5 - 27 m; tem ciclo de vida curto (em torno de 24 meses), implicando num crescimento rápido e mortalidade natural elevada (PÉREZ-FARFANTE, 1978); (HOLTHUIS, 1980); (DALL et al., 1990); (D'INCAO, 1995); (SANTOS, 1997).

O estado de Alagoas possui uma costa de 230 km, onde estão localizados 17 municípios costeiros e 47 comunidades pesqueiras. Sua pesca camaroneira motorizada foi pioneira na região Nordeste, tendo sido iniciada no Pontal do Peba, município de Piaçabuçu (SANTOS, 1997; 2002) e considerada uma das principais atividades econômicas do estado desde o seu início, em 1969. No município de Jequiá da Praia, a pesca motorizada ocorre desde 1988, em frente ao distrito de Lagoa Azeda onde, atualmente, estima-se ser responsável pelo emprego direto e indireto de aproximadamente 150 pessoas.

Em Lagoa Azeda, quase toda a produção do camarão sete-barbas é vendida a atravessadores, que a enviam para Maceió, Bahia e Pernambuco, após processamento realizado por mulheres, adolescentes e crianças, logo em seguida ao desembarque. Durante as operações de pesca não se utiliza gelo a bordo e a tripulação é composta por 2-3 pescadores. Os pesqueiros explorados são conhecidos pelos nomes de Lama do Porto, Jacarecica, Tabuado, Puxim e Pedrinha, todos com profundidade na faixa de 10-25 m.

A frota camaroneira motorizada é composta por 20 embarcações com casco de madeira e comprimento variando entre 8 e 12 m, tem motor de 3 a 4 cilindros e todas utilizam o arrasto duplo, dentro de 2 milhas náuticas de distância da costa. Os arrastos ocorrem no período diurno, em número de três, com duração média de 2 horas por viagem de 10 horas.

O conhecimento do ciclo biológico é importante para a regulamentação da pesca dos camarões peneídeos, prevenindo uma redução excessiva dos estoques reprodutores e do comprimento médio individual, além de fornecer valiosas informações acerca do desenvolvimento e crescimento das populações. Como qualquer recurso natural, os peneídeos só podem ser racionalmente explorados quando o básico de sua biologia se torna conhecido (DALL et al., 1990).

Os dados deste trabalho são provenientes do Projeto "Determinação de parâmetros biológicos e pesqueiros em populações de camarão sete-barbas

(*Xiphopenaeus kroyeri*), branco (*Litopenaeus schmitti*) e rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) no Nordeste do Brasil", executado pelo CEPENE, com vistas a subsidiar possíveis medidas reguladoras de sua exploração comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O material biológico que serve de base a este trabalho foi coletado mensalmente ao largo do distrito de Lagoa Azeda, no período entre maio de 2002 a abril de 2004. As amostras foram tomadas de forma aleatória, a partir de 2 kg de camarão sete-barbas oriundos de embarcações selecionadas ao acaso, totalizando 150 indivíduos. O local foi escolhido devido à importância de sua produção camaroneira, que ocupa o terceiro lugar no estado, e pela ausência de estudos sobre o estoque de *X. kroyeri*.

Para cada indivíduo amostrado determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC (medido entre a base do rostró e sua margem posterior) e procedeu-se à identificação do sexo (presença do tético nas fêmeas e de petasma nos machos), além da determinação do estágio de desenvolvimento gonadal em fêmeas.

Para determinar os estádios de maturação gonadal, levou-se em consideração a escala utilizada por Santos (1997; 2002), modificada de Amado (1978), apresentando quatro estádios de desenvolvimento: Imaturas (I) - gônadas com o aspecto de duas fitas transparentes e estreitas; Em maturação (E) - gônadas apresentando coloração creme, marrom-clara ou verde-clara; Maduras (M) - gônadas de coloração verde-escura e bastante volumosa; Desovando (D) - a coloração é semelhante à fase anterior, porém apresenta-se de forma parcelada, ou seja, uma parte totalmente transparente, alternada com outra verde-escura.

Os dados analisados foram agrupados em meses iguais de anos diferentes. Foram determinados os valores mínimo e máximo, a média e variância do comprimento do cefalotórax.

As médias do comprimento e as frequências de machos e fêmeas foram submetidas aos testes t e χ^2 , para se observar possíveis diferenças significantes no tamanho dos indivíduos e na proporção sexual, respectivamente (ZAR, 1984; IVO); (FONTELES-FILHO, 1997). Com a rejeição de H_0 para $\alpha = 0,05$, entende-se que machos e fêmeas têm comprimentos e frequências estatisticamente diferentes.

Na determinação do comprimento médio de primeira maturação das fêmeas utilizou-se o método proposto por Vazzoler (1996), para peixes, que classifica os indivíduos em jovens (estádio I) e adultos (soma dos estádios E, M, D). O método consiste em se relacionar as frequências relativas de fêmeas adultas (Y) com o comprimento individual (X), determinando-se para as frequências de 50% e 100% os

comprimentos em que metade e o total dos indivíduos, respectivamente, atingiram a primeira maturidade sexual.

O período reprodutivo das fêmeas foi determinado a partir da relação entre a frequência relativa das gônadas maduras (Y) e os meses correspondentes (X), e a época de recrutamento, pela análise da frequência mensal de fêmeas imaturas. Para melhorar o conhecimento sobre a dinâmica reprodutiva da espécie, determinou-se a participação mensal das fêmeas e o comprimento médio do cefalotórax, por estágio gonadal.

A abundância dos camarões foi avaliada através da captura por unidade de esforço (CPUE), considerando-se as unidades kg/barco-dia e kg/hora de arrasto.

A receita anual por barco foi obtida pela multiplicação da produtividade por dia de pesca e o número médio de dias de pesca por barco/ano, vezes preço de venda. A receita total resultante das pescarias foi obtida multiplicando-se receita por barco vezes tamanho da frota.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de maio de 2002 a abril de 2004, foram amostrados 3.600 exemplares do camarão sete-barbas, sendo 1.712 machos e 1.888 fêmeas, os quais se distribuíram praticamente na mesma amplitude: entre 9 mm e 32 mm para machos e entre 8 mm e 32 mm para as fêmeas, mas com maior concentração das frequências nas faixas de 15-22 mm e 15-26 mm, respectivamente (Tabela 1, Figura 1). Valores semelhantes aos deste trabalho foram registrados por diferentes autores em outros locais de pesca no Nordeste (COELHO; SANTOS, 1993); (SANTOS, 1997;2000); (IVO; SANTOS, 1999);

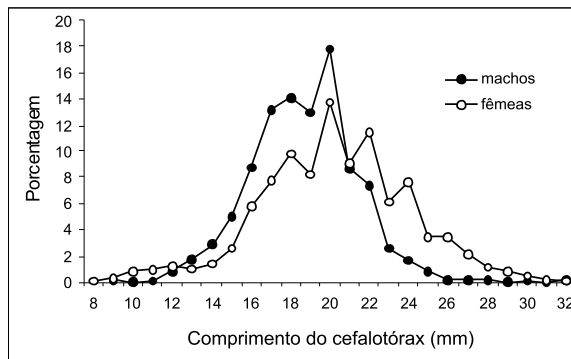


Figura 1 – Distribuição de frequência de comprimento do cefalotórax (mm) de machos e de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas). Período: maio de 2002 a abril de 2004.

(SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000;2002;2005;2006); (SANTOS et al., 2003).

Quanto à composição por sexo, os dados deste trabalho mostram que a participação das fêmeas (52,4%), variando de 42,0 % em fevereiro a 70,0 % em março, foi superior à dos machos (47,6%), que variou de 30,0% em março a 58,0% em fevereiro (Tabela 2, Figura 2), informações em parte coincidentes com as da bibliografia publicada por vários autores: BARROS; JONSSON (1967), OLIVEIRA (1991), COELHO; SANTOS (1993;1995), SANTOS (1997), SANTOS; IVO (2000), SANTOS; Freitas (2000).

O comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas apresentou médias gerais de 18,9 mm e 20,3 mm, tendo-se registrado valores mensais superiores em fevereiro, maio, junho, setembro e outubro (machos) e fevereiro, maio, setembro e novembro (fêmeas). O aumento da frequência de indivíduos de pequeno porte numa área de pesca leva à redução do comprimento médio amostral de uma população explorada, desde que seu aporte seja significativamente elevado em comparação com o estoque já existente na área. Nesse sentido, é possível observar que valores claramente inferiores à média de comprimento do cefalotórax ocorreram em novembro, janeiro, março, abril e julho (machos), e dezembro e janeiro (fêmeas), meses considerados como de recrutamento de jovens do camarão sete-barbas para o estoque adulto (Tabela 1, Figura 2).

A análise do teste χ^2 ($\chi^2_{crit} = 3,84$, $\alpha = 0,05$), para comparação das proporções de machos e fêmeas do camarão sete-barbas capturado em frente à Lagoa Azeda, indicou a existência de predominância estatisticamente significativa das fêmeas, nos meses de março, junho e setembro, e no período anual. O predomínio dos machos foi registrado em fevereiro e agosto, portanto, no restante dos meses, não foi observada diferença estatisticamente significativa na proporção sexual (Tabela 2, Figura 3)

Quanto à composição sexual do material analisado, nota-se semelhança com as conclusões de diferentes autores que afirmam terem as fêmeas participação superior aos machos nas amostras de diferentes localidades (BARROS;JONSSON, 1967); (OLIVEIRA, 1991); (COELHO; SANTOS, 1993; 1995); (SANTOS, 1997); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000).

Durante o período de estudo, foram amostradas 1.888 fêmeas, entre as quais 82 ou 4,5% eram jovens (Estádio I). As demais, num total de e 1.806 eram adultas pertencentes aos estádios E (838 ou 44,4 %), M (956 ou 50,6 %) e D (12 ou 0,6 %) (Tabela 3). As elevadas frequências de fêmeas nos estádios E e M indicam que estas se recrutam para a área de pesca já no início do processo de maturação gonadal e migram para as áreas mais profundas no

Tabela 1 – Distribuição de freqüência de comprimento do cefalotórax (mm) de machos e de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas). Período: maio de 2002 a abril de 2004.

Comprimento do cefalotórax (mm)	Meses												Período	
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
machos														
9							0,6					1,3	3	
10												0,7	1	
11														
12	1,3	1,1					0,8		1,2	0,8		0,7	4,0	15
13	12,7							1,3	0,6	0,8	1,4	1,4	2,0	31
14	8,9			4,0			3,3	4,5	0,6	4,8		2,8	4,7	49
15	19,0		2,2	10,7	0,7		6,5		4,2	1,6	2,9	3,5	7,4	86
16	10,1	1,1	17,8	9,3	0,7	10,6	10,4	15,0	6,4	5,8	11,2	10,1	150	
17	17,7	3,4	13,3	17,3	7,1	13,0	16,2	10,8	8,0	15,9	14,0	21,5	225	
18	8,9	5,7	8,9	22,7	13,5	22,0	20,8	12,0	8,8	24,6	11,9	10,1	241	
19	7,6	8,0	11,1	17,3	14,2	10,6	20,8	16,2	9,6	5,8	16,1	17,4	223	
20	6,3	33,3	28,9	12,0	27,0	19,5	15,6	13,8	14,4	17,4	17,5	12,1	306	
21	0,0	17,2	11,1	5,3	11,3	6,5	5,2	6,6	14,4	10,1	11,9	6,0	149	
22	3,8	9,2	2,2	1,3	16,3	4,9	3,2	12,0	14,4	11,6	7,0	2,0	127	
23	3,8	2,3	4,4		6,4	0,8		1,8	8,8	2,9	1,4	0,7	45	
24		5,7			1,4	0,8	1,3	4,8	2,4	1,4	0,7		29	
25		4,6				0,8		0,6	4,0				15	
26		2,3											4	
27		1,1							0,8				3	
28		1,1			1,4								4	
29														
30		1,1											2	
31														
32		2,3											4	
Total	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	n	158	174	90	150	141	123	154	167	125	138	143	149	1712
Fêmeas														
8												1,3	2	
9			1,0			0,6	0,6	0,7			0,6		0,7	6
10			1,9		0,6	1,7	0,7	0,8					4,0	15
11					0,6	1,1	4,8	0,8	0,6				3,3	17
12			1,0	0,7		1,1	6,8	3,8	0,6	0,6			0,0	23
13	4,2			0,7		0,0		6,0	2,3		0,6			20
14	4,2					2,8		2,3	1,1	1,2	3,8		2,0	27
15	19,7					2,3	1,4	0,8	2,9		1,3		5,3	50
16	21,1		3,8	12,0	2,5	4,0	3,4	8,3	4,0	3,7	3,2	8,6	110	
17	18,3	3,2	8,6	6,7	4,4	8,5	4,1	11,3	4,6	8,6	4,5	12,6	146	
18	11,3	1,6	14,3	9,3	7,5	11,9	8,2	12,8	4,0	17,3	8,9	11,3	185	
19	5,6	7,9	17,1	16,0	17,0	7,9	4,1	4,5	5,1	8,6	5,7	5,3	156	
20	5,6	27,0	21,0	13,3	6,3	14,1	12,3	2,3	13,1	13,6	12,1	11,3	260	
21	1,4	6,3	6,7	9,3	22,0	13,6	13,7	6,0	6,9	12,3	16,6	8,6	171	
22	2,8	14,3	7,6	9,3	12,6	7,9	11,0	12,8	10,9	14,8	17,2	8,6	217	
23		9,5	1,9	4,0	5,7	4,5	7,5	6,0	6,9	7,4	10,2	4,6	116	
24	2,8	11,1	10,5	9,3	3,8	6,2	8,9	6,8	9,1	6,2	9,6	5,3	145	
25	2,8	6,3	1,0	2,7	4,4	5,1	3,4	6,0	6,9	0,0	1,9	2,6	65	
26		9,5	1,9	5,3	3,8	2,8	3,4	1,5	5,7	3,7	1,9	2,0	65	
27		1,6	1,9	1,3	1,9	2,3	2,1	2,3	8,0		0,6	0,7	40	
28					4,4	1,1	2,7	1,5	2,9		1,9	1,3	21	
29					1,3	0,6			2,3	2,9		0,0	16	
30		1,6						1,5	0,6	1,2		0,0	9	
31					1,3		0,7		1,1			0,7	4	
32													2	
Total	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
	n	142	126	210	150	159	177	146	133	175	162	157	151	1888

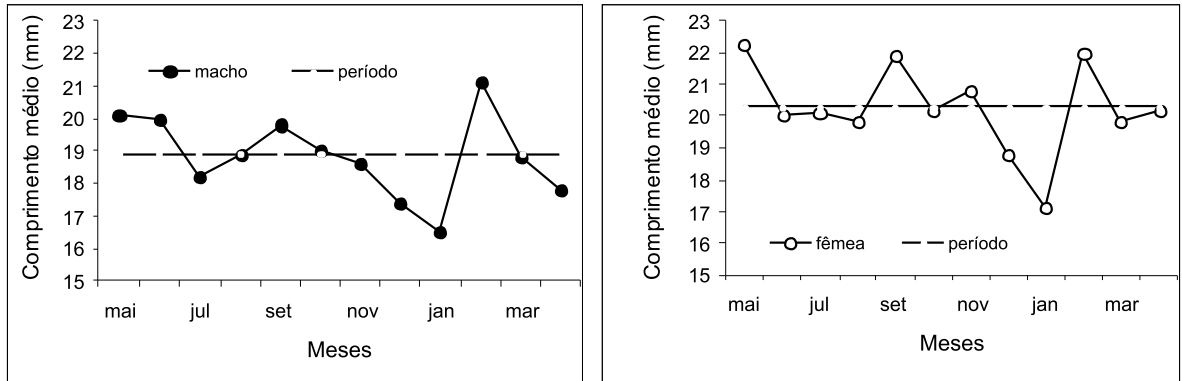


Figura 2 – Comprimento médio do cefalotórax (mm) de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Tabela 2 – Frequências de machos e fêmeas, medidas de tendência central e dispersão (mm), e valores das estatísticas χ^2 e t para o camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Estimativas												χ^2	"t"	
	machos		fêmeas		total	machos				fêmeas					
	n	%	n	%		mín	máx	méd	var	mín	máx	méd			var
mai	141	47,0	159	53,0	300	15	28	20,1	4,1	11	32	22,3	11,4	1,080	-6,930
jun	123	41,0	177	59,0	300	12	25	20,0	5,0	9	29	20,0	14,1	9,720	0,000
jul	154	51,3	146	48,7	300	9	24	18,2	4,4	9	31	20,1	19,9	0,213	-4,679
ago	167	55,7	133	44,3	300	12	25	18,9	6,7	10	30	19,8	20,4	3,853	-2,046
set	125	41,7	175	58,3	300	12	27	19,8	8,5	11	31	21,9	17,3	8,333	-5,141
out	138	46,0	162	54,0	300	13	24	19,0	4,9	9	30	20,2	8,7	1,920	-4,018
nov	143	47,7	157	52,3	300	12	24	18,6	5,3	13	28	20,8	8,8	0,653	-7,210
dez	149	49,7	151	50,3	300	9	23	17,4	6,7	8	31	18,8	18,1	0,013	-3,448
jan	158	52,7	142	47,3	300	12	23	16,5	7,1	13	25	17,1	7,1	0,853	-1,947
fev	174	58,0	126	42,0	300	12	32	21,1	9,7	17	30	22,0	7,0	7,680	-2,698
mar	90	30,0	210	70,0	300	15	23	18,8	4,2	9	27	19,8	9,9	48,000	-3,265
abr	150	50,0	150	50,0	300	14	22	17,8	3,5	12	27	20,2	9,4	0,000	-8,184
Período	1712	47,6	1888	52,4	3600	12	25	18,9	5,8	17	32	20,3	12,7	8,604	-13,921

momento da desova. A Tabela 3 mostra a ocorrência de um importante pico reprodutivo entre março e maio, ao qual se segue um período de recrutamento, entre junho e agosto.

A frequência mensal de fêmeas maduras (M) superou a frequência média anual (50,6%) no período de março a maio e em setembro (Tabela 3), sugerindo que os meses seguintes podem ser de reprodução. A partir dessa observação é possível presumir que a espécie desenvolve um processo de reprodução bimodal, com pico principal entre abril e junho ou julho e outubro. Tais valores dão a entender que a

reprodução do primeiro semestre gera os indivíduos juvenis capturados no principal pico de recrutamento (julho - agosto). A Figura 4 mostra a grande predominância das fêmeas adultas (média de 95,6%), em relação às fêmeas imaturas (média = 4,4%).

A elevação da participação de jovens nas capturas, a exemplo da diminuição do comprimento médio amostral, é um indicativo de ocorrência de recrutamento em dada área de pesca. Apesar da baixa frequência de fêmeas jovens nas amostragens das capturas realizadas pela frota camaroneira, é possível observar frequências relativamente elevadas de

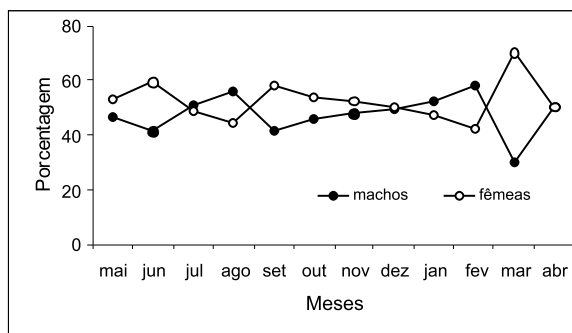


Figura 3 – Frequências de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

fêmeas jovens em julho, agosto e dezembro, que seriam os meses de recrutamento do camarão sete-barbas em Lagoa Azeda (Figura 4). A depender da localidade, tem-se encontrado divergências quanto ao período de recrutamento de *X. kroyeri* no Nordeste, mas há concordância quanto à sua ocorrência em dois picos, um no primeiro semestre e outro no segundo semestre do ano (SANTOS; COELHO, 1996; SANTOS, 1997; SANTOS; IVO, 2000; SANTOS et al., 2003; SANTOS; FREITAS, 2005).

O percentual de fêmeas jovens nas amostras (4,4%) (Tabela 4) ficou em torno dos valores obtidos em outras áreas de pesca com arrasto motorizado na

região Nordeste, como por exemplo: 2,3% em Luís Correia/Piauí (SANTOS; COELHO, 1996); 8,6% em Pitimbu/Paraíba; 1,4% em Tamandaré/Pernambuco; 6,8% na área mais ao largo da foz do rio São Francisco (Alagoas/Sergipe) (SANTOS, 1997); 0,6% em Maragogi/Alagoas (SANTOS, 2000); 10,2% em Coruripe/Alagoas (SANTOS;FREITAS, 2005); 17,1% em Caravelas/Bahia (SANTOS; IVO, 2000); 10,7% em Ilhéus/Bahia (SANTOS; IVO, 2000; SANTOS et al., 2003). Mesmo em locais de captura com arrastão de praia, supostamente com grande concentração de peneídeos jovens, a participação de fêmeas imaturas foi de 4,2% em Barra de Santo Antônio/Alagoas (SANTOS; FREITAS, 2000) e de 15,1% em frente a Pitimbu/Paraíba (SANTOS; FREITAS, 2002).

O camarão sete-barbas realiza migração reprodutiva, quando os indivíduos se deslocam para águas mais profundas, em mar aberto (CROCOS, 1987a,b), fato que justifica a quase ausência de fêmeas desovando em frente à Lagoa Azeda.

As fêmeas jovens, como esperado, possuem menor comprimento médio que as fêmeas adultas (Tabela 4). As fêmeas imaturas (I) apresentaram comprimento mínimo de 8,0 mm (em dezembro) e máximo de 15,0 mm (em setembro); valores abaixo da média de 11,5 mm ocorreram nos meses de março, de maio a julho, outubro e dezembro. As fêmeas em maturação (E) apresentaram comprimento mínimo de 12,0 mm (em setembro) e máximo de 32,0 mm (em maio); valores acima da média de 20,6 mm ocorreram em fevereiro, maio, julho, e dezembro. As fêmeas maduras (M) apresentaram comprimento mínimo de

Tabela 3 – Porcentagem mensal de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio de desenvolvimento gonadal em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Estádio de desenvolvimento gonadal								adultas (E+M+D)		Total
	I		E		M		D		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%			
mai	2	1,3	52	32,7	103	64,8	2	1,3	157	98,7	159
jun	10	5,6	93	52,5	72	40,7	2	1,1	167	94,4	177
jul	19	13,0	52	35,6	73	50,0	2	1,4	127	87,0	146
ago	18	13,5	62	46,6	53	39,8		0,0	115	86,5	133
set	7	4,0	68	38,9	98	56,0	2	1,1	168	96,0	175
out	2	1,2	86	53,1	74	45,7		0,0	160	98,8	162
nov		0,0	75	47,8	82	52,2		0,0	157	100,0	157
dez	14	9,3	82	54,3	55	36,4		0,0	137	90,7	151
jan		0,0	90	63,4	52	36,6		0,0	142	100,0	142
fev		0,0	66	52,4	60	47,6		0,0	126	100,0	126
mar	8	3,8	56	26,7	142	67,6	4	1,9	202	96,2	210
abr	2	1,3	56	37,3	92	61,3		0,0	148	98,7	150
Período	82	4,3	838	44,4	956	50,6	12	0,6	1806	95,7	1888

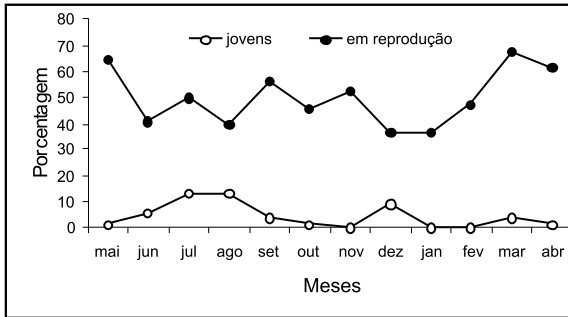


Figura 4 – Participação média mensal de fêmeas jovens e em reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

13,0 mm (em janeiro) e máximo de 32,0 mm (em maio); valores acima da média de 21,4 mm ocorreram em fevereiro, entre abril e setembro e em novembro. As fêmeas desovando (D) apresentaram comprimento mínimo de 19,0 mm (entre junho e julho) e máximo de 27,0 mm (em setembro); valores acima da média de 21,8 mm ocorreram em maio e setembro.

O comprimento médio de cefalotórax no qual 50% das fêmeas atingem a primeira maturação gonadal foi estimado em 13,2 mm; a partir do comprimento de 16,0 mm todas as fêmeas já completaram a primeira maturação gonadal (Tabela 5).

Outros trabalhos, realizados com dados coletados em diversas áreas de pesca no Nordeste, indicam as fêmeas de camarão sete-barbas iniciam a primeira maturação gonadal com comprimento

variando entre 11,3 mm e 13,9 mm (SANTOS, 1997;2000); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000); (SANTOS et al., 2003); (SANTOS; FREITAS, 2005). No Golfo do México e Mar do Caribe a primeira maturação de *X. kroyeri* ocorre em torno do quarto mês de vida e a fase totalmente adulta ocorre em torno do sexto mês (NÚÑEZ; WAKIDA, 1997).

Para o camarão sete-barbas, as maiores produções por barco, e, por conseqüência as maiores produtividades, a se considerar o número constante de 20 barcos que opera mensalmente em Lagoa Azeda foram obtidas no período de maio a novembro com máximo neste último mês. Segue-se um período de menor produtividade entre os meses de dezembro e abril, com mínimo em abril (Tabelas 6 e 7). Para os camarões branco e rosa não se observou qualquer tendência, com a produção e produtividade variando indistintamente entre meses.

No ano de 2004, a produção de camarões peneídeos no estado de Alagoas foi estimada em 1.900 t, da qual 54,9% são provenientes do Pontal do Peba, seguido por Maceió (19,5%), Cururipe (14,1%) e Jequiá da Praia (5,2%). O restante da produção (6,3%) vem de outros municípios litorâneos (IBAMA/CEPENE, 2005).

A se considerar a frota de 20 barcos de Lagoa Azeda e os valores da produção e produtividade no período de maio a junho, estima-se uma produção por espécie de camarão como a seguir: camarão sete-barbas = 5.263,7kg; camarão branco = 3.903,8kg e camarão rosa = 652,3kg, totalizando 9.818,8kg de camarão.

Durante o período de defeso do camarão, ou quando a produtividade está abaixo do

Tabela 4 – Comprimento mensal do cefalotórax (mm) de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio de desenvolvimento gonadal em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Estádios de maturação gonadal															
					E				M				D			
	mín	máx	med	var	mín	máx	med	var	mín	máx	med	var	mín	máx	med	var
mai	11,0	12,0	11,5	0,5	17,0	32,0	22,4	13,4	17,0	32,0	22,5	8,6	22,0	23,0	22,5	0,5
jun	9,0	14,0	11,3	2,9	14,0	27,0	19,6	8,4	16,0	29,0	21,7	9,8	19,0	20,0	19,5	0,5
jul	9,0	12,0	11,4	0,7	15,0	31,0	20,8	13,5	16,0	28,0	21,9	6,6	19,0	22,0	20,5	4,5
ago	10,0	14,0	12,6	1,1	15,0	26,0	19,1	8,1	17,0	30,0	23,0	12,7				
set	11,0	15,0	13,6	2,3	12,0	31,0	20,6	18,8	18,0	31,0	23,3	9,5	22,0	27,0	24,5	12,5
out	9,0	12,0	10,5	4,5	14,0	30,0	19,6	8,9	18,0	26,0	21,1	4,8				
nov					13,0	28,0	19,7	11,3	17,0	28,0	21,8	4,6				
dez	8,0	11,0	10,0	1,1	14,0	31,0	30,1	12,0	14,0	27,0	19,1	9,4				
jan					13,0	24,0	16,7	4,8	13,0	25,0	17,8	10,3				
fev					17,0	30,0	21,4	8,0	20,0	26,0	22,8	5,0				
mar	9,0	12,0	10,3	1,4	14,0	24,0	18,8	6,1	16,0	27,0	20,5	6,7	20,0	23,0	21,8	2,3
abr	12,0	13,0	12,5	0,5	16,0	24,0	18,3	4,8	16,0	27,0	21,5	7,3				
Período	8,0	15,0	11,5	1,7	12,0	32,0	20,6	9,8	13,0	32,0	21,4	7,9	19,0	27,0	21,8	4,1

Tabela 5 – Distribuição de freqüência de comprimento de cefalotórax (mm) de fêmeas jovens e adultas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Comprimento do cefalotórax (mm)	Condição de desenvolvimento				Total
	jovens		adultas		
	n	%	n	%	
8	2	1,0	0,0	0,0	2
9	6	1,0	0,0	0,0	6
10	15	1,0	0,0	0,0	15
11	17	1,0	0,0	0,0	17
12	15	0,7	8	0,3	23
13	14	0,7	6	0,3	20
14	10	0,4	17	0,6	27
15	3	0,1	47	0,9	50
16		0,0	110	1,0	110
17		0,0	146	1,0	146
18		0,0	185	1,0	185
19		0,0	156	1,0	156
20		0,0	260	1,0	260
21		0,0	171	1,0	171
22		0,0	217	1,0	217
23		0,0	116	1,0	116
24		0,0	145	1,0	145
25		0,0	65	1,0	65
26		0,0	65	1,0	65
27		0,0	40	1,0	40
28		0,0	21	1,0	21
29		0,0	16	1,0	16
30		0,0	9	1,0	9
31		0,0	4	1,0	4
32		0,0	2	1,0	2
Total	82	4,3	1806	95,7	1888

economicamente aceitável, é comum a frota se deslocar para a captura do peixe. Somando-se a este os dias cuja situação climática não permite a saída do barco para o pesqueiro e os domingos, em que o pescador dedica a seu laser, estima-se que cada barco, se não tiver muitos problemas mecânicos, fique em atividade na pesca do camarão em torno de 200 dias/ano.

O processo de comercialização começa já à bordo da embarcação, onde os camarões são classificados segundo seu tamanho, nas seguintes categorias: grande, constituída pelos camarões rosa e o branco, que são comercializados conjuntamente; e pequena, em que estão incluídos os camarões rosa e sete-barbas.

O preço médio de primeira comercialização do quilograma do camarão varia por espécie, sendo o

camarão branco vendido por R\$ 20,00, o camarão rosa por R\$ 10,00 e o camarão sete-barbas com R\$ 4,00. Considerando-se esses valores, foi possível estimar que o camarão sete-barbas gerou uma receita de R\$ 465.600,00, o camarão branco, de R\$ 768.000,00 e o camarão rosa, de R\$ 204.000,00. Toda a frota totalizou uma receita anual da ordem de R\$ 1.437.600,00 (Tabelas 6 e 7).

CONCLUSÕES

1. O comprimento médio do cefalotórax de machos e fêmeas foi 18,9 mm e 20,3 mm, respectivamente, com maior concentração entre os comprimentos de 15 mm a 26 mm.
2. O porcentual de fêmeas nos desembarques foi um pouco superior ao dos machos, atingindo 52,4%.
3. O pico de recrutamento (pelo método da participação de fêmeas imaturas) foi mais importante entre junho e agosto (oriundo do pico reprodutivo de março a maio), e em dezembro.
4. A participação média de fêmeas jovens foi de 4,4%, e a das adultas foram de 95,6%, distribuídas como 44,4% em maturação, 50,6% maduras e 0,6% desovando.
5. A época de desova tem distribuição bimodal, ocorrendo nos períodos mensais de março - maio e setembro - novembro.
6. O comprimento médio de cefalotórax das fêmeas por estágio gonadal de 11,5 mm para as imaturas; 20,6 mm em maturação; 21,4 mm maduras; e de 21,8 mm para as desovando.
7. O comprimento médio de cefalotórax, na primeira maturação sexual das fêmeas, foi estimado em 13,5 mm.
8. O camarão sete-barbas apresentou participação de 66,3% entre os peneídeos desembarcados e produtividade média de 4,8 kg/hora de arrasto.

AGRADECIMENTOS

Ao chefe do CEPENE, Antonio Clerton de Paula Pontes pelo apoio durante toda a execução deste trabalho. A Ângela Zaccaron Silva pela tradução do resumo. A Uêdja Mendes da Silva pela digitação dos dados. A Maurício Mendes da Silva, pela colaboração nas amostragens biológicas. A José Jailson Ferreira Madalena e Domício Pereira dos Santos Júnior pela participação na aquisição do material biológico. Enfim, a todos os pescadores de Lagoa Azeda e toda a direção e associados da Colônia de Pescadores Z-13 (Paulo Bandeira), que sempre tão bem receberam a equipe de pesquisa do CEPENE, fornecendo todas as informações necessárias para o êxito deste trabalho.

**DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS BIOLÓGICO-PESQUEIROS DO CAMARÃO SETE-BARBAS,
Xiphopenaeus kroyeri (HELLER, 1862) (DECAPODA, PENAEIDAE), EM JEQUIÁ DA PRAIA (ALAGOAS – BRASIL)**

Tabela 6 – Valores controlados da produção e esforço de pesca exercido por barco para a pesca de camarão em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Controle								
	produção						esforço		
	sete-barbas		branco		rosa		total	dias de pesca	horas de arrasto
	kg	%	kg	%	kg	%			
mai	240,0	51,3	210,0	44,9	18,0	3,8	468,0	22	132
jun	300,0	67,6	132,0	29,7	12,0	2,7	444,0	21	126
jul	360,0	54,5	246,0	37,3	54,0	8,2	660,0	20	120
ago	282,9	58,8	160,3	33,3	37,7	7,8	480,9	22	132
set	304,0	58,5	176,0	33,8	40,0	7,7	520,0	24	144
out	252,0	50,6	198,0	39,8	48,0	9,6	498,0	19	114
nov	674,7	67,2	306,7	30,5	23,0	2,3	1004,3	23	138
dez	192,0	60,4	102,0	32,1	24,0	7,5	318,0	22	132
jan	150,0	41,0	174,0	47,5	42,0	11,5	366,0	21	126
fev	156,0	38,2	198,0	48,5	54,0	13,2	408,0	20	120
mar	180,0	41,1	246,0	56,2	12,0	2,7	438,0	20	120
abr	66,7	23,3	193,3	67,4	26,7	9,3	286,7	20	120
Período	263,2	53,6	195,2	39,8	32,6	6,7	491,0	21,2	127,0

Tabela 7 - Valores estimados da produtividade por barco para a pesca de camarão em Lagoa Azeda (município de Jequiá da Praia – Alagoas), no período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Produtividade média													
	sete-barbas				branco				rosa				Total	
	kg/dia de pesca	%	kg/hora de arrasto	%	kg/dia de pesca	%	kg/hora de arrasto	%	kg/dia de pesca	%	kg/hora de arrasto	%	kg/dia de pesca	kg/hora de arrasto
mai	10,9	51,3	1,82	51,3	9,5	44,9	1,59	44,9	0,8	3,8	0,14	3,8	21,3	3,55
jun	14,3	67,6	2,38	67,6	6,3	29,7	1,05	29,7	0,6	2,7	0,10	2,7	21,1	3,52
jul	18,0	54,5	3,00	54,5	12,3	37,3	2,05	37,3	2,7	8,2	0,45	8,2	33,0	5,50
ago	12,9	58,8	2,14	58,8	7,3	33,3	1,21	33,3	1,7	7,8	0,29	7,8	21,9	3,64
set	12,7	58,5	2,11	58,5	7,3	33,8	1,22	33,8	1,7	7,7	0,28	7,7	21,7	3,61
out	13,3	50,6	2,21	50,6	10,4	39,8	1,74	39,8	2,5	9,6	0,42	9,6	26,2	4,37
nov	29,3	67,2	4,89	67,2	13,3	30,5	2,22	30,5	1,0	2,3	0,17	2,3	43,7	7,28
dez	8,7	60,4	1,45	60,4	4,6	32,1	0,77	32,1	1,1	7,5	0,18	7,5	14,5	2,41
jan	7,1	41,0	1,19	41,0	8,3	47,5	1,38	47,5	2,0	11,5	0,33	11,5	17,4	2,90
fev	7,8	38,2	1,30	38,2	9,9	48,5	1,65	48,5	2,7	13,2	0,45	13,2	20,4	3,40
mar	9,0	41,1	1,50	41,1	12,3	56,2	2,05	56,2	0,6	2,7	0,10	2,7	21,9	3,65
abr	3,3	23,3	0,56	23,3	9,7	67,4	1,61	67,4	1,3	9,3	0,22	9,3	14,3	2,39
período	12,4	53,6	2,07	53,6	9,2	39,8	1,54	39,8	1,5	6,6	0,26	6,6	23,2	3,87

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, M.A.P.M. **Estudos biológicos do *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), camarão sete barbas (Crustacea, Penaeidae) de Matinhos, PR.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do

Paraná, 100 p., Curitiba, 1978.

BARROS, A.C.; JONSSON, S. Prospecção de camarões na região estuarina do rio São Francisco. **Bol. Est. Pesca**, Recife, v.7, n.2, p.7-29, 1967.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Época de

- reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE, **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.1, n.1, p.171-186, 1993.
- COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. Época da reprodução dos camarões *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 e *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), na região da foz do rio São Francisco (AL/SE). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.3, p.121-140, 1995.
- CROCOS, P.J. **Reproductive dynamics of the grooved tiger prawn *Penaeus semisulcatus* in the North-western Gulf of Carpentaria, Australia.** **Aust. J. Mar. Freshw. Res.**, v.38, p.79-90, 1987a.
- CROCOS, P.J. **Reproductive dynamics of the tiger prawn *Penaeus esculentus* and a comparison with *P. semisulcatus* in the north-western Gulf of Carpentaria, Australia.** **Aust. J. Mar. Freshw. Res.**, v.38, p.91-102, 1987b.
- DALL, W.; HILL, B. J.; ROTHLSBERG, P. C.; SHARPLES, D. J. The biology of Penaeidae. **Adv. Mar. Biol.**, v.27, p.1-484, 1990.
- D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea : Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental.** Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná, 365p., Curitiba, 1995.
- FAO. **Review of the state of the marine fishery resources.** **FAO Fish. Tech. Pap.**, Rome, n. 457, p.1-235, 2005.
- HOLTHUIS, L.B. **FAO species catalogue. Shrimp and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries.** **FAO Fish. Synop.**, Rome, n. 125, p.1-261, 1980.
- IBAMA/CEPENE – **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina no Nordeste do Brasil – 2004.** Tamandaré, 152 p., 2005.
- IVO, C.T.C.; SANTOS, M.C.F. Caracterização morfométrica do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado no Nordeste do Brasil. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v.27, n. 1, p.129-148, 1999.
- IVO, C.T.C.; FONTELES-FILHO, A.A. **Estatística pesqueira: aplicação em engenharia de pesca.** Tom Gráfica e Editora, v + 193 p., Fortaleza, 1997.
- NEIVA, G.S.; WORSMANN, T.U.; OLIVEIRA, M.T.; VALENTINI, H. Contribuição ao estudo da maturação da gônada feminina do camarão rosa (*Penaeus paulensis*, Pérez Farfante, 1967). **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v.1, n.4, p. 23-38, 1971.
- NÚÑEZ, M.G.; WAKIDA, A.T. Pesca de fomento del camarão siete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Campeche y Tabasco, 1994-1997. **Inf. Téc. Inst. Nac. Pesca**, Ciudad del Carmen, 1997.
- OLIVEIRA, J.L. **Biologie et dynamique des populations de la crevette *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862).** Tese (Doutorado), Université Pierre et Marie Curie, 189 p., Paris, 1991.
- PÉREZ-FARFANTE, I. Shrimps and prawns, in Fisher, W. (ed.), **FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishery Area 31).** Roma, 1978.
- SANTOS, M.C.F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste do Brasil.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 232 p., Recife, 1997.
- SANTOS, M.C.F. **Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil).** **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.8, n.1, p.99-129, 2000.
- SANTOS, M.C.F. **Biologia populacional e manejo da pesca do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste Oriental do Brasil.** Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, 200p., Recife, 2002.
- SANTOS, M.C.F.; COELHO, P.A. Estudo sobre *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) em Luís Correia, Piauí. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v.24, n.1, p.241-248, 1996.
- SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S. Pesca e biologia dos peneídeos (Crustacea: Decapoda) capturados no município de Barra de Santo Antônio (Alagoas–Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.8, n.1, p.73-98, 2000.
- SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S. Camarões marinhos (Decapoda: Penaeidae) capturados com arrastão de praia e arrasto motorizado ao largo de

Pitimbu (Paraíba – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n.1, p. 145-170, 2002.

SANTOS, M.C.F. & FREITAS, A.E.T.S. Análise da população de camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) capturado pela frota motorizada artesanal em frente ao município de Coruripe (Alagoas – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.13, n.2, p.47-64, 2005.

SANTOS, M.C.F. & FREITAS, A.E.T.S. Caracterização biológica e pesqueira do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no pesqueiro Laminha, Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu (Alagoas – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.14, n. 1, p. 71-92, 2006.

SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S; MAGALHÃES,

J.A.D. Aspectos biológicos do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado ao largo do município de Ilhéus (Bahia – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.11, n.1, p.175-187, 2003.

SANTOS, M.C.F. & IVO, C.T.C. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.8, n.1, p.131-164, 2000.

VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. CNPq, Nupelia, 169 p., Brasília, 1996.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. Prentice-Hall Inc., 620 p., Englewood Cliffs, 1984.