

ESTRUTURA POPULACIONAL DO CAMARÃO SETE-BARBAS, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (DECAPODA, PENAEIDAE), NO MUNICÍPIO DE PASSO DE CAMARAGIBE (ALAGOAS – BRASIL)

Uêdja Mendes da Silva¹
Maria do Carmo Ferrão Santos²

RESUMO

Este trabalho foi realizado no período de agosto de 2005 a julho de 2006 em Passo de Camaragibe, município localizado na APA Costa dos Corais, no estado de Alagoas. Nesta, predomina a pesca com arrastão-de-praia direcionada aos camarões marinhos, na qual a maior participação (83,3%) é do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*. De um total de 2.400 indivíduos amostrados, as participações relativas de machos e fêmeas foram 37,7% e 63,3%. As maiores frequências de captura concentraram-se nos comprimentos entre 13,0 mm a 20,0 mm, para ambos os sexos. A população é formada, na sua maioria, por indivíduos jovens, dentre os quais as fêmeas I (Imaturas) tiveram uma participação de 12,6%. O comprimento médio de primeira maturação gônadal foi estimado em 13,0 mm para fêmeas. A baixa produtividade média do sete-barbas (1,1 kg/arrasto) deve ser consequência da proximidade do entorno da foz do Rio Camaragibe, onde os indivíduos geralmente são jovens e, conseqüentemente, têm menor peso individual.

Palavras-chave: camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, arrastão-de-praia, reprodução, recrutamento.

ABSTRACT

Population structure of the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae) at Passo de Camaragibe county, Alagoas State, Brazil

The present work was carried out between August, 2005 and July, 2006 in Passo de Camaragibe county, on the Costa dos Corais Environmental Protection Area on the borderline of Pernambuco and Alagoas states, Brazil. Therein, the beach-seine fishery for shrimps predominates, where seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, as the target species with a 83.3% share of the total catch. From a total of 2,400 sampled individuals, the average sex-ratio was 37.7% of males and 63.3% of females. Major frequencies of sea bob shrimp capture occurred between 13.0 mm and 20.0 mm of carapace length in both sexes. The population is supposed to be made out mainly of juveniles, where females at first stage (immature) had 12.6% participation. The average length at first sexual maturity was estimated as 13.0 mm in carapace length. The low average yield of sea bob shrimp, about 1.1 kg per hauling of the beach-seine, may be ascribed to their being caught in the neighborhood of Camaragibe river's mouth, thought to be a growout area for juveniles.

Key words: seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, beach-seine, reproduction, recruitment.

¹ Bolsista do CNPq – CEPENE/IBAMA.

² Analista Ambiental do Cepene / Ibama

INTRODUÇÃO

O Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/ IBAMA), através deste projeto, tem proporcionado um maior esclarecimento nessa região sobre a estrutura populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862). Esta espécie se distribui desde a Carolina do Norte (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sua captura ocorre em profundidades de até 118 metros, sendo mais abundante na faixa de 5 a 27 metros, tem um ciclo de vida curto (em torno de 24 meses), portanto implica em um crescimento rápido (PÉREZ-FARFANTE, 1978); (HOLTHUIS, 1980); (DALL et al., 1990); (D'INCAO, 1995); (SANTOS, 1997).

A Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais foi instituída pelo Governo Federal, em 23 de outubro de 1997, abrangendo uma área de 135 km de extensão por 33,5 km de largura, que corresponde à faixa costeira e plataforma continental, entre os rios Formoso (Pernambuco) e Meirim (Alagoas), com abrangência em nove municípios, onde o camarão sete-barbas possui grande importância econômica e social (BRASIL, 2005). Dentre estes, destaca-se Passo de Camaragibe, com uma área de 187,2 km² na meso-região do leste alagoano, em função da importância das pescarias de camarão realizadas no distrito de Barra de Camaragibe (9°19' S – 35°24'W) com o emprego de arrastões-de-praia. Apesar de sua relevância local, este banco camaroneiro ainda não havia sido contemplado com nenhum estudo sobre suas potencialidades na produção do camarão sete-barbas.

De acordo com o CEPENE/IBAMA (2005), a produção total de pescado na mencionada APA foi de 2.295,4 t em 2004, tendo os camarões peneídeos participado com 6,4%. Em Passo de Camaragibe a produção de pescado foi de 394,1 toneladas neste mesmo ano, tendo os camarões peneídeos contribuído com a proporção de 1,2%, da qual o camarão sete-barbas participou com 83,3%, seguido do camarão branco (*Litopenaeus schmitti* Burkenroad, 1936) com 14,6% e do camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967), com 2,1%.

O presente trabalho tem por objetivo conhecer a estrutura populacional do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), com informações sobre sua distribuição de comprimento, proporção sexual e atividade reprodutiva, visando a colaborar no ordenamento pesqueiro desta espécie na APA Costa dos Corais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os camarões foram coletados mensalmente, entre agosto de 2005 e julho de 2006, a partir das

capturas realizadas por embarcações não motorizadas, sendo utilizado o arrastão-de-praia, numa área de pesca que se estende desde a linha de costa até 6 m de profundidade, no distrito de Barra do Camaragibe, pertencente ao município de Passo de Camaragibe (Alagoas).

Nesta modalidade de pesca se utiliza uma rede que é lançada próxima à costa com uma de suas extremidades sendo arrastada com a ajuda de uma pequena embarcação (jangada ou caíque), realizando movimentos que descreve um semi-círculo, retornando à praia em um outro ponto. Neste momento, os pescadores em terra iniciam o recolhimento da rede puxando-a com a ajuda de cabos e cordas amarrados nas duas extremidades, podendo alcançar aproximadamente até 6,0 metros de comprimento (Figura 1).

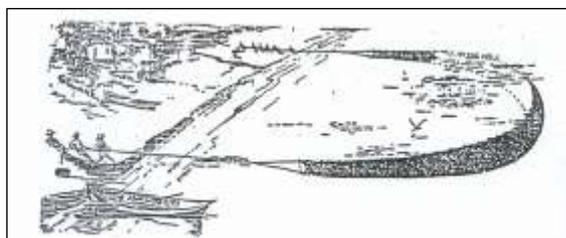


Figura 1 – Pesca camaroneira utilizando arrastão-de-praia (GAMBA, 1994).

Dos camarões peneídeos capturados, foram separados aleatoriamente, em 200 exemplares da espécie *Xiphopenaeus kroyeri*, após ser registrada a produção total por espécie de camarão oriunda de um arrastão-de-praia, escolhido também ao acaso dentre os demais existentes na frota local.

Para cada indivíduo amostrado, após a sexagem, determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC, medido em mm entre a base do rostró e a margem posterior do cefalotórax. O reconhecimento do sexo foi realizado macroscopicamente pela presença do téllico nas fêmeas e do petasma nos machos.

Uma amostragem extra de 100 machos e 150 fêmeas do camarão sete-barbas foi realizada em julho de 2006, tendo em vista a obtenção de dados para ajustagem de equações de regressão entre diferentes medidas lineares ou entre comprimento e peso: comprimento do cefalotórax – CC, comprimento total – CT, comprimento do abdômen – CA, peso total – PT, peso do cefalotórax – PC e peso do abdômen – PA. Todas as medições foram realizadas com um paquímetro de aço, com aproximação de 0,1 mm, e o peso obtido em balança analítica, com aproximação de 0,1 g.

Para se observar possíveis diferenças de comprimento entre os sexos, as medidas de comprimento do cefalotórax foram submetidas ao teste “t” de Student, com $\alpha = 0,05$ (ZAR, 1984); (IVO; FONTELES-FILHO, 1997). Com relação à igualdade na proporção sexual, utilizou-se o teste χ^2 , em que a rejeição de H_0 significa a ocorrência de predominância numérica de um dos sexos.

Para uma melhor compreensão da estrutura populacional do camarão sete-barbas, determinou-se a frequência mensal relativa dos indivíduos por classe de comprimento e foi feita a estimação de medidas de tendência central (valores mínimo, máximo e médio) e dispersão (variância).

Na identificação do período de reprodução, utilizou-se a relação entre a frequência mensal das gônadas maduras (Y) e os meses correspondentes (X), utilizando-se a técnica proposta por Vazzoler (1996) que classifica os indivíduos em jovens (estádio I) e adultos (soma dos estádios E, M, D), e a escala apresentada por Santos (1997 e 2002): imaturas (I) - gônadas com o aspecto de duas fitas transparentes e estreitas; em maturação (E) - gônadas apresentando coloração creme, marrom-claro ou verde-claro; maduras (M) - gônadas de coloração verde-escura e bastante volumosas; e 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-escuro.

O comprimento médio na primeira maturidade sexual foi estimado pelo método da ogiva, em que as frequências acumuladas foram plotadas graficamente contra o comprimento do cefalotórax, identificando-se o valor de X correspondente ao valor de Y = 0,50 com o qual a metade da população de fêmeas atingiu a maturação gonadal.

As relações entre as medidas lineares de comprimentos, para machos e fêmeas, foram ajustadas por uma equação do tipo $Y = a + bX$, enquanto a relação entre comprimento e peso foi ajustadas por uma equação logarítmica do tipo $Y = A.X^b$ (ZAR, 1984); (IVO; FONTELES-FILHO, 1997). A existência de correlação, entre as variáveis foi testada pelo coeficiente de correlação de Pearson (r), considerando-se o número de pares ordenados para se estimar seu valor crítico.

A época do recrutamento pesqueiro foi determinada pela análise da variação temporal do comprimento médio do cefalotórax e da frequência de fêmeas no estágio I, na suposição de que um decréscimo do comprimento individual e um aumento na proporção de fêmeas imaturas, em alguns meses, estariam relacionados com a integração de uma grande quantidade de indivíduos jovens ao estoque capturável.

A produtividade do camarão sete-barbas com

arrastão-de-praia em Barra de Camaragibe foi estimada através da divisão da produção de cada arrasto pelo esforço de pesca (kg/arrasto). A participação do camarão sete-barbas foi determinada levando-se em consideração o peso de sua produção em relação ao peso total dos peneídeos desembarcados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de agosto de 2005 a julho de 2006, foram amostrados 2.400 indivíduos do camarão sete-barbas, dos quais 882 eram machos e 1.518 fêmeas, em Barra de Camaragibe. As maiores frequências do comprimento de machos e fêmeas do camarão sete-barbas se concentraram nas faixas de 13 -18 mm CC e 14 - 20 mm CC (Tabela 1, Figura 2). A participação média dos machos foi de 36,7%, com valores mínimo e máximo em junho (24,0%) e abril (44,0%); para as fêmeas a participação média foi de 63,3%, com valores mínimo e máximo em abril (56,0%) e junho (76,0%) (Tabela 1, Figura 3).

Em Barra de Camaragibe, o comprimento médio do cefalotórax para machos do camarão sete-barbas variou entre o mínimo de 14,2 mm em junho de 2006 e o máximo de 16,6 mm em agosto e outubro de 2005, com média para o período de 15,6 mm. Para as fêmeas, o comprimento média variou de 15,6 mm em junho de 2006 e o máximo de 18,3 mm em outubro de 2005, com média anual de 17,3 mm; valores muito próximo do máximo foram observados nos meses de dezembro e janeiro; porém com valores inferiores em setembro e de maio a julho, caracterizando a ocorrência de recrutamento (Tabela 2, Figura 4).

Valores aproximados à distribuição de frequência de comprimento do cefalotórax observada no presente estudo foram encontrados por diferentes autores no Nordeste do Brasil (COELHO; SANTOS, 1993); (SANTOS, 1997;1999;2000); (IVO; SANTOS, 1999); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000;2005); (SANTOS et al., 2003).

Comparando-se os comprimentos médios mensais, observa-se que as fêmeas apresentam maior comprimento em relação aos machos, com exceção do mês de setembro, em que machos e fêmeas apresentam tamanhos semelhantes. Segundo Dall et al. (1990), este fato faz parte da própria biologia dos camarões peneídeos.

Com relação à proporção sexual, os dados indicam a existência do predomínio das fêmeas sobre os machos, com exceção do mês de abril, onde não foi observada diferença estatisticamente significativa (Tabela 2). O material analisado em Barra de Camaragibe divergiu do observado em outros locais por diferentes autores, entre eles: Barros e Josson (1967); Oliveira (1991), Coelho e Santos (1993); Coelho e Santos (1995); Santos (1997); Santos e Ivo

Tabela 1 – Distribuição de freqüência absoluta do comprimento de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

Comprimento do cefalotórax (mm)	Meses																								Período					
	ago		set		out		nov		dez		jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		m	f				
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f				
8																														
9	0,0	100,0	0,0	100,0																		0,0	100,0			0,0	100,0			
10	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0					0,0	100,0	0,0	100,0							100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	6,3	93,8		
11	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0				100,0	0,0	0,0	100,0	33,3	66,7	0,0	100,0				60,0	40,0	0,0	100,0	28,6	71,4	16,7	83,3		
12	75,0	25,0	25,0	75,0	33,3	66,7	0,0	100,0	33,3	66,7	40,0	60,0	50,0	50,0	0,0	100,0				60,0	40,0	37,5	62,5	43,8	56,3	41,0	59,0			
13	75,0	25,0	44,4	55,6	46,2	53,8	56,3	43,8	80,0	20,0	55,6	44,4	55,6	44,4	50,0	50,0	100,0	0,0	70,0	30,0	42,3	57,7	90,9	9,1	58,5	41,5				
14	55,6	44,4	33,3	66,7	64,7	35,3	57,1	42,9	80,0	20,0	52,9	47,1	52,9	47,1	68,4	31,6	83,3	16,7	38,1	61,9	32,1	67,9	34,8	65,2	51,3	48,7				
15	36,4	63,6	66,7	33,3	50,0	50,0	66,7	33,3	87,9	12,1	66,7	33,3	63,6	36,4	80,6	19,4	76,2	23,8	39,1	60,9	39,4	60,6	47,4	52,6	60,7	39,3				
16	54,5	45,5	58,3	41,7	47,1	52,9	51,2	48,8	64,0	36,0	57,1	42,9	56,3	43,8	57,9	42,1	61,1	38,9	47,1	52,9	21,4	78,6	19,0	81,0	51,8	48,3				
17	42,9	57,1	38,2	61,8	45,0	55,0	18,5	81,5	12,5	87,5	33,3	66,7	33,3	66,7	24,4	75,6	19,5	80,5	19,0	81,0	13,6	86,4	9,5	90,5	26,8	73,2				
18	32,0	68,0	39,1	60,9	26,5	73,5	11,1	88,9	6,7	93,3	21,4	78,6	27,3	72,7	15,0	85,0	13,3	86,7	20,0	80,0	0,0	100,0	26,3	73,7	20,7	79,3				
19	14,3	85,7	58,8	41,2	30,8	69,2	12,5	87,5	4,8	95,2	25,0	75,0	33,3	66,7	5,6	94,4	0,0	100,0	8,3	91,7	0,0	100,0	0,0	100,0	17,3	82,7				
20	41,7	58,3	66,7	33,3	26,9	73,1	0,0	100,0	10,5	89,5	26,7	73,3	21,1	78,9	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	17,1	82,9		
21	45,5	54,5	0,0	100,0	16,7	83,3	0,0	100,0	40,0	60,0	28,6	71,4	28,6	71,4	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	17,6	82,4		
22	0,0	100,0	25,0	75,0	14,3	85,7	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	5,7	94,3		
23	16,7	83,3	0,0	100,0	15,4	84,6	0,0	100,0	0,0	100,0	16,7	83,3	16,7	83,3	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	10,2	89,8		
24	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	33,3	66,7	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	6,3	93,8		
25	0,0	100,0			0,0	100,0			0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0			0,0	100,0			0,0	100,0	0,0	100,0		
26			0,0	100,0	0,0	100,0			0,0	100,0			0,0	100,0									0,0	100,0			0,0	100,0		
27	0,0	100,0			0,0	100,0			0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0											0,0	100,0	0,0	100,0		
28					0,0	100,0	0,0	100,0																		0,0	100,0	0,0	100,0	
29									0,0	100,0			0,0	100,0						0,0	100,0					0,0	100,0	0,0	100,0	
30					0,0	100,0														0,0	100,0					0,0	100,0	0,0	100,0	
31																											0,0	100,0	0,0	100,0
Total	%	39,5	60,5	42,0	58,0	32,0	68,0	35,0	65,0	42,0	58,0	39,0	61,0	39,5	60,5	40,5	59,5	44,0	56,0	36,5	63,5	24,0	76,0	28,0	72,0	36,8	63,2			
	número	79	121	84	116	64	136	70	130	84	116	78	122	79	121	81	119	88	112	73	127	48	152	56	144	884	1516			

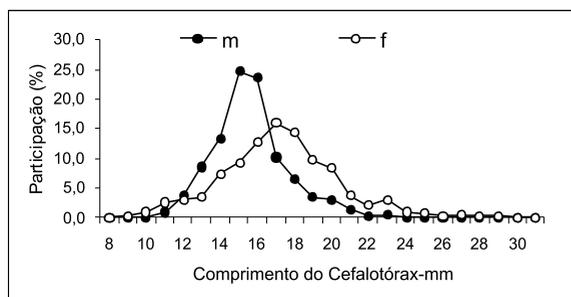


Figura 2 - Distribuição de freqüência relativa do comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

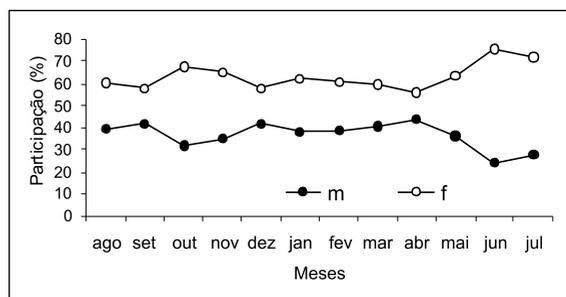


Figura 3 – Proporção sexual mensal do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006)

(2000); Santos e Freitas (2000), os quais indicam a existência de predomínio das fêmeas na maioria dos meses, com predomínio dos machos apenas em alguns meses.

A maior concentração de indivíduos de pequeno porte em uma área de pesca leva à redução do comprimento médio da população nela explorada. Com base nesse princípio, verifica-se que em Barra de Camaragibe os indivíduos são menores, em relação ao comprimento médio de 19,0 mm CC observado no estoque capturado pela pesca motorizada no litoral

alagoano (SANTOS, 1997), o que pode ser um indicativo de que os jovens tendem a viver em áreas mais rasas e perto da foz dos rios (Tabela 2, Figura 4).

Diante dos resultados estatísticos obtidos, observa-se que o comprimento do cefalotórax e a proporção sexual de fêmeas, em termos médios e também na maioria dos meses do período de estudo, foram superiores aos dos machos.

Na análise do desenvolvimento gonadal, dentre as 1.518 fêmeas de *X. kroyeri* amostradas, 191 (12,6%) eram jovens (estádio I) e 1.327 adultas

Tabela 2 – Medidas de tendência central e dispersão, e valores mensal e anual das estatísticas t e χ^2 para machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

Meses	Medidas								χ^2	"t"
	macho				fêmea					
	média	mínimo	máximo	variância	média	mínimo	máximo	variância		
ago	16,6	12	23	5,0	17,5	9	27	9,8	8,820	-2,369
set	16,3	12	22	4,3	16,2	9	26	10,1	5,120	0,269
out	16,6	12	23	7,6	18,3	10	30	16,1	25,920	-3,491
nov	15,3	13	19	2,0	17,5	12	28	7,0	18,000	-7,663
dez	15,5	11	21	2,7	18,2	12	29	6,9	5,120	-8,920
jan	16,5	12	23	2,8	18,1	10	27	13,1	9,680	-4,227
fev	16,2	11	24	6,3	17,7	10	27	11,0	8,820	-3,631
mar	15,4	13	19	1,4	17,5	11	25	5,0	7,220	-8,624
abr	15,3	13	18	1,3	17,4	14	23	2,8	2,880	-10,530
mai	14,5	10	19	3,3	16,6	11	29	8,5	14,580	-6,271
jun	14,2	12	17	2,1	15,6	8	25	10,1	54,080	-4,217
jul	14,4	11	18	3,3	16,4	9	26	10,2	38,720	-5,552
Período	15,6	10	24	3,8	17,3	8	30	12,6	166,427	-15,139

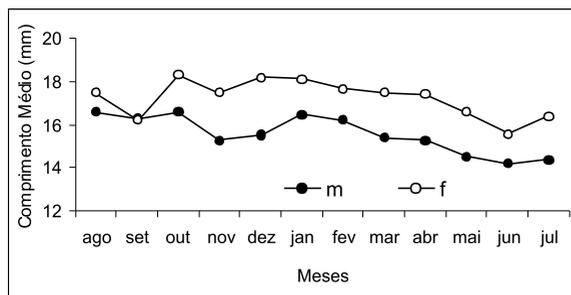


Figura 4 – Comprimento médio mensal (em mm) de macho e fêmea de camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

(estádios E = 66,9%; M = 18,1%; D = 2,4%). As fêmeas nos estágios I (jovem) e E (início de maturação) e respondem por 89,5%, enquanto aquelas nos estágios M (maduras) e D (desovando) respondem apenas por 10,5% dos indivíduos amostrados (Tabela 3, Figura 5). A elevada frequência do estoque jovem e o reduzido comprimento médio dos indivíduos corroboram com a idéia de que a zona costeira de Passo do Camaragibe funcione como área de recrutamento/crescimento. As frequências mais elevadas das fêmeas nos estágio I ocorrem nos meses de setembro-outubro, março e junho-julho e, a se considerar o comprimento médio individual de fêmeas jovens, pode-se observar a existência de recrutamento ao longo da maioria dos

meses, mas principalmente em junho e outubro (Tabela 3, Figura 5).

O porcentual de fêmeas jovens em Barra de Camaragibe foi bastante elevado quando comparado aos valores obtidos em outras áreas de pesca com arrasto motorizado na região Nordeste, como por exemplo: 2,3% em Luís Correia/Piauí (SANTOS, 1997); (SANTOS; COELHO, 1996); 8,6% em Pitimbu - PB; 6,8% na área mais ao largo da foz do rio São Francisco (Alagoas/Sergipe) (Santos, 1997); 0,6% em Maragogi - Alagoas (SANTOS, 2000). Tal fato mostra que os indivíduos na fase juvenil ocorrem, principalmente, em áreas com até 6 m de profundidade, próximas à foz do rio Camaragibe, onde as operações com arrastão-de-praia são mais intensas. A baixa participação de fêmeas desovando (D) deve-se ao fato de que as mesmas procuram áreas mais profundas para reproduzirem.

Dependendo da localidade, tem-se observado variações quanto ao período de recrutamento do camarão sete-barbas no Nordeste, mas a maioria dos autores confirma a existência de dois picos de recrutamento (SANTOS; COELHO, 1996); (SANTOS; COELHO, 1998); (SANTOS, 1997); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS et al., 2003).

Em Barra de Camaragibe as fêmeas imaturas (I) apresentam comprimento mínimo de 8,0 mm em junho e máximo de 16,0 mm em abril; valores acima da média de 12,4 mm ocorreram em novembro, dezembro, março e abril. As fêmeas em maturação (E) apresentam comprimento mínimo de 13,0 mm em

Tabela 3 – Participação mensal de fêmeas do camarão sete-barbas por estágio de desenvolvimento gonadal, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

Meses	Estádio gonadal										Total	
	I		E		M		D		adultas (E+M+D)			
	nº	%	nº	%	n	%	nº	%	nº	%	nº	%
ago	8	6,6	102	84,3	10	8,3	1	0,8	113	93,4	121	100,0
set	15	12,9	88	75,9	13	11,2		0,0	101	87,1	116	100,0
out	24	17,6	45	33,1	62	45,6	5	3,7	112	82,4	136	100,0
nov	13	10,0	78	60,0	39	30,0		0,0	117	90,0	130	100,0
dez	4	3,4	73	62,9	39	33,6		0,0	112	96,6	116	100,0
jan	14	11,3	71	57,3	22	17,7	17	13,7	110	88,7	124	100,0
fev	14	11,6	81	66,9	18	14,9	8	6,6	107	88,4	121	100,0
mar	18	15,1	71	59,7	30	25,2		0,0	101	84,9	119	100,0
abr	9	8,0	71	63,4	26	23,2	6	5,4	103	92,0	112	100,0
mai	8	6,3	109	85,8	10	7,9		0,0	119	93,7	127	100,0
jun	43	28,3	106	69,7	3	2,0		0,0	109	71,7	152	100,0
jul	21	14,6	120	83,3	3	2,1		0,0	123	85,4	144	100,0
Total	191	12,6	1015	66,9	275	18,1	37	2,4	1327	87,4	1518	100,0

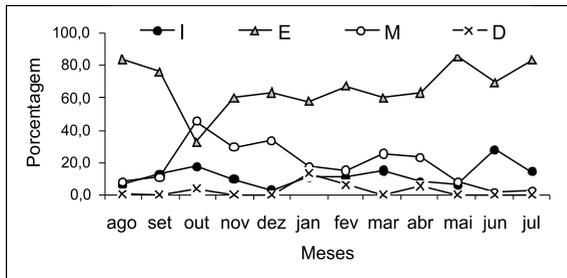


Figura 5 – Participação (%) média mensal de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio gonadal em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

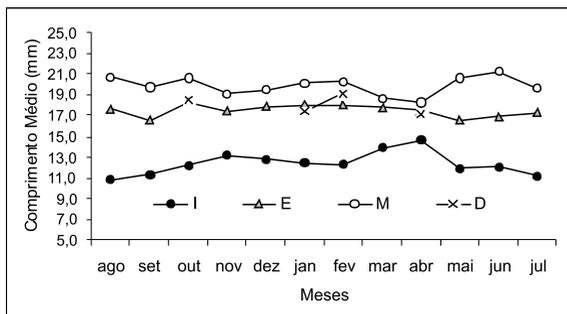


Figura 6 – Comprimento médio mensal (mm) de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio gonadal, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

setembro e maio, e máximo de 29,0 em dezembro; valores acima da média de 17,5 mm ocorreram nos meses de agosto, outubro e de dezembro a março. As fêmeas maduras (M) apresentam comprimento mínimo de 15,0 mm em novembro e abril, e máximo de 30,0 mm em outubro; valores acima da média 19,9 mm ocorreram em agosto, outubro, janeiro, fevereiro, maio e junho. As fêmeas desovando (D) apresentam comprimento mínimo de 16,0 mm em outubro e abril, e máximo de 26,0 mm em janeiro; valores acima da média de 18,3 mm ocorreram em outubro e fevereiro (Tabela 4, Figura 6).

Em Barra de Camaragibe o comprimento médio cefalotórax em que 50,0% das fêmeas do camarão sete-barbas atingiram a primeira maturação gonadal foi estimado em 13,0 mm CC (Tabela 5, Figura 7). Outros trabalhos realizados em diversas áreas de pesca no Nordeste (SANTOS, 1997;2000); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000;2005); (SANTOS et al., 2003) indicam que esse parâmetro variou na faixa de 11,3 mm - 13,9 mm CC, portanto, semelhantes ao valor encontrado neste trabalho.

As equações de regressão estimadas relacionaram as medidas lineares e de peso para cada sexo, as quais resultaram significantes ao nível de $\alpha = 0,05$, com valores do coeficiente de determinação (r^2) iguais ou superiores a 0,922 (Figura 8). Valores aproximados foram divulgados por Neiva e Wise (1967), e Ivo e Santos (1999).

A produtividade média mensal do camarão sete-barbas foi estimada em 1,1 kg/arrasto, tendo-se registrado valores mais elevados em setembro, outubro, maio e julho e valores muito baixos nos

Tabela 4 – Comprimentos mensais do cefalotórax (mm) de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio de desenvolvimento gonadal, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

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

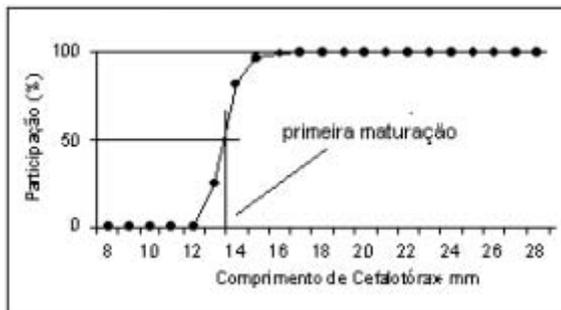


Figura 7 – Tamanho médio de primeira maturação gonadal estimado para fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

meses de novembro e junho (Tabela 6, Figura 9). Dentre os fatores causais dessa baixa produtividade destacam-se os seguintes: (a) atuação das pescarias em áreas restritas; (b) a duração das operações de pesca com arrastão-de-praia é bem mais curta (aproximadamente 40 min.) em comparação com as operações com redes de arrasto (média de 3 horas) por embarcações motorizadas; (c) baixo peso médio dos camarões capturados, cujo habitat está localizado em áreas estuarinas e litorâneas costeiras.

Esta observada redução na disponibilidade dos camarões aos arrastões-de-praia parece funcionar como um defeso natural entre os meses de novembro a abril, quando se constata uma queda no rendimento

das pescarias em comparação com os meses de maio, julho e outubro, que se evidenciam como os mais produtivos.

Tabela 5 - Distribuição de freqüência de comprimento do cefalotórax (mm) de fêmeas jovens e adultas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

Comprimento do Cefalotórax (mm)	Estágio de Desenvolvimento Gonadal				Total n°
	Jovens (I)		Adultas (E+M+D)		
	n°	%	n°	%	
8	1	100			1
9	3	100			3
10	14	100			14
11	34	100			34
12	38	100			38
13	37	75,5	12	24,5	49
14	19	18,1	86	81,9	105
15	4	3,0	130	97,0	134
16	1	0,6	176	99,4	177
17			225	100	225
18			197	100	197
19			135	100	135
20			115	100	115
21			51	100	51
22			30	100	30
23			40	100	40
24			13	100	13
25			9	100	9
26			4	100	4
27			6	100	6
28			2	100	2
29			3	100	3
30			1	100	1

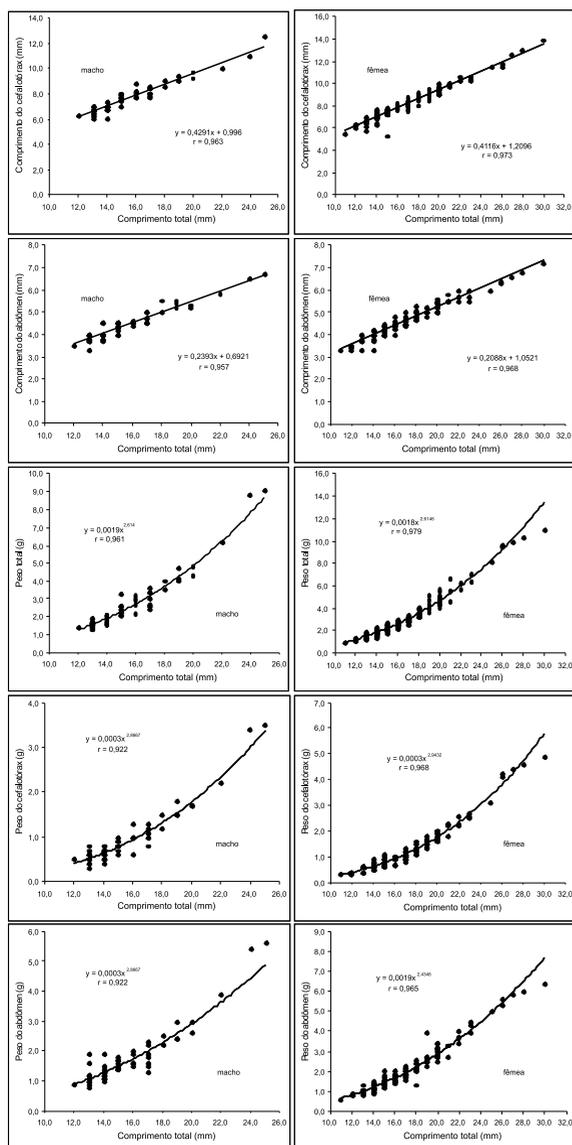


Figura 8 – Equações de regressão estimadas para machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

CONCLUSÕES

1. A distribuição de comprimento apresenta uma concentração de indivíduos na faixa de 13 mm - 20 mm CC, mas as fêmeas apresentam tamanho médio (17,3 mm CC) e participação na captura (63,3%) superiores aos dos machos (15,6 mm CC e 36,7%).
2. Os menores indivíduos machos foram capturados

Tabela 6 – Valores controlados da captura (kg) e do esforço de pesca (hora de arrastos) e estimativa da produtividade (kg/arrasto), nas pescarias do camarão sete-barbas realizadas em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período: agosto de 2005 a julho de 2006).

Meses	Controle		Produtividade
	captura	esforço	
ago	3	3	1,00
set	5	4	1,25
out	3,5	3	1,17
nov	0,7	2	0,35
dez	0,6	1	0,60
jan	2	2	1,00
fev	1,6	3	0,53
mar	1,8	3	0,60
abr	2	3	0,67
mai	4	2	2,00
jun	5	2	2,50
jul	3,3	1	3,30
Período	33	29	1,12

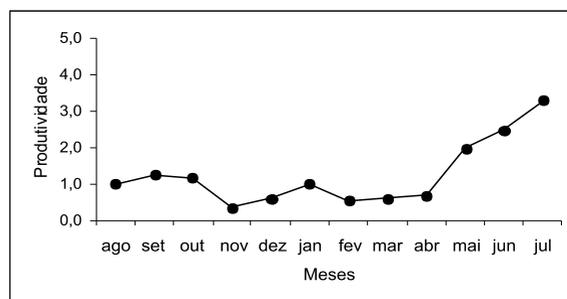


Figura 9 – Produtividade (kg/arrasto) do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Barra de Camaragibe – Alagoas (Período de agosto de 2005 a julho de 2006).

em novembro, dezembro e março - julho, enquanto as fêmeas, em setembro e maio - julho.

3. As fêmeas imaturas participaram com 12,6%, em maturação 66,9%, as maduras com 18,1% e desovando com 2,4%, resultados que, juntamente com a elevada frequência de indivíduos de pequeno porte, indica Barra do Camaragipe como área de crescimento do camarão sete-barbas.
4. A maior participação de fêmeas jovens ocorreu em junho (28,3%), mês que deve ser contemplado com medidas de ordenamento pesqueiro objetivando proteger o pico do recrutamento.

5. O comprimento médio da primeira maturação gonadal para as fêmeas foi estimado em 13,0 mm de comprimento do cefalotórax.
6. O camarão sete-barbas apresentou produtividade média de 1,1 kg/arrasto.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e CEPENE/IBAMA por terem financiado este Projeto. Ao chefe do CEPENE/IBAMA, Antonio Clerton de Paula Pontes por ter cedido toda a estrutura laboratorial e o transporte para os deslocamentos ao município trabalhado. A Carla Carneiro Marques, Coordenadora de Pesquisa, pelo apoio fornecido nas demandas durante a realização do projeto. Ao Dr. Fábio Moreira Correia (Analista Ambiental), pelo estímulo fornecido durante este período. A Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas (Analista Ambiental), Eduardo Rangel (Consultor) e Ângela Zaccaron da Silva (Oceanógrafa, Coordenação de Ordenamento Pesqueiro) pela atenção e colaboração em vários momentos. A Mauricio Mendes da Silva e Josué Fernandes Pereira (Técnicos Ambientais do CEPENE/IBAMA), Glauciane Maria Lima e Silva de Oliveira (estagiária CNPq) e Givson Cavalcanti de Lima (bolsista do CNPq), pela contribuição nas amostragens biológicas. Ao Sr. Francisco Ferreira da Silva (da Colônia de Pescadores de Barra do Camaragibe), pelas facilidades fornecidas nas coletas do material biológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, M.A.P.M. **Estudos biológicos do *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), camarão sete barbas (Crustacea, Penaeidae) de Matinhos, PR.** 1978.100f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

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.

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.**1995.365f. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

GAMBA, M.R. **Guia prático de tecnologia de pesca.** IBAMA/CEPSUL, 94 p., Itajaí, 1994.

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.

IVO, C.T.C.; FONTELES-FILHO, A.A. **Estatística pesqueira: aplicação em Engenharia de Pesca.** Tom Gráfica e Editora, V+193 p., Fortaleza, 1997.

IVO, C.T.C.; SANTOS, M.C.F. Caracterização morfológica 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.

BRASIL. **Diagnóstico do município de Passo de Camaragibe.** Ministério de Minas e Energia, 21p., 2005.

NEIVA, G.S.; WORSMANN, T.U. OLIVEIRA, M.T.; VALENTINI, H. Contribuição ao estudo da maturação da gônada feminina do camarão rosa (*Penaeus paulensis*, Perez Farfante, 1967). **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v.1, n.4, p.23-38, 1971.

OLIVEIRA, J.L. **Biologie et dynamique des populations de la crevette *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862).** 1991.189f. Tese (Doutorado), Université Pierre et Marie Curie, Paris.

PÉREZ-FARFANTE, I. Shrimps and prawns, in: Fisher, W. (ed.), **FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishery Area 31)**, Roma, v.6, 1978.

SANTOS, M.C.F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste do Brasil.** 1997.232f Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

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.** 2002. 200f Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- SANTOS, M.C.F. Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.8, n., p.99-129, 2000.
- 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.; COELHO, P.A. Recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe - Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.6, p.35-45, 1998.
- 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. 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.; 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.
- WORMSMANN, T.U. Étude histologique de l' ovaire de *Penaeus paulensis* Perez-Farfante (1967). **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v.25, p.43-54, 1976.
- ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. Prentice-Hall Inc, 620 p., Englewood Cliffs, 1984.