

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)

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas¹

RESUMO

As análises de dados realizadas neste trabalho, relativas à caracterização biológica e pesqueira do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu (Alagoas), apresentaram os resultados a seguir: as amostragens biológicas foram realizadas mensalmente, no período de julho de 2002 a junho de 2004, com total de 2.960 indivíduos; as fêmeas contribuíram com 72,6%; o comprimento médio individual do cefalotórax foi de 16,4 mm para os machos e de 16,6 mm para as fêmeas; as capturas concentraram-se em indivíduos com comprimento do cefalotórax entre 15 mm e 20 mm; o recrutamento para ambos os sexos é do tipo bimodal, com picos em março e agosto; a reprodução é do tipo bimodal, com picos em abril e dezembro; o comprimento de primeira maturação sexual das fêmeas foi estimado em 14,2 mm. A produtividade média do camarão sete-barbas foi em torno de 5,3 kg/hora de arrasto.

Palavras-chave: camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, biologia, pesca, pesqueiro Laminha, APA de Piaçabuçu, Alagoas.

ABSTRACT

Fisheries biology of the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) at Laminha fishing ground, in the Piaçabuçu Environmental Protection Area (Alagoas State – Brazil)

The following are the major conclusions obtained for the analyzed data on the fisheries biology of seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, at Laminha fishing ground, in the Piaçabuçu Environmental Protection Area (Alagoas State–Brazil): the biological sampling was performed monthly, during the period from July, 2002 to June, 2005, adding up to 2,960 individuals, out of which 72.6% are females; the carapace length for males and females averaged 16.4 mm and 16.6 mm, respectively; the higher frequencies were found to occur for individuals with carapace length varying in the range of 15 - 20 mm; the recruitment by both sexes is supposed to be of a bimodal type, with peak occurrences in March and August; the reproduction is also bimodal, with occurrence peaks in April and December; the mean carapace length at first sexual maturity of females was estimated as 14.2 mm. The seabob shrimp average productivity was estimated to be 5.3 kg per hour of trawling.

¹ Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA.

Key words: seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, fisheries biology, Laminha fishing ground, Piaçabuçu Environmental Protection Area, Alagoas State.

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, suportando variações de salinidade na faixa de 9,0 - 36,5‰. O camarão sete-barbas ocorre até a profundidade máxima de 118 metros, sendo mais abundante na faixa de 5 - 27 metros; tem um ciclo de vida, curto (em torno de vinte e quatro meses), implicando num crescimento rápido e mortalidade natural elevada (PÉREZ-FARFANTE, 1978); (HOLTHUIS, 1980); (DALL et al., 1990); (D'INCAO, 1995); (SANTOS, 1997).

A pesca camaroneira motorizada no estado de Alagoas foi pioneira na região Nordeste, tendo sido iniciada no Pontal do Peba, município de Piaçabuçu (Alagoas), em 1969. No início utilizou-se embarcação com arrasto simples (apenas uma rede) e a pescaria era efetuada apenas durante o dia, onde cada embarcação realizava uma faina diária de 12 horas, entre 4 - 5 horas e 15 - 16 horas. A partir de 1980, a frota do Pontal do Peba passou a usar o arrasto duplo (duas redes simultaneamente) e, por volta de 1989, foram iniciados os arrastos noturnos, realizados entre 16-17 horas e o amanhecer do dia seguinte, também com 12 horas de atividade; desta forma, cada barco passou a utilizar, diariamente, duas tripulações, contribuindo, assim, para um aumento considerável do esforço de pesca (COELHO; SANTOS, 1994/95); (SANTOS, 1997); (SANTOS; IVO, 1998); (SANTOS, 2002).

Durante as últimas décadas, com a construção de diversas hidrelétricas no São Francisco, além de milhares de hectares irrigáveis com a água deste rio, o volume de água que chega a sua foz tem diminuído de forma preocupante, acarretando a diminuição na oferta de nutrientes ao banco camaroneiro, e deposição em áreas cada vez mais próximas ao continente, desta forma promovendo a migração da população de peneídeos para águas mais rasas. Assim sendo, os barcos que fazem porto no Pontal do Peba, os quais arrastavam em áreas até 5 milhas náuticas da costa, atualmente se concentram na zona até 2 milhas náuticas. Estima-se que em torno de 1.000 pessoas dependem direta ou indiretamente da pesca do camarão marinho nesse município.

Este fato tem ocasionando vários conflitos, principalmente com os pescadores artesanais que utilizam frota não motorizada (por terem seus apetrechos de pesca danificados e alegarem que o funcionamento do motor espanta os peixes) e também, com alguns pescadores que utilizam barcos camaroneiros motorizados, os quais defendem a proteção da área litorânea, principalmente o pesqueiro denominado de Laminha, um importante berçário de camarão localizado na APA de Piaçabuçu (pertencente ao IBAMA), a cerca de 20 km da foz do rio São Francisco.

Diante da constatação desses conflitos, no primeiro semestre de 2002 o IBAMA/Alagoas solicitou ao CEPENE um estudo biológico da Laminha, o qual foi executado através 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”, cujos dados estão expostos neste trabalho.

O estado de Alagoas possui uma costa de 230 km, onde estão localizados 17 municípios costeiros e 47 comunidades pesqueiras. A frota pesqueira cadastrada possui cerca de 2.213 embarcações, sendo na sua maioria, de pequeno porte, como canoas que atuam em ambiente estuarino e barcos motorizados que operam na pesca marítima. Essa frota motorizada possui comprimento de 8 a 12 metros (média de 10 metros) e, em geral, tem casco de madeira (IBAMA/CEPENE, 2004).

No distrito do Pontal do Peba, a frota camaroneira motorizada que, na década de 1980 totalizava em torno de 150 embarcações, atualmente está composta por cerca de 65 barcos que arrastam em águas rasas, com profundidade entre 10 e 20 metros, não utilizam gelo a bordo e a tripulação é composta por três pessoas.

Neste trabalho são desenvolvidos estudos para se conhecer a biologia e a pesca do camarão sete-barbas no pesqueiro conhecido por Laminha (ou Lama de Dentro e do Meio), localizada ao largo do Pontal do Peba, com vistas a subsidiar possíveis medidas reguladoras da pesca deste crustáceo.

MATERIAL E MÉTODOS

A área trabalhada da Laminha totaliza em torno de 700 ha e profundidade entre 11 e 12 metros, cuja localização fica ao sul do centro do distrito do Pontal do Peba (Alagoas), nas proximidades da foz do rio São Francisco (Figura 1).

Os dados analisados neste trabalho foram coletados mensalmente entre julho de 2002 e junho de 2004, por meio de um barco da frota camaroneira local, o qual foi utilizado para a obtenção de informações biológicas sobre o camarão sete-barbas a partir de uma amostra com 2 kg de camarão oriundos de sua captura.

Para cada indivíduo amostrado determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC (medida entre a base do rostro e a margem posterior do cefalotórax), e procedeu-se à caracterização sexual macroscópica (presença do tético nas fêmeas e de petasma nos machos). Na determinação dos estádios de maturação sexual das fêmeas, levou-se em consideração a escala utilizada por Santos (1997 e 2002), modificada de Neiva et al. (1971), Worsmann (1976) e Amado (1978), a qual apresenta quatro estádios: I – imaturas, E – em maturação, M – maduras e D – desovando.

As médias de comprimento do cefalotórax para machos e fêmeas foram submetidas ao teste t , com $\alpha = 0,05$, para se observar possíveis diferenças de comprimento do cefalotórax entre sexos (IVO; FONTELES-FILHO, 1997); (ZAR, 1984). Com a rejeição de H_0 , entende-se que machos e fêmeas têm comprimentos estatisticamente diferentes. A igualdade na proporção sexual foi verificada pelo teste χ^2 , com $\alpha = 0,05$.

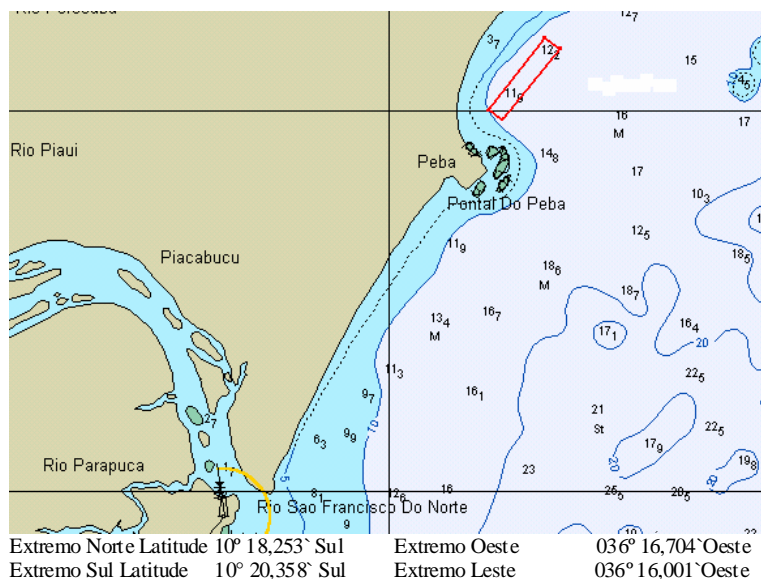


Figura 1 – Localização da área do pesqueiro Laminha, ao longo do distrito do Pontal do Peba, município de Piaçabuçu (Alagoas).

A época do recrutamento pesqueiro foi determinada pela análise da variação temporal do comprimento médio do cefalotórax, na suposição de que a redução do tamanho individual, em alguns meses, estaria relacionada com a integração de uma grande quantidade de indivíduos jovens ao estoque capturável, determinada através da frequência mensal de fêmeas imaturas.

Na estimativa 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). Este consiste em se relacionar as frequências relativas de fêmeas adultas (Y) com o comprimento individual (X), determinando-se no ponto de 0,5 o comprimento médio em que metade dos indivíduos da população atingiram a primeira maturidade sexual. Na frequência relativa igual a 1,0 (100%), estima-se o comprimento médio em que todos as fêmeas da população atingiram a maturidade gonadal.

O período reprodutivo das fêmeas foi obtido a partir da relação entre a frequência relativa das gônadas maduras (Y) e os meses correspondentes (X).

Para um melhor conhecimento sobre a dinâmica reprodutiva da espécie, determinou-se a participação mensal das fêmeas e a variação do comprimento médio do cefalotórax por estágio gonadal.

A produtividade do camarão sete-barbas foi avaliada considerando-se a unidade grama/hora de arrasto. Sua participação entre os demais peneídeos capturados na área estudada foi determinada levando-se em consideração o peso total de cada espécie registrado nas amostragens biológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de julho de 2002 a junho de 2004, foram amostrados 2.960 exemplares de camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, sendo 1.087 machos e 1.873 fêmeas. As maiores frequências do estoque de machos e fêmeas, respectivamente, ocorreram nas faixas de 13-20 mm e 15-20 mm de comprimento do cefalotórax (Tabela 1; Figura 2). Embora indivíduos de ambos os sexos se concentrem praticamente na mesma faixa de comprimento, as fêmeas possuem maior amplitude total (6 - 29 mm), enquanto os machos apresentam maior valor modal, ou seja, 17 mm de comprimento do cefalotórax.

A participação média dos machos no período estudado foi de 36,7%, tendo variado entre 20,5% em dezembro e 52,4% em janeiro (Tabela 1; Figura 3).

Valores aproximados da distribuição de frequência de comprimento do cefalotórax foram encontrados por diferentes autores para diferentes locais de pesca no Nordeste (COELHO; SANTOS, 1993a); (SANTOS, 1997); (IVO; SANTOS, 1999); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000); (SANTOS, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2002); (SANTOS; FREITAS; MAGALHÃES, 2003); (SANTOS; FREITAS, 2005).

Quanto à composição por sexo, o material analisado divergiu das citações bibliográficas, quando vários autores, dentre os quais Barros e Jonsson (1967), Oliveira (1991), Coelho e Santos (1993); Coelho e Santos (1995), Santos (1997), Santos e Ivo (2000), Santos e Freitas (2000) afirmaram que as fêmeas têm participação ligeiramente superior aos machos. No presente trabalho a participação das fêmeas foi bastante superior em relação aos machos.

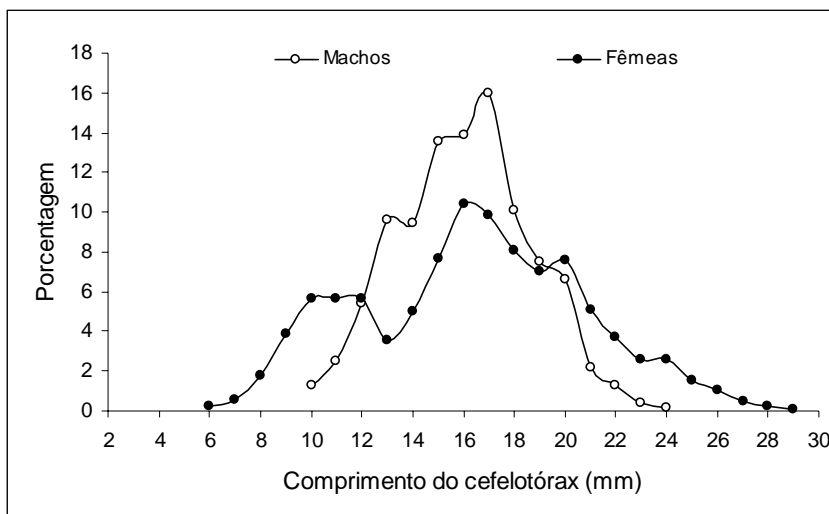


Figura 2 – Distribuição de frequência de comprimento de cefalotórax (em mm) de machos e de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

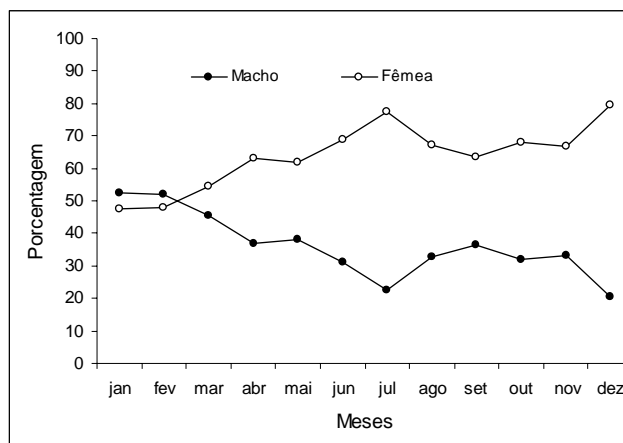


Figura 3 – Variação mensal da proporção sexual do camarão sete-barbas, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

Tabela 1 – Distribuição de freqüência de comprimento do cefalotórax (mm) de machos e de fêmeas do camarão sete-barbas, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

Comprimento do cefalotórax	Meses																								Período					
	jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		ago		set		out		nov		dez		macho		fêmea			
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	n	%	n	%		
6																														
7		1																									5	0,3		
8		3																									10	0,5		
9		2																									34	1,8		
10		2	1	4	5	19	4			3		2		1												73	3,9			
11	1	2	1	2	12	25	1	1	2	14		9		2	15	2	16	3	17	1	6				14	1,3	106	5,7		
12	3		5		31	5	1	3	18		1	19	2	6		29	6	12	7	9	1	7			59	5,4	106	5,7		
13	2		3	5	23	3	1	14	7	10	15	9	1	19	10	14	7	7	8	3	10				104	9,6	67	3,6		
14	1		11	10	31	15	4		7	2	6	6	3	12	13	6	14	18	6	14	7	8			2	103	9,5	93	5,0	
15	6	3	14	17	14	27	12	2	20	11	12	5	5	13	25	22	16	10	12	14	10	18	1	2	147	13,5	144	7,7		
16	11	7	34	8	10	24	32	27	13	14	5	13	6	23	9	17	15	23	6	26	10	13			151	13,9	195	10,4		
17	12	8	30	15	8	6	24	47	16	13	7	6	8	17	11	8	13	10	18	30	22	22	5	3	174	16,0	185	9,9		
18	10	7	16	18	1	6	17	39	19	13	3	2	8	19	4	11	7	6	16	18	7	9	2	3	110	10,1	151	8,1		
19	6	3	15	21	1	6	10	18	12	15	1	7	4	14	3	5	9	12	5	6	11	15	5	9	82	7,5	131	7,0		
20	16	19	16	4		3	4	17	7	19	3	1	15	1	6	1	12	8	8	7	23	11	13			72	6,6	142	7,6	
21	6	2	2	15		3	1	11	2	16		5	1	12		2	1	6	2	3	7	12	2	8	24	2,2	95	5,1		
22	1	7	5	8		3	1	2	12					9		1		5		1						4	1,3	70	3,7	
23			2	6				4		5				10				2		5		2	17	4	0,4	49	4,4	49	2,6	
24		3		5				1		5		1		3		2				1		1	11	1	14	2	0,2	48	2,6	
25		1		1				1		1				3		2										28	1,5	28	1,5	
26		1		1				2		2				4		1										7	0,2	20	1,1	
27														1													7	0,2	9	0,5
28																											2	0,1	4	0,2
29																											2	0,1	2	0,1
Total	77	70	156	144	136	163	106	183	115	186	45	100	50	170	88	182	98	172	95	203	90	180	31	120	1087		1873			
%	52,4	47,6	52,0	48,0	45,5	54,5	36,7	63,3	38,2	61,8	31,0	69,0	22,7	77,3	32,6	67,4	36,3	63,7	31,9	68,1	33,3	66,7	20,5	79,5	36,7		63,3			

O comprimento de cefalotórax de machos e fêmeas apresentou médias anuais de 16,3 mm e 16,6 mm, respectivamente, que foram superadas pelos valores mensais determinados para os meses de novembro - fevereiro, abril e julho (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios mensais das medidas de tendência central e dispersão de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

Meses	Comprimento do cefalotórax - mm							
	machos				fêmeas			
	Mínimo	Média	Máximo	Var	Mínimo	Média	Máximo	Var
jan	10,0	17,5	22,0	7,9	7,0	18,0	26,0	19,3
fev	10,0	16,9	23,0	6,4	8,0	18,3	27,0	16,0
mar	10,0	13,5	19,0	3,4	8,0	13,7	22,0	11,7
abr	11,0	16,9	22,0	2,5	9,0	17,7	28,0	8,9
mai	11,0	16,3	21,0	5,5	9,0	16,6	26,0	18,8
jun	12,0	15,1	19,0	3,0	9,0	14,7	26,0	12,2
jul	10,0	16,5	22,0	5,0	8,0	17,5	28,0	14,4
ago	11,0	15,0	22,0	3,3	6,0	13,5	26,0	16,3
set	11,0	15,4	21,0	4,9	6,0	14,7	24,0	17,4
out	10,0	16,0	22,0	8,3	8,0	14,5	24,0	14,8
nov	10,0	17,1	24,0	6,5	8,0	17,2	27,0	17,5
dez	15,0	19,6	24,0	4,1	14,0	22,6	29,0	9,7
Período	10,0	16,3	24,0	5,1	6,0	16,6	29,0	14,8

O aumento significativo de indivíduos de pequeno porte em uma área de pesca leva à redução do comprimento médio do estoque explotado, provavelmente devido à intensificação do processo de recrutamento. Por esse princípio, é possível observar que o camarão sete-barbas (machos e fêmeas) se recruta para a pesca no pesqueiro Laminha durante os meses de março e agosto

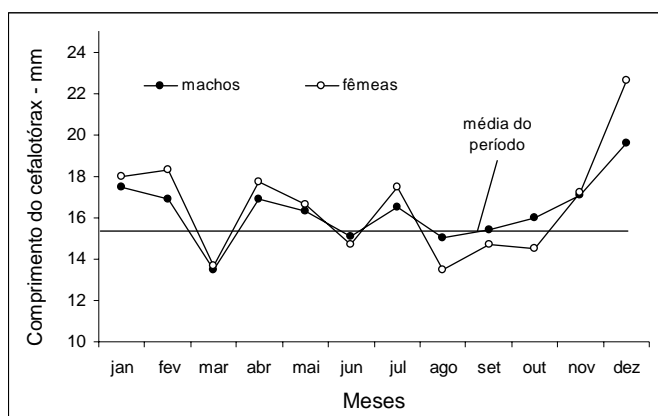


Figura 4 – Comprimento médio mensal (mm) de machos e fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

O teste t aplicado para comparar o comprimento de machos e fêmeas ($t_{crit.} = 1,96, \alpha = 0,05$) indica a existência de diferença estatisticamente significativa entre as médias nos meses de fevereiro, abril, julho e dezembro, com predomínio das fêmeas, nos meses de agosto e outubro, com predomínio dos machos, e sem diferenças estatísticas entre os comprimentos médios de machos e fêmeas, nos demais meses (Tabela 3).

A avaliação estatística da proporção sexual por meio do teste χ^2 indicou a existência de predomínio das fêmeas, com diferença significativa nos meses de abril e dezembro, e no período anual. No restante dos meses não foi observada diferença estatisticamente significativa na proporção sexual ($\chi^2_{crit.} = 3,84, \alpha = 0,05$) (Tabelas 1 e 3).

Tabela 3 – Valores mensal e anual estimados para os testes “t” e χ^2 para o camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no município de Coruripe – Alagoas, ao longo do período de maio de 2002 a abril de 2004.

Meses	Testes			
	t_{calc}	Conclusões	χ^2	Conclusões
jan	-1,22	machos e fêmeas de igual tamanho	6,77	proporção de fêmeas maior que machos
fev	-3,21	fêmeas maiores que machos	4,30	proporção de fêmeas maior que machos
mar	-2,53	fêmeas maiores que machos	0,03	proporção de machos e fêmeas semelhantes
abr	-0,28	machos e fêmeas de igual tamanho	12,75	proporção de fêmeas maior que machos
mai	-0,58	machos e fêmeas de igual tamanho	14,15	proporção de fêmeas maior que machos
jun	-7,71	fêmeas maiores que machos	4,45	proporção de fêmeas maior que machos
jul	-3,54	fêmeas maiores que machos	2,50	proporção de machos e fêmeas semelhantes
ago	-5,84	fêmeas maiores que machos	1,49	proporção de machos e fêmeas semelhantes
set	-2,05	fêmeas maiores que machos	1,74	proporção de machos e fêmeas semelhantes
out	1,97	machos maiores que fêmeas	83,89	proporção de fêmeas maior que machos
nov	-2,67	fêmeas maiores que machos	15,25	proporção de fêmeas maior que machos
dez	-3,76	fêmeas maiores que machos	7,34	proporção de fêmeas maior que machos

Durante o período em que se controlou a pesca de camarão sete-barbas na região da Laminha, foram amostradas 1.873 fêmeas, dentre as quais 602 (30,7%) eram jovens (Estádio I) e 1.271 adultas (estádios e = 809 ou 43,8 %; M = 457 ou 25,4 % e D = 5 ou 0,2 %) (Tabela 4).

A frequência mensal de fêmeas maduras (M) superou a frequência média anual (25,4%) nos períodos novembro - fevereiro e abril - maio (Tabela 4), sugerindo que a desova ocorre logo em seguida, já que na região Nordeste as fêmeas sexualmente maduras não são capturadas pela pesca comercial, possivelmente por estarem mais ao largo da costa. A partir dessa observação é possível presumir que a espécie desenvolve um processo de reprodução bimodal.

A proporção anual de fêmeas jovens (30,7%) foi bastante elevada quando comparada com os valores obtidos em outras áreas de pesca com arrasto motorizado como, por exemplo: 2,3% em Luís Correia-PI (SANTOS, 1997); (SANTOS; COELHO, 1996); 8,6% em Pitimbu-PB; 1,4% em Tamandaré-PE; 6,8% na área mais ao largo da foz do rio São Francisco (AL/SE) (Santos, 1997); 0,6%

em Maragogi-AL (SANTOS, 2000); 10,2% em Coruripe-AL (SANTOS; FREITAS, 2005); 17,1% em Caravelas-BA (SANTOS; IVO, 2000); 10,7% em Ilhéus-BA (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS et al., 2003); e 12,4% (SANTOS, 1997). Na zona costeira, local tido como o de maior concentração de peneídeos jovens (NEIVA et al., 1971); (DALL et al., 1990), a participação de fêmeas imaturas foi de 4,2% em Barra de Santo Antônio-Alagoas (SANTOS e FREITAS, 2000) e de 15,1% em frente a Pitimbu/Paraíba (SANTOS & FREITAS, 2002), a partir de dados obtidos da captura com arrastão de praia. Pelo exposto, constata-se que o pesqueiro Laminha é funciona como berçário para o camarão sete-barbas, por sua provável contribuição para que a área de influência do rio São Francisco seja considerada um dos maiores e mais produtivos bancos camaroneiros da região Nordeste.

Existe uma certa polêmica quanto ao comportamento do camarão sete-barbas, com relação a se este utiliza o ambiente estuarino durante sua fase pré-adulta, fato não confirmado para o pesqueiro Laminha devido à elevada frequência de indivíduos em todas as fases do ciclo de vida, em especial com um alto índice de juvenis.

Diversos autores defendem que *X.kroyeri* não inclui a fase estuarina ou raramente se aproxima do estuário durante o seu ciclo de vida, dentre os quais: Vieira (1947) cita que esta espécie concentra-se na orla litorânea, sendo raro nas águas interiores, baías e enseadas; Iwai (1978) sugere que a área de crescimento juvenil coincide com a de ocorrência do adulto; Boschi (1968) e Garcia e Le Reste (1987) mencionam que esta espécie não depende de águas salobras para completar seu desenvolvimento pós-larval; Smith (1988) comenta, para o Golo do México, que os camarões desta espécie maduram e se reproduzem em mar aberto, mostrando que nas fases juvenil e pré-adultos ocorre em zona marinha de baixa profundidade; Cortêz e Newmark (1992) justificam a ausência de *X.kroyeri* laguna de Cienaga, Colômbia, embora outros peneídeos estejam presentes; Padron et al. (1982) comentam que em diversas lagoas que possuem conexão sazonal com o mar, na costa da Venezuela, foram capturadas várias espécies de peneídeos, à exceção do camarão sete-barbas; Robleto et al. (1982) não detectaram a presença de *X.kroyeri*, na laguna La Restinga, Ilha de Margarita, Venezuela; Arraes (1990) estudou a fauna Decapoda em 22 rios e 6 açudes do Nordeste, encontrando várias espécies de peneídeos, mas não registrou a presença de *X.kroyeri* em nenhum destes; Fernandes (1982) realizou prospecção no estuário do rio Cururuca, Maranhão, nas regiões inferior, média e superior, para identificação de pós-larvas, concluindo pela existência de peneídeos, com exceção de *X.kroyeri*.

Coelho e Santos (1993b) afirmam que o camarão sete-barbas não figurou entre as espécies capturadas pela frota de Itapissuma-Pernambuco, no período de 1991/92, o que parece indicar que o ciclo biológico da espécie não inclui fase estuarina, fato confirmado por Viana e Ramos-Porto (1996) na Coroa do Ramalho, Igarassu-Pernambuco; Souza et al. (1992) comentam que na baía de Mangaratiba, Rio de Janeiro, dentre os peneídeos, o camarão sete-barbas é o que mais tempo permanece neste habitat; Soares (1977), estudando a entrada de pós-larvas de peneídeos na região estuarina de Cananéia, São Paulo, verificou que estas migram para este ambiente, mas não inclui *X.kroyeri* entre as espécies capturadas; Neiva e Wise (1967) consideram que todo o ciclo biológico desta espécie é realizado no ambiente marinho, não habitando águas salobras; Valentini et al. (1991) também chegaram às mesmas conclusões até agora apresentadas; Teubner-Júnior (1985), interpretando informações oferecidas por Neiva e Wise (1967) e Amado (1978), somadas às suas próprias, mencionou que a entrada de *X.kroyeri* em estuários depende da época do ano, podendo ocorrer, principalmente, na estação seca, quando ocorreria sua migração para áreas com uma faixa de salinidade mais adequada (33 - 36‰); Santos e Freitas (2004) afirmam que o camarão sete-barbas não figurou entre as espécies capturadas pela frota artesanal que exploram o complexo estuarino Guarairas/Papari, o que parece indicar que o ciclo biológico da espécie, no Rio Grande do Norte, também não inclui a fase estuarina; Fransozo et al. (2000) sugerem que, pela elevada proporção de juvenis do camarão sete-barbas na Baía de Fortaleza, Ubatuba-SP, este ambiente apresenta os requisitos necessários para que os jovens não precisem penetrar no estuário.

Defendendo comportamento diferente, alguns autores associam a presença do camarão sete-barbas em zonas estuarinas com as exigências para completar seu ciclo de vida. Nesse contexto, Kristjonsson (1968) mostra que as capturas se limitam às áreas litorâneas e aos sistemas de drenagem fluvial na zona costeira; Oliveira (1991) constata a presença desta espécie em estuário da Guiana Francesa; Williams (1965) e Garcia e Le Reste (1987) mencionam que os indivíduos adultos vivem confinados em uma estreita faixa costeira, mas podem aproximar-se da porção inferior dos estuários, e que os juvenis pouco penetraram em seu interior; Isaac et al. (1992) confirmam a ocorrência do camarão sete-barbas nos estuários paraenses e maranhenses, fato também observado por SUDEPE (1976); Pinheiro e Ribeiro (1980) assinalam que a Baía de Todos os Santos (Bahia) comporta vários ambientes, inclusive estuarino, constituindo-se como criadouro natural de várias espécies, inclusive *X.kroyeri*; estudos do projeto supracitado, desenvolvido pelo CEPENE, constataram a presença do camarão sete-barbas na Baía do Iguape, Bahia, com salinidade que chega a 12%, onde esta espécie conclui todo o seu ciclo de vida.

Tabela 4 – Porcentagem mensal de fêmeas por estágio de desenvolvimento gonadal em amostras do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

Meses	Estádio de desenvolvimento gonadal								Total
	I		E		M		D		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
jan	10	14,3	30	42,9	30	42,9		0,0	70
fev	28	19,4	76	52,8	40	27,8		0,0	144
mar	73	44,8	79	48,5	11	6,7		0,0	163
abr	12	6,6	75	41,0	95	51,9	1	0,5	183
mai	57	30,6	82	44,1	44	23,7	3	1,6	186
jun	40	40,0	56	56,0	4	4,0		0,0	100
jul	74	43,5	59	34,7	37	21,8		0,0	170
ago	98	53,8	72	39,6	12	6,6		0,0	182
set	63	36,6	85	49,4	23	13,4	1	0,6	172
out	78	39,6	105	53,3	14	7,1		0,0	197
nov	64	34,4	41	22,0	81	43,5		0,0	186
dez	5	4,2	49	40,8	66	55,0		0,0	120
Período	602	30,7	809	43,8	457	25,4	5	0,2	1873

A Figura 5 mostra que os picos de abril e dezembro de fêmeas maduras seriam responsáveis pelos indivíduos recrutados, respectivamente, em agosto e março, quando ocorrem os picos de ocorrência de fêmeas jovens nas capturas.

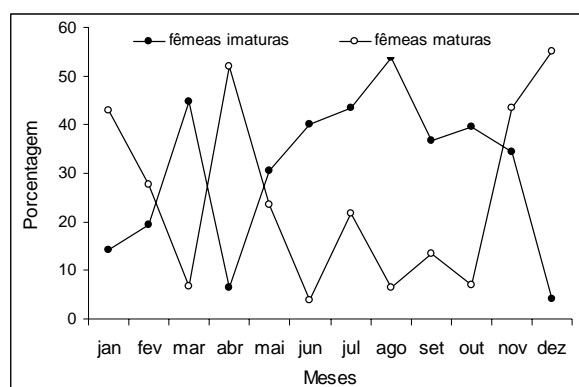


Figura 5 – Participação média mensal de fêmeas jovens e maduras do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

O aumento 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. A se considerar a elevada participação de jovens nas capturas realizadas na área de pesca da Laminha, durante o mês de março e em outubro, confirmam as épocas do ano em que o camarão sete-barbas deve, predominantemente, recrutar-se para o estoque capturável (Figura 6).

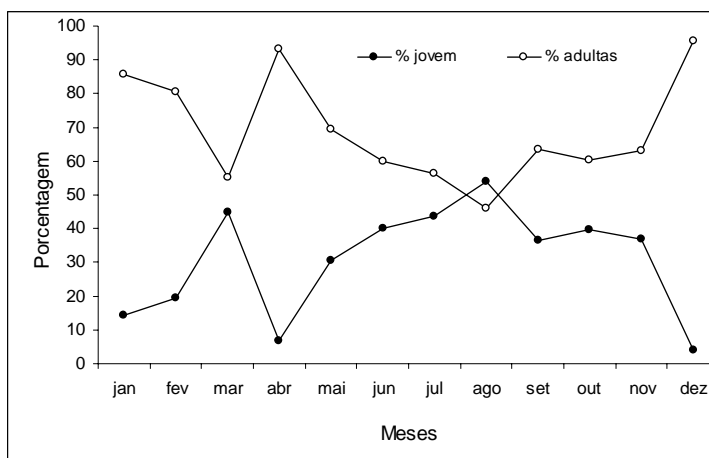


Figura 6 – Participação mensal de fêmeas jovens e adultas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

A depender da localidade, tem-se encontrado divergências quanto ao período de recrutamento de *X.kroyeri* no Nordeste, porém a maioria dos autores afirma existirem dois picos de recrutamento (SANTOS; COELHO, 1996); (SANTOS; COELHO, 1998); (SANTOS, 1997); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS; FREITAS; MAGALHÃES, 2003); (SANTOS; FREITAS, 2005).

As fêmeas imaturas (I) apresentaram comprimento mínimo de 6,0 mm (em agosto) e máximo de 15,0 mm (em julho, agosto, outubro e dezembro); valores acima da média de 10,9 mm ocorreram nos períodos maio-julho e novembro-dezembro. As fêmeas em maturação (E) apresentaram comprimento mínimo de 13,0 mm (entre agosto e novembro) e máximo de 27,0 mm (em novembro e dezembro); valores acima da média de 17,8 mm ocorreram em janeiro, maio, julho, novembro e dezembro. As fêmeas maduras (M) apresentaram comprimento mínimo de 14,0 mm (em fevereiro) e máximo de 29,0 mm (em dezembro); valores acima da média de 20,3 mm ocorreram entre maio e dezembro, com exceção de agosto. As fêmeas desovando (D) apresentaram comprimento mínimo de 17,0 mm (em setembro) e máximo de 23,0 mm (em maio); valores acima da média de 18,9 mm ocorreram em maio e julho; esse valor do comprimento médio, inferior ao de fêmeas maduras, se deve à baixa frequência de fêmeas desovando, já que sua reprodução ocorre, normalmente, em áreas de maior profundidade (Tabela 5; Figura 7).

Os valores médios do comprimento do cefalotórax com que as fêmeas do camarão sete-barbas atingem a primeira maturação gonadal e com que todas se tornam adultas foram estimados em 14,2 mm e 16,0 mm, respectivamente, correspondentes às idades de quatro e seis meses, segundo Santos (1997) (Tabela 6). Essas informações coincidem com as obtidas para as populações do Golfo do

México e Mar do Caribe (NÚÑEZ ; WAKIDA, 1997), e da região Sul do Brasil (BRANCO, 2001). O tamanho (idade) de primeira maturação gonadal em fêmeas de camarão está associado a fatores ambientais e intrínsecos da própria espécie.

Tabela 5 – Comprimento médio mensal do cefalotórax (mm) de fêmeas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, por estágio de desenvolvimento gonadal, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

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

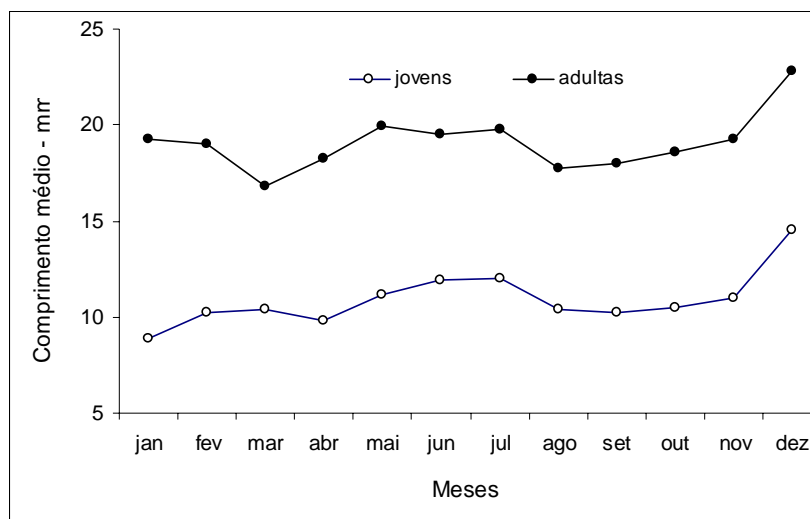


Figura 7 – Comprimento médio mensal do cefalotórax de fêmeas jovens e adultas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

Tabela 6 – Distribuição de freqüência do comprimento de cefalotórax (mm) de fêmeas jovens e adultas do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

CC (mm)	Fêmea				Total	
	jovem		adulta		n	%
	n	%	n	%		
6	5	100,0			5	100,0
7	10	100,0			10	100,0
8	34	100,0			34	100,0
9	73	100,0			73	100,0
10	106	100,0			106	100,0
11	106	100,0			106	100,0
12	106	100,0			106	100,0
13	67	100,0			67	100,0
14	52	55,9	41	44,1	93	100,0
15	42	29,2	102	70,8	144	100,0
16			195	100,0	195	100,0
17			185	100,0	185	100,0
18			151	100,0	151	100,0
19			131	100,0	131	100,0
20			142	100,0	142	100,0
21			95	100,0	95	100,0
22			70	100,0	70	100,0
23			49	100,0	49	100,0
24			48	100,0	48	100,0
25			28	100,0	28	100,0
26			20	100,0	20	100,0
27			9	100,0	9	100,0
28			4	100,0	4	100,0
29			2	100,0	2	100,0

No Nordeste brasileiro, as fêmeas de *X.kroyeri* maturam mais cedo quando comparadas às de regiões mais frias, com comprimentos variando entre 11,3 mm e 13,9 mm, portanto, muito próximos ao valor encontrado neste trabalho para a área de pesca ao largo do Pontal do Peba (SANTOS, 1997); (SANTOS; IVO, 2000); (SANTOS, 2000); (SANTOS; FREITAS, 2000); (SANTOS; FREITAS; MAGALHÃES, 2003); (SANTOS; FREITAS, 2005).

A produção de camarões peneídeos no Estado de Alagoas, no ano de 2003 foi estimada em 1.978 t (IBAMA/CEPENE, 2004). deste total, 54,0% corresponde a produção da localidade do Pontal do Peba, 22,4% de Maceió. O restante da produção (23,6%) vem de outros municípios litorâneos.

Os camarões, logo em seguida à sua captura, são classificados segundo o valor de comercialização nas categorias “grande” (camarões rosa e branco) e “pequena” (camarão sete-barbas). Durante o período de defeso ou quando a produtividade está abaixo do aceitável, é comum a frota se deslocar para a pesca de peixes. Adicionando-se os dias em que a situação climática não permite a saída do barco para o pesqueiro e os domingos, estima-se que cada barco fique em atividade 200 dias/ano na pesca do camarão.

A Figura 8 mostra que a produtividade média anual no pesqueiro laminha, no período trabalhado, foi de 5,3 kg/hora de arrasto e, que valores mensais acima desta média, foram registrados em maio, junho, julho, setembro e outubro. Segundo Barros e Jonsson (1967), que descobriram o banco camaroneiro na área em discussão, cujas prospecções foram financiadas pela SUDENE e realizadas com o barco Akarôa em 1965, a captura média do camarão sete-barbas naquela época foi de 13,4 kg/hora de arrasto. Estes números revelam uma considerável redução na produtividade de camarão no pesqueiro considerado. Este fato também pode ser observado na localidade de Pontal do Peba, localizada no entorno do pesqueiro laminha; de acordo com Santos e Ivo (1998), a captura média dessa localidade no período 1986-1988 foi de 10,0 kg/hora de arrasto, praticamente o dobro do que foi verificado na área entre fevereiro e novembro de 2005 (6,2 kg/hora de arrasto), conforme registrado nos livros de apontamentos de acompanhamento de uma embarcação desta localidade. Tal fato pode ser considerado como um indicativo de que banco camaroneiro do Pontal do Peba como um todo encontra-se em declínio, como consequência da sobrepesca e de fatores relacionados às interferências no rio São Francisco (hidrelétricas, projetos de irrigação, etc).

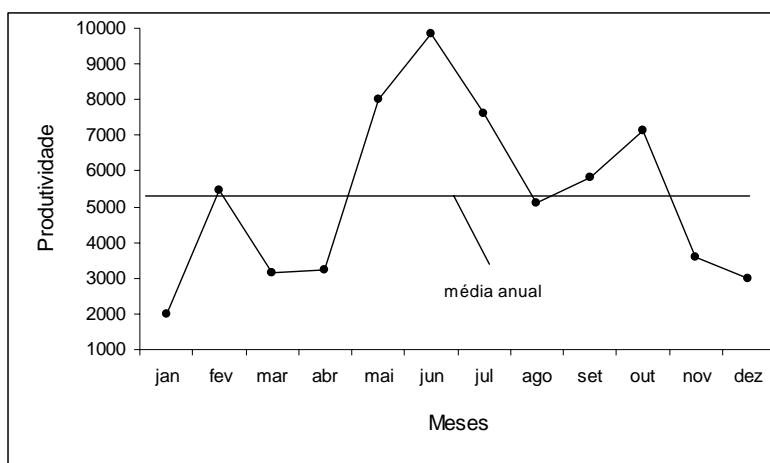


Figura 8 – Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no pesqueiro Laminha, distrito do Pontal do Peba (município de Piaçabuçu – Alagoas). Período: julho de 2002 a junho de 2004.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram as seguintes conclusões sobre a biologia pesqueira do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*:

1. A maior concentração de machos e fêmeas ocorreu entre os comprimentos do cefalotórax de 13 mm a 20 mm, com médias de 16,3 mm e 16,6 mm, respectivamente.

2. A proporção de fêmeas nos desembarques foi superior à dos machos, tendo atingido 72,6%.
3. Os picos de recrutamentos ocorreram nos meses de março e agosto.
4. O estoque de fêmeas esteve formado por de 30,7% de jovens e 69,3% de adultas.
5. A participação das fêmeas por estágio gonadal foi de 30,7% de imaturas, 43,8% em maturação, 25,4% maduras e 0,2% desovando.
6. A reprodução é do tipo bimodal, com picos de ocorrência em abril e dezembro.
7. O comprimento médio do cefalotórax por estágio gonadal das fêmeas foi de 10,9 mm para as imaturas, 17,8 mm em maturação, 20,3 mm maduras e 18,9 mm para aquelas desovando.
8. As fêmeas atingem a primeira maturação gonadal com um comprimento médio do cefalotórax de 14,2 mm.
9. A área da Laminha funciona como berçário para o camarão sete-barbas, portanto, merecendo ser permanentemente protegida contra a pesca de arrasto por barcos motorizados.
10. O camarão sete-barbas capturado no pesqueiro Laminha apresentou produtividade média de 5,3 kg/hora de arrasto no período de julho de 2002 a junho de 2003, muito inferior ao valor de 13,4 kg/hora de arrasto observado em 1965, o que pode ser considerado como indicativo de declínio da produtividade no local. A se considerar a redução da produtividade observada para o pesqueiro do Pontal do Peba como um todo, que passou de 10,0 kg/hora de arrasto no período 1986 - 1988 para 6,2 kg/hora de arrasto em 2005, pode-se afirmar que este pesqueiro deve estar em declínio.

AGRADECIMENTOS

Ao chefe do CEPENE, Antonio Clerton de Paula Pontes pelo apoio durante toda a execução deste trabalho. À Glauciane Maria Lima e Silva, Maurício Mendes da Silva, Carlos Alberto França Barros, José Caetano dos Santos e a Colônia de Pescadores do Pontal do Peba/Alagoas, por toda a contribuição durante a execução das amostragens biológicas. Aos Engenheiros de Pesca e amigos, Fabiano Pimentel e Enilson Cabral pela marcação da área ocupada pela Laminha e confecção do mapa do pesqueiro trabalhado. Aos amigos Bruno Muniz de Almeida Cabral e José Carlos dos Santos, pela ajuda oferecida como representantes da APA de Piaçabuçu. Aos proprietários de barcos, Valdeci Cristóvão de Melo e Edvaldo Santiago, pela permissão do uso de seus barcos camaroneiros, os quais foram de vital importância na execução da coleta do material biológico. Enfim, a todos os pescadores do Pontal do Peba, que sempre tão bem recebeu a equipe de pesquisa do CEPENE, nos fornecendo todas as informações que necessitávamos para o êxito deste trabalho.

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 em Biologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ARRAES, R. R. **Estudo da fauna das águas interiores do Nordeste do Brasil (Crustacea, Decapoda).** 1990. 123f. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) - Departamento de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

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.

BOSCHI, E.E. Biología y evaluación de los recursos camaróneros en el área de la CARPAS. **Doc. Tec. CARPAS**, Mar del Plata, v. 8, p. 1-16, 1968.

BRANCO, J. O. Biología e pesca do camarão sete-barbas na região da Penha (SC), sua fauna acompanhante e relação com as aves marinhas. **Not. Téc. FACIMAR**, ITAJAI, v.5, n.1, p.35-58, 2001.

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, 1993a.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos no Canal de Santa Cruz, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, p. 157-169, 1993b.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do São Francisco (AL/SE). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 23, p. 149-161, 1994/95.

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.

CORTÉS, M. L.; NEWMARK, F. Distribucion y abundancia del camaron titi *Xiphopenaeus kroyeri* en Costa Verde (Ciénaga) Caribe colombiano. **Bol. Ecotrop.**, Bogotá. n.25, p.15-27, 1992.

DALL, W. ; HILL, B.J.; RODHLISBERG, P.C.; SHARPLES, D.J. The biology of Penaeidae. **Adv. Mar. Biol.** London, 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 Biologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

FERNADES, L.M.B. Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do rio Cururuca (MA): estudos de moluscos, crustáceos e peixes. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, n. 2, p. 44, 1982.

FRANSOZO, A.; COSTA, R.C.; PINHEIRO, M.A.A.; SANTOS, S.; MANTELATTO, F.L.M. Juvenil recruitment of the seabob *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, SP, Brazil. **Nauplius**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 179-184, 2000.

GARCIA, S.; Le RESTE, L. Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de Las poblaciones de camarones peneídeos costeros. **FAO Doc. Tec. Pesca**, Roma, n., 203, p. 1-180, 1987.

HOLTHUIS, L.B. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. **FAO Fish. Synop.**, Rome, n. 125, p. 1-261, 1980.

ISSAC V.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F.G. Camarão rosa da costa Norte; biologia, dinâmica e administração pesqueira. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília, n.1, p. 1-187, 1992.

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.** Fortaleza: TOM Gráfica e Editora, 1997. 196 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil, 2003.** Tamandaré, 191 p., 2004 (Mimeografado).

IWAI, M. **Desenvolvimento larval e pós-larval de *Penaeus (Milicertus) paulensis* Pérez- Farfante 1867 (Crustacea, Decapoda) e o ciclo de vida dos camarões do gênero *Penaeus* da região Centro- Sul do Brasil.** 1978. 138f.

Tese (Doutorado em Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KRISTJONSSON, H. Técnicas para localizar y capturar camarones en la pesca comercial. Doc. Tec. CARPAS, Rio de Janeiro, v. 2, p. 1-69, 1968.

NEIVA, G.S.; WISE, J.P. A biologia e pesca do camarão sete barbas da baía de Santos, Brasil. **Rev. Nac. Pesca**, São Paulo, p. 12-19, 1967.

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.

NÚÑEZ, M.G.; WAKIDA, A.T. Pesca de fomento del camaron siete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em Campeche y Tabasco, 1994-1997. **Inf. Téc. Inst. Nac. Pesca**, Ciudad del Carmen, v. 8, 1997.

OLIVEIRA, J. L. **Biologie et dynamique des populations de la crevette *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)**. 1991. 189f. Tese (Doutorado em Biologia) - Université Pierre et Marie Curie, Paris.

PADRON, M.; MARTINEZ, M.; JORY, D. Plano de desenvolvimento para pesca em pequena escala em lagoas costeiras no Nordeste da Venezuela. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, n. 2, p. 89, 1982.

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

PINHEIRO, H. A. C.; RIBEIRO, N. L. Contribuição ao conhecimento dos peneideos da Baía de Todos os Santos. In: Reunião anual da SBPC, 32,. 1980, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1980, p.825p.

ROBLETO, L.; FREDDY, R.; SCELZO, M.A. Some ecological observations on the shrimps of genus *Penaeus* (Crustacea, Decapoda) in laguna La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, n. 2, p. 104, 1982.

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) - Departamento de Oceanografia, 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) - Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

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. Estrutura populacional e pesca de camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) capturado no estuário da lagoa Papari, no município de Nísia Floresta (Rio Grande do Norte – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.12, n. 1, p. 23-42, 2004.

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. Captura de camarão marinho com arrasto simples e duplo ao largo dos municípios de Piaçabuçu /Alagoas e Pirambu/Sergipe. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 6, n. 1, p. 17-34, 1998.

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.

SMITH, M.K. Grado de conocimiento del recurso camarón del Golfo de México. Los recursos pesqueros del país. **Sepesca – INP**, México, p. 39-419, 1988.

SOARES, F. C. Algumas considerações sobre a entrada de pós-larvas de camarão do gênero *Penaeus* na região estuarina de Cananéia. In: Reunião anual da SBPC, 29., 1977, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1977. p. 812.

SOUZA, A.S.; FONSECA, K.M.L.; OSTROVSKI, M.C. Dados biométricos de *Xiphopenaeus kroyeri*, *Penaeus schmitti* e *Callinectes ornatus* da Baía de Mangaratiba, Rio de Janeiro (Coletas de primavera). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 19., 1992, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1992. p.30.

SUDEPE. **Prospecção dos recursos pesqueiros das reentrâncias maranhenses.** Recife: Planejamento e Execução de Pesquisas de Pesca Ltda, 1976. 140 p.

TEUBER-JÚNIOR, F. J. **Estudo sobre a distribuição biogeográfica do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) no estado do Rio de Janeiro.** 1985. 23f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VALENTIM, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, F. Análise da pesca do camarão rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v.13, n.1, p.143- 157, 1991.

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

VIANA. G. F. S.; RAMOS-PORTO, M. Fauna de Penaeidae (Crustacea, Decapoda) em pradarias de *Halodule*: biomassa, composição e observações interespecíficas. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 21., 1996, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1996. p.62.

VIEIRA, B. B. Observações sobre a maturação de *Xiphopenaeus Kroyeri* no litoral de São Paulo. **Bol. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, n.74, p.1-22, 1947.

WILLIAMS, A. B. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. **Fish. Bull.**, Seattlel, v.65, p.1-298, 1965.

WORSMANN, 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 analyses.** Englewood Clis: Prentice-Hall Inc. 1984. 620 p.