

ARTIGO DE REVISÃO

**SINOPSE DAS INFORMAÇÕES SOBRE A BIOLOGIA E PESCA DO
CAMARÃO-SETE-BARBAS, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862)
(DECAPODA, PENAEIDAE), NO NORDESTE DO BRASIL**

Maria do Carmo Ferrão Santos ¹
Petrônio Alves Coelho ²
Marilena Ramos Porto³

RESUMO

Neste trabalho são fornecidas informações sobre o camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) permitindo uma análise conjunta dos dados disponíveis na literatura. São apresentados os principais parâmetros, tais como posição sistemática, distribuição geográfica, ciclo biológico, dinâmica populacional, pesca e medidas de ordenamento.

Palavras-chave: camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, sinopse, biologia, pesca, Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

**Synopsis of information on the biology and fishery of seabob shrimp,
Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae) in Northeast
Brazil**

In the present paper a synopsis of information is provided on the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), so as to allow a comprehensive analysis of the data available in the literature. The main parameters are addressed such as taxonomic position, geographic distribution, biological cycle, population dynamics, fisheries and management measures.

Key words: seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, synopsis, biology, fishery, Northeast Brazil.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a biologia pesqueira teve origem na Europa, onde a exploração da solha (*Pleuronectes platessa* Linnaeus, 1758) e do bacalhau (*Gadus morhua* Linnaeus, 1758) com redes-de-arrasto, já no século XIX, era considerada uma atividade predatória. Havia, no entanto, uma crença generalizada de que as populações tinham capacidade infinita de reprodução, em vista da enorme

¹ Analista Ambiental CPENE/IBAMA

² Professor da UFPE e Bolsista do CNPq

³ Professora da UFRPE

fecundidade apresentada por algumas espécies. Dentro desse raciocínio, poder-se-ia pescar qualquer quantidade, uma vez que sua renovação estava garantida através do seu potencial reprodutivo. No século XX, começaram a aparecer sinais de que a produção marinha não era tão ilimitada como se supunha, surgindo então a necessidade de se acompanhar as variações na abundância e estrutura dos estoques (PAIVA, 1986).

A princípio, as investigações diziam respeito, principalmente, aos aspectos biológicos da reprodução, alimentação, crescimento e migração, pois ainda não existiam modelos matemáticos para orientar a interpretação das variações na dinâmica da população, e sua relação com a pesca, sendo do pesquisador russo Baranov (1918) o primeiro trabalho a utilizar uma análise matemática (FONTELES-FILHO, 1989).

A exploração de peneídeos costeiros na zona intertropical é bastante antiga em inúmeros países, através da pesca artesanal. Na década de 50, houve um grande incremento da sua pesca industrial, começando pelo México e se estendendo rapidamente para a América do Sul (GARCIA; Le RESTE, 1987).

No Brasil, nesta mesma década, iniciou-se um sistema de estatística pesqueira, que registrava, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, a produção desembarcada, além da realização de amostragens biológicas. Desta forma, foi possível efetuar estudos sobre dinâmica populacional, biologia e avaliação de estoques (RICHARDSON; MORAES, 1960); (BRAGA, 1962). Na década de 70, deu-se prioridade ao levantamento do potencial pesqueiro em várias regiões do litoral brasileiro (YESAKI, 1973); (NEIVA; MOURA, 1977). Posteriormente, criou-se os Grupos Permanentes de Estudos (GPEs) do camarão Norte, Nordeste e Sudeste-Sul, através dos quais foram discutidos aspectos da biologia, dinâmica de populações, tecnologia de pesca, economia e fiscalização e, a partir dos resultados obtidos, formularam-se recomendações para o ordenamento pesqueiro.

Em 1966, o Grupo Coordenador do Desenvolvimento da Pesca, da SUDENE divulgava uma publicação intitulada "Informação à Indústria de Pesca", onde citava a existência de vastos recursos camaroneiros no Maranhão, Pará e Amapá e afirmava que não se poderia fazer registro de camarão no Nordeste do Brasil, à exceção das pescarias artesanais efetuadas no Maranhão (COELHO; SANTOS 1993a). Contudo, em 1965 foram mapeados, pela primeira vez, os bancos camaroneiros propícios para a pesca na porção oriental do Nordeste brasileiro, ao largo da foz do rio São Francisco, através da campanha do B.Pq. AKAROA (CAVALCANTI et al., 1965/6), mas a efetiva exploração teve início em 1969, no Pontal do Peba, Alagoas.

Atualmente, em toda a região costeira do Nordeste do Brasil desenvolvem-se pescarias de camarões, denominadas de "águas rasas" por serem praticadas numa profundidade média em torno de 20 m (SANTOS, 1997); (SANTOS, 2002).

A frota camaroneira no Nordeste do Brasil sustenta-se, exclusivamente, em espécies da família Penaeidae, dentre as quais destaca-se em primeiro lugar o camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862), por seu volume

de captura, apesar do menor valor econômico (COELHO; SANTOS, 1993a); (IBAMA, 1994); (COELHO; SANTOS, 1994/95); (SANTOS; COELHO, 1996).

O presente trabalho tem por objetivo sumariar e ampliar os conhecimentos sobre a biologia e pesca do camarão-sete-barbas, com vistas a subsidiar o ordenamento pesqueiro da pesca artesanal desta espécie, na região Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações apresentadas neste trabalho constituem uma compilação das pesquisas de Santos (1997) e da literatura pertinente, além dos resultados dos trabalhos de campo efetuados pelos autores, através do projeto Biologia e Potencial de Camarão no Nordeste do Brasil, executado pelo Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Os temas abordados referem-se a: (1) posição sistemática; (2) distribuição geográfica; (3) ciclo biológico; (4) dinâmica populacional; (5) pesca; e (6) medidas de ordenamento.

RESULTADOS

1 - POSIÇÃO SISTEMÁTICA

Nomenclatura

Nome válido: *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)

Sinônimos: *Peneus kroyeri* Heller, 1862 : 425, fig. 51. *Xiphopenaeus kroyeri* - Burkenroad, 1934 : 103, fig. 12. - Schmitt, 1935: 132, fig. 5. - Holthuis, 1959 : 70, fig. 7. - Williams, 1965: 30, fig. 18, 19 e 20. - Chace & Hobbs, 1969 : 55, fig. 6 e 7. *Xiphopenaeus hartii* Smith, 1869:28, pl. 1, fig. 1. *Xiphopenaeus kroyeri* - Boschi, 1963: 32, fig. 10. Williams, 1984: 40, fig.22-23.

Não existia consenso sobre a existência de uma espécie ou duas no gênero *Xiphopenaeus*. A opinião corrente era que as duas formas, *X. kroyeri* e *X. riveti* seriam espécies distintas, porém, mais recentemente, o pêndulo da opinião tomou sentido contrário, considerando um único táxon, ocorrendo nas duas margens do continente americano (PÉREZ FARFANTE; KENSLEY, 1997; BISBY et al., 2005). Desta forma, *Xiphopenaeus riveti* Bouvier, 1907 e *Xiphopenaeus kroyeri riveti* Bouvier, 1907 seriam sinônimas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Como *X. riveti* ocorre apenas no Pacífico Oriental, não havendo contacto com *X. kroyeri*, os critérios para classificar as duas formas como subespécie ou como a mesma espécie não podem ser utilizados. Nestas condições, os autores preferem considerá-las como distintas.

Taxonomia

Afinidades

Supragenéricas, até o nível de família (Martin & Davis, 2001).

Filo – Arthropoda

Subfilo – Crustacea Pennant, 1777

Classe - Malacostraca Latreille, 1806

Ordem - Decapoda Latreille, 1803

Subordem – Dendrobranchiata Bate, 1888

Família - Penaeidae Rafinesque, 1815

Os Dendrobranchiata possuem cefalotórax fusionado dorsalmente ao tórax, escudo cefálico livre da região anterior do céfalo; protocéfalo com placa ocular e epístoma subdividido articulado com ele mesmo; vários toracópodos, os dois ou três primeiros pares como maxilípedes, os cinco ou seis pares posteriores pediformes e birremes, entre o quarto e sexto quelados; BRÂNQUIAS dendrobranquiadas, as pleurobrânquias aparecem durante a ontogenia após as artrobrânquias; moinho gástrico, com um dente mediano forte e grande, e uma série de dentes laterais; pleópodes sem apêndices internos; pleura do primeiro pleômero sobreposta à do segundo; pleômeros mantidos juntos com uma articulação mediolateral escondida, entre o 3º. e o 4º. pleômeros, mas exposta em todos os outros; fêmeas com tégico, machos com petasma; ovos postos livremente, os quais desenvolvem-se em náuplios (SCHRAM, 1986).

Os animais pertencentes à família Penaeidae possuem rostro bem desenvolvido, armado dorsalmente com dentes e algumas vezes também com dentes ventrais. Espinhos antenal e hepático geralmente presentes. O sulco cervical não atinge o dorso do cefalotórax. Telson pontiagudo, com ou sem espinhos laterais, geralmente com um sulco mediano dorsal. Prosartema foliáceo, localizado no lado interno do segmento basal do pedúnculo antenular. Maxilípedes com endopoditos longos; 3º. par longo, pediforme, geralmente dimórficos (DALL et al, 1990). Esta família inclui 26 gêneros (PÉREZ FERFANTE; KENSLEY, 1997).

Genéricas

Gênero - *Xiphopenaeus* Smith, 1869

Espécie tipo - *Xiphopenaeus harttii* Smith, 1869 (= *Xiphopenaeus kroyeri*)

Descrição do gênero (segundo PÉREZ-FARFANTE E KENSLEY, 1997, modificado). Rostro longo, excedendo a extremidade do pedúnculo antenular, geralmente mais longo que nos adultos, sinuoso e com ápice estiliforme, armado com dentes formando uma crista basal; dente epigástrico distintamente separado do primeiro dente rostral, com ângulo orbital bem marcado, espinhos antenal e hepático presentes; ângulo pterigostomiano avançado, sem espinho; sulco pós-

ocular bem marcado; sulco orbito-antenal claramente distinto; sulco cervical curto, quase indistinto, e bem separado do sulco órbito-antenal; sulco hepático e uma forte carena hepática alcançando somente até a base da região pterigostomiana e confundindo posteriormente com um longo sulco branquio-cardíaco e carena, respectivamente; sutura longitudinal estendendo-se até cerca da metade do comprimento da sutura transversal, ausente nos adultos. Abdômen com sexto somito trazendo cicatriz interrompida. Carena dorsal sobre o 4°-6° somitos abdominais; telson sem espinhos. Flagelo das antenas muito longo; flagelo dorsal das antênulas muito mais longo que o ventral e mais de duas vezes o comprimento do cefalotórax. Espinhos na base e no ísquio apenas no primeiro pereiópodo; exopoditos presentes em todos os pereiópodos; 5° e 6° pereiópodos muito longos e filiformes, com dáctilo subdividido. Petasma semi-fechado, simétrico, com expansões alares disto-laterais. Télico fechado, com uma placa mediana anterior larga e receptáculos seminais pares.

Afinidades do gênero

Xiphopenaeus compartilha algumas afinidades com *Trachypenaeus* Alcock, 1901 e *Protrachypene* Burkenroad, 1934 (RENFRO; COOK, 1962); (DALL et al, 1990). Existe semelhança acentuada com *Tanypenaeus* Pérez- Farfante, 1972.

Específicas

Localidade tipo – Rio de Janeiro.

Diagnose – Rostro com crista basal com geralmente cinco dentes, ápice do rostro alcançando além do escafocerito sendo mais ou menos curvado para cima dependendo do indivíduo. Escafocerito ultrapassando a extremidade do pedúnculo antenular. Flagelo ventral da antênula é menos da metade do comprimento do dorsal. Outras informações sobre a morfologia e a identificação da espécie, consultar Pérez Farfante (1977).

Variações – Curvatura do rostro variando com a idade, sendo mais longo nas fêmeas do que nos machos. Nos indivíduos com menos de 9 mm de comprimento de cefalotórax, este é mais curto do que o rostro.

Juvenis e adultos – Apresentam abdômen glabro; rostro longo, sinuoso, estiliforme e armado geralmente com 5 dentes dorsais agrupados, formando crista sobre os olhos; dente epigástrico presente; espinhos hepáticos e antenais presentes; flagelo antenal muito mais longo do que o corpo; escafocerito ultrapassando a extremidade do pedúnculo antenular; exopoditos do segundo e terceiro maxilípede delgados; quarto e quinto pereiópodos alongados, flageliformes e apresentando dátilos com muitos artículos; quarto, quinto e sexto somitos abdominais com carenas dorsais e um pequeno dente dorsal na parte posterior; a carena do sexto somito é alta e bem marcada; telso com extremidade distal aguda (D'INCAO, 1995).

Cor esbranquiçada com parte ventral amarelada, ocasionalmente acinzentada; ponta do rostro e do flagelo avermelhados; pereópodos e urópodos amarelados, base distalmente rosa; telson e último segmento abdominal algumas vezes rosados (FAO, 1978).

Status taxonômico

Xiphopenaeus kroyeri é uma das duas espécies aceitas no gênero *Xiphopenaeus*.

Subespécies

Não tem havido tentativas de separação de *X.kroyeri* s.s. em subespécies, embora tenham sido encontradas diferenças em seu ciclo biológico ao longo de sua área de ocorrência (ver Ciclo Biológico: Juvenis e Adultos). Por outro lado, *X.riveti* tem sido considerada como subespécie ou sinônima de *X.kroyeri* em trabalhos recentes (PÉREZ FARFANTE; KENSLEY, 1997); (BISBY et al., 2005).

O gênero *Xiphopenaeus* contém apenas duas espécies, *X.riveti* Bouvier, 1907, na costa do Pacífico Oriental e *X.kroyeri* (HELLER, 1862) na costa Atlântica Ocidental (DALL et al, 1990). Estes autores destacam estes taxons como um bom exemplo de espécies gêmeas. Williams (1965) e Pérez-Farfante (1988) mencionaram que *X. riveti* ocorre entre o Golfo da Califórnia e o Peru, no Pacífico Oriental. Contudo, Rioja (1942) considerou *X. riveti* como uma variedade de *X.kroyeri*, mencionando-a como *X.kroyeri riveti*.

Nomes vulgares

Português: sete-barbas; chifrudo; piticaia; espigão; tanha; vermelho.

Inglês: Atlantic seabob; seabob; coarse shrimp; large prawn.

Holandês: sara-sara; bigi sara-sara.

Espanhol: sete barbas; tití; camarón botalón; camarón siete barbas; camarón blanco.

Francês: crevette seabob; six-barbes.

Morfologia Geral

Morfologia externa – No geral, apresenta coloração creme e de marrom claro à marrom médio. Nas baías de Todos os Santos e do Iguape (Bahia), entretanto, os indivíduos apresentaram coloração rosa-clara a média.

Vários trabalhos foram publicados para representar relações lineares de medidas do corpo através da equação do tipo $Y = a + bX$, e a relação geométrica entre peso e comprimento através da equação do tipo $Y = A X^b$ que, por

transformação logarítmica, resulta em $\ln Y = \ln A + b \ln X$. As principais relações estimadas se encontram representadas nas Tabelas 1 a 3.

Tabela 1 – Parâmetros da regressão estimados por diferentes autores para relações existentes entre as medidas de comprimento e entre medidas de peso e comprimento de *Xiphopenaeus kroyeri*, no litoral brasileiro.

Estados	Sexo	x	y	a	b	Referências	
RN	M	CC	CT	-6,947	0,305	Ivo & Santos, 1999	
	F	CC	CT	-3,968	0,263		
PE	M	CC	CT	-3,228	0,248		
	F	CC	CT	-6,829	0,289		
AL	M	CC	CT	-3,83	0,26		Santos & Freitas, 2005
	F	CC	CT	-2,795	0,254		
	M	CT	CC	14,363	3,8771		
	F	CT	CC	18,861	0,571		
SP	M + F	CC	CT	-1,61	0,23	Neiva & Wise, 1967	
RN	M	CC	PT	0,002534	2,734	Ivo & Santos, 1999	
	F	CC	PT	0,002293	2,391		
PE	M	CC	PT	0,001917	2,637		
	F	CC	PT	0,001811	2,624		
AL	M	CC	PT	0,001958	2,59		Santos & Freitas, 2005
	F	CC	PT	0,001359	2,651		
	M	CC	PT	0,0014	2,7312		
	F	CC	PT	0,003	2,4545		

Tabela 2 - Parâmetros da regressão estimados por diferentes autores para relações existentes entre medidas de comprimento da cauda (Y) e comprimento total (X) de *Xiphopenaeus kroyeri*, no litoral brasileiro.

Sexo	a	b	Referências
M + F	0,23	-1,61	Neiva & Wise, 1967
M	3,136	25,364	Ivo & Santos, 1999
F	1,81	13,44	
M	4,018	13,382	Ivo & Santos, 1999
F	3,432	24,147	Ivo & Santos, 1999
M	3,745	16,309	Ivo & Santos, 1999
F	3,91	11,607	

Tabela 3 - Relação peso (Y)/comprimento da cauda (X) de *Xiphopenaeus kroyeri* no litoral brasileiro.

Sexo	a	b	Referências
M + F	3,34	4,996	Neiva & Wise, 1967
M	0,003	3,247	Rodriguez <i>et. al.</i> , 1992
F	0,003	3,231	
M	0,085	2,82	Amado, 1978
F	0,005	2,98	
M	0,0007	2,37	Ivo & Santos, 1999 (RN)
F	0,0005	2,57	
M	0,0004	2,78	Ivo & Santos, 1999 (PE)
F	0,0019	2,637	
M	0,0005	2,651	Ivo & Santos, 1999 (AL / SE)
F	0,0005	2,704	

2 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Área total

Xiphopenaeus kroyeri se distribui desde o leste dos Estados Unidos (incluindo Virgínia, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Geórgia, Flórida – Ilitorais leste e oeste – Luisiana e Texas), México, Cuba, Porto Rico, Trinidad-Tobago, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (compreendendo o Amapá, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) (BOSCHI, 1968); (TREMEL, 1968A,b); (COELHO; RAMOS-PORTO; KOENING, 1980); (HOLTHUIS, 1980); (WILLIAMS, 1984); (TEUBNER-JÚNIOR; RODRIGUES, 1985); (RAMOS-PORTO, COELHO; SOUZA, 1987/1989); (D'INCAO, 1995); SANTOS; COELHO, 1996). Para Coelho et al., (1980), esta área de ocorrência permite classificá-lo como de distribuição tropical contínua.

Ciclo biológico

Reprodução

Sexualidade

Espécie gonocórica; dimorfismo sexual externo bastante acentuado: presença de tético nas fêmeas e de petasma nos machos.

Nas fêmeas, o tético é uma estrutura encontrada na face ventral da nos esternitos correspondentes aos dois pares posteriores de pereiópodos. Está constituído por uma placa elíptica com um lábio anterior estreito, terminando numa projeção mediana pequena (PÉREZ-FARFANTE, 1978).

O petasma é formado pelos endopoditos do primeiro par de pleópodos, muito desenvolvidos, constituindo um tubo dirigido para frente dotado de uma grande prega mediana na extremidade anterior (PÉREZ-FARFANTE, 1970).

Outra característica de dimorfismo sexual diz respeito ao tamanho das fêmeas, sempre superior ao dos machos (SANTOS, 1997).

Maturidade sexual

Nos machos sexualmente maduros, os gonóporos se apresentam entumecidos e, quando levemente pressionados, expelem uma massa esbranquiçada, de consistência viscosa e formada de grânulos aglutinados, que são os espermatóforos, em cujo interior estão contidos os espermatozoides (PÉREZ-FARFANTE, 1970). Estes são piriformes, dotados de cabeça grande e pontiaguda e medindo, aproximadamente, cinco micrômetros de comprimento (ABREU, 1968). O tamanho da primeira maturidade sexual é mostrado na Tabela 4.

A idade da primeira maturação, para as fêmeas capturadas em Matinhos, foi estimada em 18 meses (AMADO, 1978), enquanto em Santa Catarina, Rodrigues e Branco (no prelo), foi estimada em torno de 14 meses.

Como assinala Oliveira (1991), existem divergências entre os pesquisadores, quanto à escala de maturação sexual das fêmeas de camarão (VIEIRA, 1947); (AMADO, 1978 e 1981); (COELHO & SANTOS, 1993 b); (NEIVA & WISE, 1967); (NEIVA et. al., 1971); (PÉREZ-FARFANTE, 1970); (TREMEL, 1968 a); VIEIRA, 1947); (WORMSMANN, 1976); (RODRIGUES; BRANCO - em fase de elaboração). Entretanto, em geral se tem adotado a seguinte classificação para os estádios de desenvolvimento gonadal de fêmea (NEIVA et al., 1971); (AMADO, 1978):

Estádio I (imatura) - as gônadas têm o aspecto de duas fitas transparentes, estreitas e de consistência mais ou menos rígida, confundindo-se facilmente com a musculatura adjacente; os ovários direito e esquerdo não podem ser individualizados, por se apresentarem como um filamento transparente e incolor, sendo observados apenas no abdome.

Estádio II (em maturação) - as gônadas adquirem cores diversas que se sucedem na seguinte ordem: creme, diferentes tonalidades da cor amarela, alaranjada, verde-clara e verde de intensidade média, podendo ser perfeitamente distinguidas através do exoesqueleto.

Estádio III (madura) - as gônadas têm coloração verde escura, às vezes tendendo ao acastanhado, sendo nitidamente visíveis através do exoesqueleto. No primeiro somito abdominal os ovários apresentam-se como uma larga faixa mediana, que emite projeções laterais curtas e arredondadas; torna-se visível a separação dos ovários, que se ligam na parte posterior, por um tecido conjuntivo, chegando a preencher grande parte do cefalotórax, comprimindo os demais órgãos.

Estádio IV (desovada ou vazia) - nesta fase, que sucede a desova, as gônadas apresentam características macroscópicas similares às observadas no estágio I. São, porém, mais desenvolvidas, opacas e flácidas; além disso, as fêmeas são maiores em relação àquelas que iniciam, pela primeira vez, o processo de maturação.

Tabela 4 - Tamanho médio da primeira maturidade sexual de machos e fêmeas de *Xiphopenaeus kroyeri*, no litoral brasileiro.

Local	Sexo	CC (mm)	CT (mm)	Referência
SP	M	13,0		Vieira, 1947
			63,5	Neiva & Wise, 1967
			68,0	Fransozo, <i>et al.</i> , 1992
PI	F	12,5		Santos, 1977
PE		11,9		
AL / SE		13,2		
BA		12,2		
SP			71,0	Rodrigues <i>et al.</i> , 1992
SC		94,4	Amado, 1978	
Sudeste e Sul		70,6	Paiva, 1996	

Os períodos de maior frequência de fêmeas imaturas em diversas partes do Brasil são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 – Períodos de maior participação de fêmeas imaturas de *Xiphopenaeus kroyeri* nas capturas efetuadas no litoral brasileiro.

Local	Períodos	Referência
PI	Março; julho a setembro; novembro	Santos, 1997
PE	Novembro a janeiro; maio a setembro	
AL / SE	Fevereiro a março; maio a junho; agosto e outubro	
BA	Janeiro a fevereiro; maio; julho; setembro e novembro	
RJ	Junho a julho	Gonçalves & Resende, 1996
PR	Janeiro a agosto	Amado, 1978
SC	Abril a agosto	Tremel, 1968 a

Os períodos de maior frequência de fêmeas em maturação em diversas partes do Brasil são mostrados na Tabela 6.

Tabela 6 – Períodos de maior participação de fêmeas em maturação de *Xiphopenaeus kroyeri* nas capturas efetuadas no litoral brasileiro.

Local	Períodos	Referência
PI	Agosto; outubro; dezembro	Santos, 1997
PE	Maio a junho; agosto a dezembro	
AL / SE	Janeiro; julho a novembro	
BA	Janeiro; julho; outubro a novembro	
RJ	Março	Gonçalves & Resende, 1996
PR	Agosto a janeiro	Amado, 1978
SC	Setembro a outubro; fevereiro a março	Tremel, 1968 a

Isaac et al. (1992) relataram que a situação mais freqüente dos Penaeidae é a ocorrência de duas épocas de maior intensidade reprodutiva. Para Lhomme e Garcia (1984) existe uma relação entre a época da postura e a temperatura da água.

Os períodos de maior frequência de fêmeas maduras em diversas partes do Brasil são mostrados na Tabela 7. Com relação à maturidade dos machos, Gonçalves e Rezende (1996) registraram para o litoral de São João da Barra (RJ) um maior percentual nos meses de janeiro e junho.

Tabela 7 - Períodos de maior participação de fêmeas maduras de *Xiphopenaeus kroyeri* nas capturas efetuadas no litoral brasileiro.

Local	Períodos	Referência
Carolina do Norte (USA)	Maio	Burkenroad, 1949
Texas (USA)	Junho	Gunter, 1950
PI	Janeiro a maio; novembro	Santos, 1997
CE	Abril a dezembro	Mota Alves & Rodrigues, 1977
PE	Janeiro a abril; junho; outubro	Santos, 1997
AL / SE	Fevereiro a maio; dezembro	
BA	Fevereiro; abril; agosto; dezembro	
RJ	Fevereiro; agosto	Gonçalves & Resende, 1996
SP	Novembro a janeiro	Vieira, 1947
PR	Setembro a outubro	Amado, 1978

Algumas informações são disponíveis sobre a época da desova. No Golfo do México, Núñez e Wakida (1997) registraram dois picos de reprodução, um entre fevereiro e março e outro de junho a setembro, este último o principal. Na Venezuela,

Novoa e Cadima (1972) citam a ocorrência de desova durante todo o ano, com um período de máxima intensidade entre os meses de abril e agosto. Na Região Nordeste do Brasil, segundo Santos (1997) existe um pico principal de reprodução, de fevereiro a abril e outro secundário, de outubro a dezembro. Oliveira et al. (1990) sugeriram que, na foz do São Francisco e no sul de Pernambuco, existem duas épocas de maior intensidade de desova, uma entre abril e maio e outra de outubro a novembro. Em Matinhos, Estado do Paraná, Amado (1978) registrou os maiores índices de fêmeas desovantes no período de setembro a outubro. Paiva (1996) analisando alguns trabalhos sobre a desova desta espécie nas regiões Sudeste e Sul, concluiu que a mesma é total e periódica, com dois picos de postura, um em fevereiro e outro em outubro.

Vieira (1947) registrou a ausência de fêmeas com ovários esvaziados parcialmente ou totalmente no litoral de São Paulo, tendo concluído que tais reprodutoras procuravam locais adequados para a realização da postura nas zonas mais profundas, só regressando às áreas de pesca depois de refeitas das alterações orgânicas resultantes da desova.

Os períodos de maior frequência de fêmeas em desova em diversas partes do Brasil são mostrados na Tabela 8.

Tabela 8 - Períodos de maior participação de fêmeas em desova de *Xiphopenaeus kroyeri* nas capturas efetuadas no litoral brasileiro.

Local	Períodos	Referência
PI	Fevereiro; junho a julho; setembro	Santos, 1997
PE	Maio a junho; agosto a novembro	
AL / SE	Janeiro; março a abril; junho a julho; setembro	
BA	Fevereiro; abril; junho; agosto a outubro	

Com relação ao comprimento total das fêmeas por estágio de desenvolvimento gonadal nas capturadas realizadas no litoral de São Paulo, Rodrigues et al. (1992) registraram os seguintes valores: estágio I, 85,0 mm; estágio II, entre 55,0 e 115,0 mm e estágios III e IV, entre 75,0 e 135,0 mm. Para o Nordeste do Brasil, foram observados os valores de comprimento médio da carapaça mostrados na Tabela 9.

Tabela 9 - Comprimento médio do cefalotórax (mm) de *Xiphopenaeus kroyeri*, de acordo com o estágio do desenvolvimento gonadal, em localidades do Nordeste brasileiro.

Local	Estádio de desenvolvimento gonadal				Referência
	I	II	III	IV	
PI	13,2	20,3	21,3	21,4	Santos, 1997
PE	12,3	20,1	21,0	22,3	
AL	13,3	19,4	22,0	22,2	Santos, 2000
	12,0	18,3	20,3	21,0	
	13,3	19,8	19,8	24,0	Santos & Freitas, 2000
BA	14,9	18,1	18,8	19,6	Santos, 1997
Nordeste	13,4	19,5	20,8	21,4	

Os estágios de maturação dos machos, provenientes da pesca artesanal de São Paulo, foram classificados por Rodrigues et al. (1992), em: imaturo, quando os dois lados do petasma estavam desunidos, e maduro, quando estes já se encontram unidos, de acordo com nomenclatura proposta por King (1948).

Machos imaturos provenientes da pesca artesanal no Estado de São Paulo possuem comprimento variando entre 20,0 mm e 70,0 mm de comprimento total, com moda na classe de 55,0 mm (RODRIGUES et al., 1992). Os indivíduos maduros têm moda de 70,0 mm de comprimento total. Os autores afirmam, ainda, que o comprimento total médio da primeira maturação foi 62,0 mm para os machos e todos os indivíduos deste sexo já se encontravam maduros aos 75,0 mm. Em Sirinhaém, Pernambuco, o maior exemplar imaturo apresentava 85,0 mm de comprimento total e 2,0 g de peso total (SANTOS, 2004).

Para a região de São Paulo, Neiva e Wise (1967) afirmaram que: os primeiros camarões sete-barbas que apareceram nas capturas efetuadas na Baía de Santos pertenciam aos grupos de indivíduos compreendidos entre 40,0 e 50,0 mm de comprimento total; entre 70,0 e 80,0 mm, normalmente, o recrutamento estava completo; o início do processo de maturação ocorria na faixa de 90,0 - 100,0 mm de comprimento total. Tremel (1968a), entretanto, afirmou que o recrutamento estava completo quando os indivíduos tinham entre 60,0 e 70,0 mm de comprimento total. Rodrigues et al. (1992) observaram que no início da maturação gonadal, as fêmeas eram 10,0 mm maiores que os machos e quando todas estavam sexualmente maduras, esta diferença aumentava para 15,0 mm.

Acasalamento

Pérez-Farfante (1970) mencionou, para os peneídeos, que o espermatóforo se encontra nas vesículas terminais do macho, o qual se fixa no tético das fêmeas ajudado por uma substância gelatinosa que o acompanha quando é liberado.

De acordo com Vieira (1947), mesmo macroscopicamente se observam as estruturas arredondadas dos dois receptáculos de esperma (ou apenas um deles), que se projetam lateralmente para além do limite inferior da bolsa invaginada que constitui o tético, o qual é ocupado por uma massa consistente e de cor amarelada. Nessas condições, a quase totalidade das fêmeas apresentava comprimento do cefalotórax superior a 20 mm. Os sinais de fecundação, verificados nas fêmeas em qualquer grau de maturidade dos ovários, indicam que o acasalamento ocorre independente das alterações gonadais. O referido autor chama a atenção para os grandes exemplares com ovários imaturos, cuja estrutura se apresentou íntegra, sem seqüelas da expulsão recente dos óvulos maduros de que eram portadores, mostrando que estes só regressam às áreas de pesca depois de se recuperar das alterações provenientes da desova. O comprimento total no início do processo de acasalamento foi indicado como sendo nas faixas de 90,0 - 100,0 mm em São Paulo (NEIVA & WISE, 1967) e 60 - 70 mm no litoral de Santa Catarina (TREMEL, 1968a).

Fertilização

A primeira maturação sexual corresponde à idade média de quatro meses no Golfo do México e Mar do Caribe (NÚÑEZ; WAKIDA, 1997) e no Nordeste do Brasil (SANTOS, 1997) e a seis meses, aproximadamente, em Penha, Santa Catarina (BRANCO, 2001). Santos (1997) afirma que, na região Nordeste, todas as fêmeas estão adultas quanto atingem o comprimento médio de 19,0 mm de carapaça, que corresponde à idade de seis meses. No Golfo do México, a fase totalmente adulta também ocorre a partir do sexto mês de vida (NÚÑEZ; WAKIDA, 1997).

Fecundidade

Não foram encontradas informações sobre a relação do tamanho das gônadas e com o número de óvulos ou ovos, ou com o tamanho, peso e idade das fêmeas. Neiva e Wise (1967), no entanto, mencionam que o número de óvulos produzidos por uma fêmea é de, pelo menos, algumas dezenas de milhares.

Larvas e Pós-larvas

Renfro e Cook (1962) detalharam a espécie em algumas etapas de seu ciclo de vida. Oliveira (1991) e Oliveira e Lhomme (1993), fornecem características importantes para sua diferenciação. As larvas e pós-larvas podem ser identificadas com o auxílio da chave de identificação modificada de Calazans (1993).

Juvenis e Adultos

Existe uma certa controvérsia sobre o habitat da espécie, principalmente, em sua fase juvenil. Vários autores constataram sua presença em ambientes estuarinos de baixa salinidade, enquanto outros determinaram que a espécie ocorre apenas em ambiente marinho costeiro.

Entre aqueles que constataram a presença da espécie em locais de baixa salinidade, destacam-se Holthuis (1959), Williams (1965, 1984), Kristjonsson (1968), SUDEPE (1976), Pinheiro e Ribeiro (1980), Garcia, Lebrun e Lemoine (1984), Garcia e Le Reste (1987), Oliveira (1991) e Isaac et al. (1992).

Desta forma, Holthuis (1959) encontrou este camarão na Guiana Francesa e no Suriname em profundidades de até 27 m, na plataforma continental, e 6 – 13 m em estuários. Williams (1965 e 1984), Garcia et al. (1984) e Garcia e Le Reste (1987) mencionaram que os adultos vivem em uma estreita faixa costeira. Os juvenis, entretanto, podem penetrar nos estuários, mas não muito em seu interior. Boschi (1968) mencionou que a espécie ocorre no litoral com salinidade de 36‰ nos estuários de água salobra. Kristjonsson (1968) referiu a ocorrência da espécie em áreas litorâneas e estuarinas nas Guianas, Suriname e Brasil. SUDEPE (1976)

e Isaac et al. (1992) afirmam sua ocorrência em estuários paraenses e maranhenses. Pinheiro e Ribeiro (1980) assinalaram que a Baía de Todos os Santos (Estado da Bahia) comporta vários ambientes, inclusive estuarino, constituindo-se como celeiro natural de vários peneídeos, inclusive, *X. kroyeri*. Teubner-Júnior (1985), interpretando informações oferecidas por Neiva e Wise (1967) e Amado (1978), somadas às suas próprias observações, mencionou que sua entrada em estuários depende da época do ano, podendo ocorrer principalmente na estação seca, pois há, neste período, uma maior evaporação, e, conseqüentemente, um aumento da salinidade da água, o que poderia induzir a uma migração destes camarões para áreas onde encontrariam faixa de salinidade mais adequada (33 a 36‰). Esses autores ressaltam, ainda, que a relação da espécie com os estuários pode também ser definida sob o aspecto da preferência pelo tipo de fundo, fato observado por Oliveira (1991) na Guiana Francesa. Em estudos efetuados através do projeto Biologia e Potencial de Camarão Marinho no Nordeste do Brasil (CEPENE/IBAMA), constatou-se a presença do camarão-sete-barbas na Baía de Todos os Santos, nas proximidades da Ilha de Itaparica e Ilhas das Fontes, como também na Baía do Iguape, sob influência do Rio Paraguaçu, nos arredores de Maragogipe e Santiago do Iguape. Estes fatos possibilitaram confirmar que, pelo menos nestas duas baías, o camarão-sete-barbas, além de ocorrer em salinidade que chega a 12‰, realiza todo o seu ciclo de vida neste ambiente, o que foi constatado pelo percentual elevado de fêmeas em reprodução. Estudos complementares estão sendo efetuados no intuito de aprofundar o tema abordado.

Outros autores (e.g., VIEIRA, 1947) verificaram que a espécie não habita estuários ou locais de salinidade reduzida, concentrando-se na orla litorânea, sendo rara nas águas interiores, baías e enseadas. Neiva e Wise (1967) consideraram que todo o ciclo biológico é realizado na área de pesca marinha, podendo ser encontrados, simultaneamente, indivíduos nas várias etapas de crescimento e desenvolvimento gonadal. Soares (1977), em estudo realizado na região estuarina de Cananéia (SP), não constatou a presença de pós-larvas desta espécie entre os indivíduos capturados. Iwai (1978) sugeriu que a área de crescimento dos jovens coincide com a de ocorrência do adulto. Padron et al. (1982) comentam que em lagoas que possuem conexão sazonal com o mar, localizadas na costa da Venezuela, foram capturadas várias espécies de peneídeos, à exceção do camarão-sete-barbas. Robleto et al. (1982) não assinalaram sua presença entre as espécies coletadas na laguna La Restinga, Ilha de Margarita, Venezuela. Fato semelhante foi mencionado por Fernandes (1982) que realizou prospecção no estuário do Rio Cururuca, Maranhão. Smith (1969) comenta que, no Golfo do México, estes camarões maturam e se reproduzem em mar aberto, mostrando que nas fases juvenil e pré-adulta ocorrem em zona marinha de baixa profundidade. Valentini et al. (1991) aludem que *X. kroyeri* não ocorre, normalmente, em estuários. Cortés e Newmark (1992), em estudos efetuados no Caribe colombiano, observaram que a população permanece fora do ambiente estuarino durante o ano inteiro. Souza et al. (1992) comentam que na Baía de Mangaratiba, Rio de Janeiro, este

camarão é o que mais tempo permanece neste habitat, completando o seu desenvolvimento sem migrar para longe. Coelho e Santos (1993c) afirmaram que esta espécie não foi capturada pela frota de Itapissuma, Pernambuco, no período de 1991/92, o que parece indicar que o ciclo biológico não inclui fase estuarina. Tal fato está confirmado através do trabalho de Santos & Freitas (no prelo), em pesquisa executada mensalmente entre janeiro de 2002 e junho de 2005. Arraes e Ramos-Porto (1994) estudaram a fauna Decapoda em 22 rios e 6 açudes dos estados do Nordeste brasileiro, mas não registraram a presença de *X. kroyeri* em nenhum destes. Viana e Ramos-Porto (1996) realizaram pesquisas na região estuarina da Coroa do Ramalho, Igarassu-Pernambuco, sem terem registrado sua presença entre os peneídeos. Paiva (1996) cita a ocorrência desta espécie na plataforma continental do Sudeste e Sul do Brasil, mas excluindo-o do habitat estuarino. Fransozo et al. (2000) comentam que, pela elevada proporção de juvenis deste camarão em suas águas, a Baía de Fortaleza, em Ubatuba (São Paulo), apresenta os requisitos necessários para o desenvolvimento de todo o seu ciclo biológico. Santos e Freitas (2004) afirmaram que esta espécie não foi capturada pela frota artesanal que explora o complexo estuarino Guaraíras/Papari, no período de julho/2000 a junho/2002, parecendo indicar que o ciclo biológico, no Rio Grande do Norte, também não inclui fase estuarina. De um modo geral, o camarão-sete-barbas conclui todo o seu ciclo de vida em ambiente marinho, diferentemente do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) e do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967), que são facilmente encontrados em estuários.

Fase Adulta

Longevidade

A longevidade dos peneídeos, em geral, é estimada em cerca de dois anos (NEIVA et. al., 1971); (IWAI, 1978); (GARCIA; Le RESTE, 1987); (ISAAC et al., 1992). Segundo Neiva e Wise (1967), *X. kroyeri* vive pouco mais de um ano, mas, para as regiões Sudeste e Sul do Brasil, Paiva (1996) calculou a longevidade em 2,5 anos, dos quais 1,1 ano vivido na área de pesca. Rodrigues e Branco (em fase de elaboração) concordaram com esta última estimativa de 2,5 anos.

Santos (1997) constatou que, no Nordeste brasileiro, o camarão-sete-barbas encontra-se na área de pesca desde o segundo mês de vida até a idade de dois anos, aproximadamente, estimando sua longevidade em torno de 2,5 anos.

Predadores

A predação é, possivelmente, a maior causa da mortalidade natural entre os peneídeos, sendo os peixes seus principais inimigos, mas com destaque também para as medusas e outros crustáceos (PÉREZ-FARFANTE, 1970); (DALL

et al., 1990). O canibalismo também é uma importante causa de mortalidade entre os peneídeos, principalmente quando os indivíduos maiores alimentam-se das larvas e juvenis (PÉREZ-FARFANTE, 1970).

Doenças

Sprague (1970 *apud* WILLIAMS, 1984) menciona *X. kroyeri* no Sudeste dos Estados Unidos, parasitado pelo microsporídeo *Nosema nelsoni* Sprague, ficando o espécimen com aparência embranquiçada.

Nutrição e Crescimento

Alimentação

Não existem informações sobre os alimentos de *X. kroyeri* em particular. De um modo geral, os camarões peneídeos em sua fase naupliar alimentam-se exclusivamente das reservas nutricionais existentes no ovo, na fase protozoé apenas de fitoplâncton e na fase misis de fito e zooplâncton. A partir da fase de pós-larva, entretanto, tornam-se onívoros. Os adultos ingerem, principalmente, algas e grande variedade de organismos, incluindo nematódios, anelídeos, moluscos, crustáceos, bactérias e diatomáceas (PÉREZ-FARFANTE, 1970).

Crescimento

Garcia e Le Reste (1987) afirmam que, entre os peneídeos, os machos apresentam coeficiente de crescimento (K) mais elevado e comprimento assintótico (L_{∞}) menor que as fêmeas. Os parâmetros de crescimento de *X.kroyeri* foram estimados por diversos autores, em várias localidades do litoral brasileiro (Tabela 10).

Tabela 10 - Parâmetros de crescimento do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, estimados para o litoral brasileiro.

Estado	CT máximo (cm)		K (anual)		índice de crescimento		Referência
	M	F	M	F	M	F	
SP	12,40	14,30					Neiva & Wise, 1967
SP	14,40	16,20	0,3740	0,3290	1,890	1,936	Santos, <i>et.al.</i> , 1968
PR	12,05	14,89	0,5487	0,6187	1,901	2,137	Amado, 1978
PR	13,50	15,00	0,6152	0,5316	2,050	2,078	Branco <i>et. al.</i> , 1994
SC	16,00	16,00	0,2260	0,2260	1,762	1,762	Nascimento & Poli, 1985
SC	12,10	14,80	0,7797	0,6328	2,057	2,142	Rodrigues & Branco, no prelo

Dada a ampla distribuição desta espécie, é provável que os parâmetros possam ser diferentes entre determinadas áreas (NEIVA; WISE, 1967).

Em todos os estudos, as fêmeas apresentaram valores de L_{∞} superiores e de K inferiores aos dos machos, com exceção do trabalho de Amado (1978), que estimou L_{∞} e K das fêmeas maiores que os dos machos. Neiva e Wise (*op. cit.*) calcularam L_{∞} para ambos os sexos, porém não mencionaram o valor de K. Para Nascimento e Poli (1985) os valores dos parâmetros de crescimento são semelhantes para ambos os sexos. À exceção de Neiva e Wise (*op. cit.*), todos os autores calcularam índices de eficiência do crescimento (f') mais elevados para as fêmeas do que para os machos. O valor de K referido por Paiva (1996) parece muito baixo; a partir desses dados, os presentes autores calcularam $f' = 1,615$, igualmente inferior aos dos demais autores.

Para a região Nordeste do Brasil, Santos (1997) estimou o valor médio do L_{∞} , em comprimento do cefalotórax, igual a 31,7 mm para os machos e de 36,0 mm para as fêmeas, e K igual a 1,18 e 1,14, correspondendo aos índices de eficiência de crescimento de 3,0634 e 3,1569, respectivamente.

Rodrigues e Branco (em fase de elaboração), registraram as curvas de crescimento em peso (g), nas seguintes equações: $WT = 11,7 (1 - e^{-0,7797t})2,7905$ e $WT = 25,0 (1 - e^{-0,6328t})2,5621$, para machos e fêmeas, respectivamente.

Ritmos nictemerai

De acordo com Garcia e Le Reste (1987) os camarões peneídeos são, em geral, animais de atividade noturna, que permanecem enterrados no sedimento durante o dia. Este comportamento, entretanto, nem sempre ocorre quando o rendimento da pesca é mais elevado durante o dia. Vários autores, como Neiva e Wise (1967), Neiva (1969) e Brusher et al. (1972), observaram que o camarão-sete-barbas é principalmente diurno, o que condiciona uma melhor produção aos arrastos efetuados neste turno.

Na foz do Rio São Francisco, foi constatada em pesquisas realizadas pelo CEPENE/IBAMA a participação do camarão-sete-barbas tanto nos desembarques diurnos quanto noturnos. Além disso, durante a lua nova, seu percentual nos desembarques diurnos foi de 80,0% e nos noturnos de 86,4%, que se elevou em fase de lua quarto crescente, atingindo 87,3% e 91,7%, respectivamente. A média obtida, independente das fases da lua, foi de 84,0% nos arrastos diurnos e 89,0% nos arrastos noturnos.

3 - DINÂMICA POPULACIONAL

Estrutura

Composição por sexo

Diversos estudos confirmaram a predominância dos machos nas pescarias comerciais, tendência que não é geral, como pode ser verificado na Tabela 11.

Tabela 11 - Porcentagem de machos de *Xiphopenaeus kroyeri* nos desembarques em diversos locais do litoral brasileiro.

Local	Participação (%)	Referência
Nordeste	47,0	Santos, 1997
PB	49,8	Santos & Freitas, 2002
	53,0	
AL	52,7	Santos, 2000
	44,2	Santos & Freitas, 2000
AL / SE	35,0	Barros & Jonsson, 1967
SE	43,2	Santos, Ramos & Freitas, 2001
BA	43,0	SUDEPE - CEPENE, 1988
	43,0	SUDEPE - CEPENE, 1989 a
	49,0	SUDEPE - CEPENE, 1989 b
	52,6	Santos, <i>et all.</i> , 2003
SP	51,0	Neiva & Wise, 1967
	50,0	Nakagaki, <i>et all.</i> , 1992
PR	49,5	Amado, 1978
SC	31,3	Tremel, 1968 a
	< 50	Rodrigues & Branco, no prelo

Rodrigues et al. (1992) mencionaram que, embora na natureza a relação macho e fêmea seja de aproximadamente 1:1, ao serem selecionados comercialmente há um certo predomínio das fêmeas, possivelmente por serem maiores, enquanto os machos, de menor tamanho, superam na categoria “rejeitado”. De um modo geral, em São Paulo evidencia-se a ocorrência de percentuais mais elevados de machos até a classe de 8,5 cm de comprimento total, a partir da qual passam a predominar as fêmeas.

Composição por estágio gonadal das fêmeas

No Nordeste, a pesca marítima dirigida ao camarão-sete-barbas atua com maior intensidade sobre o estoque adulto e a maioria das fêmeas capturadas encontra-se nos estádios E ou M (COELHO; SANTOS, 1993b); (SANTOS; COELHO, 1996); (SANTOS, 1997). Isto pode ser confirmado nos trabalhos realizados na mesma área (Tabela 12).

Tabela 12 – Participação (%) de fêmeas de *Xiphopenaeus kroyeri* nos diversos estádios de maturação gonadal, no Nordeste do Brasil.

Local	Participação (%) por estágio de gonadal				Referência
	I	II	III	IV	
PI	2,3	63,2	34,0	0,5	Santos, 1997
PB	8,6	50,0	41,4	0,0	Santos & Freitas, 2002
	15,1	45,0	39,9	0,0	
PE	1,4	38,7	57,5	2,4	Santos, 1997
AL	0,6	56,1	42,0	1,3	Santos, 2000
	3,2	42,5	53,2	1,1	Santos & Freitas, 2000
AL / SE	6,8	43,1	29,5	20,6	Santos, 1997
BA	12,4	29,1	54,3	4,2	

Na localidade de São João da Barra, Gonçalves e Resende (1996) verificaram que o maior percentual de machos maduros ocorreu nos meses de janeiro (82%) e junho (83%); e das fêmeas maduras em fevereiro (58%) e agosto (66%). As fêmeas imaturas predominaram em junho (55%) e julho (59%) e as fêmeas em maturação em março (72%).

Tremel (1968a) se refere a um percentual mais elevado de fêmeas imaturas, variando de 88 a 99,2%, em Santa Catarina.

Composição por comprimento e peso

O comprimento mínimo na pesca varia de acordo com as localidades e as técnicas utilizadas. Para o litoral de São Paulo, Neiva e Wise (1967) afirmaram que os camarões de menor tamanho estavam compreendidos entre 40,0 e 50,0 mm de comprimento total. Os comprimentos mínimo, médio e máximo nas capturas da pesca comercial no Nordeste do Brasil, segundo Santos (1997) são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13 - Comprimento na pesca comercial de *Xiphopenaeus kroyeri*, no Nordeste do Brasil (segundo Santos, 1997).

Local	Comprimento (em mm)					
	Mínimo		Médio		Máximo	
	M	F	M	F	M	F
PI	10,0	10,0	16,9	19,1	25,0	31,0
PE	9,0	6,0	18,5	20,2	30,0	33,0
AL / SE	9,0	9,0	17,6	19,5	29,0	32,0
BA	8,0	12,0	14,9	21,8	26,0	30,0

As fêmeas provenientes de capturas efetuadas em Ubatuba, São Paulo, apresentaram-se maiores que os machos, com comprimento total variando de 65,1 mm a 138,0 mm, enquanto os machos tiveram variação de 60,9 a 119,5 mm (NAKAGAKI et al., 1992).

A Tabela 14 mostra os valores médios do cefalotórax de indivíduos capturados na pesca comercial, na região Nordeste do Brasil.

Tabela 14 - Comprimento médio do cefalotórax de *Xiphopenaeus kroyeri*, no Nordeste do Brasil.

Local	Comprimento da carapaça - mm		Referência
	M	F	
NE	17,0	18,0	Santos, 1997
PB	16,0	17,0	Santos & Freitas, 2002
	16,0	16,0	
AL	18,0	19,1	Santos, 2000
	16,8	18,9	Santos & Freitas, 2000
	16,3	16,6	Santos & Freitas, no prelo a
SE	18,1	18,4	Santos, Ranos & Freitas, 2001
BA	17,4	18,2	Santos & Ivo, 2000
	16,1	18,8	Santos, Freitas & Magalhães, 2003

Em relação ao peso e comprimento total médios, no litoral de São João da Barra, Gonçalves & Rezende (1996) encontraram fêmeas com valores mais elevados que os machos, 9,51 g e 56,0 mm; 9,14 g e 46,9 mm, respectivamente. Verificaram ainda que os maiores valores de peso e tamanho ocorreram nos meses de julho e agosto, enquanto os menores em fevereiro e maio, para ambos os sexos. Rodrigues, *et al.* (1992) observaram ocorrência elevada de camarões pequenos (abaixo de 70,0 mm de comprimento total) durante o ano todo, mas nos meses de março a maio os comprimentos foram menores, indicando, provavelmente, um maior afluxo de jovens à área de atuação da pesca.

O número de exemplares de camarão por kg varia sazonalmente e geograficamente (Tabela 15)

Tabela 15 - Número de exemplares de *Xiphopenaeus kroyeri* por kg, em vários estados brasileiros.

Local	Número de indivíduos/kg			Referência
	Máximo	Média	Mínimo	
SE	460 (abril)		180 (abril)	CEPENE / IBAMA, 1997
	312 (março/abril)		202 (novembro/dezembro)	ADEMA, 1994
PR	581 (fevereiro/março)	354	241 (novembro/dezembro)	Amado, 1978
SC	504 (junho)	252		Tremel, 1968 a
		264 (M), 206 (F)		Rodrigues & Branco, no prelo

Composição por idade

Não foram encontradas informações sobre a composição por idade dos desembarques. Apesar disto, segundo Neiva e Wise (1967), os primeiros camarões sete-barbas presentes nas capturas efetuadas na Baía de Santos eram fêmeas no segundo mês de vida e machos no terceiro; quando as fêmeas completam o quarto mês e os machos o sexto, o recrutamento está completo.

Santos *et al.* (1971a) mencionaram que os indivíduos recrutados à população têm 12 meses de idade e já se encontram em reprodução. Diante desse fato, Amado (1978) comenta que essas divergências, dentro da mesma espécie, podem ser devidas às condições ambientais, peculiares a cada área.

Recrutamento

A taxa média bimestral de recrutamento, encontrada por Santos *et al.* (1968), para a população explorada na Baía de Santos, foi de 24,0%. O tamanho médio, a idade e a época do recrutamento foram estudados por diversos autores (Tabela 16).

O recrutamento de *X. kroyeri*, segundo informações coletadas no Paraná e Rio de Janeiro, ocorre no outono mas, em São Paulo, as concentrações de juvenis na pesca sofrem pequenas variações durante o ano e em diferentes localidades.

Tabela 16 - Tamanho e época do recrutamento de *Xiphopenaeus kroyeri* em diversas localidades.

Local	Tamanho (mm)	Idade (meses)	Picos de recrutamento	Referência
Colômbia			setembro e dezembro	Cortéz & Newmark, 1992
Venezuela			agosto e dezembro	Novoa & Cadima, 1972
Nordeste do Brasil			abril e agosto	Santos, 1997
Pernambuco	11 a 15 (CC)	4 a 5	maio a julho; outubro a novembro	Oliveira, Santos & Pontes, 1990; Santos, 1990
Alagoas	11 a 15 (CC)	4 a 5	maio a julho; outubro a novembro	Oliveira, Santos & Pontes, 1990; Santos, 1991
Sergipe			abril a junho; setembro	Santos, Ramos & Freitas, 2001
Bahia			abril; outubro	Santos, Freitas & Magalhães, 2003
São Paulo	40 a 50 (CT)	2 a 3	início do primeiro e do segundo semestre	Neiva & Wise, 1967
			março; novembro	Franzoso <i>et. al.</i> , 2000
Sudeste e Sul do Brasil			março; maio	Rodrigues <i>et. al.</i> , 1996

Mortalidade

Santos et al. (1971b) concluíram que a curva de mortalidade da espécie na baía de Santos seria: $M(\Delta t) = 0,335 N(t)^{1,03}$, onde $M(\Delta t)$ = valor proporcional ao número de indivíduos que morrem em Δt ; $N(t)$ = valor proporcional ao número de indivíduos no início de Δt ; Δt = idade equivalente a 2 meses de vida.

Santos et al. (1968) estimaram as seguintes taxas de mortalidade para a população explorada na Baía de Santos, SP, durante o período de 1961 a 1966: mortalidade natural (M) = 28,0%; taxa média bimestral de mortalidade total (Z) = 43,0%. A captura, portanto, foi considerada predatória e a consequência foi uma diminuição na produção total ou um aumento no esforço de pesca.

Paiva (1996), considerando um período anual, apontou para as regiões Sudeste e Sul, o coeficiente de mortalidade total (Z) igual a 1,24, com taxa de mortalidade de 71,0%. Santos (1997), utilizando o Pacote de Programas FAO – ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT) de Gayanilo Jr. et al. (1994), encontrou para a região Nordeste os seguintes valores médios: taxa de mortalidade natural (M) igual a 3,38 e taxa de mortalidade por pesca (F) como sendo relativa a 2,90. O valor estimado para a taxa instantânea de mortalidade natural foi bastante elevado mas, como poderia ser uma característica para a região, apenas um estudo mais minucioso forneceria informações à elucidação deste fato.

4 - PESCA

Ao longo de sua área de ocorrência, o camarão-sete-barbas é mais importante nas capturas realizadas no litoral brasileiro, destacando-se, primordialmente, o setor Nordeste (HOLTHUIS, 1980).

Equipamentos de pesca

Artes de pesca

Na região Nordeste do Brasil, a captura dos camarões peneídeos envolve inúmeras artes de pesca. Os petrechos utilizados na pesca não-motorizada (Figuras 1 e 2) são, em grande parte, confeccionados manualmente pelos próprios

pescadores. Na pesca motorizada (artesanal ou industrial), são utilizadas redes-de-arrasto, que podem ser confeccionadas pelos pescadores, porém, em quase toda a sua totalidade a panagem é comprada já confeccionada por firmas especializadas (Figura 3).



Figura 1 – Artes de pesca utilizadas na captura do camarão em diferentes locais do Nordeste brasileiro; (a) mangote (movido por dois pescadores) e (b) puçá-e-arrasto (movido por um pescador).

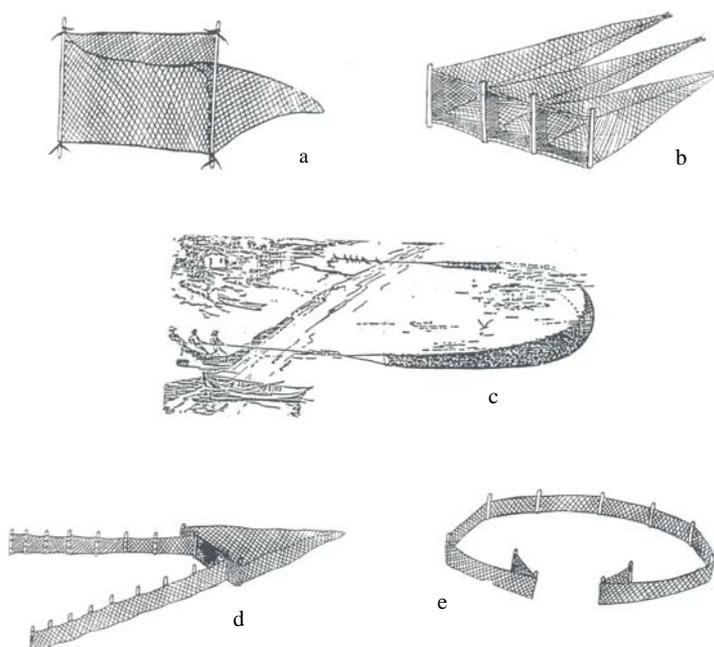


Figura 2 – Desenho esquemático de algumas armadilhas fixas, semi-fixas e móveis utilizadas na pesca de camarão no Nordeste brasileiro: (a) puçá-de-arrasto (movido por dois pescadores); (b) murruada (armadilha fixa); (c) arrastão-de-praia; (d) fuzaca (armadilha fixa); (e) zangaria (armadilha fixa ou semi-fixa).

As pescarias motorizadas direcionadas aos camarões peneídeos, são todas classificadas na categoria artesanal. Entretanto, as embarcações com comprimento acima de 11 m, que utilizam o arrasto duplo e guincho em viagens de até oito dias deveriam, ser classificadas como pertencentes à categoria de semi-industrial (SANTOS et al., 2004).

As redes-de-arrasto (Figura 3) empregadas na captura do camarão são altamente eficientes e proporcionam poucas oportunidades de escape aos indivíduos (SOARES, 1979). Kitahara (1971) lembra que a seletividade de cada aparelho depende, entre outros fatores, do material e da técnica empregados na sua construção, das condições de operação, das espécies e tamanho dos indivíduos a serem capturados.



Figura 3 – Desenho esquemático de redes-de-arrasto utilizadas na pesca de camarão no Nordeste brasileiro: (a) rede-de-arrasto simples (uma rede) e (b) rede-de-arrasto duplo (duas redes).

De acordo com Santos et al. (2004), em inúmeras pescarias de arrasto de camarões realizadas no Nordeste, observou-se que a determinação do tamanho mínimo para a malha do saco da rede praticamente não surte nenhum efeito positivo, com relação à eficiência no escape dos indivíduos jovens. Isto se deve, principalmente, a alguns fatores que contribuem diretamente no fechamento das malhas do saco da rede, quais sejam: (1) nas pescarias em águas rasas, o elevado volume de macroalgas que penetra na rede; (2) as capturas de diversas espécies da fauna acompanhante que normalmente tendem a se fixar na panagem da rede impedindo o escape do camarão; (3) os camarões maiores na procura de escapar se localizam na panagem do saco da rede; (4) diminuição na “luz” das malhas quando a rede está em atividade. Assim, parece que a eficiência no escape dos peneídeos jovens concentra-se apenas nas asas da rede quando ainda não existe aglomeração de animais que impeça seu escape. Um estudo de seletividade da rede para peneídeos deve, sobretudo, levar em consideração o tamanho das malhas das asas desse apetrecho de pesca, área considerada como de maior chance de escape.

Os pescadores de camarão são, em sua maioria, analfabetos. Aqueles ligados à pesca industrial têm melhor condição sócio-econômica do que os da pesca artesanal marítima ou estuarina, evidenciada, principalmente, pela renda mais elevada e maior nível de escolaridade. Os pescadores que atuam em áreas estuarinas possuem o menor nível sócio-econômico. Dois fenômenos justificam

esta afirmativa: primeiro, porque o poder de pesca da embarcação industrial é maior quando comparado ao das demais embarcações, o que gera maior produção e receita no mesmo intervalo de tempo; e segundo, porque esta pescaria incide sobre os indivíduos adultos, que produzem melhor retorno econômico.

A fauna acompanhante da pesca de camarão, principalmente nas regiões estuarinas e próximas à costa, é, em geral, composta de uma parcela muito elevada de indivíduos jovens. Independente do que esta captura possa vir a causar sobre os estoques adultos, deve-se destacar sua importância social, pois esta é aproveitada na alimentação de pessoas carentes.

Embarcações

De acordo com Knake et al. (1958), a pesca motorizada foi introduzida em 1955 no Golfo do México e, desde então, expandiu-se para diversos países das Américas Central e do Sul. No Brasil, a mecanização da frota camaroneira iniciou-se na primeira metade dos anos 50, nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, através de embarcações de pequeno porte (VALENTINI et al., 1991). Na costa norte brasileira a pesca camaroneira industrial foi influenciada pelas capturas do Golfo do México, tendo sido iniciada em 1959 (DIAS-NETO; DORNELLES, 1996) e, no Nordeste brasileiro em 1969, no Pontal do Peba, Alagoas.

Na pesca não-motorizada são normalmente utilizadas a canoa (feita de tronco de árvore, sendo côncava na sua parte central) e a catraia (confeccionada com madeira e isopor, sendo plana na sua parte central), cujo deslocamento é efetuado com o auxílio do remo ou de uma vara.

Na pesca motorizada existem três tipos de embarcações, classificadas nas seguintes categorias: (1) artesanal - comprimento entre 5 e 10 m, utiliza apenas uma rede (arrasto simples), não tem guincho no convés e, geralmente, retorna no mesmo dia ao seu porto; (2) semi-industrial – entre 10 e 15 m, com duas redes simultaneamente (arrasto duplo), guincho no convés e pesca com autonomia de até uma semana no mar; (3) industrial – acima de 15 m, arrasto duplo, guincho no convés e pesca por um período de várias semanas sem retornar ao seu porto.

Áreas de pesca

A pesca do camarão *X. kroyeri* se estende, praticamente, por toda a sua área de ocorrência, sendo mais importante em locais mais próximos ao continente o que facilita a sua captura pela pesca tanto não-motorizada quanto motorizada.

Distribuição batimétrica da pesca

A pesca ocorre em toda a área de ocorrência do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*, em profundidades superiores a 100 m, mas em maior concentração até 30 m, portanto, sendo classificada como de “águas rasas” (SANTOS, 1997).

Condições dos bancos pesqueiros

Os camarões peneídeos se inserem entre os alimentos que trazem um alto custo ao meio ambiente, porém, devido à sua rentabilidade e efeitos sócio-econômicos positivos, a sua continuidade é mundialmente defendida.

A pesca de *X. kroyeri*, na maioria das localidades, apresenta sinais de sobrepesca. No entanto, devido à sua dinâmica de vida, a recuperação do estoque é relativamente rápida. Tal fato se observa na região Nordeste do Brasil, quando no final da temporada de pesca a produtividade média fica em torno de 4 kg/h de arrasto; logo após o término do defeso, ou seja, quando se inicia uma nova temporada de pesca, a produtividade média durante as primeiras semanas alcança até 25 kg/h de arrasto.

Temporadas de pesca

De acordo com Santos (1997), na região Nordeste do Brasil a temporada de pesca de *X. kroyeri* ocorre após o término do defeso, quando a referida medida de ordenamento proporciona a recuperação do estoque e, também, em períodos mais chuvosos, quando as condições oceanográficas parecem favorecer o aumento da produtividade, embora, nesta oportunidade, haja dificuldade quanto ao deslocamento das embarcações.

Produção estimada

Ao longo de sua área de ocorrência, o camarão-sete-barbas é uma espécie que se destaca nas capturas (HOLTHUIS, 1980), sendo a mais importante em volume de captura no litoral nordeste do Brasil (SANTOS, 1997).

A Figura 4 mostra a produção mundial de *X. kroyeri* entre os anos de 1960 e 2003, evidenciando uma tendência crescente, principalmente a partir de 1977, quando supera a média anual do período. Tal fato pode ser justificado pela descoberta de novos bancos pesqueiros em toda a sua área de ocorrência. De acordo com o FAO Fisheries Global Information System (2006), atualmente, os países com a maior produção anual são o Brasil (14.200 t) e a Guiana (10.396 t).

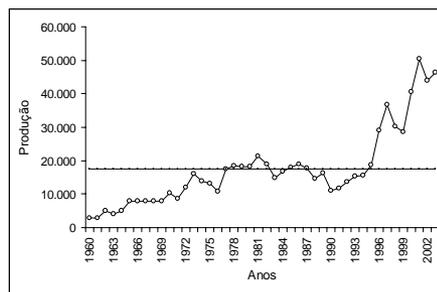


Figura 4 – Produção mundial de *Xiphopenaeus kroyeir* no período de 1960 a 2003.

A produção de peneídeos estimada por IBAMA (2004) para a região Nordeste foi de 15.887,8 t, em 2003. Deste total, o camarão-sete-barbas participou com 11.121,5 t (cerca de 70%), valor que, por sua vez, representou a cerca de 24,0% da produção mundial desta espécie.

5 - MEDIDAS DE ORDENAMENTO

A principal medida de ordenamento é o defeso da pesca, que varia conforme os locais e as épocas do ano (Tabela 17).

Tabela 17 – Épocas de defeso da pesca camaroneira no litoral brasileiro.

Áreas	Instrução Normativa	Épocas de defeso
Desde a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa até a divisa entre os estados do Piauí e Ceará.	n.º 009/2004	15 de outubro a 15 de fevereiro.
Nos estados de Alagoas, Sergipe e Bahia (entre as divisas dos municípios de Mata de São João e Camaçari).	n.º 014, de 14 de outubro de 2004.	de 01 de abril a 15 de maio e de 01 de dezembro a 15 de janeiro.
Entre as divisas dos municípios de Mata de São João e Camaçari (estado da Bahia) e a divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo	n.º 014, de 14 de outubro de 2004.	de 01 de abril a 15 de maio e de 15 de setembro a 31 de outubro.
Desde a divisa entre os estados da Bahia e Espírito Santo até a foz do Arroio Chuí, no estado do Rio Grande do Sul.	n.º 92, de 07 de fevereiro de 2006.	01 de março a 31 de maio. Para as espécies <i>Farrante penaeus paulensis</i> , <i>F. brasiliensis</i> e <i>F. subtilis</i>
Desde a divisa entre os estados da Bahia e Espírito Santo até a foz do Arroio Chuí, no estado do Rio Grande do Sul.	n.º 91, de 06 de fevereiro de 2006.	01 de outubro a 31 de dezembro. Para a espécie <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>

Atualmente, não existe nenhum período de defeso direcionado à pesca de camarão nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba; segundo o IBAMA, a frota e a produção de camarão nestes estados são muito pequenas não justificando qualquer tipo de regulamentação. Além disso, a pesca é relativamente temporária, sendo mais intensa em alguns locais, durante o período do defeso da lagosta e nos meses com maior pluviosidade, quando naturalmente se eleva a produtividade de peneídeos.

O período de recrutamento tem sido a base de análise para aplicação do ordenamento pesqueiro. As diferenças nos períodos de defeso, no Brasil, devem-se, principalmente, a dois fatores: (1) devido à existência de diversas espécies de peneídeos, leva-se em consideração a biologia da espécie mais representativa nos desembarques da pesca em cada região (no Nordeste, *Xiphopenaeus kroyeri*); (2) as diferenças nas condições abióticas que podem interferir no recrutamento.

No Golfo do México e no Caribe, foram estabelecidos períodos de defeso na pescaria de camarão, protegendo as espécies no período de reprodução (primavera-verão), tamanho mínimo de comercialização, demarcação de áreas protegidas e regulamentação das artes de pesca (tamanho da malha de 37,5 mm

para a pesca estuarina, e de 44,5 mm nas asas e corpo, e 37,5 mm no saco, para a pesca em mar aberto). No Nordeste do Brasil, existe, também, uma legislação indicando que o tamanho da malha no saco da rede deve ser de 28,0 mm (entre ângulos opostos da malha esticada) para pesca marítima e de 20,0 mm para pesca estuarina. De acordo com Santos et al. (2004), a determinação do tamanho mínimo para a malha do saco da rede de arrasto praticamente não surte nenhum efeito positivo, com relação à eficiência no escape dos indivíduos jovens. Isto se deve, principalmente, a alguns fatores que contribuem diretamente no fechamento destas malhas, quais sejam: (1) nas pescarias em águas rasas, o elevado volume de macroalgas apanhadas pela rede; (2) a captura de diversas espécies da fauna acompanhante que normalmente tendem a se fixar na panagem da rede, impedindo o escape do camarão; (3) os camarões maiores na tentativa de escapar se localizam na panagem; (4) diminuição na “luz” das malhas quando a rede está em atividade. Assim, parece que a eficiência na fuga dos peneídeos jovens concentra-se apenas nas asas da rede, enquanto não existe aglomeração de animais que impeça seu escape. Um estudo de seletividade da rede para peneídeos deve, sobretudo, levar em consideração o tamanho das malhas das asas desse apetrecho de pesca, área considerada como de maior chance de escape.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J.O. O camarão comercial (aspecto biológico). **Doc. Téc. CARPAS**, Montevideo, v. 22, p.1-15, 1968.

ADEMA. **Aspecto e caracterização da população camaroneira de Pirambu – Sergipe**. Aracaju: Administração Estadual do Meio Ambiente, 1994, 43 p.

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.

AMADO, M.A.P.M. Estudo da maturação da gônada feminina do camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) de Matinhos – PR. In: ANAIS DO ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE. Recife. **Anais...** Recife: III Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1981. p. 205-218.

ARRAES, R.R.; RAMOS-PORTO, M. Contribuição ao estudo das águas interiores do Nordeste do Brasil (Crustacea, Decapoda). **Rev. Nord. Zool.**, Recife, v.1, n. 1, p. 61-88, 1994.

BARANOV. F.I. On the question of the biological foundations of fisheries. **Izvestiia**, Moscow, v.1, n.1, p. 81-128, 1918.

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.

BISBY, F.A.; RUGGIERO, M.A.; WILSON, K.L.; CACHUELA-PALACIO, M.; KIMANI, S.W.; ROSKOV, Y.R.; SOULIER-PERKINS, A.; VAN HERTUM, J. (eds.), **Species 2000 & ITIS Catalogue of life: 2005 Annual Checklist**. CD-ROM; Species 2000: Reading, 2005.

BOSCHI, E.E. Los camarones comerciales de la familia Penaeidae de la costa atlantica de América del Sur. **Bol. Inst. Biol. Mar.**, Mar del Plata, v. 3, p. 3-39, 1963.

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

BRAGA, A.S. Método de compilação de dados estatísticos de desembarque de pescado no porto de Santos. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 39-64, 1962.

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**, Itajaí. v. 5, p. 35-58, 2001.

BRUSHER, H.A.; RENFRO, W.C.; NEAL, R.A. Notes on distribution, size and ovarian development of some penaeid shrimps in the northwestern Gulf of México, 1961-62. **Contr. Mar. Scien.**, Port Aransas, v. 16, p. 75-87, 1972.

BURKENROAD, M.D. Litoral Penaeidae chiefly from the Bingham Oceanographic Collection, with a revision of *Penaeopsis* and descriptions to two new genera and eleven new American species. **Bull. Bingham Oceanogr. Coll.**, New Haven, v.4, n.7, p. 1-109, 1934.

BURKENROAD, M.D. Occurrence and life histories of commercial shrimps. **Science**, Washington, v. 110, n. 2869, p. 608-689, 1949.

CALAZANS. D. Key to the larvae and decapodids of genera of the infraorder Penaeidea from the southern Brazilian coast. **Nauplius**, São Paulo, v. 1, p. 45-62, 1993.

CANNING, E.U.; CURRY, A.; OVERSTREET, R. M. Ultrastructure of *Tuzetia weidneri* sp. n. (Microsporidia: Tuzetiidae) in skeletal muscle of *Litopenaeus setiferus* and *Farfantepenaeus aztecus* (Crustacea: Decapoda) and new data on *Periz nelsoni*

(Microsporídia: Pereziiidae) in *L. setiferus*. **Acta Protozoologica**, Warszawa, 41:63-77, 2002.

CAVALCANTI, L.B.; COELHO P.A.; KEMPF, M.; MABESOONE, J.M.; SILVA, O.C. Shelf of Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). I. Introduction. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 7/8, p. 137-150. 1965/66.

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

CHACE JR., F.A.; HOBBS, H.H. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies, with special reference to Dominicana. Bredin – Archbold-Smithsonian Biological Survey of Dominicana. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, v. 292, p. 1-258, 1969.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; KOENING, M.L. Biogeografia e bionomia dos crustáceos do litoral equatorial brasileiro. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 15, p. 7-138, 1980.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.1, p. 73-101, 1993a.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Época da 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, 1993b.

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. 73-101, 1993c.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do rio São Francisco (AL/SE). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 24, p. 149-161, 1994/95.

CORTÉS, M.L.; NEWMARK, F. Distribucion y abundancia del camaron titi *Xiphopenaeus kroyeri* en Costa Verde (Ciénaga), Caribe colombiano. **Bol. Econtr.**, 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 Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L.D.C. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. **Série Estudos de Pesca**, Brasília, n. 20, p. 1-163, 1996.

FONTELES-FILHO, A.A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1989, XV+296 p.

FRANSOZO, A.; LEAL, S.R.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.I. Análise preliminar sobre o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda), In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 19. 1992, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1992. p. 27.

FRANSOZO, A.; Costa, R.C.; PINHEIRO, M.A.A.; SANTOS, S.; MANTELATTO, F.L.M. Juvenile 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 costeiros. **FAO Doc.Téc. Pesca**, Roma, n. 203, p.1-180, 1987.

GARCIA, S., LEBRUN, C. & LEMOINE, M. 1984. Le recrutement de la crevette *Penaeus subtilis* en Guyane Française. **Rapp. Tech. ISTPM**, Caiene, v. 9, p.1-43, 1984.

GAYANILO JR., F.C; SORIANO, M; PAULY, D. FAO-ICLARM stock assessment tools (FISAT). Reference manual. **FAO Comp. Inf. Ser.**, Rome, p. 1-128, 1994.

GONÇALVES, M.M.; REZENDE, C.E. Estudos preliminares sobre alguns aspectos da biologia do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), capturados no litoral de São João da Barra, Rio de Janeiro, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21. 1996. Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1996. p. 49.

GUNTER, G. Seasonal population changes and distributions as related to salinity, of certain invertebrates of the Texas coast, including the commercial shrimp. **Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas**, Austin, v. 1, p. 7-51, 1950.

HOLTHUIS. L.B. The Crustacea decapoda of Suriname (Dutch Guiana). **Zool. Verh.**, Leiden, v. 44, p. 1-196, 1959.

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

IBAMA. Lagosta, caranguejo-uçá e camarão Nordeste. **Série Estudos de Pesca**, Brasília, n. 10, p. 143-190, 1994.

ISSAC V.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F.G. Camarão rosa da costa Norte - biologia, dinâmica e administração pesqueira. **Série Estudos de 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.

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 (Doutoradoem Biologia) - Instituto de Bociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KING, J.E. A study of the reproductive organs of the common marine shrimp, *Penaeus setiferus* (Linnaeus). **Biol. Bull.**, Falta o local. v. 94, n.3, p. 244-362, 1948.

KITAHARA, T. On the selectivity curve of gillnet. **Bull. Jap. Soc. Sci. Fish**, Tokyo, v. 37, n. 4, p. 289-296, 1971.

KNAKE, B.O.; MURDOCK, J.; CATING, J.P. Double-rig shrimp trawling in the Gulf of Mexico. **Fish. Leafl., U. S. Fish. Wildl. Serv.**, Washington, v. 470, p. 1-11, 1958.

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

LHOMME, F.; GARCIA, S. Biologie et exploitation de la crevette pénaeide, *Penaeus notialis* (Pérez-Farfante, 1967), au Senegal, p. 111-144, in Gulland, J.A & Rothschild, B.J. (ed.), **Penaeid shrimps, their biology and management..** Fishing News Books Ltd., Farnham, 1984.

MARTIN, J.W.; DAVIS, G.E. An updated classification of the recent crustacean. **Science Series**, Los Angeles, v.39, p. 1-132, 2001.

MOTA-ALVES, M.I.; RODRIGUES, M.M. Aspectos da reprodução do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Decapoda, Macrura), na costa do Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 17, n. 1, p. 29-35, 1977.

NAKAGAKI, J.M.; NEGREIROS-FRANZOZO, M.I.; FRANZOZO, A. Análise morfométrica de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 19., 1992, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1992. p.27.

NASCIMENTO, P.A.M.; POLI, C.R. Curva de crescimento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), na Baía de Tijucas – Santa Catarina, In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR, 1., 1985. Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1985. p. 37-41

NEIVA, G.S. Observações on the shrimp fisheries of the central and southern coast of Brazil. **FAO Fish. Rep.**, Roma, v. 57, n. 3, p. 847-858, 1969.

NEIVA, G.S.; MOURA, S.J.C. Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação e perspectivas. **Doc. Ocas. CARPAS**, Rio de Janeiro, n.27, p.1-44, 1977.

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* Pérez-Farfante, 1967). **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 23-38, 1971.

NOVOA, D.; CADIMA, E. Evaluación preliminar de la pesquería de Oarrastre del camarón en la zona nor-oriental de Venezuela. **FAO Inf. Téc. Pesca**, Roma, n.42, p.1- 23, 1972.

NÚÑEZ, M.G.; WAKIDA, A.T. Pesca de fomento del camarão siete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, en Campeche y Tabasco, 1994-1997. **Inf. Téc. Inst. Nac. Pesca**, Ciudad del Carmen, 23p., 1997.

OLIVEIRA, G.M.; SANTOS, M.C.F.; PONTES, A.C.P. **Análise preliminar do recrutamento das populações de camarão (*Xiphopenaeus kroyeri*, *Penaeus subtilis* e *Penaeus schmitti*) na foz do Rio São Francisco e litoral sul de Pernambuco.** Tamandaré: IBAMA, 1990, 50p.

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

OLIVEIRA, J.L.; LHOMME, F. Lês caractères différenciateurs dès postlarvas des espèces *Xiphopenaeus kroyeri* et *Penaeus subtilis*. **Rev. Hydrobiol. Trop.**, v. 26, n. 1, p. 71-77, 1993.

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.

PAIVA, M. P. Algunos problemas de la industria langostera en el Brasil. **Lagena**, Caracas, n.15/16, p.11-49, 1967.

PAIVA, M.P. O mar e os interesses nacionais do Brasil. **Bol. Ciên. Mar**, Fortaleza, n. 42, p. 1-22, 1986.

PAIVA, M.P. **Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil**. Programa REVIZEE, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília 241 p., 1996.

PÉREZ-FARFANTE, I. A new species and two new subspecies of shrimp of the genus *Penaeus* western Atlantic. **Proc. Biol. Soc. Wash**, Washington. v. 80, p. 83-100, 1967.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, Roma, v.4, n. 37, p. 1417-1438, 1970.

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

PÉREZ-FARFANTE, I. Illustrated key to penaeoid shrimps of commerce in the Americas. **Tech. Rep.**, Washington, n. 32., 1988.

PÉREZ-FARFANTE, I.; KENSLEY, B. Penaeid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. **Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.**, Paris, v. 175, p. 1-233, 1997.

PINHEIRO, H.A.; RIBEIRO, N.L. Contribuição ao conhecimento dos Peneideos da Baía de Todos os Santos, in: 32ª Reunião Anual da SBPC. Rio de Janeiro, **Resumos...** p. 825, 1980.

RAMOS-PORTO, M.; COELHO, P.A.; SOUZA, S.T. Sinopse dos crustáceos decápodos brasileiros (famílias Penaeidae, Solenoceridae, Sicyoniidae). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 20, p. 219-234, 1987/89.

RENFRO, W.C.; COOK, H.L. The early larval stages of sea-bob. *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller). **Fish. Bull.**, Seattle, v.63, p. 165-177, 1962.

RIOJA, E. Contribucion al estudio de los caracteres sexuales secundários de los generos *Trachypeneus* y *Xiphopenaeus* de las costas mexicanas del pacífico. Estudios Carcinologicos 12. **An. Inst. Biol. Mex.**, México, v.13, p. 675-684, 1942.

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

RODRIGUES, E.S.; PITA, J.B.; LOPES, R.G.; COELHO, J.A.P.; PUZZI, A. Aspectos biológicos e pesqueiros do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) capturado pela pesca artesanal no litoral do estado de São Paulo. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 19, p. 67-81, 1992.

RODRIGUES, L.F.; BRANCO, J.O. Aspectos da biologia do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), no litoral do Balneário Barra do Sul – SC. (**no prelo**).

SANTOS, E.P.; NEIVA, G.S.; SCHAFFER, Y. Dinâmica de la poblacion del camaron “sete barbas” *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) de la baía de Santos. **Doc. Téc. CARPAS**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 1-11, 1968.

SANTOS, E. P.; NEIVA, G.S. & VALENTINI, H. Curva de reprodução da população de camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller), da baía de Santos. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 15-22, 1971a.

SANTOS, E.P.; NEIVA, G.S.; VALENTINI, H. Curva de mortalidade da população de camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller), da Baía de Santos. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 39-46. 1971b.

SANTOS, M.C.F. Informe sobre a reprodução de *Penaeus schmitti*, *Penaeus subtilis* e *Xiphopenaeus kroyeri* provenientes de capturas de pequena escala, em Tamandaré, PE, e foz do Rio São Francisco, no período de janeiro a agosto de 1990. **IBAMA/CEPENE**, Tamandaré, 9 p., 1990.

SANTOS, M.C.F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, 230 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. 9-129, 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 de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, 200 p., Recife, 2002.

SANTOS, M.C.F.; COELHO, P.A. Estudo sobre *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1962) (Crustacea : Decapoda: Penaeidae) em Luís Correia, PI. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 24, 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 (Crustacea: Decapoda) capturados com arrastões 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. 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. Biologia populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no município de Coruripe (Alagoas–Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 13, n. 2, p. 47-64, 2004.

SANTOS, M.C.F.; FREITAS. A.E.T.S. Os camarões peneídeos do Canal de Santa Cruz–Itapissuma/PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré (no prelo).

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.

SANTOS, M.C.F.; PEREIRA, J.A.; IVO, C.T.C. Sinopse de informações sobre a biologia e pesca do camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustácea: Decapoda: Penaeidae), no Nordeste do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 12, n. 1, p. 149-185, 2004.

SANTOS, M.C.F.; RAMOS, I.C.; FREITAS, A.E.T.S. Análise de produção e recrutamento do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do estado de Sergipe-Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 53-71, 2001.

SCHMITT, W.L. Crustacea macrura and anomura of Porto Rico and Virgin Islands. Scientific Survey of Porto Rico and Virgin Islands. **N. Y. Acad. Sci.**, New York, v. 15, n. 2, p. 125-262, 1935.

SCHRAM, F.R. **Crustacea**. Oxford University Press, 606 p., Oxford, 1986.

SMITH, M.K. Grado de conocimiento del recurso camarón del Golfo de México, p. 39-419, in **Los recursos pesqueros del país**, Sepesca – INP, México, 1969.

SOARES, F.C. Algumas considerações sobre a entrada de pós-larvas de camarão do gênero *Penaeus* na região estuarina de Cananéia., in: 29ª Reunião Anual da SBPC, 29, Fortaleza, **Resumos...** p.812, 1977.

SOARES, F.C. Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, na região lagunar–estuarina de Cananéia, São Paulo. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 6, p. 131-144, 1979.

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 : XIX Congresso Brasileiro de Zoologia, 19, Belém, **Resumos...** p. 30, 1992.

SPRAGUE, V. Some protozoan parasites and hyperparasites in marine decapod crustacean, p. 16-430, in Snieszko, S.F. (ed.), **A Symposium on Diseases of Fishes and Shellfishes**. Special Publication, American Fisheries Society, Washington, D.C., 1970.

SUDEPE. **Prospecção dos recursos pesqueiros das reentrâncias maranhenses.** Brasília, 140 p., 1976.

SUDEPE–CEPENE. **Prospecção dos recursos pesqueiros na plataforma continental do estado da Bahia. Relatório do cruzeiro 2/88 do N.Pq. Riobaldo.** Tamandaré, 13p., 1988.

SUDEPE–CEPENE. **Prospecção dos recursos pesqueiros na plataforma continental do estado da Bahia. Relatório do cruzeiro 1/89 do N.Pq. Riobaldo.** Tamandaré, 24p., 1989a.

SUDEPE–CEPENE. **Prospecção dos recursos pesqueiros na plataforma continental do estado da Bahia. Relatório do cruzeiro 2/8 do N.Pq. Riobaldo.** Tamandaré, 22p., 1989b.

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

TEUBNER-JUNIOR, F.J.; RODRIGUES, L.F. Estudo sobre a variação na distribuição bio-geográfica do camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) no litoral do Estado do Rio de Janeiro, *in*: XXII Congresso Brasileiro de Zoologia, Cuiabá, **Resumos...** p. 141, 1985.

TREMEL, E. Recursos camaroneiros da costa de Santa Catarina, Brasil – Resultados preliminares de pesquisas sobre o camarão sete barbas. **Doc. Téc. CARPAS**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 1-10, 1968a.

TREMEL, E. Observações preliminares sobre o camarão serrinha na costa de Santa Catarina – Brasil. **Doc. Téc. CARPAS**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-7, 1968b.

VALENTINI, 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.

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

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.**, Seattle, v. 65, p. 1-298, 1965.

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Maine to Florida.** Smithsonian Institution Press, 550 p., Washington, 1984.

WORMANN, T.U. Étude histologique de l'ovaire de *Penaeus paulensis* Pérez-Farfante (1976). **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 25, p. 43-54, 1976.

YESAKI, M. Sumário dos levantamentos de pesca exploratória ao largo da costa Sul do Brasil e estimativa da biomassa de peixe demersal e potencial pesqueiro. **SUDEPE/PDP, ser. Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1-27, 1973.