

INFLUÊNCIA DA PROFUNDIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DO CAMARÃO-ROSA, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Mutsuo Asano Filho¹
Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda¹
Francisco José da Silva Santos¹

RESUMO

O camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), é considerado a espécie de maior importância econômica para a pesca industrial na região Norte do Brasil. As pescarias atingiram o auge em 1987/1998, mas a partir destes anos a produção vem apresentando tendência de declínio provavelmente devido a sobrepesca e/ou fatores ambientais. Com o intuito de verificar a influência da profundidade na distribuição do camarão-rosa, foram coletados dados de pescarias realizadas com rede de arrasto demersal, com as mesmas características daquela utilizada pela frota comercial, durante cinco cruzeiros conduzidos no ano de 1996 pelo N.Pq. Almirante. Paulo Moreira. No total foram realizados 63 arrastos em profundidades de 35 a 639 m. O camarão-rosa apresentou ocorrência em 35% dos lances e foi capturado em profundidades de 35 a 102m. Foi evidenciada uma correlação positiva do peso médio individual com a profundidade, sendo os indivíduos de maior porte capturados em latitudes superiores a 02° N. Foi demonstrado que a CPUA e a CPUE foram estatisticamente iguais para toda área estudada.

Palavras-chave: camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, distribuição espacial, profundidade, região Norte.

ABSTRACT

The pink-shrimp, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), is considered a species of great economic importance in the industrial fisheries of Northern Brazil. The fisheries reached their heyday 1987/1998, but since then production has presented a tendency of decline, probably due to overfishing and/or environmental factors. Aiming to verify the influence of depth on the distribution of pink-shrimp, data of experimental fisheries were collected during five cruises carried out in the year 1996 by R.V. Almirante

¹ Pesquisador do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte - CEPNOR/IBAMA/PNUD.

Paulo Moreira, with the aid of with a bottom trawlnet showing the same characteristics as the one used by the commercial boats. A total of 63 trawls were accomplished in depths from 35 to 639 meters. The occurrence of pink-shrimp was recorded in 35% of the hauls and catch was recorded in depths from 35 to 102 meters. A positive correlation of the average individual weight with depth was observed. The larger individuals are caught in latitudes higher than 02° N. It was demonstrated that CPUA and CPUE estimates were statistically similar on the whole studied area.

Key words: brown shrimp, *Farfantepenaeus subtilis*, spatial distribution, depth, Northern Brazil.

INTRODUÇÃO

A pesca de camarão na região Norte do Brasil é considerada uma das mais importantes atividades pesqueiras do país, sendo realizada na área compreendida entre a foz do rio Parnaíba (PI) e a foz do rio Orinoco (AP). As espécies de maior interesse comercial que se destacam nas capturas são: camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) e *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817); camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936); e camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862). As pescarias industriais de camarão com barcos nacionais iniciaram-se nos anos de 1969/70, com uma frota de apenas 6 barcos e uma produção de 265 t/ano, cujas capturas eram compostas, predominantemente, pela espécie *F. subtilis*.

Dentre as principais espécies de pescado capturado pela pesca industrial, podemos citar o camarão como uma das mais importantes. Segundo os dados estatísticos do Projeto ESTATPESCA (CEPNOR/IBAMA, 1998), em 1997, as empresas dos estado do Pará processaram 2.457.000 kg de cauda provenientes da captura de uma frota de 125 embarcações. O auge da pesca de camarão ocorreu por volta do anos 80, tendo a produção atingido um valor estimado de 9.000 t (peso vivo), em 1987.

O aumento do interesse da indústria pesqueira por este recurso fez com que crescesse o esforço de pesca, comprometendo a manutenção dos estoques, o que pode ser verificado através da diminuição do tamanho e peso médio dos camarões capturados. Em 1970, quando se iniciou a pesca, o comprimento e peso médio do camarão-rosa eram em torno de 137 mm e 20,7 g respectivamente, caindo para 130 mm e 17,0 g em 1989, e 126 mm e 15,7 g em 1994. Isto prova que o grande esforço tem uma influência direta sobre a estrutura da população, demonstrando níveis de sobrepesca principalmente pelo fato destas pescarias serem realizadas nos mesmos pesqueiros (Amapá, Amazonas e Maranhão), tendo sempre as mesmas

espécies como alvo: *Farfantepenaeus subtilis*, *Farfantepenaeus notialis* e *Litopenaeus schmitti*.

No litoral do Amapá, nos pesqueiros chamados de “buracos”, são capturados indivíduos de maior porte, enquanto no litoral do Amazonas e Maranhão, onde os pesqueiros apresentam profundidades em torno de 40-60 m e 20-40m, respectivamente, encontram-se os de pequeno e médio portes (Stuart-Gomes, 1998).

No presente trabalho realiza-se uma análise da influência da profundidade sobre a distribuição do camarão-rosa na região Norte do Brasil, utilizando-se estimativas de captura por unidade de área (CPUA), captura por unidade de esforço (CPUE) e peso médio dos indivíduos, a partir de dados coletados em cruzeiros de prospecção pesqueira.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é parte dos trabalhos realizados pelo Programa de Avaliação dos Recursos Pesqueiros da ZEE da região Norte (REVIZEE-N), tendo-se utilizado dados obtidos em cinco cruzeiros de pesca exploratória, efetuados com rede-de-arrasto para camarão, pelo N.Pq. Almirante Paulo Moreira (CEPNOR/IBAMA), com duração média de 14 dias no ano de 1996. Durante estes cruzeiros foram realizados 63 arrastos em profundidades variando de 35 a 639 m, dos quais 42 foram conduzidos nas duas primeiras faixas de profundidade (até 130 m) e o restante distribuído nos outros intervalos.

Os arrastos foram conduzidos sobre linhas imaginárias perpendiculares à costa, a partir de 10 m de profundidade até a queda do talude continental (cerca de 600 m de profundidade), em águas litorâneas dos Estados do Amapá, Pará e parte do Maranhão, desde o cabo Oiapoque até a baía de São Marcos. A primeira perpendicular, partindo do cabo Oiapoque, foi determinada levando-se em consideração a menor distância possível do limite de fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa, tendo-se o cuidado de não invadir águas estrangeiras. As linhas foram distanciadas paralelamente uma da outra em 30 milhas náuticas e a quantidade de estações em cada perpendicular dependeu das condições de regularidade do substrato. A determinação prévia das estações de arrasto se deu a partir de análises da carta náutica.

O cálculo da área de cada arrasto foi realizado através do “Método da Área Varrida” (FAO, 1997), que consiste na estimação da área arrastada multiplicando-se a distância do arrasto pelo comprimento da tralha superior da rede, levando-se em conta a fração desta que realmente permanece esticada durante o arrasto, segundo a fórmula:

$a = D \times R \times X_2/10.000$ onde, a = área varrida (ha); D = distância arrastada (m); R = comprimento da tralha superior (m); X_2 = fração do comprimento da tralha superior (0,50). Neste estudo, a fração do comprimento da tralha superior efetiva nos arrastos foi baseada em procedimentos adotados por Yesaki (1974 *apud* FAO,1997).

Para o cálculo da CPUA dos arrastos, considerou-se a fração das capturas na trajetória efetivamente varrida (X_1) igual a 1, caso em que a biomassa coincide com a CPUA. A fórmula de cálculo é a seguinte:

$CPUA = (Cw/a)$ onde, Cw = captura em peso (g); a = área varrida (ha).

Para o cálculo da CPUE, utilizou-se a razão entre o número de indivíduos capturados (N) pelo tempo de arrasto em horas (t):

$$CPUE = (N/t)$$

O peso médio dos indivíduos foi obtido através da razão entre a biomassa e o número de indivíduos capturados. Para verificar a relação entre as estimativas de CPUA, CPUE e peso médio e a profundidade, os dados foram distribuídos em dois intervalos com amplitude de 60 m: 10? 70 m e 70? 130 m; 130? 190 m; 190? 250 m; 250? 310 m; 310? 370 m; 370? 430 m; 430? 490 m; 490? 550 m; >550 m). Posteriormente, os dois intervalos (10? 70 m e 70? 130 m) que apresentaram ocorrência de camarão-rosa foram submetidos ao teste t , conforme o Programa Computacional Bioestat (Ayres, 1998)

Durante as análises foram considerados somente os lances com captura. Inicialmente, os dados de CPUE, CPUA e peso médio foram plotados em gráficos com o objetivo de verificar visualmente a provável existência de relação direta com a profundidade. Foram então testadas as seguintes hipóteses estatísticas:

H_0 = não existe diferença entre CPUE, CPUA e peso médio individual nas faixas de profundidade 10? 70 m e 70? 130 m.

H_a = existe diferença entre CPUE, CPUA e peso médio individual nas faixas de profundidade 10? 70 m e 70? 130 m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), é uma espécie que apresenta ocorrência desde as Antilhas, ao longo da costa ocidental atlântica da América Central até o litoral do Rio de Janeiro, Brasil (Pérez Farfante, 1969). Habita biótopos bem distintos caracterizados pela distância da costa ou pelo grau de salinidade da água (MMA/IBAMA, 1994).

Ao longo da costa norte do Brasil, a exploração do camarão-rosa se concentra em três áreas bem definidas: Litoral do Amapá, entre as latitudes 04°23'N e 02°39'N, onde são capturados camarões de maior porte; Litoral do Amazonas, situada entre as latitudes de 02°39'N e 00°50'N, onde são capturados camarões de pequeno e médio portes; e Litoral Maranhense, situado entre o Cabo Gurupí e a foz do Rio Parnaíba, entre as latitudes 00°53'S e 02°53'S, onde atuam barcos de pequeno porte (Stuart-Gomes, 1998).

Dos 63 arrastos realizados, 22 (35%) apresentaram captura de *F. subtilis* em profundidades que variaram de 35 a 102 m (Figura 1), confirmando a ocorrência da espécie em profundidades até cerca de 90 m, conforme Coelho & Santos (1993).

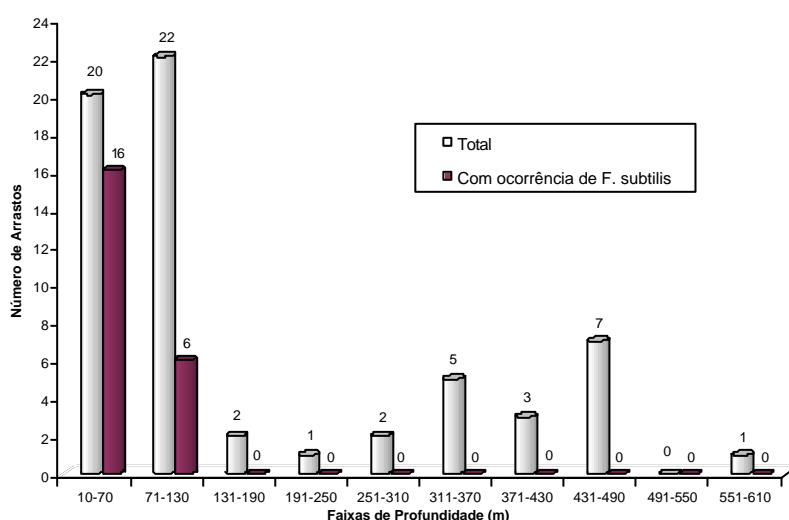


Figura 1 - Relação entre a quantidade total de arrastos e os arrastos com ocorrência do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), em cada estrato de profundidade.

A maior intensidade de ocorrência foi observada nas áreas próximas à foz dos rios Pará e Amazonas. Indivíduos de maior porte, com peso médio individual de 32,7 g, foram capturados nas latitudes superiores a 02° N (Figura 2), na faixa de profundidade 70? 130 m. Paiva (1997) descreveu que “o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) vive, preferencialmente, em fundos brandos de lodo, lama ou areia-lama, até 190 m de profundidade”.

Os resultados da análise realizada para verificar a diferença estatística

dos valores da CPUA, CPUE e peso médio, entre as diferentes faixas de profundidade com ocorrência de camarão-rosa, estão apresentados na Tabela 1. As CPUE's e CPUA's foram maiores na faixa de profundidade 10? 70 m, com média de 138 indivíduos/h e 259,3 g/ha, respectivamente (Figura 3), mas não apresentaram diferenças estatísticas significantes quando comparadas com aquelas obtidas na faixa acima de 70? 130 m, para $\alpha = 0,05$ e GL = 16,86 (CPUE) e 20 (CPUA).

O peso médio, obtido mediante a captura de 9.608 indivíduos (22 arrastos), apresentou um coeficiente de correlação igual a $r = 0,68$, para o nível de significância $\alpha = 0,05$ e GL = 21, confirmando a existência de correlação positiva entre o peso individual e a profundidade (Figura 4). Considerando que o peso do camarão é proporcional ao seu tamanho, pode-se afirmar que o comprimento também apresenta correlação positiva com a profundidade, conforme observou Pérez-Farfante (1969).

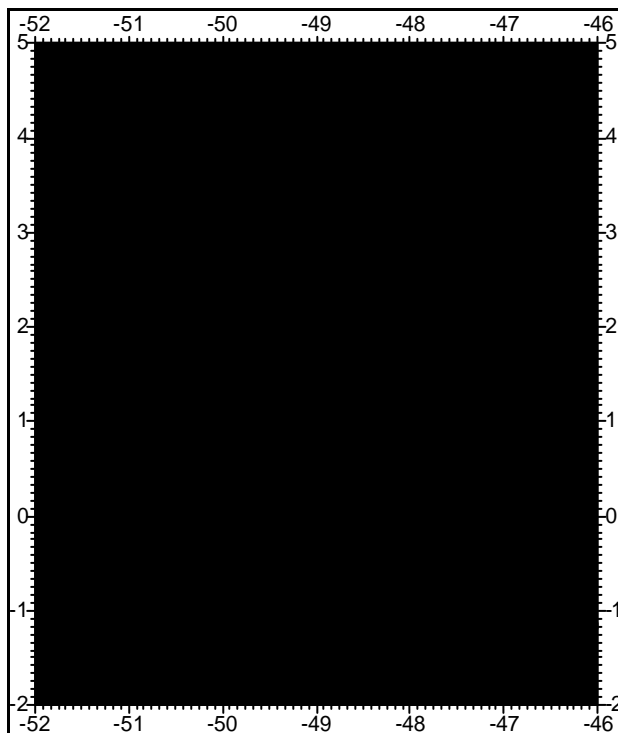


Figura 2 - Mapa com a distribuição do peso médio individual do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), capturado durante as prospecções pesqueiras na região Norte, no ano de 1996.

Tabela 1 - Resultados do teste t aplicado para comparação entre CPUA, CPUE e peso médio individual para as faixas de profundidade de ocorrência do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), na região Norte do Brasil.

Estimativas	Peso médio (g)		CPUA		CPUE	
	10 ? 70	70 ? 130	10 ? 70	70 ? 130	10 ? 70	70 ? 130
n ^o (arrastos)	16	6	16	6	16	6
Somatório	259,96	196,71	4,15	0,84	2203	163
Média	16,25	32,79	0,26	0,14	137,31	27,17
Variância	89,27	410,48	0,11	0,03	62.940,0	1.593,0
F _{cal.}	0,218		3,109		39,521	
F _{crit.}	4,62		4,62		4,62	
Teste de variâncias das médias	Igual		Igual		Desigual	
Teste t utilizado	Unilateral		Unilateral		Unilateral	
T _{cal.}	- 2,65		0,84		1,70	
G.L.	20		20		20	
T _{crit.}	- 1,72		1,72		1,72	
Resultados	Rejeita H ₀ : existe diferença entre o pesos médio individual nas duas faixas de profundidade		Aceita H ₀ : não existe diferença entre a CPUE para as duas faixas de profundidade		Aceita H ₀ : não existe diferença entre a CPUE para as duas faixas de profundidade	

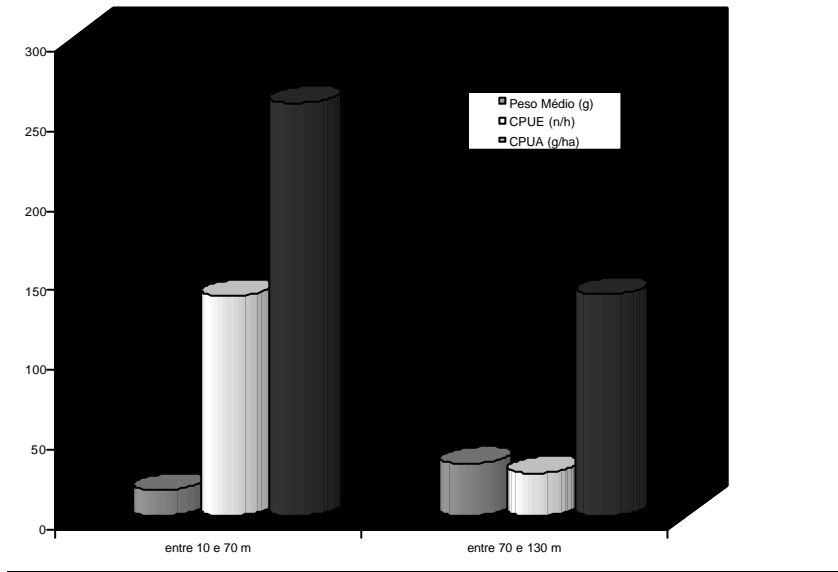


Figura 3 - Relação entre CPUE (g/ha), CPUE (indivíduos/h) e o peso médio individual (g) para as faixas de profundidade de ocorrência do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), na região Norte do Brasil.

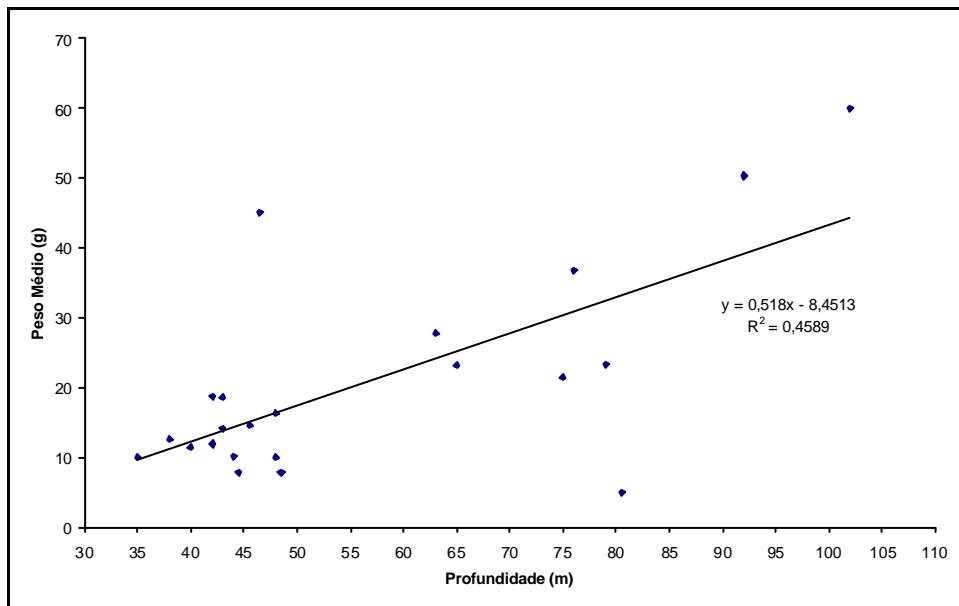


Figura 4 - Diagrama de dispersão indicando o grau de correlação linear entre o peso médio individual do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), e a profundidade.

CONCLUSÕES

1. Na costa norte do Brasil, o camarão-rosa ocorre apenas em águas rasas da plataforma continental, em profundidades de até 102 m.
2. Os índices de abundância relativa (CPUE e CPUA) do camarão-rosa não apresentaram relação com a profundidade
3. Existe relação positiva entre o peso médio individual do camarão-rosa e a profundidade.
4. Exemplares de maior porte do camarão-rosa foram encontrados em águas mais profundas e em latitudes superiores a 02° N.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa REVIZEE e às instituições MMA, IBAMA, SECIRM e CNPq, sem as quais não seria possível a realização desta pesquisa. Um especial agradecimento é devido também ao Engenheiro de Pesca, M.Sc. José Augusto Negreiros Aragão, pelas sugestões fornecidas durante a elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANO-FILHO, M. **Distribuição dos camarões na plataforma continental desde o Cabo Orange (Amapá) até a Baía de São Marcos (Maranhão)**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 65 p., Fortaleza, 1999.

AYRES, JR., M. **Bioestat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Sociedade Civil Miramar, 193 p., Manaus, 1998.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. Época de reprodução do camarão branco *Penaeus schmitti* Burkenroad (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v .1, n.1, p.157-170, 1993b.

COELHO, P.A. & SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.1, n.1, p. 73-102, 1993d.

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, n.1, p.129-156, 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, 1993c.

DIAS NETO, J. Pesca de camarões na costa norte do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v.13, n.1, p. 21- 28, 1991.

FAUSTO FILHO, J. & BEZERRA, R.C.F. Sobre o potencial camaroneiro da região Norte do Brasil. **Equipisca Jornal**, Campinas, n. 41, p. 4- 5, 1971.

IBAMA. Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos do camarão do Nordeste, no período de 12 a 15 de abril de 1994, no Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste do Brasil (CEPENE), em Tamandaré – PE. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, Brasília, n.10, p. 1-28, 1994.

IBAMA. **Subsídios para a definição de uma política de ocupação da ZEE, elaborados pelo Grupo de Trabalho criado pela Portaria IBAMA nº 124/92**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 88 p., Brasília, 1994.

IBAMA. Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do camarão norte, realizada no período de 17 a 20 de março de 1992, no Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste do Brasil (CEPENE), em Tamandaré – PE. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, Brasília, n.9, p. 9-76, 1994.

IDESP. **A pesca no Pará: a sócio-economia da fauna acompanhante do camarão na costa norte do Brasil e a comercialização da pesca artesanal em Belém, Vigia e Bragança**. Instituto do Desenvolvimento Econômico–Social do Pará, [XIV] + 116 p., Belém, 1989.

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

MMA/IBAMA/DIRPED/CEPNOR. **Pesca marítima do Pará. Boletim Estatístico da Pesca Extrativa Marinha no Estado do Pará nos anos 1996 e 1997**. Projeto Estatpesca, 67 p., Belém. 1998.

MMA/SECIRM/IBAMA. **Proposta regional de trabalho para a Zona Econômica Exclusiva-Norte.** Programa Nacional de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE, 97 p., Belém, 1996.

PAIVA, M.P. **Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do Norte do Brasil.** Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, 129 p., Brasília, 1981.

PAIVA, M.P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.

PAIVA, M.P; BEZERRA, R.C.F. & FONTELES-FILHO, A.A. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar,** Fortaleza, v.11, n.1, p. 1-43, 1971.

PÉREZ-FARFANTE, I. Western Atlantic shrimps of genus *Penaeus*. **Fish. Bull. U.S. Fish. Wildl. Serv.,** Washington, v. 67, n.3, p. IX + 461- 591, 1969.

SPARRE, P. & VENEMA, S.C. Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais. Parte 1 – Manual. **FAO Doc. Téc. Pescas,** Roma, n. 306/1, p.1-404, 1997.

STUDART-GOMES, P.R. A pesca industrial de camarão rosa no Norte do Brasil, p. 419-434, *in* **V Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca,** 497 p., Fortaleza, 1998.