

ABUNDÂNCIA DO CAMARÃO-ROSA *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DA COSTA NORTE DO BRASIL

Mutsuo Asano Filho¹
Robson Cabral do Nascimento¹
Ivan Furtado Júnior¹
Carla Suzy Freire de Brito¹
Francisco José da Silva Santos¹

RESUMO

Este estudo analisa a variação da abundância do camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), na região Norte do Brasil, nas duas áreas mais freqüentadas pela frota industrial, compreendidas entre o cabo Orange (AP) e o fozdório Pará (PA), por meio de índices de abundância (CPUA) e biomassa instantânea. Verificou-se, também, as diferenças nos valores da CPUA para duas diferentes faixas de profundidade (10m a 70m e 70m a 130m) e seu comportamento em relação ao aumento da profundidade. Finalmente, calculou-se a biomassa instantânea para cada subárea e para a área como um todo. Foram utilizados, nas análises, dados coletados em 5 cruzeiros de prospecção pesqueira, realizados nas áreas citadas, com um total de 37 arrastos. A CPUA do camarão-rosa apresentou diferenças significativas entre os valores estimados para as diferentes áreas e diferentes estratos de profundidade. Porém, a CPUA não apresentou correlação com a variação de profundidade. A biomassa instantânea do camarão-rosa, para a área e o período de estudo, foi de 2.447,30t.

ABSTRACT

The present study tries to determine and to compare the variation of the abundance of the pink-shrimp *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967),

¹Engenheiro de Pesca Bolsista do CNPq/CEPNOR/IBAMA

in the North region of Brazil, in the two areas more exploited by the industrial fleet, located between the Orange cape (AP) and Pará river mouth, through abundance indexes (CPUA) and instantaneous biomass. It was verified, also, the differences in the values of CPUA for two different depth strips (10m to 70m and 70 m to 130 m) and its tendency in relation to the increase of the depth. Finally, the instantaneous biomass was calculated for each subarea and for the whole area. Data used in the analysis were collected in 5 experimental fishing cruises carried out in the mentioned areas, having been accomplished a total of 37 trawls. The CPUA of the pink-shrimp presented significant differences among the values esteemed for the different areas and different depth strata. Even so, the CPUA didn't present correlation with the depth's variation. The instantaneous biomass of the pink-shrimp, for the area and the study period, it was of 2.447,30 t.

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 o fozdório Parnaíba (PI) e o fozdório Orinoco (AP). As espécies de maior interesse comercial, que se destacam nas capturas, são o camarão-rosa: *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) e *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817); o camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) e o camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), com predominância da espécie *Farfantepenaeus subtilis*.

As capturas são realizadas em três áreas principais, denominadas costa do Maranhão, Amazonas e costa do Amapá, com maior concentração das operações da frota industrial nestas duas últimas áreas. A área do Amazonas apresenta maior produtividade, sendo a maioria dos desembarques de camarão efetuados em Belém. A área do Amapá, por sua vez, apresenta características que dificultam as operações de pesca. Nela são capturados camarões de maior porte (Studart-Gomes 1988). Belém, no estado do Pará, é o principal porto de desembarque e onde se localiza a maioria das empresas, mas alguns barcos se encontram sediados em Macapá-AP e Fortaleza-CE.

O peso do camarão-rosa capturado na costa Norte do Brasil apresenta uma relação com os locais das pescarias. No litoral do Amapá, nos pesqueiros chamados de "buracos", são capturados indivíduos de maior porte, sendo encontrados os de pequeno e médio tamanhos nos pesqueiros Amazonas e

Maranhão, onde os quais apresentam uma profundidade em torno de 40m a 60 m e 20m a 40m, respectivamente (IDESP, 1989; Dias Neto, 1991; Isaac, Dias Neto & Damasceno, 1992 in: Paiva 1997).

Considerando a divisão de áreas citadas e as faixas de profundidade de ocorrência indicadas para o camarão-rosa, procurou-se, neste estudo, determinar e comparar a variação da abundância da espécie *Farfantepenaeus subtilis* nas duas áreas mais freqüentadas pela frota industrial, compreendidas entre o Cabo Orange (AP) e a foz do Rio Pará (PA) na plataforma continental. Verificou-se, também, o comportamento da CPUA para duas diferentes faixas de profundidade (10 m a 70 m e 70 m a 130 m). Finalmente, calculou-se a biomassa instantânea para cada subárea e para a área como um todo. Foram utilizados neste estudo, dados do camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) coletados em cruzeiros de prospecção pesqueira na região Norte do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados aqui analisados foram obtidos em 5 cruzeiros de prospecção pesqueira, realizados pelo NPq. Almt. Paulo Moreira (CEPNOR/IBAMA), durante o ano de 1996, na área compreendida entre o litoral do Estado do Amapá (Cabo Orange, divisacoma Guiana) até a foz do Rio Pará (Figura 1).

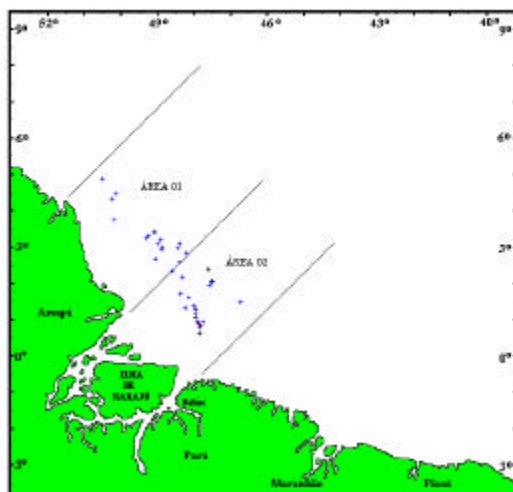


Figura 1 - Localização das estações de pesca e subáreas de pesquisa das prospecções pesqueiras realizadas pelo N. Pq. Almt. Paulo Moreira, no ano de 1996.

Os arrastos foram conduzidos na plataforma continental situada entre o cabo Orange e a foz do Rio Pará, com as estações distribuídas ao longo de linhas imaginárias perpendiculares à costa, até a queda do talude continental. A primeira perpendicular (próxima ao cabo Orange) foi determinada levando-se em consideração a menor distância possível do limite de fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa, sem que houvesse invasão de águas estrangeiras. As linhas foram distanciadas paralelamente por 30 milhas náuticas (mn), realizando-se pelo menos uma estação a cada faixa de profundidade definida (Estrato 1: acima de 10m até 70m e Estrato 2: acima de 70m até 130m).

As profundidades dos arrastos variaram de 35m a 120m. Dos 37 lances realizados, 17 ocorreram no primeiro estrato de profundidade e 20 no segundo. Em relação às áreas, foram realizados 18 arrastos entre o cabo Orange e a foz do Rio Amazonas (área 1) e 19 arrastos entre a foz do Rio Amazonas e a foz do Rio Pará (área 2). Durante as operações de pesca foram utilizadas as redes de arrasto de porta para camarão, com características de dimensões semelhantes às que foram utilizadas pela frota industrial camaroneira que opera na região.

A amostragem a bordo foi realizada de acordo com o volume capturado durante os arrastos, como segue:

| | |
|-------------|---|
| Total | No caso de arrastos com pequeno volume capturado: Todo o material proveniente da captura, logo depois de despejado no convés, era separado por espécie, contado e pesado para a obtenção e identificação da biomassa capturada. |
| Subamostral | No caso de arrastos com grande volume capturado: Todo material coletado era distribuído igualmente em basquetas para uma subamostragem. Do total de basquetas, era realizada a escolha aleatória de uma quantidade que representasse, no mínimo, 20% do total capturado. A subamostra era então separada por espécies, sendo contada e pesada para obtenção e identificação da biomassa capturada. |
| Mista | No caso de arrastos com uma grande quantidade de indivíduos pequenos e uma pequena quantidade de indivíduos grandes: Realização de amostragem total para os indivíduos de maior porte e subamostragem para os de menor porte. |

Para o cálculo da CPUE (captura por unidade de esforço) dos arrastos, utilizou-se a razão entre as capturas (Cw) em quilogramas (kg) e o tempo de arrasto (t) em horas (h).

$$CPUE = Cw / t$$

O cálculo da área de cada arrasto foi realizado por meio do Método da Área Varrida (FAO, 1997). Este método consistiu na obtenção da área arrastada, multiplicando-se a distância do arrasto pelo comprimento da tralha superior da rede, levando-se em conta a fração do comprimento da tralha superior que realmente permanece esticada durante o arrasto.

A fração do comprimento da tralha superior dos arrastos foi determinada com base nos procedimentos adotados por (Yesaki, 1974 in: FAO, 1997).

$$a = D \cdot R \cdot X_2 / 10.000$$

A: área varrida (ha);

D: distância arrastada (m);

R: comprimento da tralha superior (m);

X₂: fração do comprimento da tralha superior (0,50).

Para o cálculo da CPUA (captura por unidade de área) dos arrastos, considerou-se a fração das capturas na trajetória efetivamente varrida (X₁) igual a 1. Neste caso, a biomassa coincide com a CPUA.

$$CPUA = (Cw/a)$$

CPUA: captura por unidade de área (kg/ha); Cw: captura (kg); a: área varrida (ha).

A profundidade dos arrastos foi determinada pelo cálculo da média aritmética das profundidades inicial e final.

Para verificar a variação da biomassa instantânea por faixa de profundidade, foi realizada a comparação de todos os dados de CPUA do estrato de 10m a 70m com o de 70m a 130m. Após verificar a igualdade das médias, os dados foram submetidos ao teste t, com a hipótese de nulidade (H₀): não existe diferença significativa para =0,05 entre médias da CPUA dos camarões capturados, por arrasto, entre os dois estratos de profundidade analisados. Para os cálculos, foram utilizados os procedimentos segundo o programa estatístico BIOESTAT (Ayres, 1998).

A análise da variação da biomassa instantânea em relação à área foi realizada por meio da comparação de todas as CPUAs do camarão-rosa das duas subáreas: a) do cabo Orange até a foz do rio Amazonas e b) da foz do rio Amazonas até a foz do rio Pará. Após verificar a igualdade das médias, os dados

foram submetidos ao teste t, com a hipótese de nulidade (H₀): não existe diferença significativa entre médias da CPUA dos camarões capturados por arrasto, nas duas áreas de ocorrência. Para os cálculos, foram utilizados os mesmos procedimentos segundo o programa BIOESTAT.

Para verificar o comportamento da biomassa instantânea em relação à profundidade, foram verificadas em gráfico, o grau de dispersão das CPUAs em suas respectivas profundidades de arrasto. As CPUAs para toda a área, por estrato de profundidade e/ou subárea de ocorrência foram obtidas pelas somas de todas as capturas, dividida pela área total arrastada, levando-se em consideração o parâmetro analisado (área total estudada, estrato de profundidade ou subárea):

$$CPUA_{\text{estrato/área}} = \text{CapL}_1 + \text{CapL}_2 + \dots + \text{CapL}_N / \text{ÁreaL}_1 + \text{ÁreaL}_2 + \dots + \text{ÁreaL}_N$$

$$CPUA_{\text{estrato/área}} = CPUA \text{ por estrato de profundidade ou área de ocorrência}$$

CapL = Captura por arrasto

ÁreaL = Área arrastada em cada arrasto

A biomassa instantânea para toda a área foi obtida por meio do cálculo da CPUA para toda a área, levando-se em consideração as dimensões da plataforma continental segundo MMA/SECIRM/IBAMA (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos arrastos por faixa de profundidade são apresentados na Tabela 1, onde se verifica que 16 dos 17 arrastos realizados no estrato de profundidade (10m a 70m) e 6 dos 20 arrastos realizados no estrato (70m a 130m) apresentaram ocorrência de camarão.

Tabela 1- Dados de ocorrência, biomassa capturada e CPUA do camarão-rosa obtidos nos arrastos dos cruzeiros de pesquisas nas duas faixas de profundidade.

| Tópicos | Faixas de profundidade (m) | |
|-------------------------|----------------------------|---------|
| | 10? 70 | 70? 130 |
| arrastos com ocorrência | 16 | 6 |
| biomassa capturada (kg) | 95,923 | 3,570 |
| CPUA (kg/ha) | 0,264 | 0,0326 |
| total de arrastos | 17 | 20 |
| Arrastos sem ocorrência | 1 | 14 |

Analisando os dados de CPUA por área, verifica-se maior valor numérico na primeira faixa de profundidade. A média foi estimada em 0,264kg/ha, correspondendo a aproximadamente oito vezes o valor encontrado para o segundo estrato que foi de 0,033kg/ha. As CPUAs obtidas por estrato de profundidade, quando foram analisadas com a aplicação do teste t, apresentaram uma rejeição da hipótese de nulidade (Ho) para $\alpha = 0,05$ e GL = 19,48, demonstrando haver diferença estatística para a CPUA dos dois estratos (Tabela 1). Por outro lado, a CPUA não demonstrou, estatisticamente, nenhuma relação proporcional positiva com a profundidade (Figura 2).

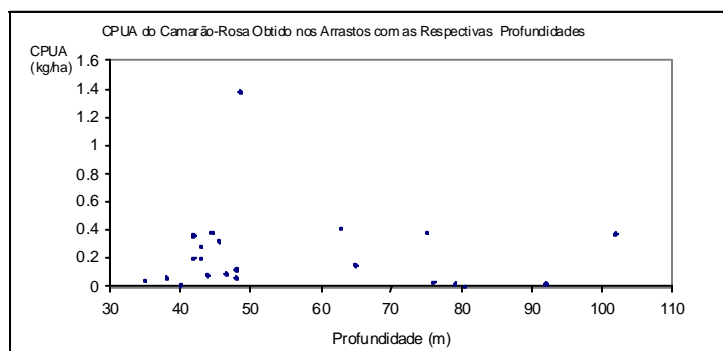


Figura 2 - CPUA do camarão-rosa obtida nos cruzeiros de prospecção pesqueira de recursos de mersais com as respectivas profundidades, na área entre o cabo Orange e a foz do rio Pará.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados dos arrastos por área. Na área 1, oito dos 18 arrastos realizados apresentaram ocorrência de camarão e na área 2, a ocorrência de camarão foi verificada em 14 dos 19 arrastos realizados.

Tabela 2 - Dados de ocorrência, biomassa capturada e CPUA do camarão-rosa obtidos nos arrastos dos cruzeiros de pesca nas duas subáreas analisadas.

| Tópicos | Áreas | |
|-------------------------|-------|-------|
| | 1 | 2 |
| arrastos com ocorrência | 8 | 14 |
| biomassa capturada (kg) | 10,32 | 89,17 |
| CPUA (kg/ha) | 0,074 | 0,266 |
| total de arrastos | 18 | 19 |
| arrastos sem ocorrência | 10 | 5 |

Os valores de CPUA obtidos para as subáreas 1 e 2 foram 0,074 kg/ha e 0,266 kg/ha, respectivamente, com a subárea 2 representando, numericamente, mais de 3 vezes a CPUA da subárea 1. Por meio da aplicação do teste estatístico t, para comparar as CPUAs obtidas nas duas subáreas com ocorrência, obteve-se a rejeição da hipótese de nulidade (Ho), para $\alpha = 0,05$ e GL = 35, demonstrando haver uma significativa diferença na biomassa capturada nas duas subáreas (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultados do teste t aplicado na comparação das CPUAs do camarão-rosa, tendo como parâmetros os estratos de profundidade e as subáreas dos cruzeiros de prospecção pesqueira do N. Pq. Almt. Paulo Moreira na região Norte do Brasil.

| Tópicos | Subáreas | | Estratos (m) | |
|-------------------------------|---|-----------|---|---------|
| | subárea 1 | subárea 2 | 10? 70 | 70? 130 |
| Número | 18 | 19 | 17 | 20 |
| somatório das CPUAs | 1,394 | 3,583 | 4,148 | 0,835 |
| média | 0,0775 | 0,1888 | 0,2440 | 0,0417 |
| variância | 0,0217 | 0,1002 | 0,1037 | 0,0133 |
| f _{cal} | 0,2168 | | 7,8063 | |
| f _? | 2,04 | | 2,38 | |
| teste de variância das médias | igual | | desigual | |
| teste t utilizado | unilateral | | unilateral | |
| t _{cal} | - 1,3574 | | 2,4594 | |
| G.L. | 35 | | 19,48 | |
| t _{? (α=0,05)} | - 2,042 | | 2,042 | |
| Resultados | Rejeita Ho: existe diferença significativa entre médias da CPUA dos camarões capturados, por arrasto, entre as duas áreas com ocorrência. | | Rejeita Ho: existe diferença significativa entre médias da CPUA dos camarões capturados, por arrasto, entre os estratos com ocorrência. | |

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que o camarão-rosa ocorreu em 22 dos 37 arrastos realizados, o que corresponde a 59,4% dos lances, e foi capturado em profundidades desde 35m a 102m. Segundo Coelho & Santos (1993), esta espécie ocorre em profundidades até 90m, já Paiva (1997),

descreveu que “o camarão rosa *F. subtilis* vive preferencialmente em fundos brandos de lodo, lama ou areia-lama, até 190m de profundidade”.

ACPUA geral obtida para toda a área analisada, por meio dos arrastos, com ocorrência de camarões durante os cruzeiros, foi de 0,209kg/ha. Porém, a escassa bibliografia com referência à CPUA na região Norte do Brasil, impede que sejam feitos maiores comentários comparando este resultado com os referentes aos anteriores.

Em 1994, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) indicou a região Norte como um dos maiores bancos de camarões do mundo, com uma produção em torno de 8.400t/ano para um esforço de pesca de 51.000 dias de mar. Na grande área original de pesca do nordeste da América do Sul, entre as desembocaduras dos rios Orinoco e Amazonas, a produção máxima sustentável de camarões foi estimada em 17.900t/ano ou 19.600t/ano, dependendo do modelo matemático utilizado - exponencial ou linear, respectivamente. Estes resultados são bastante elevados quando comparados com aqueles obtidos nesta pesquisa, provavelmente, devido aos dados utilizados nos cálculos serem provenientes de pescarias comerciais, o que normalmente gera uma superestimativa, em virtude das pescarias realizadas apenas em locais que apresentam maior abundância de camarões.

Segundo dados obtidos pelo MMA/SECIRM/IBAMA (1996), a plataforma continental das duas subáreas em estudo: a) do cabo Orange à foz do rio Amazonas e b) da foz do rio Amazonas à foz do rio Pará) possuem uma área de 4.760.000 ha (140km x 340km) e 8.316.000 ha (280km x 297km), respectivamente. Por meio destas dimensões e dados de CPUA obtidos neste trabalho, pode-se dizer que, as biomassas instantâneas de camarão-rosa para as subáreas 1 e 2, foram de 235,24t e 2.212,06t, resultando em uma biomassa instantânea de 2.447,30t de camarão-rosa para a área total estudada (área 1 + área 2).

CONCLUSÕES

- Inexiste relação positiva da profundidade com a quantidade de camarão-rosa capturado na plataforma continental da área em estudo;
- Existe diferença de captura entre as duas subáreas analisadas, com

maior abundância na subárea entre a foz do rio Amazonas e a foz do rio Pará;

- Existe diferença de captura entre os dois estratos de profundidade analisados com maior abundância na primeira faixa (10m a 70m);
- A biomassa instantânea de camarão-rosa na plataforma continental para toda a área analisada durante o período de estudo foi de 2.447,30 toneladas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASANO-FILHO, Mutsuo. **Distribuição dos Camarões na Plataforma Continental desde o Cabo Orange (Amapá) até a Baía de São Marcos (Maranhão)**. Fortaleza, 1999. 65f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) Centro de Ciências Agrárias, UFC, 1999.

AYRES, Manuel; Ayres Jr., Manuel. **Bioestat: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas**; Manaus, Sociedade Civil Miramar; viii, 1998. 193p. il.: cm + 1 CD-ROM.

COELHO, P.A.; Santos, M.C.F. **A Pesca de Camarões Marinhos no Canal de Santa Cruz**, PE. Bol. Téc. Cient. CEPENE, 1993a. 1(1): 129-156.

COELHO, P.A.; Santos, M.C.F. **Época de Reprodução do Camarão Branco *Penaeus schimitti* Burkenroad, (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na Região de Tamandaré**, PE. Bol. Téc. Cient. CEPENE, 1993b. 1(1): 157-170.

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, 1993c. 1(1): 171-186.

COELHO, P.A.; Santos, M.C.F. **A Pesca de Camarões Marinhos ao Largo de**

Tamandaré, PE. Bol. Téc. Cient. CEPENE, 1993d. 1(1):73 102.

DAMASCENO, F.G; Evangelista, J.E.V. **Composição, Estrutura e Volume da Fauna Acompanhante da Pesca Industrial de Camarão no Litoral Norte do Brasil**, Belém, Textodatilografado, 1991. 42pp. 1fig.

DIASNETO, J. **Pescade Camarões na Costa Norte do Brasil**. Atlântica, Rio Grande, 1991. 13(1):21 28, 2figs.

FAUSTO, Filho, J.; Bezerra, R.C.F. **Sobre o Potencial Camaroneiro da Região Norte do Brasil**. Campinas, Equipesca Jornal, 1971. 8(41):4 5, 1fig.

IBAMA. **Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Camarão Norte**, realizado 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. IBAMA/Série Estudos de Pesca, Brasília, 1994a. (9):9 76, 6 figs.

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, Brasília, 1994b. 88pp., Brasília.

IBAMA. **Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos do Camarão do Nordeste**. Realizado 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. IBAMA/Série Estudos de Pesca Brasília, 1994c. 28 pp. 1 fig.

IDESP. **A Pesca no Pará: A Sócio-Economiada Fauna Acompanhante do Camarão na Costa Norte do Brasil e a Comercialização da Pesca Artesanal em Belém, Vigia e Bragança**. Belém, Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará, 1989. [XIV]+116pp., 27figs. 2mapas.

ISAAC, V.J.; Dias, NETO, J.; Damasceno, F.G. **Camarão-rosada Costa Norte**. Biologia, Dinâmica e Administração Pesqueira. Brasília, IBAMA/Série Estudos de Pesca, 1992. (1):1 187, ilus.

MMA/SECIRM/IBAMA. **Proposta Regional de Trabalho para a Zona Economicamente Exclusiva Norte**. Programa Nacional de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Economicamente Exclusiva REVIZEE. Belém, 1996. 97pp.

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

PAIVA, M.P. **Recursos Pesqueiros Marinhos Estuarinos do Norte do Brasil**. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, Brasília, 1981. [2]+127pp., 2 figs.

PAIVA, M.P. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Fortaleza, /EUFCA. 1997, 278pp, ilust.

PAIVA, M.P.; BEZERRA, R.C.; Fonteles, Filho A.A. **Tentativa de Avaliação dos Recursos Pesqueiros do Nordeste Brasileiro**. Fortaleza, Arq. Ciên. Mar, 1971, 11(1):1 43, 8figs.

PÉREZ, Farfante, I. **Síntesis de Datos Biológicos sobre el Camaron Blanco *Penaeus schimitti* Burkenroad**, 1936. FAO Fisheries Reports, 1970, n.37, n.4, p.1417 1438.

PÉREZ, Farfante, I. **Western Atlantic Shrimps of Genus *Penaeus***. Washington, Fish. Bull./U.S. Fish. Wildl. Serv. 1969, 67(3):1 X+46 1 591, 77 figs.