

AValiação DO POTENCIAL DA PRODUÇÃO DE PEIXES E CAMARÕES, COM REDE-DE-ARRASTO DE FUNDO, NA PLATAFORMA CONTINENTAL DA REGIÃO NORTE DO BRASIL (ÁREA DE PESCA DO CAMARÃO-ROSA)

Ivan Furtado Júnior¹
Márcia Cristina da Silva Tavares²
Carla Suzy Freire de Brito²

RESUMO

O presente estudo visa determinar a densidade da biomassa e estimar a biomassa total dos estoques de peixes e camarões, no estrato de profundidade de 20 a 50 m da plataforma continental da região Norte do Brasil. O trabalho de prospecção foi realizado com rede-de-arrasto de fundo para camarão, durante o período de 13 a 29 de março de 2002. Os valores médios estimados para densidade da biomassa (CPUA) e biomassa total foram 564.9 kg/km² e 26.272 t, respectivamente. Os grupos de espécies mais representativos foram: pescadas, com 21,34%; camarão-rosa, com 15,05% e bagres marinhos, com 12,42% da biomassa total estimada. As espécies mais abundantes foram: pescada-gó, *Macrodon ancylodon*; camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*; canguito, *Pomadasya corvinaeformis*; cambéua, *Arius grandicassis*; espada, *Trichiurus lepturus* e pescada-goete, *Cynoscion jamaicensis*. A média e moda do comprimento total do camarão-rosa apresentaram valores de 120,1 mm e 125,0 mm, respectivamente, sendo o estoque desta espécie constituído por 23,07% para machos e 76,93% para fêmeas.

Palavras-chave: prospecção pesqueira, densidade da biomassa, biomassa total, biometria, proporção sexual, plataforma continental, região Norte.

ABSTRACT

This study was designed to estimate the biomass density and the total biomass of fish and shrimp stocks within the 20-50 m depth stratum of the continental shelf off Northern Brazil. The survey work was carried out by means of a double rig shrimp trawl, during the period from 13th to 29th of March, 2000. the mean estimated values for biomass density (CPUA) and total biomass reached 564.9 kg per sq. km and 26,272 tons, respectively. The

¹ Professor do DCA, Universidade Federal Rural da Amazônia, Pesquisador do CEPNOR/IBAMA.

² Bolsista DTI/CNPq – Programa REVIZEE – CEPNOR/IBAMA.

most representative groups of species, as shown by their proportional share in the estimated total biomass, were: hake (21.34%), shrimp (15.06%) and marine catfish (12.42%). The most abundant species were: king weakfish, *Macrodon ancylodon*; brown shrimp, *Farfantepenaeus subtilis*; roughneck grunt, *Pomadasy corvinaeformis*; Thomas sea catfish, *Arius grandicassis*; cutlassfish, *Trichiurus lepturus* and goete, *Cynoscion jamaicensis*.

Key words: fishing survey, biomass density, total biomass, biometry, sex-ratio, continental shelf, Northern Brazil.

INTRODUÇÃO

A rede de arrasto com portas para a pesca de camarões foi pioneiramente projetada e construída por técnicos do Bureau of Fisheries Laboratory, Beaufort, North Carolina (USA), durante os anos de 1912 a 1915. Na sua forma experimental foi utilizada para prospecção de recursos pesqueiros demersais, quando se observou que boa parte do material coletados por essas redes era construído de camarões. Com o sucesso das pescarias alguns armadores construíram redes maiores para serem utilizadas na pesca industrial do camarão. A primeira operação comercial de pesca de camarão com a rede de arrasto com portas, foi efetuada em Fernandina, na Flórida (USA), e seu sucesso foi tão grande que este aparelho passou a ser utilizado em todo o mundo (Firth, 1951 IN Machado, 1989).

O início da pesca do camarão na costa norte do Brasil se deu a partir do ano de 1959, logo após dois trabalhos de prospecção realizados na região. O primeiro pelo navio de pesquisa americano Oregon durante os anos 1957 e 1958 e o segundo pelo navio japonês de pesquisas oceânicas Tôkô Maru em 1957. Estas prospecções tiveram como principal resultado a localização de importantes estoques de camarão (SUDAM, 1969; SUDEPE/PDP, 1985; Dias Neto, 1991; Aragão *et al.* 2001).

A rede de arrasto com portas (*otter trawl*) do tipo *gib* ou *chaveta* é o aparelho-de-pesca mais comum nas pescarias comerciais de camarões, na costa norte do Brasil (Studart-Gomes, 1988). Atualmente esse tipo de rede é usado no sistema *double rig*, ou seja, duas redes por embarcação. Originalmente cada embarcação operava com uma simples rede de tamanho grande, cujo sistema era conhecido como *single rig*.

O presente estudo visa determinar a biomassa média por km² e estimar o tamanho dos estoques, na área de pesca do camarão, no estrato de profundidade de 20 a 50 m da plataforma continental da região Norte do Brasil, com o uso da rede de arrasto de fundo tipo *gib* para camarão usada no sistema *double rig* e obter o comprimento total médio dos camarões capturados.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem como base os dados coletados nas amostragens das capturas com redes de arrasto de fundo do tipo *gib* (Figura 1), para camarões, operadas no sistema *double-rig* na área da pesca do camarão, obtidas em um cruzeiro realizado no período de 13 a 29/03/2000. O barco Mucuripe I utilizado nos experimentos apresentava as seguintes características: arrasteiro, do tipo Cutter, com tangones (*outrigger*), construído em 1985, motor diesel 425 HP; reversor 6,5:1; comprimento externo 22,00 m; comprimento entre perpendiculares 20,00 m; boca máxima 5,70 m; boca moldada 5,40 m; pontal real 2,90 m; proa com perfil lançado; popa em forma de espelho; quilha em forma de “V”; arqueação bruta 120 t; arqueação líquida 90 t e sistema de armazenamento em frigorífico.

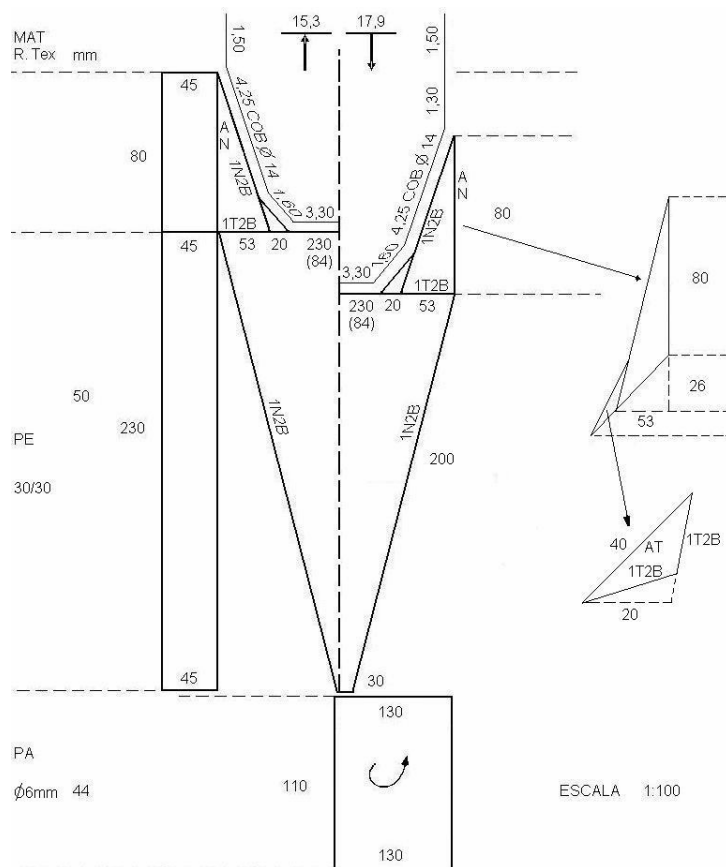


Figura 1 – Desenho esquemático da rede usada durante a prospecção.

A área investigada ficou compreendida entre as latitudes 00°40'N e 02°10'N e as longitudes 047°46'W e 048°31'W (Figura 2), no estrato de profundidade de 20 a 50 m. Com o objetivo de estimar a biomassa de camarões e peixes demersais na área de pesca do camarão, realizou-se 65 arrastos de pesca exploratória alocados de forma aleatória neste estrato de profundidade. Uma vez que o barco estava posicionado na estação de arrasto, este era feito a favor da corrente marinha. Após o recolhimento da rede, os camarões e peixes eram separados por espécies e medidas suas massas (kg)⁷.

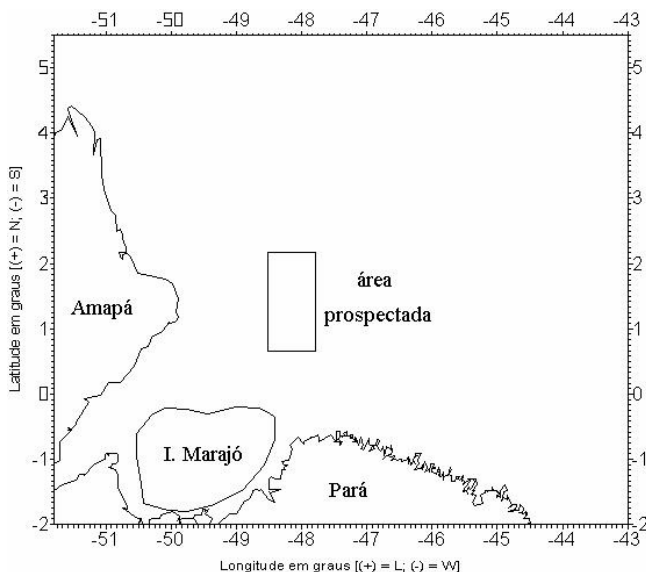


Figura 2 – Área prospectada durante o cruzeiro.

A área varrida em cada arrasto (a_i) (Figura 3), a distância percorrida no arrasto e a abertura da rede foram obtidas a partir das expressões:

$$ar = h \cdot X_2$$

$$D = V \cdot t$$

$$a_i = ar \cdot D \cdot 1,852 \cdot 10^3$$

⁷ A 3ª CGPM Conferência Geral e do Comitê Internacional de Pesos e Medidas (1901), para acabar com a ambigüidade que ainda existia no uso corrente sobre o significado da palavra “peso”, confirmou que o quilograma é a unidade de massa e não de peso nem força (MDIC, 1971).

onde, ar é a abertura da rede, largura entre as mangas (m), h é o comprimento do cabo da tralha superior (m), X_2 é a fração do comprimento do cabo da tralha superior que determina a largura da trajetória varrida pelo arrasto, calculado pela lei da similaridade mecânica conforme, Furtado-Júnior (2000), D é a distância percorrida no arrasto (mn = milha náutica = 1.852 m), V é a velocidade média durante o arrasto (nó), obtida com auxílio do GPS, t é o tempo de duração do arrasto em horas decimais. O momento em que a rede tocava o fundo e começava a pescar foi considerado como sendo 10 minutos após o lançamento.

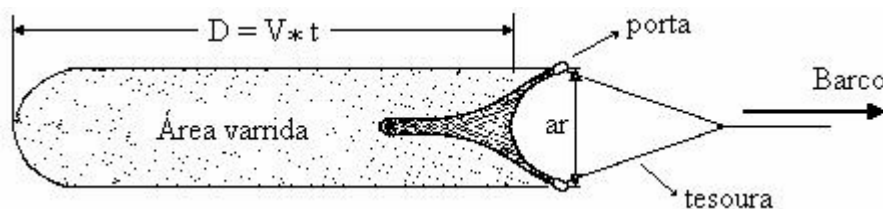


Figura 3 – Área varrida, portas de arrasto e cabos da tesoura.

Com base nos resultados dos arrastos exploratórios, foram estimados o tamanho do estoque, seu erro padrão e coeficiente de variação utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$d_i = \frac{x_i}{a_i} \qquad \bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \qquad B = A \cdot \bar{d}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2}{n} - \bar{d}^2} \qquad SB = A \cdot \frac{Sd}{\sqrt{n}} \qquad CV = \frac{SB}{B} \cdot 100$$

sendo d_i = densidade da biomassa na área do arrasto i (kg/km²) = CPUA, x_i = biomassa na área do arrasto i (kg), a_i = área varrida no arrasto i (km²), \bar{d} = densidade média da biomassa no estrato (kg/km²), n = número de arrastos no estrato, B = biomassa média do estoque na área total do estrato (toneladas), A = área total do estrato (km²), Sd = desvio padrão da densidade da biomassa no estrato, SB = erro padrão da biomassa do estoque na área total do estrato e CV = coeficiente de variação (%).

A captura por unidade de área (CPUA) foi calculada dividindo a captura em massa (kg) pela área varrida em km².

As estimativas da biomassa total dos estoques foram feitas tomando como base a biomassa média obtida por km² e a área total do estrato. Para a estimativa da biomassa total dos estoques, se utilizou a área da plataforma continental do estrato de 20 a 50 m em frente aos estados do Pará e Amapá, que é de 46.509 km² (13.560 mn²) conforme PAIVA (1981).

As variáveis relacionadas com o tempo durante a pescaria foram coletadas conforme Terada (1972).

A bordo, foram amostrados diariamente em um lance diurno e outro noturno da produção da *try-net* (rede sonda), as espécies foram identificadas e separadas por sexo, todos os indivíduos da espécie (*Farfantepenaeus subtilis*) presentes na amostra foram medidos determinando-se seu comprimento total (do início do rostro até o final do telson) em mm.

Os dados de comprimento foram distribuídos numa tabela de freqüência, em classes com intervalo de 5mm, para machos, fêmeas, e sexos agrupados. A significância da proporção sexual foi testada através do χ^2 , a partir da hipótese de nulidade de 50% das frequências para cada sexo, sendo f_o = frequência absoluta de machos e fêmeas, e f_e = média da frequência para sexos agrupados. A avaliação da significância foi feita com base no valor crítico de $\chi^2 = 3,84$, com 1 grau de liberdade e nível de significância, $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o cruzeiro foram controlados 65 arrastos, cada um com duas redes, totalizando 314,62 horas decimais de arrasto, 25,05 km² de área arrastada e captura total estimada de 13.542 kg. Algumas variáveis ambientais relacionadas com o tempo bem como as características dos arrastos estão sumariadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Variáveis ambientais relacionadas com o tempo durante o período da prospecção pesqueira.

Variável ambiental	Média	Máximo	Mínimo
Estado do mar durante o arrasto (Beaufort)	3	4	2
Estado do tempo durante o arrasto (oitavos de céu encobertos)	5	8	2
Velocidade do vento (m/s)	4,40	9,65	2,45

Tabela 2 - Características dos arrastos.

Característica	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
Distância arrastada por lance (mn)	9,09	12,84	6,09	1,68
Profundidade média durante o arrasto (m)	45,74	52,50	39,00	3,17
Duração dos arrastos (horas decimais)	4,84	6,75	3,08	0,91
Abertura horizontal média da boca da rede durante o arrasto (m)	11,43	12,75	9,71	0,70
Velocidade de arrasto média durante o lance (nó)	1,88	2,10	1,60	0,12
Área varrida por arrasto (km ²)	0,39	0,59	0,23	0,08
X ₂ = fração da abertura da rede	0,62	0,70	0,53	0,04

A Tabela 3 apresenta os dados de CPUA por espécies e os valores de biomassa em toneladas para as espécies mais importantes no período estudado no estrato considerado na área de estudo. Dentre as espécies mais abundantes se destacaram pescada-gó, camarão-rosa, canguito, cambéua, espada e pescada-goete.

A densidade média da biomassa no estrato foi de 564,9 kg/km², com desvio padrão de 220,1 kg/km², significando que o estrato apresenta uma grande heterogeneidade com relação à distribuição das espécies na área. A biomassa total média nesta área foi de aproximadamente 26.272 toneladas, com um erro padrão de 1.683 toneladas, intervalo de confiança da média, em nível de 95% de probabilidade, ficou entre 22.974 e 29.571 toneladas e coeficiente de variação de 6,41%.

Yesaki (1974), tratando apenas dos recursos de peixes demersais ao longo da costa do Brasil, estimou a biomassa na faixa de profundidade de 0 a 49 m, na região da plataforma continental compreendida entre o cabo Orange e o rio Pará (aproximadamente entre as longitudes 048°00' e 051°30'W) com um mínimo de 265.000 e um máximo de 371.000 toneladas. Esses valores são muito superiores aos valores acima estimados, provavelmente devido a seletividade da arte de pesca usada na prospecção e ainda por abranger um estrato de profundidades maiores que 20 a 50 m e conseqüentemente uma maior área na plataforma continental.

Asano-Filho (1999) e Asano-Filho et al. (2001) fizeram um levantamento na área de pesca do camarão-rosa entre a foz do rio Amazonas e a foz do rio Pará, no ano de 1996, também utilizando o método da área varrida, com rede semelhante à utilizada pela frota camaroneira. Durante o levantamento foi prospectada uma área de 83.160 km² no estrato de 20 a 120 m de profundidade, onde foram realizadas 19 arrastos, com 3,35 km² de área arrastada. A CPUA do camarão-rosa foi de 26,6 kg/km² e o

estoque estimado para a área foi de 2.212 toneladas, que foi subestimado, provavelmente devido à pequena representatividade da área arrastada em relação a área total do estrato apenas 0,004%, uma vez que a captura desembarcada em 1996 foi de aproximadamente 3.386 toneladas de cauda que corresponde a 5.282 toneladas de camarão inteiro (Brito *et al.*, 2003).

Tabela 3 - CPUA média e estimativa dos estoques das espécies mais importantes e da biomassa total para o estrato de 20 a 50 m de profundidade.

Espécies		CPUA (Kg/km ²)	Biomassa (t)	%
Pescada-gó	<i>Macrodon ancylodon</i>	95,9	4.462	16,98
Camarão-rosa	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	85,0	3.955	15,06
Canguito	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	69,6	3.237	12,32
Cambéua	<i>Arius grandicassis</i>	55,9	2 602	9,90
Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	17,4	811	3,09
Pescada-goete	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	14,6	680	2,59
Sardinha	<i>Anchoa spinifer</i>	11,6	539	2,05
Tubarões	<i>Carcharhinus porosus, Sphyrna lewini</i>	9,0	418	1,59
Camarão-sete-barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	6,8	314	1,20
Pescada-cururuca	<i>Micropogonias furnieri</i>	5,3	247	0,94
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>	4,7	220	0,84
Pescada-cambuçu	<i>Cynoscion virescens</i>	4,7	217	0,83
Trilha	<i>Upeneus parvus</i>	4,3	201	0,77
Lagostas	<i>Panulirus argus, Scyllarides brasiliensis</i>	3,4	158	0,60
Ariacó	<i>Lutjanus synagris</i>	3,4	157	0,60
Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	2,1	98	0,37
Arraias	<i>Dasyatis geijkes, Dasyatis guttata, Gymnura micrura</i>	1,5	69	0,26
Barbudo	<i>Polydactylus virginicus</i>	1,3	59	0,22
Galo	<i>Selene setapinnis, Selene vômer</i>	0,6	30	0,12
Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	0,6	26	0,10
Cangatá	<i>Arius quadricustis</i>	0,5	25	0,09
Lula	<i>Loligo brasiliensis</i>	0,4	19	0,07
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	0,1	6	0,02
Outras espécies		166,0	7.720	29,39
Total		564,9	26.272	100

Neste estudo a densidade média da biomassa no estrato, para o camarão-rosa, foi de 85,04 kg/km², com desvio padrão de 37,6 kg/km², significando que o estrato apresenta uma grande heterogeneidade com relação a distribuição desta espécie na área total, sendo que a área arrastada correspondeu a 0,054% da área total do estrato (Tabelas 2 e 3). A biomassa total média, para o camarão-rosa, nesta área foi aproximadamente

3.955 toneladas, com um erro padrão de 288 toneladas, intervalo de confiança da média, em nível de 95% de probabilidade, ficou entre 3.392 e 4.519 toneladas e coeficiente de variação de 7,27%. O desembarque de camarão-rosa no ano de 2000 no estado do Pará foi de 2.336 toneladas (peso inteiro), comprovando a validade da estimativa do estoque na área pelo método da área varrida (Brito *et al.*, 2003).

Na área prospectada, as pescadas representaram 21,34% da biomassa total estimada, o camarão-rosa apresentou 15,06% e os bagres marinhos representaram 12,42% durante o período do estudo. A biomassa do serra representou apenas 0,02% da biomassa total se tratando provavelmente de captura acidental uma vez que a arte utilizada é inadequada para a pesca desta espécie.

O Projeto Fauna Acompanhante fez um levantamento na subárea de pesca do camarão-rosa denominada Foz do Amazonas, que coincide com a área prospectada neste estudo. Durante o período de fevereiro a dezembro de 1988 foi prospectada a área compreendida entre as latitudes 00°50'N e 02°30'N, e longitudes 046°00'W e 049°30'W no estrato de 40 a 60 m de profundidade, onde foram realizados 206 arrastos totalizando 1.100,5 horas de pesca. As espécies mais abundantes na referida área foram as pescadas (28,66%), camarão-rosa (21,26%) e boca-mole (6,48%). Os bagres representaram apenas 3,31% Tabela 4 (Damasceno & Evangelista, 1991).

Comparando os resultados deste estudo com os resultados obtidos pelo projeto citado, pode-se observar que, passados aproximadamente 12 anos, houve uma redução na participação relativa das pescadas, do camarão-rosa e um aumento dos bagres na biomassa capturada. Isto, possivelmente, se deve ao fato de os bagres serem mais abundantes na área no período das chuvas ou ocuparem o nicho ecológico de outras espécies que estão em estado sobrepesca pela frota camaroneira.

Foi feita a estimativa da biomassa de 1.101 indivíduos de camarão-rosa cujo comprimento total variou (amplitude) de 45,0 a 185,0 mm, com valor médio de 120,1 mm, o desvio padrão de 21,8 mm e o comprimento modal de 125,0 mm (Tabela 5; Figura 4). Do total de indivíduos amostrados, 254 foram de machos e 847 de fêmeas.

A proporção sexual ocorrida nas amostragens: 23,07% para machos e 76,93% para fêmeas foi próxima a média anual encontrada por ISAAC *et al.* (1992) que foi 38,00% para machos e 62,00% para fêmeas, situação que parece comum nas amostragens biológicas (Guitart & Fraga, 1989; Emereciano, 1981).

Tabela 4 - Captura e participação relativa das espécies mais importantes obtidas pelo projeto “Fauna acompanhante” adaptado de Damasceno & Evangelista (1991).

Espécies		Captura kg	%
Camarão-rosa	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	17.224,9	21,26
Pescada-gó	<i>Macrodon ancylodon</i>	15.628,9	19,29
Pescada-goete	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	6.675,7	8,24
Boca-mole	<i>Conodon nobilis</i>	5.249,7	6,48
Cangito	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	3.610,3	4,46
Trilha	<i>Upeneus parvus</i>	2.667,7	3,29
Cambéua	<i>Arius grandicassis</i>	1.931,2	2,38
Sardinha	<i>Anchoa spinifer</i>	1.642,1	2,03
Pescada-cururuca	<i>Micropogonias furnieri</i>	919,0	1,13
Camarão-sete-barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	915,7	1,13
Cangatá	<i>Arius quadricustis</i>	753,9	0,93
Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	740,2	0,91
Lula	<i>Loligo brasiliensis</i>	189,5	0,23
Outras espécies		22.874,9	28,23
Total		81.023,7	100,000

Considerando que as fêmeas atingem sempre comprimentos maiores que os machos (Isaac *et al.*, 1992) e que devido a seletividade do aparelho de pesca haja uma tendência destes capturarem indivíduos maiores, isto provavelmente, provocou um vício nas amostragens que resultaram difíceis de interpretar.

Os machos apresentaram amplitude de comprimento total de 50,0 a 170,0 mm, o comprimento total médio foi de 116,8 mm, o desvio padrão de 20,4 mm e o comprimento modal foi de 115,0 mm (Tabela 5; Figura 5). As fêmeas apresentaram amplitude de comprimentos totais de 45,0 a 185,0 mm, o comprimento total médio foi de 121,1 mm, o desvio padrão da média foi 22,1 mm e o comprimento modal foi de 125,0 mm (Tabela 5; Figura 6).

Tabela 5 - Distribuição de freqüência de comprimento total do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, amostrado durante a expedição científica.

Centro de classe do comprimento total (mm)	Sexos agrupados		Machos		Fêmeas	
	Freqüências					
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
45	1	0,09	0	0,00	1	0,12
50	5	0,45	3	1,18	2	0,24
55	7	0,64	2	0,79	5	0,59
60	6	0,54	1	0,39	5	0,59
65	12	1,09	2	0,79	10	1,18
70	14	1,27	3	1,18	11	1,30
75	14	1,27	2	0,79	12	1,42
80	12	1,09	2	0,79	10	1,18
85	13	1,18	3	1,18	10	1,18
90	30	2,72	7	2,76	23	2,72
95	23	2,09	7	2,76	16	1,89
100	41	3,72	13	5,12	28	3,31
105	52	4,72	9	3,54	43	5,08
110	87	7,90	30	11,81	57	6,73
115	129	11,72	40	15,75	89	10,51
120	122	11,08	37	14,57	85	10,04
125	145	13,17	38	14,96	107	12,63
130	102	9,26	13	5,12	89	10,51
135	85	7,72	13	5,12	72	8,50
140	74	6,72	7	2,76	67	7,91
145	35	3,18	6	2,36	29	3,42
150	36	3,27	5	1,97	31	3,66
155	15	1,36	4	1,57	11	1,30
160	15	1,36	2	0,79	13	1,53
165	12	1,09	4	1,57	8	0,94
170	4	0,36	1	0,39	3	0,35
175	6	0,54	0	0,00	6	0,71
180	3	0,27	0	0,00	3	0,35
185	1	0,09	0	0,00	1	0,12
Total	1.101	100,00	254	100,00	847	100,00

Segundo Isaac *et al.* (1992), o L_{50} das fêmeas é de 110 mm, o que equivale a dizer que com esse tamanho 50% das fêmeas iniciam a maturação gonadal pela primeira vez e ainda que a desova propriamente dita deve ocorrer em 50% das fêmeas com 140 mm. Os resultados das amostragens indicam que as fêmeas capturadas nos lances tinham comprimentos totais médios e modais acima dos comprimentos de primeira maturação sexual, embora, menores que os comprimentos de desova propriamente dita.

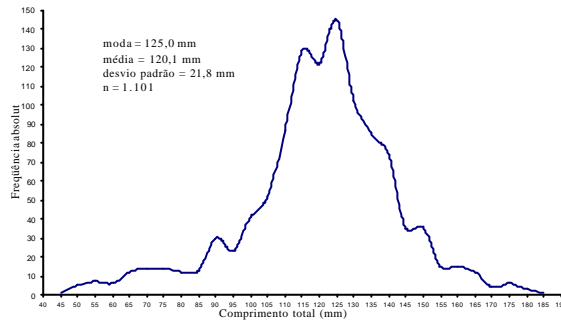


Figura 4 - Distribuição de freqüência do comprimento total do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, capturado durante a expedição de pesquisa.

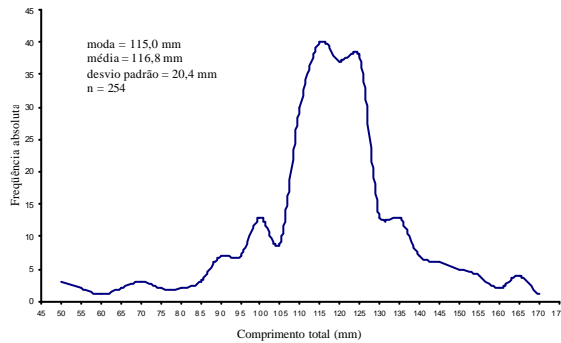


Figura 5 – Distribuição de freqüência do comprimento total de machos do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, capturados durante a expedição de pesquisa.

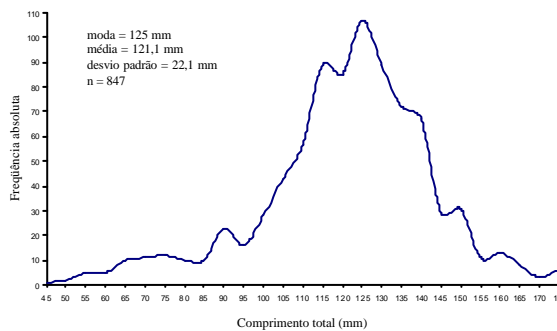


Figura 6 – Distribuição de freqüência do comprimento total de fêmeas do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, capturadas durante a expedição de pesquisa.

CONCLUSÕES

1. As espécies mais abundantes foram pescada-gó, *Macrodon ancylodon*; camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*; canguito, *Pomadasys corvinaeformis*; cambéua, *Arius grandicassis*; espada, *Trichiurus lepturus*; e pescada-goete *Cynoscion jamaicensis*.
2. A densidade média da biomassa no estrato (CPUA) foi de 564,9 kg/km².
3. A biomassa total média nesta área foi de 26.272 t, estando subestimada para os peixes.
4. O estoque estimado do camarão-rosa no estrato foi de 3.955 t.
5. A participação relativa das principais espécies na biomassa total apresentou os seguintes valores: pescadas = 21,34%; camarão-rosa = 15,06%; bagres marinhos = 12,42%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO J.A.N.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A. & VIEIRA, I.J.A. A exploração camaroeira na costa norte do Brasil. **Bol. Téc.-Cient. CEPNOR**, Belém, v.1, n.1, p.11-44, 2001.

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.

ASANO-FILHO, M.; NASCIMENTO, R.C.; FURTADO-JÚNIOR, I.; BRITO, C.S. F. & SANTOS, F.J.S. Abundância do camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), na plataforma continental da costa norte do Brasil. **Bol. Téc.-Cient. CEPNOR**, Belém, v.1, n.1, p. 45-57, 2001.

BRITO, C.S.F.; FURTADO-JÚNIOR, I.; TAVARES, M.C.S. & SILVA, Z.C. **Estatística da pesca marítima e estuarina do estado do Pará – 1997 a 2000**. Programa REVIZEE, CEPNOR/IBAMA, 43 p., Belém, 2003.

DAMASCENO, F.G. & EVANGELISTA, J.E.V. **Composição estrutura e volume da fauna acompanhante da pesca industrial de camarão no litoral norte do Brasil**. IBAMA, Relatório Interno (mimeo), 35 p., Belém, 1991.

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

EMERECIANO, I.A.A. **O camarão na área de Tutóia-Maranhão**. Convênio SUDAM/UFMA, 43 p., Belém, 2003.

FURTADO-JÚNIOR, I. **Relatório de viagem – primeiro cruzeiro de pesca do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* Pérez Farfante, na região Norte do Brasil**. CEPNOR/IBAMA, 8 p., Belém, 2000.

GUITART, B & FRAGA, I. Observações biológicas sobre el *Xiphopenasus kroyeri* (Heller) en la Plataforma de Guyana, p. 187-196, in Jones, A. C. & Villegas, L. (eds.), **Proceedings of the Northeastern South America**. WECAF Repprt, Panamá City, 1980.

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, v.1, n. , p. 1-187, 1992

MACHADO, Z.L. Camarão marinho, cultivo, captura, conservação e comercialização. SUDENE, 250 p., Recife, 1989.

MDIC. **Sistema internacional de unidades**. Ministério da Indústria e do Comércio, Instituto Nacional de Pesos e Medidas, 50 p., Brasília, 1971.

PAIVA, M.P. **Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do Norte do Brasil**. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, 127 p., Brasília, 1981.

STUDART-GOMES, P.R.S. A pesca industrial de camarão-rosa no Norte do Brasil, p. 419-434, in **V Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, Fortaleza, 1988.

SUDAM. **Relatório das pesquisas nas áreas de pesca do Brasil pelo navio oceanográfico Tôkô-Marú**. Serviço de Documentação e Divulgação, 212 p., Belém, 1969.

SUDEPE/PDP. Relatório da Segunda Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre avaliação de estoque, realizada em Tamandaré/PE, de 29 de junho a 24 de julho de 1981. **Série Documentos Técnicos**, Brasília, n. 34, 1985.

TERADA, K. Os pescadores e o tempo. **FAO Doc. Téc. Pesca**, Roma, n.71, p.1-82, 1972.

YESAKI, M. Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil.
PDP/SUDEPE, sér. Doc. Téc., Rio de Janeiro, v. 8, p. 1-47, 1974.