

CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DO CAMARÃO VERMELHO, *Penaeus*  
(*Farfantepenaeus*) *subtilis* Pérez-Farfante, 1967, NA  
ILHA DE SÃO LUÍS - ESTADO DO MARANHÃO

Heliene Leite Ribeiro Porto<sup>1</sup> - Antônio Adaauto Fonteles-Filho<sup>2</sup>

Laboratório de Hidrobiologia  
Coordenadoria dos Órgãos Suplementares  
Universidade Federal do Maranhão  
São Luís-Maranhão-Brasil.

RESUMO

O presente trabalho faz uma análise global das informações coletadas pelo Laboratório de Hidrobiologia sobre o camarão vermelho, *Penaeus* (*Farfantepenaeus*) *subtilis* Perez-Farfante, 1967, capturado na Ilha de São Luís, ressaltando estudos de biometria da espécie, com informações secundárias sobre as áreas de captura e a tecnologia da pesca.

A caracterização biométrica do camarão vermelho foi baseada nas medidas do comprimento e peso dos indivíduos inteiros e das partes componentes do corpo (cefalotórax e abdômen), entre as quais foram calculadas equações de regressão para cada sexo. Diferenças entre machos e fêmeas, quanto às relações biométricas, foram submetidas a análise estatística através do teste-t.

Todas as variáveis usadas foram significativamente correlacionadas e as diferenças estatísticas entre machos e fêmeas foram encontradas nas seguintes relações biométricas: comprimento do abdômen/comprimento total, comprimento do cefalotórax/comprimento total, peso abdômen/peso total e peso do cefalotórax/peso total.

1. Professor Assistente do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão.
2. Professor Titular do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará.

Das análises biométricas, salientam-se ainda os seguintes fatos :

- 1 - As fêmeas são maiores do que os machos
- 2 - O comprimento do abdômen (cauda) corresponde, em média, a 64,2 e 63,4% do comprimento total, respectivamente para machos e fêmeas, podendo-se concluir que as fêmeas têm a cauda mais curta do que os machos.
- 3 - O peso do abdômen corresponde, em média, a 60,5 e 58,1% do peso total, respectivamente para machos e fêmeas, significando que os machos têm a cauda mais pesada do que as fêmeas.

## INTRODUÇÃO

O camarão vermelho *Penaeus* (*Farfantepenaues*) *subtilis* Pérez-Farfante é uma das três principais espécies da família *Penaeidae* que ocorrem em águas maranhenses. Tem uma distribuição geográfica semelhante à da espécie *Penaeus* (*Litopenaeus*) *schmitti* Burkenroad, 1936, abrangendo a área do Mar do Caribe, incluindo a plataforma continental de Honduras, e estendendo-se ao longo da Costa Atlântica da América do Sul até Cabo Frio (PÉREZ-FARFANTE, 1978).

Esta espécie é encontrada da linha da costa até profundidades de cerca de 90 metros e, ocasionalmente, em águas mais profundas até 190 metros, em substrato de lama, estando este algumas vezes misturado com fragmentos de conchas (PÉREZ-FARFANTE, *op.cit.*).

A exploração desse recurso iniciou-se em 1959 na área das Guianas e, em 1969, no litoral brasileiro. Em nossas águas a pesca alcançou um desenvolvimento significativo com uma crescente importância determinada pelo alto valor comercial alcançado no mercado internacional. Porém, muito pouco se conhece sobre nossa parte do estoque, apenas resultados de estudos preliminares iniciados pelo Plano de Desenvolvimento da Pesca (PDP) em 1976, ainda insuficientes para fundamentar uma administração que controle o esforço de todas as frotas operando em nossas águas. É necessário, portanto, iniciar um amplo programa de pesquisa aproveitando e desenvolvendo os estudos em andamento, para determinar as relações entre a dinâmica e a pesca do nosso estoque e administrá-lo convenientemente para não correremos o risco de enfrentar um colapso na produção, por sobrepesca, o que teria sérias repercussões na economia pesqueira dos Estados envolvidos.

Desde 1976, o Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO) da Universidade Federal do Maranhão vem amostrando os estoques costeiros, na Ilha de São Luís, com vistas a determinar os aspectos básicos da biologia das populações, necessários ao controle da exploração dos estoques. Três espécies ocorrem notadamente na costa maranhense: camarão piticaia, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller), camarão branco, *Penaeus* (*Litopenaeus*) *schmitti* Burkenroad (1936) e camarão vermelho, *Penaeus* (*Farfantepenaeus*) *subtilis* Pérez-Farfante, 1967.

Com o presente trabalho, tentamos fazer uma análise global das informações coletadas pelo LABOHIDRO, sobre o camarão vermelho, no período de junho de 1976 a setembro de 1977, dando ênfase à biometria da espécie, com informações secundárias sobre a biologia e pesca da mesma.

#### ASPECTOS GERAIS DAS ÁREAS DE PESCA

A Ilha de São Luís, com 905 km<sup>2</sup>, se mantém entre duas baías, a de São Marcos e São José de Ribamar, sendo responsáveis por estas baías os rios Pindaré, Grajaú, Itapecuru e Munim.

Os principais pontos de pescarias são: Pau Deitado, Raposa, São José de Ribamar, Arraial e Tibiri (figura 1).

##### Pau Deitado

É um porto servido pelo Igarapé do Timtuba, pertencente ao Município de Paço do Lumiar, possuindo uma pequena comunidade pesqueira.

Esta Comunidade vem-se destacando pela captura do camarão, sendo o aparelho de pesca mais usado, a "zangaria".

##### Raposa

Pertencente ao Município de Paço do Lumiar, fica bem próximo da Capital, possuindo tudo para um tipo de pesca artesanal de melhor qualidade. Uma das características marcantes desta praia está na formação de seus habitantes, oriundos na sua maioria do Estado do Ceará.

Também como em outras praias, a pesca é explorada de maneira desordenada, em prejuízo da fauna marinha. A pesca do camarão, recurso que se destaca entre aqueles capturados, é realizado com auxílio da "redinha".

### São José de Ribamar

Além de outros tipos de pescado, verificou-se a captura do camarão, cuja presença é bastante significativa.

No Município de São José de Ribamar há dois pontos de convergência de pescado: Praia do Vieira e Praia do Barbosa. Nestes pontos o pescado chega através de barcos motorizados, geleiras ou bastardo.

As geleiras são barcos de madeiras de 8 a 10 metros de comprimento, movidos a vela, e são ocupados por compradores de pescado, que transportam gelados.

Os bastardos são canoas de madeira de 5 a 7 metros de comprimento, movidos a vela e ocupados por pescadores, com um número médio de 4.

A captura do camarão neste município é realizado com auxílio da "zangaria", "puçãs" e "redinha".

### Arraial e Tibiri

São pontos pertencentes ao Município de São Luís, possuindo pequena significância quanto à produção do camarão, vez que produz a título quase exclusivo de subsistência local.

A pesca do camarão é feita com puçã-de-arrasto e/ou de escora.

## ASPECTOS GERAIS DA PESCA DO CAMARÃO

Por todo o litoral da Ilha de São Luís é encontrado o camarão, concentrando-se com maior intensidade em Pau Deitado, Raposa, São José de Ribamar e ainda, mas em menor quantidade, em Arraial e Tibiri.

A existência de uma captura rudimentar e desordenada não permite uma produtividade acentuada, sendo esse processo responsável pelo quadro social existente em todo o litoral da Ilha.

Para a captura do camarão, os pescadores desses locais usam os seguintes aparelhos de pesca: puçã-de-arrasto, puçã-de-es-cora ou muruada, redinha e zangaria.

A descrição destes aparelhos foi feita pelos autores no trabalho: Aspectos da Pesca e Caracterização Biométrica do Camarão Branco, *Penaeus (Litopenaeus) schmitti* Burkenroad, 1936, na Ilha de São Luís - Estado do Maranhão.



A técnica do uso destes aparelhos é verdadeiramente agressiva e, por outro lado, não há uma rede de distribuição de camarão tipo fresco, capaz de deslocar o produto em boas condições verificando-se com isso, a exploração de compradores na beira da praia que impõem o preço e monopolizam a produção, ficando o pescador, assim, duplamente prejudicado.

O pescador de camarão nada difere dos outros pescadores ; é um eterno comprometido com o "patrão", homem que monopoliza todo o comércio na beira da praia e dita o preço do pescado.

O patrão, não aparece com frequência nas praias para apanhar o produto, e por outro lado, o pescador continua sua rotina na captura e beneficiamento (torra, expõe ao sol e embala) esperando o patrão que custa chegar. Esta demora e, às vezes retração, do comprador (patrão), deve-se ao fato de seu produto não ter sido totalmente comercializado. Quando este chega nas praias, a produção de pescado armazenado pelo pescador é grande, não tendo este condição de discutir o preço do produto e, desta forma, mais uma vez o homem forte impõe um preço bem irrisório pelo produto.

Comumente trabalha em equipe, variando de 4 a 10 elementos. Quando trabalha em equipe de 5 companheiros, 3 vão para a pescaria do camarão, e na sua volta, entregam o produto aos companheiros para o beneficiamento e logo vão dormir, enquanto aqueles que receberam o produto dão conta da sua tarefa (SILVA, 1978).

## CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA

### Material e Métodos

Os indivíduos usados neste estudo foram capturados no período de junho 1976 a setembro de 1977, pela pesca artesanal, e desembarcado em cinco pontos da Ilha de São Luís (figura 1), onde foi realizada a amostragem: Arraial e Tibiri (Município de São Luís), onde se utilizam o puçá-de-escora e puçá-de-arrasto, respectivamente; Raposa e Pau Deitado (Município de Paço do Lumiar), onde se utilizam a redinha e a zangaria, respectivamente; e São José de Ribamar (Município de São José de Ribamar), onde se utilizam os quatro tipos de aparelho-de-pesca.

Estas localidades apresentam extensas áreas estuarinas de manguezais, com substrato de vasa (MATTHEWS *et al.*, 1977), tendo sido escolhidas por serem tradicionais pontos de desembarque e possibilitarem, em conjunto, a amostragem de indivíduos representativos de todas as classes de comprimento do estoque capturável.

Os camarões amostrados eram trazidos quinzenalmente para o Laboratório, acondicionados em sacos plásticos, em número de 100 espécimes por local, onde foram tomadas suas medidas lineares (comprimento total, comprimento do abdômen e comprimento do cefalotórax), com paquímetro de aço capaz de registrar frações centesimais do centímetro (considerando-se sempre a menor distância entre os pontos extremos de cada medida), e o peso total do corpo e de suas partes componentes (abdômen e cefalotórax), utilizando-se para isto uma balança com sensibilidade de 0,01 grama. A figura 2 apresenta um diagrama explicativo das diversas medidas lineares.

Consideramos como comprimento total a distância entre o extremo anterior do rostro e o extremo posterior do telson; como comprimento do abdômen, a distância entre o extremo posterior do cefalotórax e o extremo posterior do telson; e como comprimento do cefalotórax, a distância entre o extremo anterior do rostro e a parte posterior da cabeça, estando o animal estendido ventralmente sobre uma superfície plana.

Os dados obtidos nas medições foram perfurados em cartões e levados ao computador, empregando-se uma série de programas (ver anexo). Esses dados foram agrupados em classes de 5,0 mm, para o cálculo das regressões biométricas entre as diversas medidas e realização de testes de significância para diferenças entre machos e fêmeas.

A partir das distribuições da frequência de comprimento de ambos os sexos, para os cinco locais de desembarque, foram calculados a média aritmética, desvio padrão, erro da média e coeficiente de variação, e aplicado o teste  $-x^2$  às frequências de machos e fêmeas.

Das médias extraídas do agrupamento em classes, foram calculadas equações de regressão para todas as relações obtidas de comparação de dois parâmetros, para cada sexo.

No caso de medidas lineares, foi usada uma equação linear (que mede o crescimento isométrico, isto é, crescimento linearmente proporcional) do tipo

$$Y = a + b X \quad (1)$$

No caso das relações entre peso e comprimento, foi usada uma equação exponencial (que mede o crescimento alométrico) do tipo

$$Y = k X^b \quad (2)$$

Os parâmetros a e b foram estimados pelo método dos mínimos quadrados, sendo aplicado a (2) sob a forma logarítmica.

$$\ln Y = \ln k + b \ln X \quad (3)$$

onde  $\ln k = a$ .

Como é importante conhecer-se a interdependência entre as variáveis de cada par, foram calculadas também as inversas de todas as equações de regressão encontradas.

Para determinar a dependência entre as variáveis envolvidas em cada equação, foram calculados os respectivos coeficiente de correlação (r).

Foi aplicado o teste-t para comparação das relações calculadas para cada sexo, através do coeficiente de regressão b.

Todas as análises estatísticas foram feitas ao nível de significância de  $\alpha = 0,05$ .

### Resultados e Discussão

A distribuição de comprimento do camarão vermelho, obtida por amostragem dos desembarques nas localidades de Arraial - Tibiri, Raposa, Pau Deitado e São José de Ribamar, quando considerada no conjunto, revela uma amplitude geral de 147,3 mm, com os indivíduos variando 37,6 e 184,9 mm de comprimento total, em maior concentração na faixa de 60,0 - 125,0 mm, com uma moda distinta para cada sexo, em 87,5 mm (macho) e 97,5 mm (fêmeas).

A média geral de comprimento, para machos e fêmeas, foi respectivamente de 89,4 e 95,6 mm, o que se apresenta muito aquém do observado para ambos os sexos do camarão branco (Porto & Fonteles-Filho, 1983).

As menores médias foram obtidas com os puçás (74,6 e 75,0 mm) e as maiores com a zangaria (103,3 e 112,5 mm) - tabelas I e II. Estas estimativas estão, provavelmente, relacionadas com a existência de estratificação espacial da população, por tamanho e sexo, e/ou seletividade dos aparelhos-de-pesca utilizados nas diferentes áreas. Essa distinção por tamanho nos diversos locais também foi verificada para o camarão branco; em Arraial e Tibiri, onde se utiliza o puçá (aparelho de malhas pequenas que atua em áreas rasas e litorâneas) os indivíduos eram menores que os capturados em Raposa e Pau Deitado, onde se utilizam respectivamente rede e zangaria (aparelhos de malhas largas que atuam em áreas mais afastadas).

A distribuição de comprimento mais uniforme obtida em São José de Ribamar (talvez pelo fato de serem usados os diversos aparelhos de pesca na mesma área), aproxima-se bastante da média geral.

O teste -  $\chi^2$  revelou que na amostragem verifica-se uma predominância, estatisticamente significativa, de fêmeas sobre os machos, tanto no geral como para todos os aparelhos-de-pesca utilizados, o que reflete a predominância numérica das fêmeas na área abrangida pelos aparelhos e/ou maior vulnerabilidade das fêmeas a esses aparelhos (com destaque para a zangaria, em Pau Deitado).

Considerando as frequências de comprimento, por aparelho, verifica-se as seguintes exceções :

- a) Arraial e Tibiri - predominância de fêmeas em toda a distribuição amostrada (não há exceção);
- b) Raposa - predominância dos machos na faixa 55 - 79,9mm;
- c) Pau Deitado - praticamente confirma a tendência geral de predominância de fêmeas;
- d) São José de Ribamar - predominância dos machos nas faixas 60,0 - 69,9 e 75,0 - 94,9 mm.

As estimativas dos parâmetros que definem as equações de regressão, do coeficiente de correlação, e de  $t$ , para comparação de duas retas, se encontram na tabela III. Pode-se observar que existe correlação positiva, estatisticamente significativa, entre as variáveis de todas as relações biométricas, o que indica a validade do uso do modelo de regressão para caracterizar biometricamente a espécie (figuras 3 a 12).

Os valores calculados de  $t$  revelam que existe diferença significativa entre machos e fêmeas, quanto às seguintes relações biométricas: CA/CT, CT/CA, CC/CT, CT/CC, PA/PT, PT/PA, PC/PT, PT/PC (Tabela III).

### Conclusões

Do estudo efetuado até agora, referente ao camarão-vermelho, *Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis* Pérez-Farfante, 1967, concluímos o seguinte :

- 1 - Os indivíduos capturados por puçás (Arraial e Tibiri) apresentam menor tamanho que os capturados por redi -



nha (Raposa) e zangaria (Pau Deitado), em ordem crescente; daí, se espera que os puçás empregados em Arraial e Tibiri para a pesca de camarões, capturam indivíduos ainda na fase jovem do ciclo vital.

- 2 - Há uma predominância do número de fêmeas sobre o de machos, sendo aquelas maiores que estes.
- 3 - O fato do esforço se concentrar sobre os camarões jovens prejudica, em parte, o provável benefício da baixa mortalidade por pesca.

Atribuindo-se valores às variáveis independentes das equações de regressão, foi possível estabelecer os seguintes resultados comparativos :

- 1 - As fêmeas são maiores do que os machos.
- 2 - O comprimento do abdômen (cauda) corresponde, em média, a 64,2 e 63,4% do comprimento total, respectivamente para machos e fêmeas; com relação ao cefalotórax, estas proporções são 36,2 e 37,0%, podendo-se concluir que as fêmeas têm a cauda mais curta do que os machos.
- 3 - O comprimento do cefalotórax corresponde, em média, a 59,7 e 59,9% do comprimento do abdômen, para machos e fêmeas, respectivamente.
- 4 - Para um mesmo comprimento do abdômen, as fêmeas têm maior peso total do que os machos.
- 5 - O peso do abdômen corresponde, em média, a 60,5 e 58,1% do peso total, respectivamente para machos e fêmeas; essas proporções para o cefalotórax são de 35,8 e 41,8%, significando que os machos têm a cauda mais pesada do que as fêmeas, ocorrendo o inverso com relação ao cefalotórax.

## SUMMARY

This paper aims at giving a broad account of the fishing for the brown shrimp, *Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis*, off São Luís Island, Maranhão State, Brazil and at estimating some biometric relationships for length and weight.

Three different kinds of fishing gear are commonly at work in that area, namely tow net, beach trawl and fish-weir, which

function diversely in their catching operations. Therefore, shrimps caught by tow nets are small-sized ones, with a mean total length of 74.9 mm, whereas those caught by beach trawls and fish-weirs have bigger mean lengths of 95.4 and 109.7 mm, respectively. Unlike the results found for the white shrimp, *Penaeus (Litopenaeus) schmitti*, females have predominated over males for all fishing gears used, what means that a stratification by areas is not to be expected, as far as sex is concerned.

The biometric characterization of the brown shrimp was based on relationships between the length (and weight) of the cephalothorax and abdomen of individual shrimp and total length (and weight) of its body, for which regression equations were calculated, sexes separate. Differences between males and females, concerning those relationships, were submitted to statistical analysis by means of the t-test.

All used variables were significantly correlated and statistical differences found between males and females in the following biometric relationships: abdomen length/total length, total length/abdomen length, cephalothorax length/total length, total length/cephalothorax length, abdomen weight/total weight, total weight/abdomen weight, cephalothorax weight/total weight and total weight/cephalothorax weight.

From the biometric analysis, the following facts also stand out:

- 1 - Females are larger than males.
- 2 - The abdomen length accounts, as an average, for 64.2 and 63.4 per cent of the total length for males and females respectively, what means that females's tail is shorter than males.
- 3 - The abdomen weight accounts for an average of 60.5 and 58.1 per cent of the total weight, for males and females respectively, what means that males have a heavier tail than females.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 - BARBOSA, F.I. & ROCHA, J.M. Algumas relações biométricas para o camarão-rosa (*Penaeus aztecus subtilis*) Pérez-Farfante, 1967 da costa norte do Brasil. PDP. ser. Doc. Téc., Brasília, (26) : 24 p., 1977. 12 figs.
- 2 - MATTHEWS, H. R.; FERREIRA-CORREIA, M.M. & SOUSA, N.R. Levantamento da fauna aquática da Ilha de São Luís (Estado do Maranhão - Brasil) I Molusca. Bol. Lab. Hidrobiol., São Luís, 1 (1) : 9-22, 1977. 1 fig.

- 3 - PEREZ-FARFANTE in FISCHER, E. (ed) FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31). Rome, FAO, 1978. vol. 6. pag. var.
- 4 - PORTO, H.L.R. & FONTELES-FILHO, A.A. Aspectos da pesca e caracterização biométrica do camarão branco, *Penaeus (Litopenaeus) scmitti* Burkenroad, na Ilha de São Luis - Estado do Maranhão. Bol. Lab. Hidrobiol., São Luis, 4 (1): 97-125, 1981/82. 12 figs.
- 5 - SILVA, J. R. DA C. Flagrantes da Pesca Maranhense. São Luis, , Serviço de Economia Rural, Departamento de Produção Secretária da Agricultura, 1978. 33 p.

## ANEXO

A distribuição de frequência contida no presente trabalho foi realizada com programa computacional feita em linguagem COBOL, enquanto as relações entre as medidas de comprimentos e pesos para cada sexo foi feita em linguagem FORTRAN, realizados pelos técnicos José Henrique Gandra e Silva (programador SENIOR) e Eliane Moreira Lima Salgado (programador TRAINEE) e implementado sobre o Sistema IBM 1130.

Estes programas se encontram arquivados no Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), gravados em disco magnético.

Cópias e documentação detalhada dos mesmos podem solicitar escrevendo a:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
LABORATÓRIO DE HIDROBIOLOGIA  
CAIXA POSTAL, 571  
PRAÇA GONÇALVES DIAS, 21  
65.000 - São Luís - Maranhão - Brasil

TABELA I

Distribuição de frequência do comprimento total do camarão vermelho Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis Pérez-Farfante, amostrado em diferentes locais de desembarque da Ilha de São Luís, no período de junho de 1976 a setembro de 1977.

| Classe de Comprimento<br>total (mm) | F R E Q U Ê N C I A S   A B S O L U T A S |       |        |       |             |       |                        |       |       |       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------|--------|-------|-------------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
|                                     | ARRAIAL<br>TIBIRI                         |       | RAPOSA |       | PAU-DEITADO |       | SÃO JOSÉ<br>DE RIBAMAR |       | TOTAL |       |
|                                     | Macho                                     | Fêmea | Macho  | Fêmea | Macho       | Fêmea | Macho                  | Fêmea | Macho | Fêmea |
| 35,0 - 39,9                         | -                                         | 2     | -      | -     | -           | -     | -                      | 2     | -     | 4     |
| 40,0 - 44,9                         | -                                         | 2     | -      | -     | -           | -     | -                      | 8     | -     | 10    |
| 45,0 - 49,9                         | 5                                         | 13    | -      | 1     | -           | -     | 2                      | 4     | 7     | 18    |
| 50,0 - 54,9                         | 20                                        | 40    | -      | 1     | -           | -     | 4                      | 11    | 24    | 52    |
| 55,0 - 59,9                         | 43                                        | 49    | 1      | 2     | -           | -     | 10                     | 15    | 54    | 66    |
| 60,0 - 64,9                         | 136                                       | 184   | 6      | 6     | -           | -     | 27                     | 19    | 169   | 209   |
| 65,0 - 69,9                         | 191                                       | 300   | 17     | 12    | 7           | 2     | 45                     | 38    | 260   | 352   |
| 70,0 - 74,9                         | 244                                       | 374   | 44     | 29    | 12          | 18    | 73                     | 81    | 373   | 502   |
| 75,0 - 79,9                         | 257                                       | 319   | 60     | 58    | 23          | 31    | 126                    | 116   | 466   | 524   |
| 80,0 - 84,9                         | 142                                       | 253   | 103    | 131   | 56          | 57    | 152                    | 149   | 453   | 590   |
| 85,0 - 89,9                         | 94                                        | 138   | 136    | 133   | 56          | 53    | 187                    | 156   | 473   | 480   |
| 90,0 - 94,9                         | 43                                        | 90    | 127    | 170   | 72          | 99    | 197                    | 187   | 439   | 546   |
| 95,0 - 99,9                         | 23                                        | 34    | 116    | 219   | 103         | 151   | 192                    | 206   | 434   | 610   |
| 100,0 - 104,9                       | 7                                         | 13    | 93     | 197   | 156         | 212   | 177                    | 183   | 433   | 605   |
| 105,0 - 109,9                       | 5                                         | 14    | 69     | 153   | 157         | 252   | 166                    | 152   | 397   | 571   |
| 110,0 - 114,9                       | 3                                         | 5     | 41     | 93    | 142         | 295   | 74                     | 126   | 260   | 519   |
| 115,0 - 119,9                       |                                           | -     | 7      | 63    | 78          | 299   | 35                     | 88    | 120   | 450   |
| 120,0 - 124,9                       |                                           | -     | 9      | 22    | 26          | 267   | 11                     | 62    | 46    | 351   |
| 125,0 - 129,9                       |                                           | 1     | 2      | 16    | 16          | 202   | 2                      | 22    | 20    | 241   |
| 130,0 - 134,9                       |                                           |       | 1      | 9     | 4           | 96    | 4                      | 10    | 9     | 115   |
| 135,0 - 139,9                       |                                           |       | 1      | 1     | 1           | 32    | 2                      | 3     | 4     | 36    |
| 140,0 - 144,9                       |                                           |       |        | 1     | 2           | 24    |                        | 2     | 2     | 27    |
| 145,0 - 149,9                       |                                           |       |        |       | 3           | 4     |                        | 1     | 3     | 5     |
| 150,0 - 154,9                       |                                           |       |        |       | 5           | 6     |                        |       | 5     | 6     |
| 155,0 - 159,9                       |                                           |       |        |       | 3           | 6     |                        |       | 3     | 6     |
| 160,0 - 164,9                       |                                           |       |        |       |             | 8     |                        |       |       | 8     |
| 165,0 - 169,9                       |                                           |       |        |       |             | 8     |                        |       |       | 8     |
| 170,0 - 174,9                       |                                           |       |        |       |             | -     |                        |       |       | -     |
| 175,0 - 179,9                       |                                           |       |        |       |             | 1     |                        |       |       | 1     |
| 180,0 - 184,9                       |                                           |       |        |       |             | 5     |                        |       |       | 5     |
| T O T A L                           | 1,213                                     | 1,831 | 833    | 1,317 | 922         | 2,128 | 1,486                  | 1,641 | 4,454 | 6,917 |



TABELA II

Estimativa da média aritmética ( $\bar{x}$ ), desvio padrão (s) e erro da média ( $S\bar{x}$ ), em milímetro, e coeficiente de variação, C.V. (%), relativas ao comprimento total e do  $X^2$  para machos e fêmeas, do camarão vermelho, *Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis* Pérez-Farante, no período de junho de 1976 a setembro de 1977.

| LOCAL DE AMOSTRAGEM | SEXO  | NÚMERO DE INDIVÍDUO | ESTIMATIVAS |       |            |      |          |
|---------------------|-------|---------------------|-------------|-------|------------|------|----------|
|                     |       |                     | $\bar{x}$   | s     | $S\bar{x}$ | C.V. | $\chi^2$ |
| ARRAIAL - TIBIRI    | Macho | 1,213               | 74,6        | 10,12 | 0,29       | 13,6 | 125,47 * |
|                     | Fêmea | 1,831               | 75,0        | 10,83 | 0,25       | 14,4 |          |
|                     | TOTAL | 3,044               | 74,9        | 10,56 | 0,19       | 14,1 |          |
| RAPOSA              | Macho | 833                 | 92,3        | 12,23 | 0,42       | 13,3 | 108,96 * |
|                     | Fêmea | 1,317               | 97,4        | 13,02 | 0,36       | 13,6 |          |
|                     | TOTAL | 2,150               | 95,4        | 13,11 | 0,28       | 13,7 |          |
| PAU DEITADO         | Macho | 922                 | 103,3       | 13,52 | 0,44       | 13,1 | 476,86 * |
|                     | Fêmea | 2,128               | 112,5       | 15,56 | 0,34       | 13,8 |          |
|                     | TOTAL | 3,050               | 109,7       | 15,58 | 0,28       | 14,2 |          |
| SÃO JOSÉ DE RIBAMAR | Macho | 1,486               | 92,4        | 13,89 | 0,36       | 15,0 | 7,68 *   |
|                     | Fêmea | 1,641               | 95,2        | 16,61 | 0,41       | 17,4 |          |
|                     | TOTAL | 3,127               | 94,1        | 15,62 | 0,28       | 16,6 |          |
| T O T A L           | Macho | 4.454               | 89,4        | 16,20 | 0,24       | 18,1 | 533,49 * |
|                     | Fêmea | 6,917               | 95,6        | 20,12 | 0,24       | 21,0 |          |
|                     | TOTAL | 11.371              | 93,3        | 18,87 | 0,18       | 20,2 |          |

Observações: \* - significante ao nível de  $\alpha = 0,05$

n.s - não significante ao nível de  $\alpha = 0,05$

TABELA III

Estimativa dos parâmetros das regressões entre as diversas medidas biométricas do camarão vermelho, Penaeus (Farfantepenaeus) subtilis Pérez-Farfante, 1967 e valores de *t* para comparação entre machos e fêmeas, no período de junho de 1976 a setembro de 1977.

| RELAÇÕES BIOMÉTRICAS | SEXO  | ESTIMATIVAS |       |                |            |
|----------------------|-------|-------------|-------|----------------|------------|
|                      |       | a           | b     | r <sup>2</sup> | t          |
| CA / CT              | Macho | -0,247      | 0,645 | 0,999 *        | 4,551 *    |
|                      | Fêmea | 0,887       | 0,625 | 0,999 *        |            |
| CT / CA              | Macho | 0,480       | 1,548 | 0,999 *        | 4,711 *    |
|                      | Fêmea | -1,395      | 1,597 | 0,999 *        |            |
| CC / CT              | Macho | 1,106       | 0,351 | 0,999 *        | 8,214 *    |
|                      | Fêmea | -0,775      | 0,378 | 0,999 *        |            |
| CT / CC              | Macho | -3,007      | 2,840 | 0,999 *        | 8,026 *    |
|                      | Fêmea | 2,107       | 2,642 | 0,999 *        |            |
| CC / CA              | Macho | -3,127      | 0,629 | 0,985 *        | 0,028 n.s. |
|                      | Fêmea | -2,881      | 0,628 | 0,999 *        |            |
| CA / CC              | Macho | 6,631       | 1,544 | 0,985 *        | 0,575 n.s. |
|                      | Fêmea | 4,674       | 1,588 | 0,999 *        |            |
| PT / CT              | Macho | -12,067     | 3,059 | 0,997 *        | 0,493 n.s. |
|                      | Fêmea | -12,211     | 3,089 | 0,998 *        |            |
| CT / PT              | Macho | 3,947       | 0,325 | 0,997 *        | 0,374 n.s. |
|                      | Fêmea | 3,954       | 0,322 | 0,998 *        |            |
| PA / CT              | Macho | -12,168     | 2,979 | 0,996 *        | 0,277 n.s. |
|                      | Fêmea | -12,067     | 2,955 | 0,995 *        |            |
| CT / PA              | Macho | 4,087       | 0,332 | 0,996 *        | 0,245 n.s. |
|                      | Fêmea | 4,087       | 0,335 | 0,995 *        |            |
| PT / CA              | Macho | -10,459     | 2,996 | 0,997 *        | 1,120 n.s. |
|                      | Fêmea | -10,725     | 3,073 | 0,998 *        |            |
| CA / PT              | Macho | 3,494       | 0,332 | 0,997 *        | 1,010 n.s. |
|                      | Fêmea | 3,491       | 0,324 | 0,998 *        |            |
| PA / CA              | Macho | -10,782     | 2,959 | 0,997 *        | 0,644 n.s. |
|                      | Fêmea | -10,406     | 2,883 | 0,994 *        |            |

TABELA III - Continuação

| RELAÇÕES BIOMÉTRICAS | SEXO  | ESTIMATIVAS |       |        |            |
|----------------------|-------|-------------|-------|--------|------------|
|                      |       | a           | b     | r      | t          |
| CA / PA              | Macho | 3,644       | 0,336 | 0,997* | 0,489 n.s. |
|                      | Fêmea | 3,613       | 0,343 | 0,994* |            |
| PA / CC              | Macho | -8,349      | 2,746 | 0,994* | 1,268 n.s. |
|                      | Fêmea | -7,634      | 2,557 | 0,995* |            |
| CC / PA              | Macho | 3,045       | 0,360 | 0,994* | 1,310 n.s. |
|                      | Fêmea | 2,989       | 0,387 | 0,995* |            |
| PC / CC              | Macho | -9,259      | 2,859 | 0,992* | 0,489 n.s. |
|                      | Fêmea | -8,889      | 2,775 | 0,995* |            |
| CC / PC              | Macho | 3,242       | 0,344 | 0,992* | 0,560 n.s. |
|                      | Fêmea | 3,205       | 0,356 | 0,995* |            |
| PA / PT              | Macho | 0,182       | 0,603 | 0,999* | 2,055 *    |
|                      | Fêmea | 0,388       | 0,577 | 0,999* |            |
| PT / PA              | Macho | -0,294      | 1,655 | 0,999* | 2,000 *    |
|                      | Fêmea | -0,637      | 1,729 | 0,999* |            |
| PC / PT              | Macho | 0,082       | 0,357 | 0,999* | 4,903 *    |
|                      | Fêmea | -0,459      | 0,423 | 0,998* |            |
| PT / PC              | Macho | -0,220      | 2,795 | 0,999* | 5,045 *    |
|                      | Fêmea | 1,152       | 2,351 | 0,998* |            |
| PA / PC              | Macho | 1,148       | 1,290 | 0,993* | 0,132 n.s. |
|                      | Fêmea | 1,316       | 1,281 | 0,996* |            |
| PC / PA              | Macho | -0,772      | 0,764 | 0,993* | 0,232 n.s. |
|                      | Fêmea | -0,942      | 0,774 | 0,996* |            |

Observações: \* - significativa ao nível de  $\alpha = 0,05$

n.s. - não significativa ao nível de  $\alpha = 0,05$

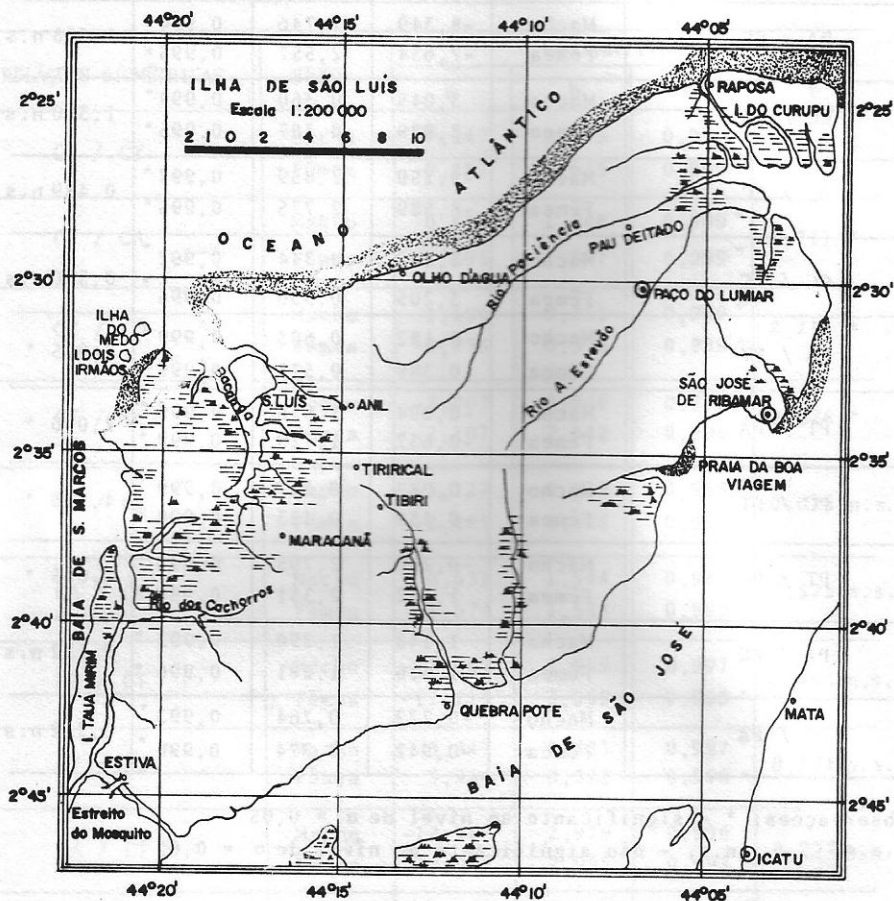


FIGURA 1 - Mapa da Ilha de São Luís, com os pontos de desembarque de camarão pela pesca artesanal, onde foi feito este estudo.



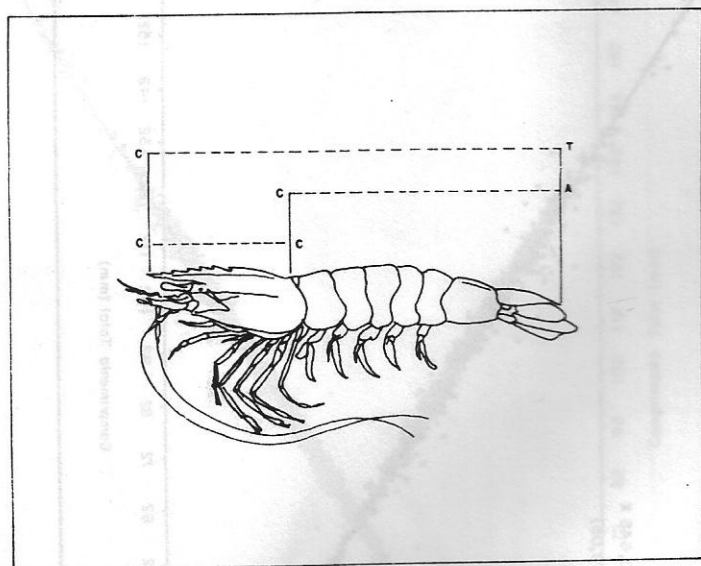


FIGURA 2 - Diagrama explicativo das medidas lineares comprimento total (CT), comprimento do cefalotórax (CC) e comprimento do abdômen (CA), do camarão vermelho

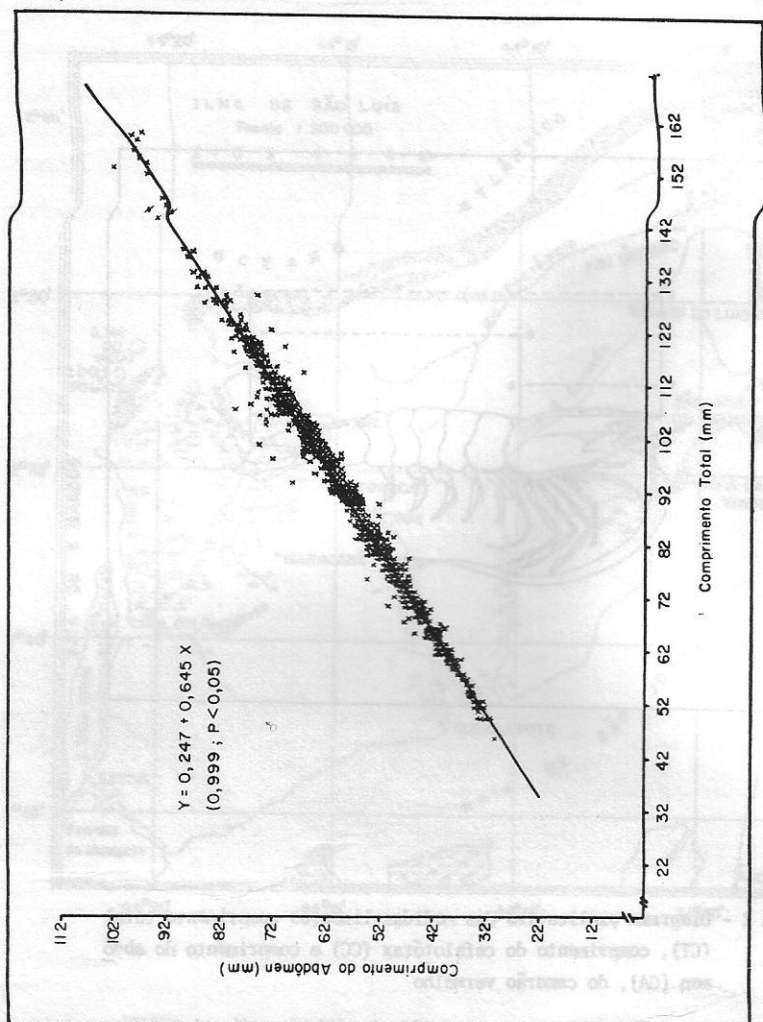


FIGURA 3 - Retas de regressão entre comprimento do abdômen e comprimento total para machos do camarão vermelho.

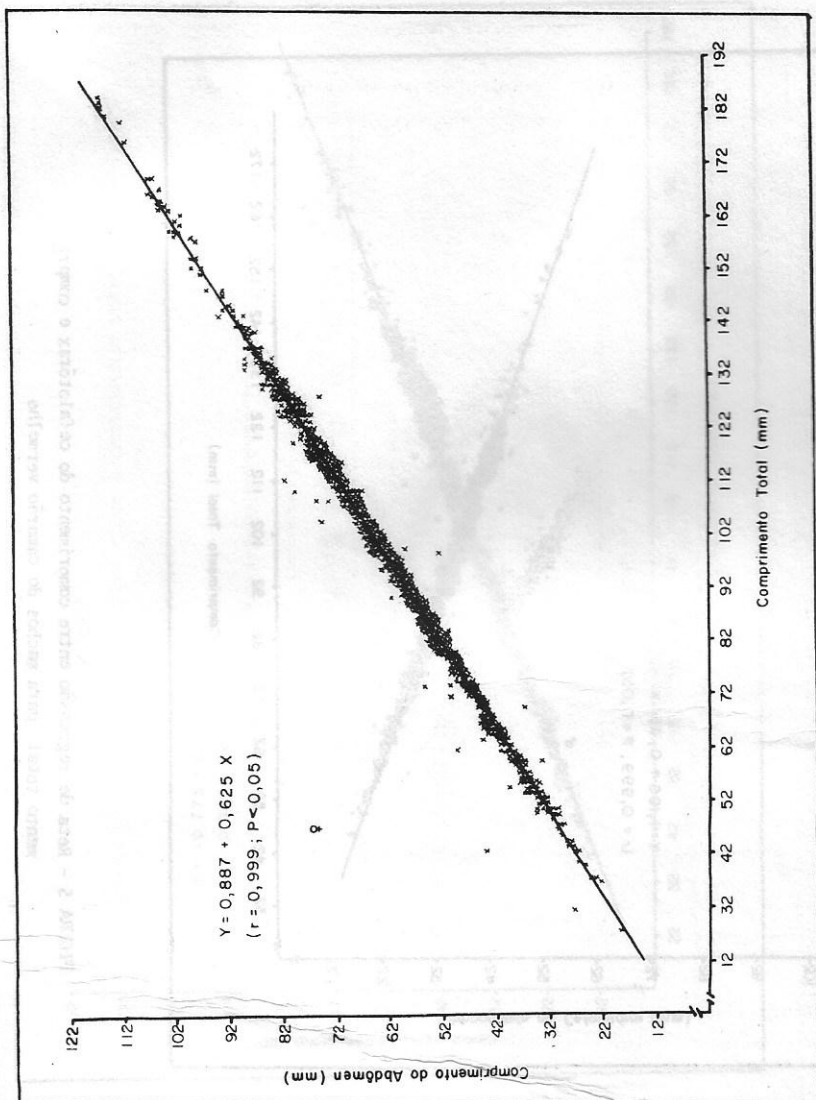


FIGURA 4 - Reta de regressão entre comprimento do abdômen e comprimento total, para fêmeas do camarão vermelho

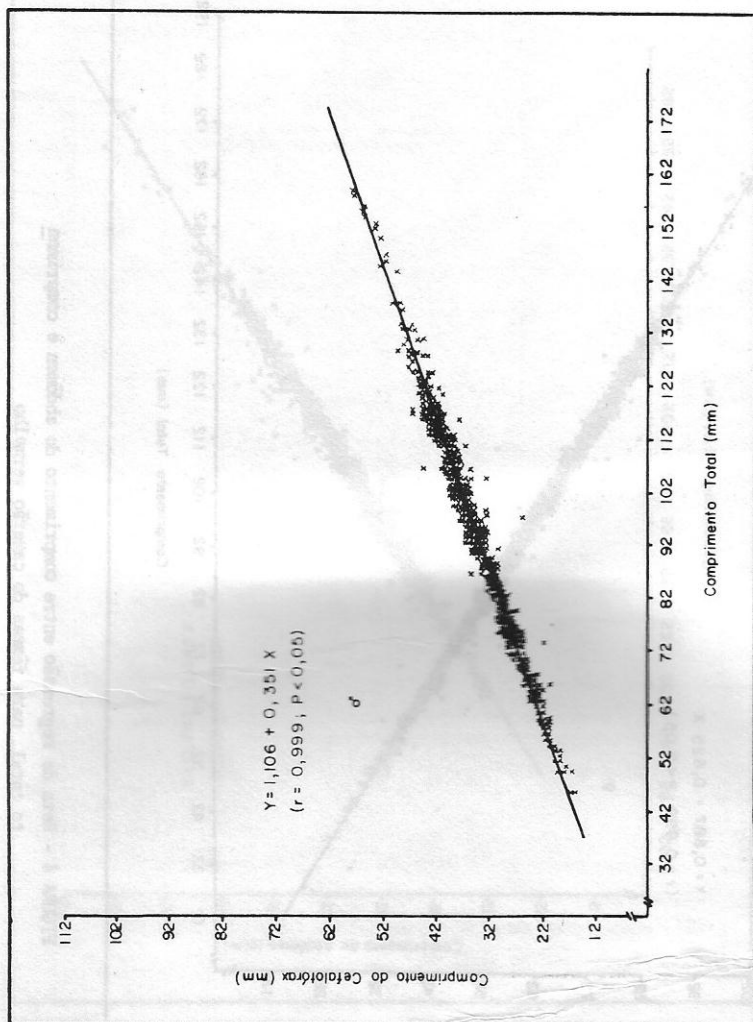


FIGURA 5 - Reta de regressão entre comprimento do cefalotórax e comprimento total, para machos do camarão vermelho



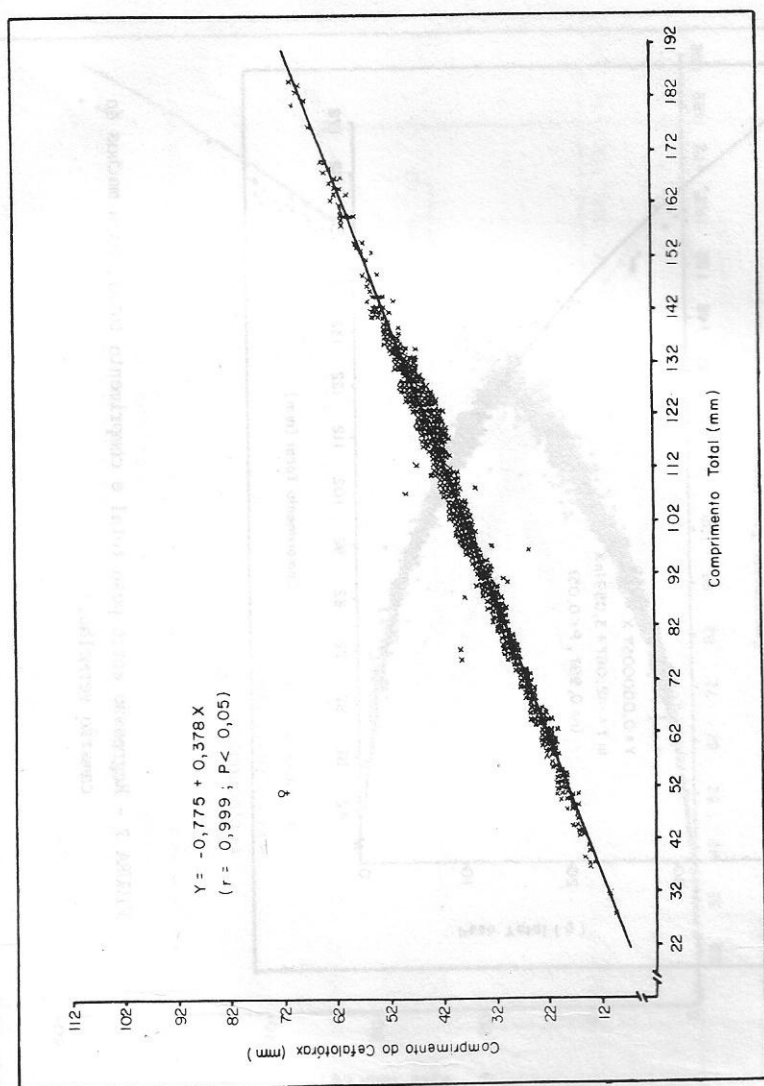


FIGURA 6 - Reta de regressão entre comprimento do cefalotórax e comprimento total, para fêmeas do camarão vermelho.

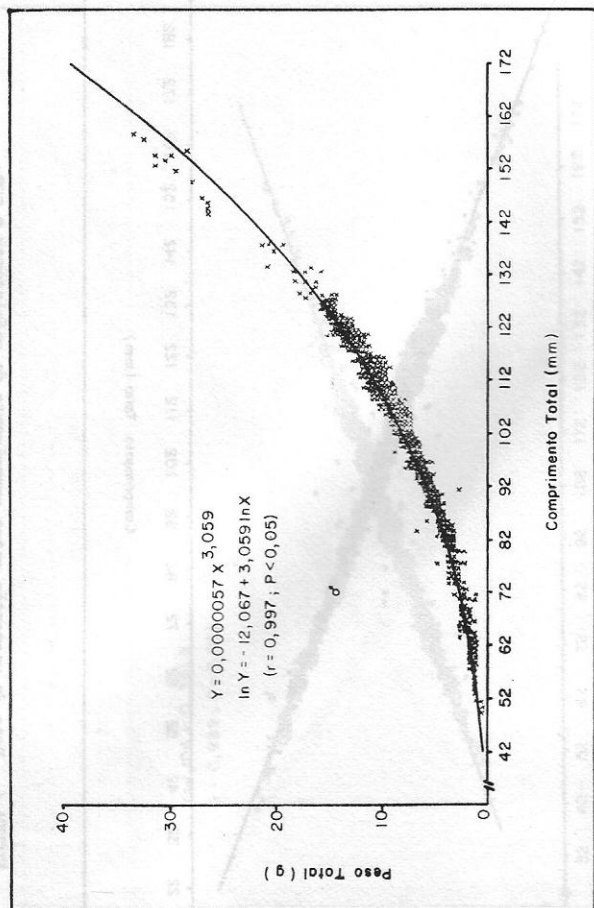


FIGURA 7 - Regressão entre peso total e comprimento total, para machos do camarão vermelho.

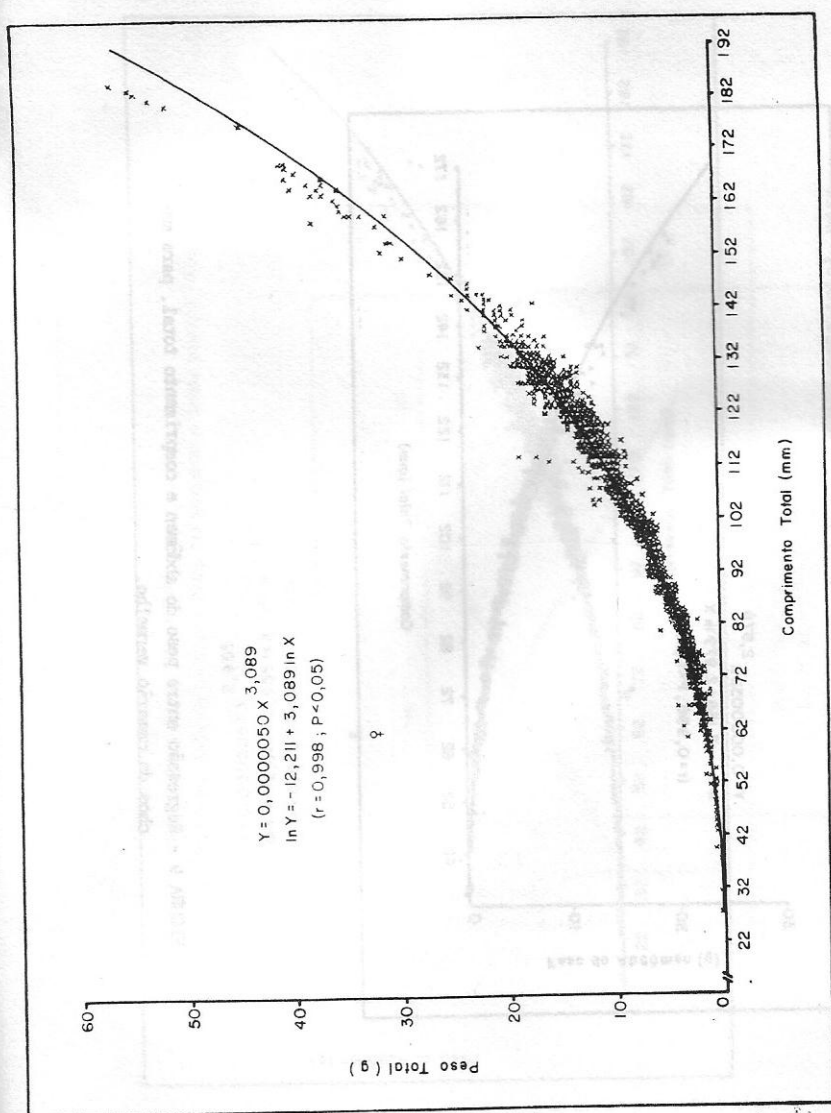


FIGURA 8 - Regressão entre peso total e comprimento total, para fêmeas do camarão vermelho.

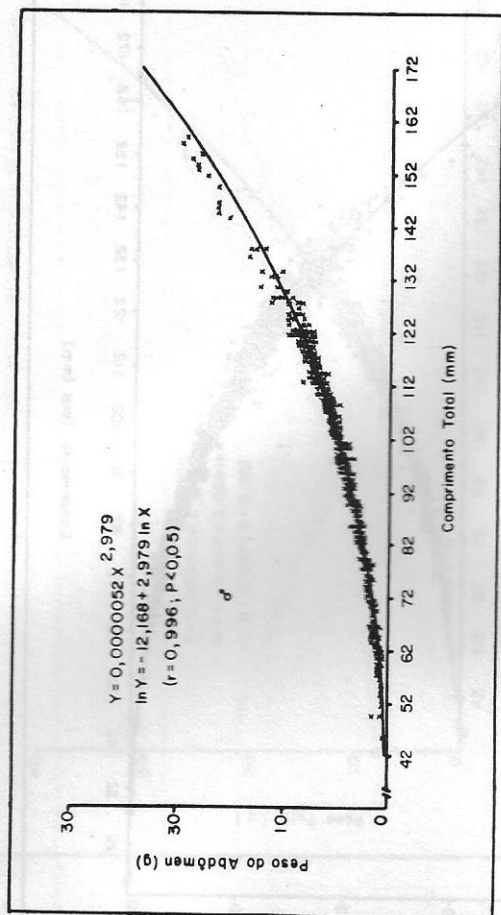


FIGURA 9 - Regressão entre peso do abdômen e comprimento total, para machos do camarão vermelho.

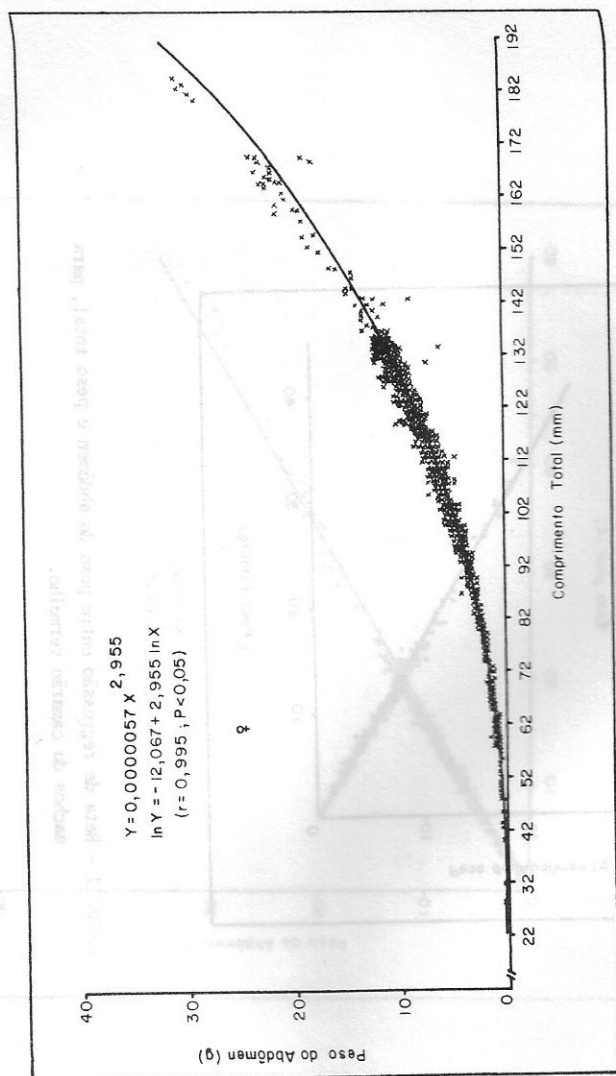


FIGURA 10 - Regressão entre peso do abdômen e comprimento total, para fêmeas do camarão vermelho.



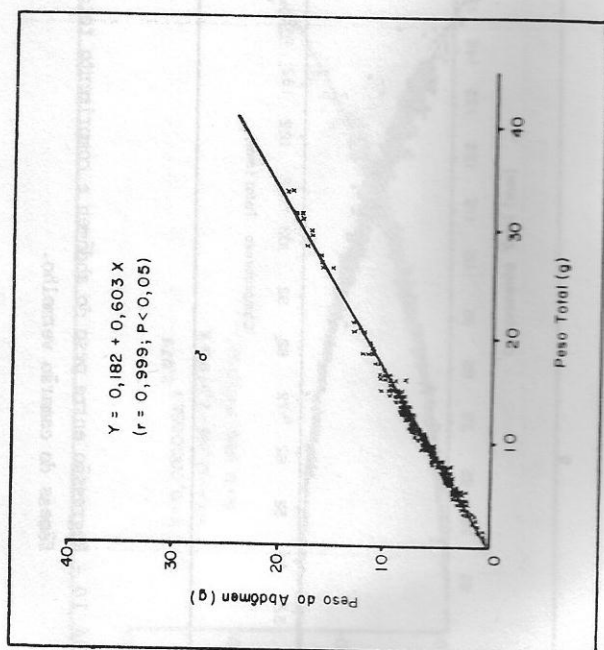


FIGURA 11 - Retas de regressão entre peso do abdômen e peso total, para machos do camarão vermelho.

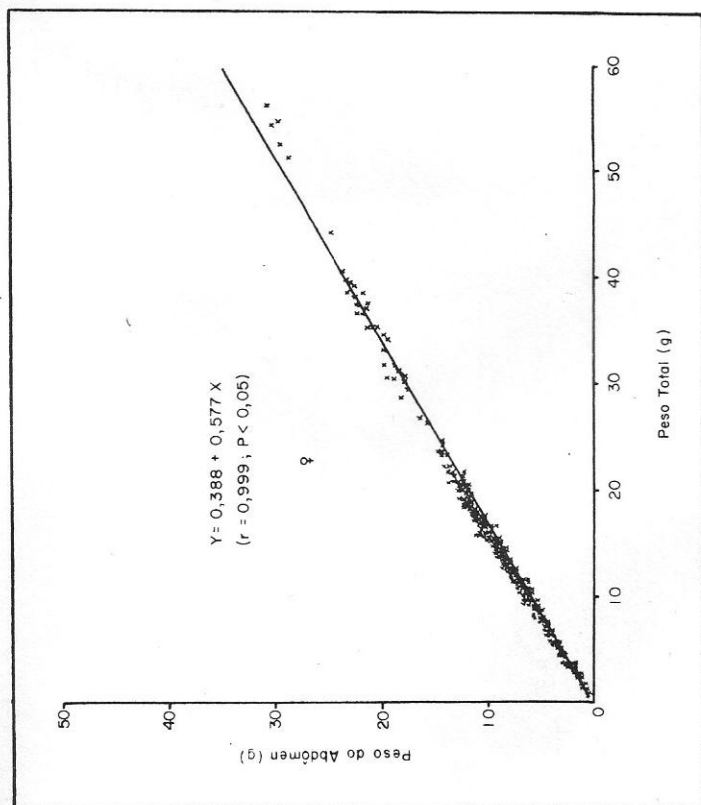


FIGURA 12 - Reta de regressão entre peso do abdômen e peso total, para fêmeas do camarão vermelho.