

**ESTUDO DA POPULAÇÃO DE ARATU-DO-MANGUE, *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA, DECAPODA, GRAPSIDAE) NO ESTUÁRIO DO RIO CAMARAGIBE (ALAGOAS – BRASIL)**

Emanuel Roberto de Oliveira Botelho<sup>1</sup>

Carlos Eduardo Rangêl de Andrade<sup>2</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>1</sup>

**RESUMO**

A população de *Goniopsis cruentata* foi estudada de maio a dezembro de 2000, no estuário do Rio Camaragibe (Alagoas). Neste trabalho foi observada proporção entre machos e fêmeas de 1:1,15, num total de 2.924 indivíduos amostrados. As maiores concentrações de machos e fêmeas, por classe de comprimento do cefalotórax, foram registradas nas faixas de 38,3 - 39,5 mm e 36,0 - 38,0 mm, respectivamente. Determinou-se para cada sexo, a relação entre o comprimento e largura do cefalotórax. As análises biométricas indicaram existir correlação significativa ( $R^2 = 0,87$ ) entre medidas do comprimento, e entre comprimento e peso total. Esta espécie, independente de sexo, apresenta um pico reprodutivo no mês de outubro e um de recrutamento no mês de setembro.

**Palavras-chave:** aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, biometria, reprodução, recrutamento, Estado de Alagoas.

**ABSTRACT**

Study of the population of mangrove crab, *Goniopsis Cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), on the Camaragibe River estuary, Alagoas State, Brazil

The population of the mangrove crab *Goniopsis cruentata* was studied from May to December, 2000, on the Camaragibe River estuary, Alagoas State, Brazil. In this paper, the sex-ratio was estimated as 1M:1.15F, from a sample of 2,924 individuals. The highest frequencies of males and females by class of carapace length were registered in the ranges of 38.3 – 39.5 mm and 36.0 – 38.0 mm, respectively. The relationships between width and length of the carapace and length and weight, for each sex, were submitted to regression analysis, proving there to be high statistical correlation ( $R^2 = 0.87$ ) between those variables. This species, regardless of sex, has peak occurrences of reproduction in October and of recruitment, in September.

**Key words:** mangrove crab, *Goniopsis cruentata*, biometry, reproduction, recruitment, Alagoas State, Brazil.

<sup>1</sup> Analista ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>2</sup> Consultor do CEPENE/IBAMA/PNUD

## INTRODUÇÃO

Entre os crustáceos, os decápodes, com aproximadamente 10.000 espécies, são de longe os mais representativos, dos quais em torno de 90% vivem em ambientes que possuem alguma influência marinha. A infra-ordem Brachyura representa um grupo de grande interesse ecológico, econômico e social (Bowman & Abele, 1982), com destaque para a família Grapsidae, com 20 espécies conhecidas, pertencentes a 14 gêneros onde se encontra o gênero *Goniopsis*, com três espécies: *G. cruentata* (Latreille, 1803), *G. pelli* (Herklots, 1851) e *G. pulchra* (Lockington, 1876).

Dentre estas, o aratu-do-mangue, *G. cruentata*, é a única que apresenta uma distribuição atlântica, ramificando-se ao longo da costa leste americana entre a Florida e o Brasil, descrevendo um padrão antilhano contínuo. Este decápode habita os manguezais, mostrando ser um animal semi-arborícola capaz de deslocar-se rapidamente entre as raízes ou troncos de árvores, em sedimentos médios ou pouco lamosos, e ativo durante a baixa-mar, quando se torna possível sua captura. Considerado um animal onívoro, alimenta-se desde folhas de mangue a cadáveres de crustáceos, incluindo-se os da própria espécie.

O declínio da população de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, tendo em vista as altas mortalidades ocorridas na região Nordeste, exceto nos Estados do Piauí e Maranhão, tornou a captura do aratu ainda mais intensa. Nos municípios do litoral pernambucano sua produção, no ano de 2002, correspondeu a 2,5 t, ou seja, apenas 0,042 % da produção total de pescado, tendo sido insignificante no Estado de Alagoas (IBAMA/CEPENE, 2003).

Este trabalho tem por finalidade estudar a população do aratu-do-mangue, fornecendo informações sobre sua biologia e pesca, pois é de extrema importância para a exploração e correta utilização que se disponha dos conhecimentos biológicos e das alterações antrópicas que possam vir a ser causadas a este recurso e a seu habitat.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estuário do Rio Camaragibe (Barra de Camaragibe – Alagoas) apresenta uma rica biodiversidade (Figura 1). A pesca na região, praticada de forma artesanal com o uso de diferentes petrechos de pesca e com o auxílio de barcos de pesca motorizados; está direcionada para a captura de peixes, moluscos e crustáceos pelas comunidades ribeirinhas, compostas por pescadores e marisqueiras.

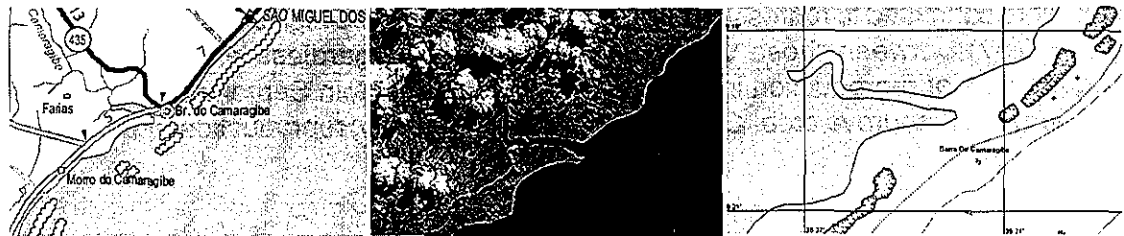


Figura 1 – Estuário do Rio Camaragibe, Barra de Camaragibe – Alagoas. A (esquerda) - representação cartográfica do terreno; B (centro) - imagem de satélite de Barra de Camaragibe; C (direita) - área retirada em carta náutica.

A espécie foi capturada com petrecho de pesca simples e rudimentar, composto de uma pequena vara, geralmente de madeira de mangue, medindo entre 1,00 m e 1,50 m. Em uma das extremidades da vara é amarrada uma linha (barbante ou nylon), com aproximadamente 1,5 m de comprimento, com um laço na extremidade livre responsável pela captura. Utilizou-se como isca desde folhas de mangue a carne de crustáceos e moluscos, cuja escolha dependeu mais da facilidade com que era obtida do que de sua eficiência na captura da espécie alvo.

A atividade de amostragem foi praticada durante o período de maio a dezembro de 2000, excetuando-se o mês de julho, sempre na baixa-mar, no período diurno, por um coletor profissional. Em laboratório, para cada indivíduo determinou-se o comprimento do cefalotórax (CC), medida tomada no plano de simetria sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior da fronte até atingir a parte posterior do cefalotórax e a largura do cefalotórax (LC), medida tomada na maior extensão sobre o dorso do animal. Também foram feitas a sexagem e a constatação do estágio reprodutivo conforme sua condição de ovígera. No mês de setembro foram pesados 120 indivíduos, para determinação do peso total individual (PT), em gramas. A caracterização sexual dos indivíduos foi feita macroscopicamente, através do dimorfismo sexual (Mota Alves, 1975). As medições foram feitas com o auxílio de um paquímetro de aço com aproximação de 0,1 mm e a pesagem em balança analítica com aproximação de 0,01 g.

Tendo por base as amostragens biológicas mensais do comprimento do cefalotórax, elaborou-se uma tabela de distribuição de frequência, por sexo e estimou-se as medidas de tendência central e de dispersão.

Uma estimativa do comprimento médio de primeira maturação gonadal foi obtida segundo o método proposto por Vazzoler (1996).

Equações de regressão foram estimadas para correlacionar medidas de comprimento, e de comprimento e peso. Nas relações comprimento/comprimento foi usada a regressão do tipo  $Y = a + bX$  e nas relações peso/comprimento foi usada a regressão do tipo  $Y = a X^b$ . Os coeficientes **a** e **b** foram estimados pelo método dos mínimos quadrados, com  $\alpha = 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maio a dezembro de 2000 foram amostrados 2.924 exemplares de *G. cruentata*, sendo 1.177 machos, 1.356 fêmeas e 391 sem caracterização sexual.

No período estudado a maior concentração de machos ficou entre os comprimentos de cefalotórax de 38,3 mm e 39,5 mm, com mínimo de 20 mm, máximo de 55 mm e um comprimento médio de 36,8 mm. Para as fêmeas, observou-se uma maior concentração entre os comprimentos de cefalotórax de 36,0 mm e 38,0 mm, com mínimo de 20,0 mm, máximo de 51,0 mm e médio de 35,0 mm (Tabela 1).

Valores mensais médios de comprimento do cefalotórax abaixo da média do período foram constatados nos meses de maio e setembro, podendo ser um indicativo da ocorrência de recrutamento biológico, para machos e para fêmeas.

Considerando-se os valores médios de proporção sexual nas amostras mensais, tem-se que os machos variaram de 19,2% no mês de outubro a 64% em setembro, com uma participação para todo o período amostral de 46,4%. Para as fêmeas a proporção variou de 35,7% no mês de setembro a 80,8% no mês de outubro, com uma participação média no total de 53,6% (Tabela 1; Figura 2).

No estuário do Rio Una observa-se que no mês de agosto a proporção de fêmeas quase dobra em relação a de machos, a partir do que diminui até chegar a quase igualdade em fevereiro (Santos & Botelho, 2002).

Tabela 1 – Distribuição de freqüência relativa do comprimento do cefalotórax do aratu de mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

| Classe de comprimento | meses |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | mai   |       | jun   |       | ago   |       | set   |       | out   |       | nov   |       | dez   |       |
|                       | macho | fêmea | macho | fêmea | macho | fêmea | macho | fêmea | macho | fêmea | macho | fêmea | macho | fêmea |
| 22-23                 | 1,2   |       |       |       |       |       | 2,0   | 2,7   |       |       |       |       |       |       |
| 23-24                 |       |       |       |       |       |       | 0,5   |       |       |       |       |       |       |       |
| 24-25                 | 1,2   | 0,8   |       |       |       |       | 1,0   |       |       |       |       |       |       |       |
| 25-26                 | 2,4   | 0,8   |       |       |       |       |       | 0,9   |       |       |       |       |       |       |
| 26-27                 | 1,2   |       | 0,7   |       |       |       | 1,0   | 0,0   |       |       |       |       |       |       |
| 27-28                 | 2,4   | 3,9   | 0,7   | 1,5   |       |       | 1,0   | 0,9   |       |       |       |       |       |       |
| 28-29                 | 2,4   | 0,8   | 1,3   | 2,9   |       | 0,5   | 7,0   | 11,8  |       |       |       |       |       | 0,3   |
| 29-30                 | 1,2   | 1,6   | 1,3   | 3,6   | 0,4   | 0,5   | 6,0   | 1,8   |       | 1,0   |       |       |       | 0,6   |
| 30-31                 | 8,5   | 10,9  | 2,0   | 7,3   | 3,0   | 3,6   | 11,4  | 12,7  | 0,0   | 0,6   | 1,1   | 1,3   |       | 2,9   |
| 31-32                 | 4,9   | 7,8   | 5,3   | 13,1  | 0,8   | 4,5   | 7,5   | 4,5   | 2,7   | 3,6   | 2,2   | 0,7   |       | 1,6   |
| 32-33                 | 11,0  | 16,3  | 3,3   | 8,0   | 1,5   | 9,1   | 7,5   | 6,4   | 4,1   | 4,9   | 3,3   | 3,3   | 7,1   | 4,7   |
| 33-34                 | 8,5   | 14,7  | 10,0  | 8,0   | 6,1   | 9,1   | 11,4  | 9,1   | 4,1   | 9,1   | 8,7   | 8,5   | 6,1   | 11,9  |
| 34-35                 | 4,9   | 4,7   | 10,0  | 13,1  | 7,6   | 8,2   | 14,4  | 12,7  | 5,5   | 8,4   | 6,5   | 7,8   | 5,8   | 13,6  |
| 35-36                 | 9,8   | 12,4  | 8,7   | 5,8   | 7,6   | 4,1   | 7,0   | 10,0  | 11,0  | 7,5   | 10,9  | 11,1  | 6,5   | 18,6  |
| 36-37                 | 3,7   | 5,4   | 7,3   | 5,8   | 12,9  | 8,2   | 5,5   | 8,2   | 1,4   | 15,6  | 9,8   | 18,3  | 13,6  | 14,9  |
| 37-38                 | 4,9   | 3,9   | 6,7   | 8,8   | 8,0   | 16,4  | 4,0   | 2,7   | 12,3  | 13,6  | 5,4   | 14,4  | 11,0  | 9,2   |
| 38-39                 | 4,9   | 9,3   | 4,7   | 6,6   | 8,7   | 9,1   | 4,5   | 6,4   | 5,5   | 17,5  | 10,9  | 13,7  | 8,1   | 4,4   |
| 39-40                 | 2,4   | 1,6   | 5,3   | 2,2   | 6,1   | 7,7   | 2,0   | 5,5   | 12,3  | 8,8   | 7,6   | 8,5   | 12,3  | 9,8   |
| 40-41                 | 7,3   | 3,1   | 4,0   | 3,6   | 5,3   | 3,2   | 4,5   | 2,7   | 2,7   | 1,9   | 5,4   | 3,3   | 4,9   | 5,1   |
| 41-42                 | 1,2   | 0,8   | 8,0   | 4,4   | 4,5   | 9,1   | 1,0   | 0,0   | 2,7   | 3,2   | 4,3   | 0,7   | 4,2   | 0,0   |
| 42-43                 | 3,7   | 0,8   | 6,7   | 3,6   | 7,2   | 2,3   | 0,5   | 1,8   | 8,2   | 2,3   | 8,7   | 1,3   | 10,7  | 2,0   |
| 43-44                 | 2,4   | 0,0   | 3,3   |       | 7,6   | 1,8   | 2,0   | 1,8   | 8,2   | 0,3   | 3,3   | 2,6   | 2,9   | 0,7   |
| 44-45                 | 3,7   | 0,8   | 5,3   | 0,7   | 4,9   | 0,9   |       |       | 6,8   | 0,6   | 4,3   | 1,3   | 1,0   |       |
| 45-46                 | 6,1   |       | 0,7   |       | 5,7   | 1,4   |       |       | 4,1   | 0,6   | 1,1   | 2,6   | 0,3   |       |
| 46-47                 | 1,2   |       | 1,3   |       | 1,9   |       |       |       | 1,4   |       | 2,2   |       |       |       |
| 47-48                 |       |       | 0,7   |       | 0,4   |       |       |       |       |       | 0,0   |       |       |       |
| 48-49                 |       |       |       |       |       |       | 0,5   |       |       |       | 0,0   |       |       |       |
| 49-50                 |       |       |       |       |       |       |       |       | 1,4   |       | 0,0   |       |       |       |
| 50-51                 |       |       |       |       |       | 0,5   |       |       |       | 0,3   | 2,2   | 0,7   |       |       |
| 51-52                 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0,0   |       |       |       |
| >52                   |       |       |       |       |       |       |       |       | 5,5   |       | 2,2   |       |       |       |
| Total (número)        | 82    | 129   | 150   | 137   | 264   | 220   | 201   | 110   | 73    | 308   | 92    | 153   | 309   | 295   |
| Média                 | 35,0  | 33,5  | 36,5  | 34,2  | 38,3  | 36,3  | 32,9  | 34,4  | 39,5  | 36,3  | 38,2  | 36,7  | 37,0  | 35,6  |
| Mínimo                | 22,0  | 24,0  | 25,0  | 25,0  | 29,0  | 28,0  | 20,0  | 20,0  | 31,0  | 29,0  | 30,0  | 30,0  | 27,0  | 28,0  |
| Máximo                | 46,0  | 44,0  | 47,0  | 44,0  | 47,0  | 50,0  | 48,0  | 51,0  | 55,0  | 50,0  | 55,0  | 50,0  | 45,0  | 43,0  |
| Variância             | 31,7  | 11,1  | 23,6  | 15,2  | 16,7  | 13,8  | 18,8  | 21,8  | 29,4  | 8,8   | 23,6  | 9,9   | 12,5  | 6,9   |
| Porcentagem           | 38,9  | 61,1  | 52,3  | 47,7  | 54,5  | 45,5  | 64,6  | 35,4  | 19,2  | 80,8  | 37,6  | 62,4  | 51,2  | 48,8  |

A ocorrência de fêmeas ovígeras foi constatada ao longo de todo o período amostral, mas no mês de dezembro esta foi marcadamente maior (41,3%) do que nos demais meses, o que caracteriza a ocorrência de um pico coletivo de desova (Figura 3). As maiores freqüências de fêmeas ovígeras nos estuários dos Rios Mamucaba e Una ocorreram, respectivamente, nos meses de setembro e março, e nos meses de fevereiro e novembro (Santos *et al.*, 2001; Santos & Botelho, 2002).

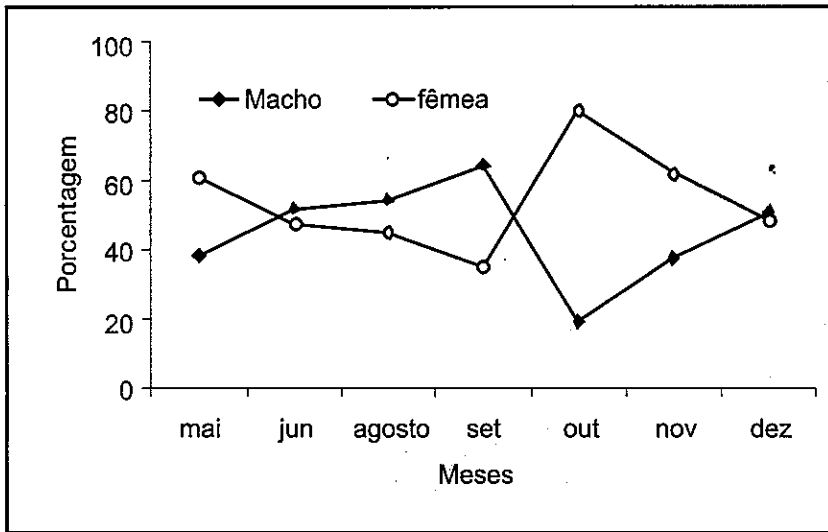


Figura 2 – Proporção sexual do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

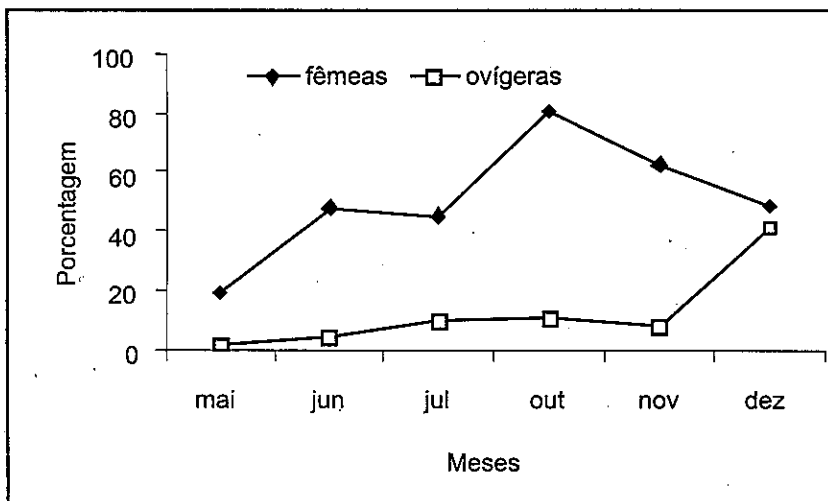


Figura 3 – Frequência de fêmeas ovíferas do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

O comprimento das fêmeas ovíferas variou entre 28 mm e 52 mm, diferindo, portanto, dos valores encontrados para as fêmeas amostradas nos estuários do Rio Una em São José da Coroa Grande-PE (20 mm e 39 mm) e do Rio Mamucaba em Tamandaré-PE (19 mm e 43 mm) (Santos *et al.*, 1999; Santos & Botelho, 2002).

O comprimento do cefalotórax em que metade das fêmeas do aratu-do-mangue atinge a primeira maturação gonadal foi estimado em 35,5 mm (Figura 4).

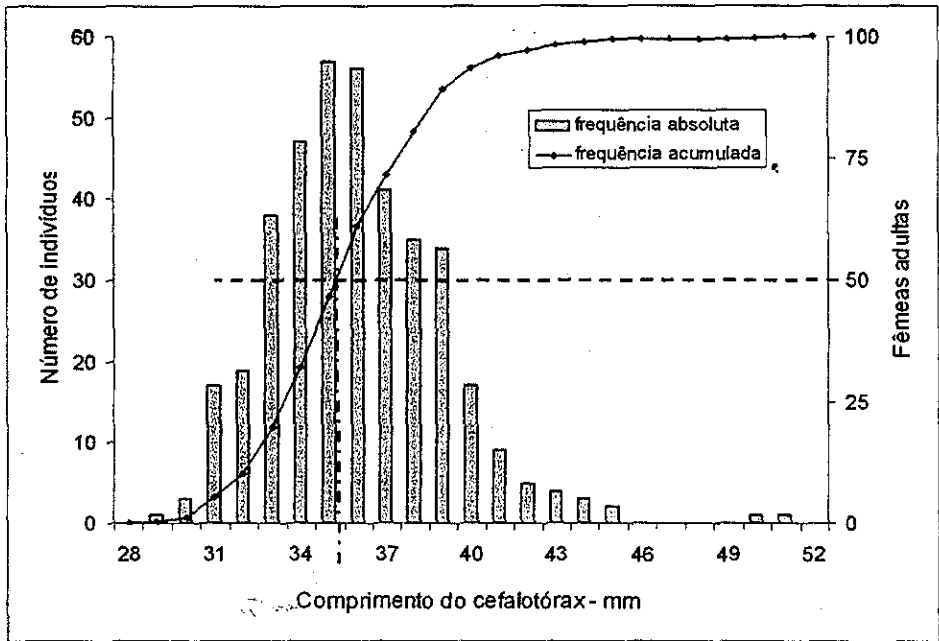


Figura 4 – Distribuição de frequência acumulada do comprimento do cefalotórax do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, com indicativo do comprimento médio de primeira maturação gonadal, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000

A Figura 5 mostra a relação de comprimento e largura do cefalotórax, por sexo e para o conjunto dos sexos e, na Figura 6, está representada a equação de regressão entre peso individual e comprimento do cefalotórax, todas estatisticamente significantes ao nível  $\alpha = 0,05$ . A equação de regressão para correlacionar peso e comprimento do aratu-do-mangue, no estuário do Rio Mamucaba, também foi estimada e apresentou alto coeficiente de correlação (Santos *et al.*, 2001).

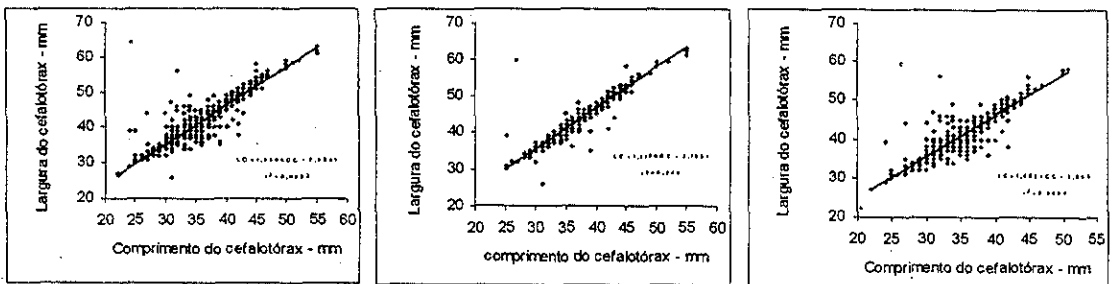


Figura 5 – Equações de regressão estimadas para machos mais fêmeas (A), para machos (B) e para fêmeas (C) do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

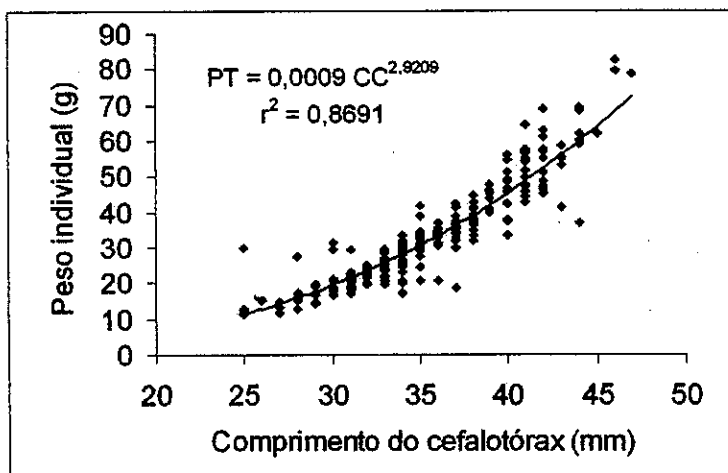


Figura 6 – Equação de regressão estimada para machos mais fêmeas do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no mês de setembro de 2000.

## CONCLUSÕES

Das 120 milhões de toneladas de pescado produzidas no mundo até o final da década de 90, incluindo-se captura e aquicultura, 70% eram diretamente utilizados para consumo humano. Desde 1988, no entanto, a produção mundial de pescado marinho vem diminuindo a cada ano, demonstrando que os oceanos já se aproximam de seu nível máximo de exploração (Brown, 1997). A Food and Agriculture Organization, FAO (1999) alertou que os recursos pesqueiros já chegaram ao rendimento máximo sustentável em função de diversos motivos, dentre os quais se destacam a sobrepesca, a degradação do ambiente por poluição e o aprimoramento da tecnologia de pesca. Do exposto, é de extrema necessidade o conhecimento de novos recursos pesqueiros que possam ser explorados, tanto pelas populações locais, quanto comercialmente pela indústria da pesca.

Em algumas áreas de mangue dos Estados de Pernambuco e Alagoas existem indícios de redução das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, quer seja pela mortalidade de indivíduos adultos causada por fatores desconhecidos ou pelo elevado índice de esforço aplicado a essas populações. Como consequência, a pressão sobre os estoques de aratu-do-mangue vem crescendo nos últimos anos, tendo em vista aumentar a oferta de “catado”, iguaria muito requisitada por turistas e consumidores locais.

Estudos biológico-pesqueiros são necessários para que se possa formular políticas protecionistas das pesqueiras. Nesse sentido, o presente trabalho determina algumas características da população do aratu-do-mangue no estuário do Rio Camaragibe, Estado de Alagoas. Os indivíduos da espécie alcançam a primeira maturação gonadal com 35,5 mm de comprimento do cefalotórax e se reproduzem mais intensamente no mês de dezembro. Importante parte das capturas está

concentrada sobre grupos de indivíduos menores do que 35,6 mm de comprimento do cefalotórax.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antônio Clerton de Paula Pontes (Chefe do CEPENE/IBAMA) pelas condições de trabalho oferecidas. Antônio Soares Vanderley pela captura dos animais analisados e à Dra. Carla Carneiro Marques pela contribuição no *Abstract*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COBO, V.J. **Biologia populacional e crescimento relativo de *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), na região de Ubatuba, São Paulo**. São Paulo, 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociência da Universidade Estadual de São Paulo. 79p.

FIDEL. **Proteção de áreas estuarinas**. Recife, 1987. 40p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2002**. Tamandaré, 2003. 306 p.

SANTOS, M.C.F.; BOTELHO, E.R.O.; IVO, C.T.C. **Biologia populacional e manejo da pesca de aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea: Decapoda: Gapsidae) no litoral sul de Pernambuco – Brasil**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 87-123, 2001.

SANTOS, M.C.F.; BOTELHO, E.R.O. **Estudos biológicos do aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustácea: Decapoda: Gapsidae) no estuário do Rio Una, Município de São José da Coroa Grande (Pernambuco – Brasil)**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 171-186, 2002.

VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia da reprodução de peixes e teleósteos: teoria e prática**. Brasília: CNPq/ NUPELIA, 1996. 169 p.