

# DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA *Rochinia crassa* A. MILNE EDWARDS, 1880 (DECAPODA, BRACHYURA, MAJIDAE) CAPTURADA COM ARMADILHA DE FUNDO NA COSTA NORDESTE DO BRASIL

Vanildo Souza de Oliveira<sup>1</sup>

Marilena Ramos-Porto<sup>1</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>2</sup>

Fábio Hissa Vieira Hazin<sup>1</sup>

Enilson Cabral<sup>2</sup>

Fernando Duarte Acioli<sup>3</sup>

Natalino Matsui<sup>3</sup>

## RESUMO

Durante o período de 11/08/1999 a 14/11/2000, foram analisados 2.122 indivíduos da espécie *Rochinia crassa*, distribuídos entre as seguintes faixas de profundidade: 100-200, 200-300, 300-400, 400-500 e 500 e 600 m, capturados com armadilhas de profundidade, em 9 cruzeiros de pesquisa, realizados no âmbito do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - REVIZEE, na região de talude e bancos oceânicos da costa nordestina. Durante os referidos cruzeiros foram obtidos dados sobre: profundidade de captura, número de armadilhas por faixa de profundidade, comprimento total da carapaça e sexo, gerando informações importantes e inéditas acerca da distribuição e abundância relativa da espécie. Como índice de abundância entre as profundidades de 100 a 600 m. Como índice de abundância relativa foi utilizada a captura por unidade de esforço (CPUE), em termos do número de indivíduos capturados por covo, por lance (ind./covo/lance). O tempo médio de imersão dos covos foi igual a 19,3 h, não havendo diferença significativa entre os lances. As maiores abundâncias de *Rochinia crassa* foram observadas entre 200 e 500 m. O comprimento médio da carapaça foi de 70,22 mm para os machos e de 66,22 mm para as fêmeas, com os machos apresentando carapaças significativamente maiores que as fêmeas em todas as faixas de profundidade, exibindo uma tendência de dimorfismo sexual existente na espécie. Para ambos os sexos, houve uma tendência de diminuição do

---

<sup>1</sup> Prof. do Departamento de Pesca da UFRPE

<sup>2</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>3</sup> Engenheiro de Pesca

comprimento da carapaça em relação ao aumento da profundidade, o que pode refletir condições mais propícias para o crescimento em águas menos profundas. Ou uma segregação, por tamanho, em função da profundidade.

**Palavras-chave:** *Rochinia crassa*, distribuição, abundância, tecnologia pesqueira, armadilha, Nordeste Brasil.

## ABSTRACT

Distribution and abundance of *Rochinia crassa* A. Milne Edwards, 1880 (Decapoda: Brachyura: Majidae) caught with depth traps off the Northeastern Brazil

From August 11, 1999 to November 14, 2000, 2,111 individuals of *Rochinia crassa* were analyzed. The specimens were caught with depth traps, in nine research cruises, carried through in the scope of the Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva-REVIZEE, on the continental slope and oceanic banks off Brazilian northeastern coast. During those cruises the following data were collected: depth of capture, number of traps by depth, total carapace length and sex. The information obtained provided valuable and so far unavailable knowledge on the distribution and relative abundance of that species between 100 and 600 m. The catch per unit of effort (CPUE), in terms of the number of individuals caught by trap by set (ind./trap/set), was used as an index of relative abundance. The mean soaking time of traps was equal to 19.3 hr, with no significant difference between sets. The highest relative abundance of *Rochinia crassa* was observed between 200 and 500 m. The average carapace length was 70.22 mm for males and 66.22 mm for females, with males presenting consistently larger carapace than females, in all depths, exhibiting a tendency of sexual dimorphism. For both sexes, there was a trend of reduction of the carapace length with depth, what may reflect either more favorable conditions for carapace growth in shallower waters or a size segregation by depth.

**Key words:** *Rochinia crassa*, distribution, abundance, fishery technology, depth trap, Northeastern Brazil.

## INTRODUÇÃO

A plataforma nordestina, por ser estreita e constituída em sua grande parte por fundos duros, limita a utilização de apetrechos de pesca como redes de arrasto. Yesaki (1974) estima que apenas 20% dessa plataforma é adequada à mencionada modalidade de pesca, o que explica o fato de os principais estoques do Nordeste serem explorados, principalmente, por apetrechos de pesca como anzóis, armadilhas e redes de emalhar.

O desenvolvimento da captura de crustáceos no Nordeste do Brasil ocorreu a partir de 1955, quando a lagosta deixou de ser utilizada apenas como isca e passou a compor a pauta de exportação do estado do Ceará, dando início à formação de uma frota industrial (IBAMA, 1984).

A pesca de profundidade com covos, direcionada à captura de caranguejos, teve início no sul do país, na década de 1980, utilizando duas embarcações japonesas arrendadas em caráter experimental (Lima & Branco, 1991). As operações de pesca mais recentes têm obtido taxas de captura relativamente mais estáveis que aquelas observadas na década de 1980 (Perez *et al.*, 2001).

No Nordeste, a pesca de crustáceos em águas profundas teve início com o advento do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), o qual visa, dentre as suas atribuições, ao levantamento da fauna demersal com a utilização de armadilhas de profundidade.

A espécie *Rochinia crassa* foi descrita primeiramente por A. Milne Edwards (1880), a partir de exemplares capturados entre Cuba e Flórida (EUA), Lat. 24° 12' N, Long. 82° 13' W. Ocorre no Atlântico Ocidental, incluindo: Nantucket Shoals, Massachusetts; Golfo do México, sul do Texas; nordeste de Cuba; oeste do Cabo de La Vela, Colômbia; Guiana Francesa (Williams, 1984); Brasil: Amapá (Silva *et al.*, 1997; Silva *et al.*, 1998; Silva *et al.*, 2001), Rio Grande do Norte (Sankarankutty *et al.*, 1998). De acordo com Williams (*op. cit.*), é comum a ocorrência da espécie em substrato de lama e areia, entre 66 e 1.216 m.

A presente pesquisa, inserida no Programa REVIZEE, objetiva avaliar a distribuição e a abundância relativa de *Rochinia crassa* na costa nordestina. As capturas foram realizadas entre as Lat. 06° S e 12° S, utilizando-se armadilhas de fundo, em profundidades que variaram entre 100 e 600 m. Esses dados revestem-se de grande importância devido ao fato de serem as primeiras informações sobre a distribuição e abundância da espécie no oeste do Atlântico Sul.

## METODOLOGIA

O material analisado foi proveniente de coletas realizadas no barco de pesquisa "Natureza", pertencente ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/IBAMA), utilizando armadilhas de fundo com as seguintes características: duas retangulares, a primeira com 2,0 x 0,60 x 0,60m, denominada de "pequena"; a segunda com 2,0 x 0,90 x 0,90 m, denominada de "grande"; e uma terceira, de seção cônica (diâm. base de 1,2 x 0,60 x 0,60 m), denominada de "redonda". Todas foram confeccionadas com varões de ferro, com as seguintes medidas e bitola: para a pequena e grande, 5/16" e 3/8", e para a de seção cônica, 5/16". A panagem utilizada na cobertura

das três armadilhas possui as seguintes características: fio poliamida de multifilamento nº 210/36, com malha 25 mm entre nós.

As armadilhas foram lançadas alternadamente (grande, pequena e redonda), presas a um cabo de poliamida (cabresto), com diâmetro de 6 mm, com destorcedor, sendo este cabo conectado à linha principal de polietileno torcido com diâmetro de 16 mm. As armadilhas foram dispostas na linha principal, em intervalos de 20 m. O aparelho completo consistiu de: uma bóia-bandeira na extremidade, com mais 3 bóias, unidas a um cabo de bóia (mesmo cabo da linha principal), com comprimento de 3 a 5 vezes a profundidade do local, lastrado com uma garatêia (vergalhão de ferro com três hastes), pesando aproximadamente 15 kg.

Na preparação do lançamento, as armadilhas foram acondicionadas no convés da embarcação, de forma a facilitar o seu manuseio. Em cada estação foram lançadas, em média, seis armadilhas, sendo duas de cada modalidade. O lançamento foi realizado no final da tarde e variou de 6 a 21 min., de acordo com a velocidade da corrente, vento e profundidade no local.

O recolhimento tinha início com o embarque da bóia-bandeira e das bóias-cegas, recolhendo-se, em seguida, o cabo de bóia, o qual foi içado para o convés por uma talha hidráulica, juntamente com a linha principal e armadilhas. O tempo gasto no recolhimento das armadilhas variou entre 9 e 36 min., dependendo da profundidade, tipo de fundo e estado do mar. A média de exposição das armadilhas foi de 19,4 horas, sendo este período tomado como duração de um lançamento. A isca utilizada foi a sardinha (*Sardinella brasiliensis*), colocada dentro de sacos plásticos, amarrados no interior das armadilhas, tendo sido empregado cerca de 1 kg de isca por armadilha.

Todo o pescado foi devidamente etiquetado, guardado em sacos plásticos, e armazenados na câmara frigorífica (-20°C) da embarcação, exceto por alguns poucos espécimes colocados em solução de formol a 10%; para serem analisados nos laboratórios que compõem os subgrupos de prospecção, dinâmica de populações e avaliação de estoques do Programa REVIZEE.

A abundância relativa das espécies capturadas foi analisada a partir da captura por unidade de esforço (CPUE), em termos do número de indivíduos capturados por covo, por lance (ind./covo/lance), por faixa de profundidade, tendo em vista a que apresentou pequena variabilidade do tempo de imersão ( $s = 3,2$  horas) em torno da média de 19,4 horas.

No tratamento estatístico, foram empregados dois testes não-paramétricos de "Mann Whitney", para comparação entre duas médias, e de "Kruskal-Wallis", para mais de duas médias, tendo sido considerado em ambos os testes o nível de significância de 5% ( $P = 0,05$ ) (Siegel, 1975).

Foram analisados 2.122 indivíduos da espécie *Rochinia crassa*, capturados em 42 lançamentos, distribuídos entre as seguintes faixas de profundidade: 100-200, 200-300, 300-400, 400-500 e 500-600 m, na região de talude e bancos oceânicos da costa nordestina (Figura 1), no período entre 11/08/1999 e 14/11/2000, tendo sido coletados os seguintes dados acerca dos mesmos: comprimento da carapaça, peso e sexo.

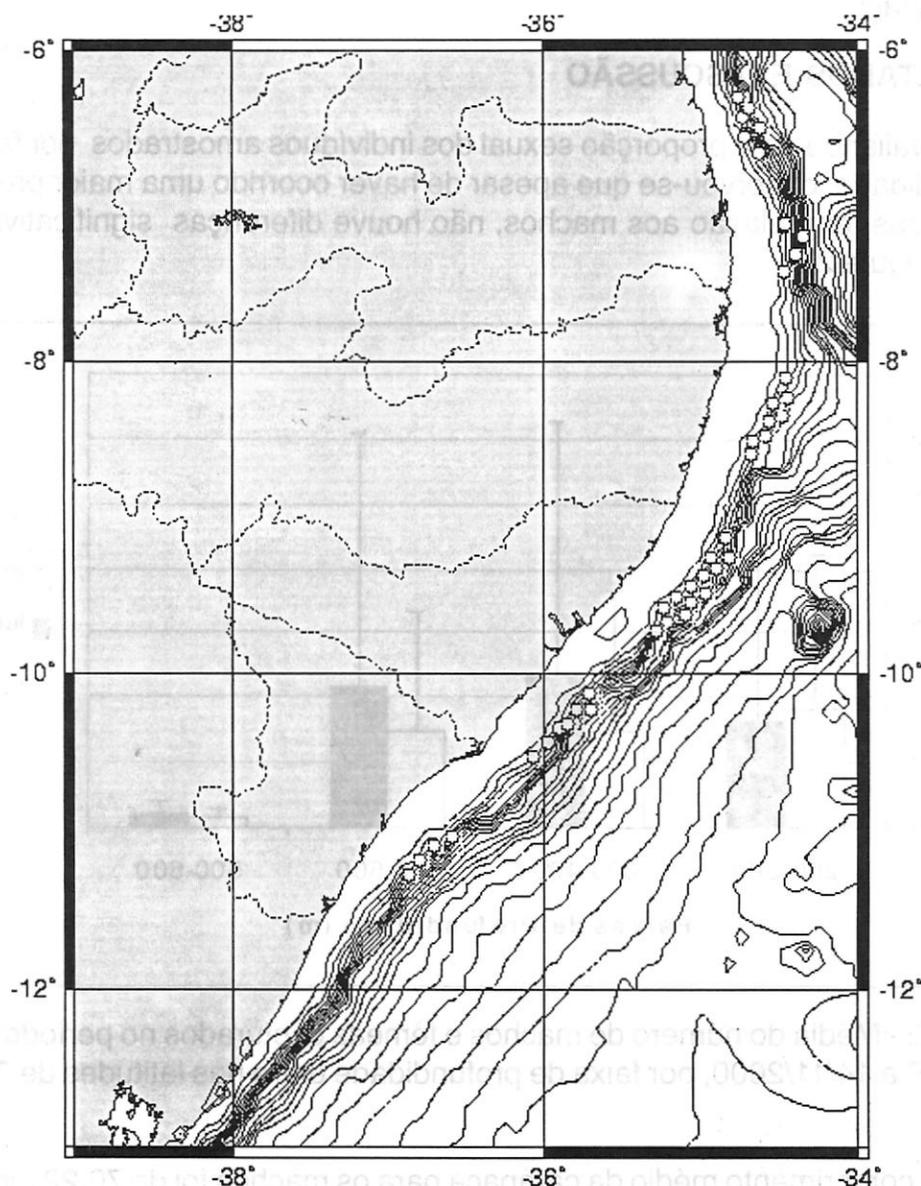


Figura 1 - Área da pesquisa realizada nas profundidades de 100 a 600 m, no período de 11/08/1999 a 14/11/2000 entre nas latitudes de 06° S e 12° S.

Em função do reduzido número de dados relativos aos pesos dos indivíduos capturados apenas foram analisados os dados de comprimentos de carapaça e sexo por faixa de profundidade. Desta forma, o número de indivíduos estudados, por faixa de profundidade, foi de: 203, entre 200-300 m; 772, entre 300-400 m; 879, entre 400-500 m, e 14, entre 500-600 m. Na faixa de 100-200 m houve captura de *Rochinia crassa*, porém não foram registrados dados de comprimento de carapaça.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se a proporção sexual dos indivíduos amostrados por faixa de profundidade, observou-se que apesar de haver ocorrido uma maior presença de fêmeas, em relação aos machos, não houve diferenças significativas ( $p=0,56$ ) (Figura 2).

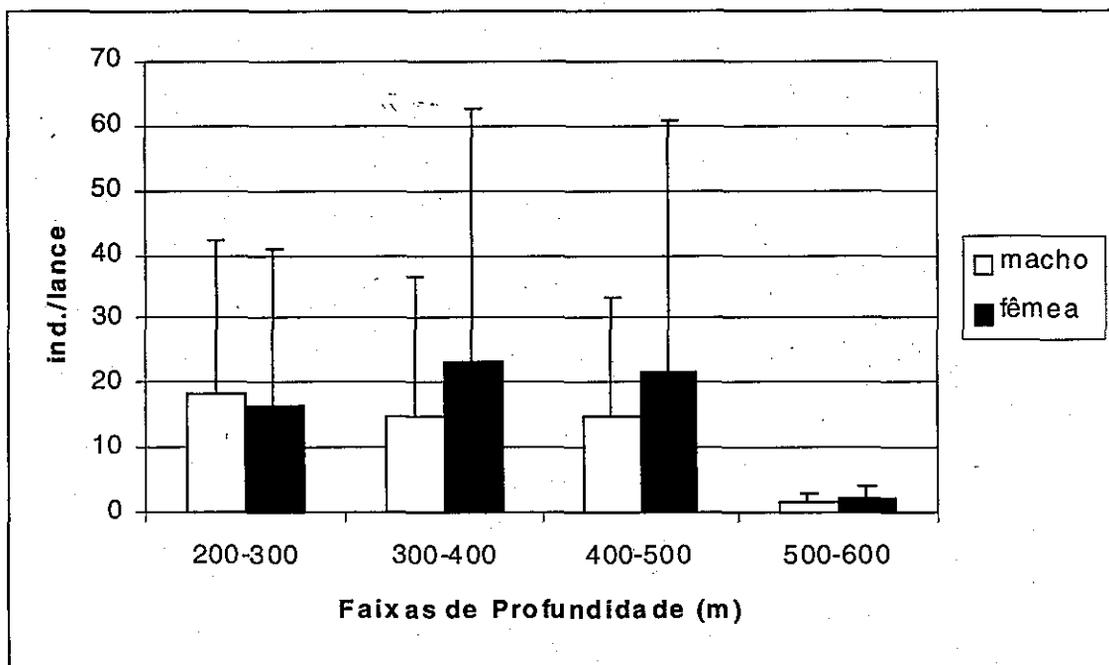


Figura 2 - Média do número de machos e fêmeas capturados no período de 11/08/1999 a 14/11/2000, por faixa de profundidade entre nas latitudes de 06° S e 12° S.

O comprimento médio da carapaça para os machos foi de 70,22 mm para os machos e de 66,22 mm para as fêmeas, tendo os machos apresentado carapaças significativamente maiores ( $P=0,001$ ) em todas as faixas de profundidade examinadas, exceto pela mais profunda, entre 500 e 600 m

( $P=0,15$ ), possivelmente em função do reduzido número de indivíduos amostrados (Figura 3).

O número de indivíduos pesados não foi significativo, correspondendo apenas a 5,4 % da amostragem. Nesta, o peso médio dos machos foi 117g, mínimo 23,3g e máximo 420g, para as fêmeas foram: 77,7; 29,4 e 145g, respectivamente.

O comprimento médio da carapaça de todos os indivíduos agrupados mostrou uma tendência de diminuição da mesma com o aumento da profundidade. Essa redução foi estatisticamente significativa para as faixas de 200-300, 300-400 e 400-500m ( $p= 0,001$ ). Não foram verificadas, porém, diferenças significativas entre as faixas mais profundas, de 400-500 e 500-600m ( $p= 0,97$ ) (Figura 4).

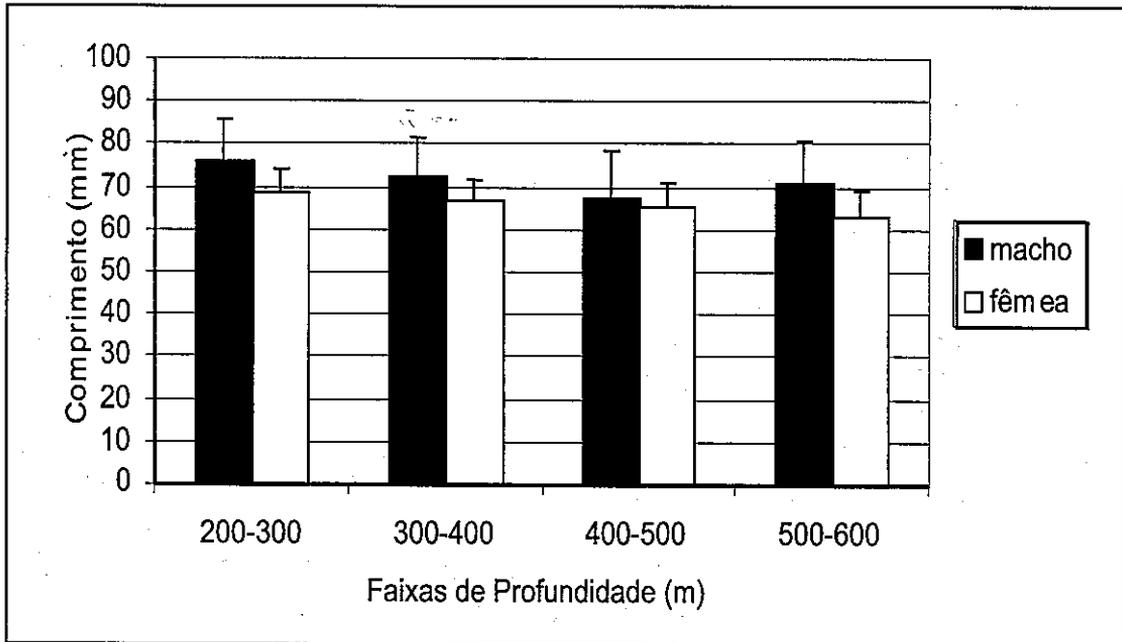


Figura 3 - Comprimento médio da carapaça de machos e fêmeas por faixas de profundidade no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

O comprimento da carapaça de todos os indivíduos agrupados mostrou uma tendência de aumento da carapaça nas faixas de profundidades mais rasas, com diferenças significativas entre 200-300 e 300-400m ( $p= 0,001$ ) (Figura 4), exceto para as faixas mais profundas, de 400-500 e 500-600 m, onde não foram verificadas diferenças significativas ( $p= 0,97$ ).

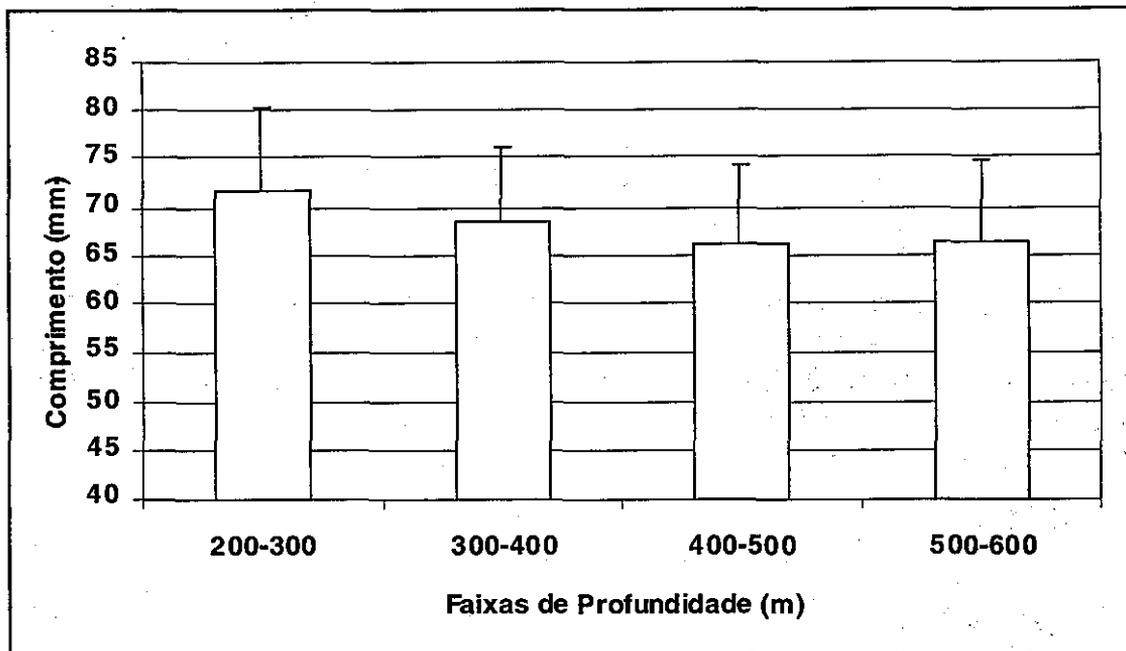


Figura 4 - Comprimento da carapaça por faixa de profundidade, para ambos os sexos agrupados, no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12°.

Currlin (1975) relata que o endurecimento da carapaça de crustáceos na ecdise inicia-se somente quando existe uma quantidade suficiente de íons de cálcio e bicarbonato, provenientes da água absorvida, que diminuem com a profundidade (Diaz, 2003). Gonzales *et al.* (2002), através de experimentos de marcação com o caranguejo-aranha, *Maja squinado* (Herbst, 1788), também pertencente à família Majidae, constataram que houve uma migração, no outono, em um pequeno espaço de tempo (5,7 dias), entre as profundidades de 10 e 100m. Durante essa migração o caranguejo atravessou habitats caracterizados por diferenciação da temperatura, comportamento que pode estar relacionado com a busca de condições ideais para o crescimento, o que poderia explicar a maior ocorrência de indivíduos com carapaças maiores, em áreas mais rasas, onde a concentração de carbonato de cálcio é maior. É possível, porém, que o maior tamanho das carapaças nas faixas mais rasas esteja relacionado, também, com uma segregação motivada por outras razões como competição, predação, alimentação, reprodução e fatores ligados à ontogenia da espécie.

Exceto pelo esforço de pesca, significativamente menor, empregado na faixa de profundidade entre 500-600m ( $P=0,01$ ), não houve diferença significativa ( $P=0,09$ ) em sua distribuição por faixa de profundidade (Figura 5).

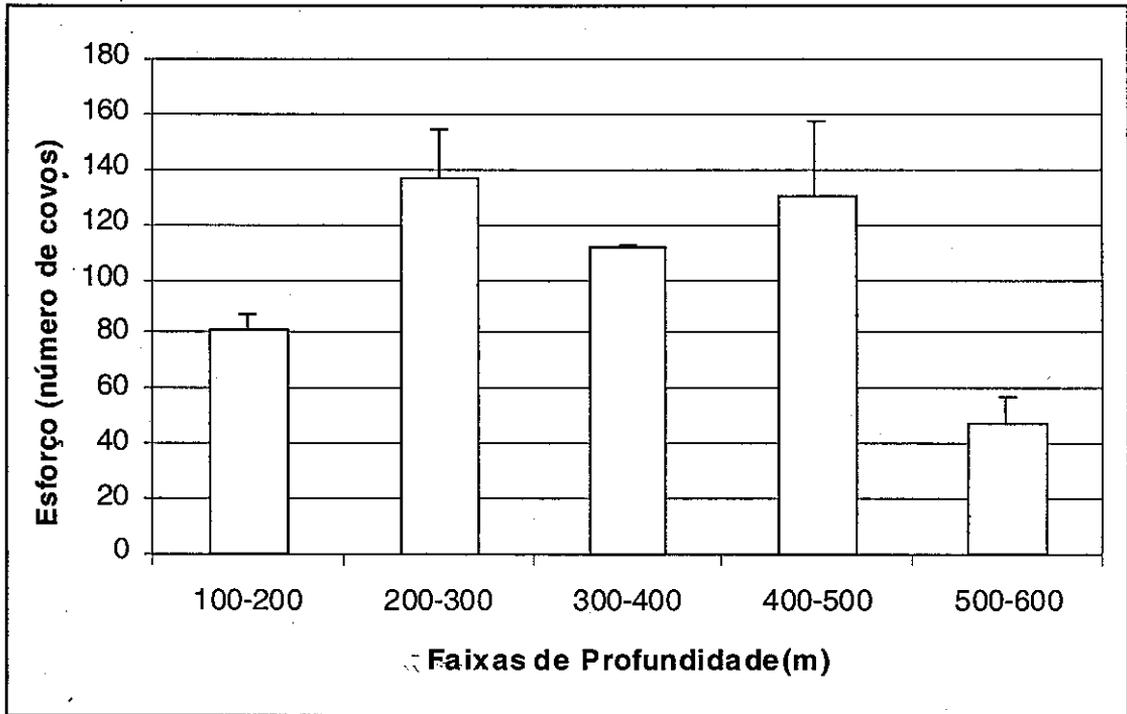


Figura 5 - Distribuição do esforço médio por faixa de profundidade, no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

Os maiores valores da CPUE ocorreram nas faixas de profundidade entre 200 e 500 m, caracterizando esse intervalo como o de maior abundância da *Rochinia crassa* na área estudada (Figura 6). A menor abundância foi observada na faixa de menor profundidade (100-200 m), com diferença significativa em relação às demais ( $P=0,02$ ). A faixa mais profunda (500-600 m) registrou uma abundância maior que a faixa mais rasa, o que indica uma distribuição relativamente profunda para a espécie, com ocorrências mais freqüentes sendo observadas a partir de 200 m. Silva *et al.* (1997 e 2001) registraram a presença de *R. crassa* no Amapá, entre 270 e 458 m, enquanto Viana *et al.* (2002), estudando a distribuição desta espécie ao longo do Nordeste do Brasil, citaram sua ocorrência entre 116 m (ao largo de Pernambuco) e 500-590 m (ao largo de Alagoas, Sergipe e Bahia).

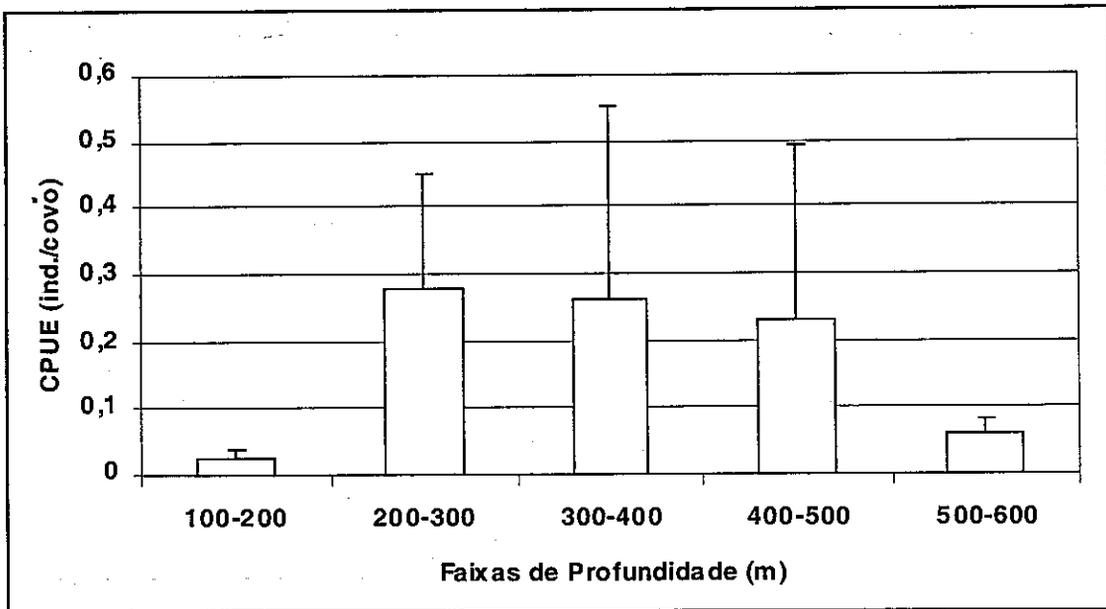


Figura 6 - Distribuição da CPUE de *Rochinia crassa* por faixa de profundidade, no período entre 11/08/1999-a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

A maior abundância relativa desta espécie, acima de 200 m, pode resultar de uma possível influência de fatores oceanográficos na sua distribuição vertical, particularmente da temperatura da água e profundidade da termoclina. Costa (1991) identificou que o maior gradiente de temperatura na região Nordeste do Brasil, entre as latitudes de 2° e 8°S e longitudes 30° e 31°N, foi registrado entre 100 e 150 m. Williams (1984), estudando os crustáceos coletados entre o Maine e a Flórida (EUA), relata a ocorrência de *R. crassa* em profundidades inferiores a 100 m, o que possivelmente poderá estar ligado às temperaturas mais baixas próximas à costa. Oliveira (2000), por exemplo, constatou a influência da termoclina na distribuição dos peixes demersais capturados com espinhel de fundo, entre 50 e 400 m de profundidade, na costa nordestina, fator que pode também explicar as variações na distribuição vertical de *R. crassa* ao longo do Nordeste do Brasil.

## CONCLUSÕES

A redução do comprimento da carapaça, em relação ao aumento da profundidade, pode refletir a diminuição de condições propícias para o desenvolvimento da espécie, uma vez que os elementos necessários a sua biomineralização declinam em função do aumento da profundidade. Outros fatores, como migração trófica ou genética e competição, podem influenciar na segregação vertical da espécie, por faixa de profundidade.

A diferença significativa no comprimento das carapaças dos machos em relação às fêmeas, nas diferentes faixas de profundidade, evidencia uma tendência de dimorfismo sexual existente na espécie.

*Rochinia crassa* apresenta-se com grande amplitude de distribuição ao longo de toda a área estudada, caracterizando-se como uma espécie de profundidade, com maior abundância entre 200 e 500 m. A temperatura parece ser um fator de grande influência, funcionando como uma fronteira biológica vertical, possivelmente influenciando na delimitação da ocorrência da espécie.

## BIBLIOGRAFIA

COSTA, K.M.P. **Hidrologia e biomassa primária da região Nordeste do Brasil entre as latitudes de 2° e 8°S e longitudes 30° e 31°N.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1991. 217.p.

CURLIN, N.E. **Ecologia química marinha.** Editora Resenha Universitária, 569 p., São Paulo, 1975.

DIAZ, M.A.H. **Geoquímica dos sedimentos.** Ensenada, 2003. Disponível em: [http://iio.ens.uabc.mx/Curso%20Internet%20Miguel%20Angel/3\\_Carbonatos/Carbonatos.htm](http://iio.ens.uabc.mx/Curso%20Internet%20Miguel%20Angel/3_Carbonatos/Carbonatos.htm). Acesso em: 10 julho de 2003.

GONZALEZ, G.E.; FREIRE, J.; BERNARDEZ, C. Migratory patterns of female spider crabs *Maja squinado* detected using electronic tags and telemetry. **J. Crust. Biol.**, La Coruna, v. 22, n 1, p. 91-97, 2002.

IBAMA. Lagosta, caranguejo-uçá e camarão do Nordeste. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, n.10, p. 1-190, 1994.

LIMA, J.H.M. de & R. L. BRANCO. Análise das operações de pesca do caranguejo de profundidade (*Geryon quinquegens* Smith 1879) por barcos japoneses arrendados na região sul do Brasil – 1984/85. In: Castello, J.P. & Haimovici, M. (eds.), **Simpósio da FURG sobre Pesquisa Pesqueira. Atlântica**, Rio Grande, 13: 179-188, 1991

MORIYASU, M. *et al.* Northern range extensions for two decapod crustaceans, the inflated spiny crab *Rochinia crassa* (a. milne-edwards, 1879) and the purplehead gamba prawn *Aristeus antillensis* A. Milne Edwards & Bouvier, 1909, in the Northwestern Atlantic. Brill Academic Publishers. **Crustaceana**, Leiden, v.74, n.3, p.255 – 260, 2000.

OLIVEIRA, S.V. **Distribuição e abundância relativa de peixes demersais capturados com espinhel de fundo na plataforma externa e talude continental da costa Nordeste do Brasil.** Dissertação de Mestrado em Oceanografia), Universidade Federal de Pernambuco. 2000, 84 p.

PÉREZ, J.A.A. *et al.* **Pesca profunda no sul do Brasil: tendências recentes da pesca industrial.** Itajai, CCTMAR, Universidade do Vale do Itajaí, 2001, 27p.: Disponível em: [http://www.gep.cttmar.univali.br/noticia/pes\\_prof.PDF](http://www.gep.cttmar.univali.br/noticia/pes_prof.PDF).

SANKARANCUTTY, C.; OLIVEIRA, J.E.L.; FERREIRA, A.C.; CUNHA, K.M.F. On two spider crabs (Crustacea: Decapoda; Majidae). **Nauplius**, Rio Grande, v. 6, p.187- 188, 1998.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. Registro de *Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1879) em águas brasileiras (Crustacea: Decapoda: Brachyura). **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.5, n.1, p.9-13, 1997.

SILVA, K.C.A.; RAMOS PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. & VIANA, G.F.S. Ocorrência de *Rochinia umbonata* (Stimpson, 1871) na plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará / REVIZEE – NORTE (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Majidae). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 27, n. 1, p.169-173, 1999.

SILVA, K.C.A., RAMOS-PORTO, M., VIANA, G.F.S. CINTRA, I.H.A. Informações preliminares sobre os Brachyura (Crustacea, Decapoda) coletados na costa Norte do Brasil durante o Programa REVIZE. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 26, n. 1, p. 85-97, 1998.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica.** Makron Books do Brasil, 350 p., São Paulo, 1975.

TAVARES, M.S. Redéfinition des genres *Rochinia* A. Milne Edwards, *Sphenocarcinus* A. Milne Edwards et *Oxypleurodon* Miers, et établissement du genre *Nasutocarcinus* gen. nov. (Crustacea, Brachyura, Majidae). **Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.**, Paris, 4<sup>a</sup> sér., 13, section A, n. 1-2:159-179, 1991.

VIANA, G.F.; RAMOS-PORTO, M.; TORRES, M.F.A.; SANTOS, M.C.F.; CABRAL, E.; ACIOLI, F.D. Espécies de *Rochinia* A. Milne Edwards, 1875 (Decapoda: Brachyura: Majidae) coletadas em águas do Nordeste brasileiro. **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n. , p. 85-96, 2002.

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Smithsonian Institution Press, 545 p., Washington, 1984.

YESAKI, M. Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil. **SUDEPE/PDP, sér. Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 1-22, 1974.