

SINOPSE DAS OBSERVAÇÕES SOBRE A BIOECOLOGIA E PESCA DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), CAPTURADO EM ESTUÁRIOS DE SUA ÁREA DE OCORRÊNCIA NO BRASIL

Carlos Tassito Corrêa Ivo¹
Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira²

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de ordenar as informações publicadas sobre a biologia e a pesca do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) capturado em regiões estuarinas da costa do Brasil, entre os estados do Amapá e Santa Catarina, bem como definir uma política de gerenciamento da sua pesca, com vistas à manutenção dos estoques explorados, proteção das regiões de mangues e a estabilidade socioeconômica dos segmentos envolvidos na exploração do recurso. A pesca do caranguejo-uçá no Brasil é realizada, principalmente, em áreas de mangues do Norte/Nordeste, desde o estado do Amapá até o sul do estado da Bahia (IBAMA, 1991) e tem sua produção destinada ao consumo interno, principalmente nas cidades da região com grande fluxo turístico. Dados sobre a captura do caranguejo-uçá são muito escassos e, em geral, não existe registro de produção da espécie, mas da captura de várias espécies de caranguejo, onde se incluem outras espécies. A produção média anual de caranguejo estimada para os estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, no período de 1980 a 1990, foi de 760t, 118t e 288t respectivamente, com uma provável perda de 35% devido às más condições de transporte (IBAMA, 1994). Quando se comparam estes dados aos de produção do ano de 1996, observa-se um aumento nos estados do Piauí e Sergipe que produziram, respectivamente, 1.061t e 513t e uma redução no estado do Rio Grande do Norte, com uma produção de 95t. Os conhecimentos biológicos e pesqueiros disponíveis sobre a espécie são suficientes para permitir um

¹ Pesquisador do CNPq

² Pesquisadora do Laboratório de Ciências do Mar

gerenciamento da captura no que concerne aos estoques reprodutores nas principais áreas exploradas, mas se desconhece por completo o nível de esforço a que estão submetidos. Como medidas de controle dos estoques explorados do caranguejo-uçá sugere-se a manutenção do tamanho mínimo de captura, conforme indicado para machos e fêmeas. Entretanto, a proibição da captura de fêmeas deve ser limitada a indivíduos no estágio final de maturação gonadal e, quando ovígeras ou, alternativamente, promover o fechamento das áreas de captura por ocasião da época de reprodução, medida aparentemente inviável do ponto de vista socioeconômico, pois este período, em geral, coincide com o pico de consumo, durante a estação de alto turismo, entre os meses de dezembro a março.

ABSTRACT

The present study compiled published information on the biology and fisheries of the mangrove crab *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), caught in estuarine regions of the Brazilian coast, between the states of Amapá and Santa Catarina, as well as defined a management plan to its fisheries aimed at sustaining current stocks, protecting mangrove areas and keeping the socio-economic stability of the segments involved in its use. Fisheries of mangrove crab is carried out mainly in mangrove areas of the Northern/Northeastern Brazil, from Amapá State to the south of Bahia State. Harvest is directed to the internal market, mainly to cities of great tourism. Records of data on the annual yield of mangrove crab are quite scarce and in general without specifications to the species caught. Mean annual crab harvests were 760t, 118t and 288t, respectively for Piauí, Rio Grande do Norte and Sergipe States, in the period from 1980 to 1990. These figures do not include a probable loss of 35% as a result of inappropriate transportation. When compared to 1996, there is an increase in annual crab production for Piauí and Sergipe States (1,061t and 513t, respectively), while in Rio Grande do Norte State, a reduction was observed (95t). Current biological and fisheries knowledge on this specie are sufficient to allow management on the fishing of reproductive stocks at major exploited areas. However, there is no information available on the level of fishing effort to which those stocks are submitted. As control measures of exploited stocks

of mangrove crab, the maintenance of present minimum legal sizes, as indicated for males and females, is suggested. However, ban on the capture of female crabs should be limited to individuals in the final stage of gonadal maturation and with eggs. Close down of fishing grounds due to reproductive season is apparently not feasible socio-economically. In general, this period coincides with peaks in consumption during the high touristic season, between December and March.

INTRODUÇÃO

O caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Figura 1) é um importante elemento em toda sua área de ocorrência nas regiões de mangue do Brasil, entre os estados do Amapá e de Santa Catarina. Esta espécie assume características de recurso pesqueiro de elevado valor socioeconômico no Nordeste do Brasil, contribuindo para a geração de emprego e renda nas comunidades pesqueiras que vivem nas zonas de estuário onde a pesca apresenta aspectos muito primitivos. O caranguejo-uçá alcança altos valores de comercialização nas grandes cidades, em função da sua elevada procura pelos turistas. Além do Brasil, a espécie apresenta importância econômica apenas no Suriname e na República Dominicana (Nascimento, 1993).



Figura 1 – Espécime do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763).

Ao mesmo tempo que representa importante recurso pesqueiro das regiões estuarinas do Nordeste brasileiro, o caranguejo-uçá pode ser explorado com relativa intensidade, sem que venha a apresentar estado de sobrepesca, ao se considerarem as seguintes características da espécie (Paiva, Bezerra & Fonteles-Filho 1971): (1) processo de captura seletiva em relação à captura de fêmeas por serem menores e apresentarem menor rendimento de carne do que os machos e (2) os indivíduos de pequeno porte capturados, machos ou fêmeas, são devolvidos ao seu habitat por escassez de demanda.

A primeira citação do caranguejo-uçá como espécie de importância comercial da pesca no Nordeste parece ter sido feita por Fausto-Filho (1968). Paiva, Bezerra & Fonteles-Filho (1971) consideram que a pesca do caranguejo-uçá não poderá assumir características industriais, provavelmente devido a fatores como pequena biomassa das populações, dificuldade de captura e baixo rendimento de carne em relação ao peso total individual. Atualmente, o caranguejo-uçá é coletado ao longo de toda a costa Nordeste/Norte do Brasil, principalmente nos manguezais entre os estuários dos rios Amazonas e Parnaíba e na área adjacente à foz do rio São Francisco (Paiva, 1997).

Os primeiros trabalhos escritos sobre o caranguejo-uçá foram publicados a partir da primeira metade do século XVI. Em geral, estes trabalhos descreviam aspectos do seu habitat, comportamento, alimentação e reprodução. As primeiras referências sobre a distribuição geográfica da espécie foram feitas no início do século XIX. Um completo levantamento sobre estes trabalhos é encontrado em Costa (1972 e 1979).

Apesar da importância socioeconômica da espécie, os estudos sobre sua biologia e pesca continuam muito escassos, principalmente na região Nordeste, onde a exploração é mais intensa. São exemplos os trabalhos de: Oliveira (1946), comportamento e meio ambiente; Costa (1972 e 1979), alimentação, reprodução e comportamento; Mota Alves (1975), reprodução; Alcântara-Filho (1978), ecologia, biologia e pesca, e SUDAM/UFMA (1983), biologia e pesca.

O presente trabalho tem como objetivo a compilação dos principais estudos produzidos no Brasil sobre a biologia e a pesca do caranguejo-

uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), ordenando-os, na medida do possível, de modo que permita uma análise globalizada das informações disponíveis, e o planejamento das atividades das pesquisas futuras sobre a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E POSIÇÃO SISTEMÁTICA

Na biosfera são encontrados quatro grandes grupos de ecossistemas e biomas: os ecossistemas das águas interiores, os biomas terrestres, os ecossistemas urbanos e agroindustriais e os ecossistemas marinhos, onde se incluem os estuários, com características próprias, e temperatura e salinidade muito variáveis (Odum, 1989). A palavra estuário (do latim *aestus*, maré) refere-se a uma massa de água semifechada, como uma boca de rio ou baía costeira. A maré é um importante fator físico de controle do subsídio energético dos estuários, regiões das mais férteis do mundo, com alta taxa bruta de produção energética, sintetizada (Ottmann *et al.*, 1967).

Apesar de sua importância e fragilidade, os estuários são zonas constantemente agredidas de várias formas pelo homem, com as seguintes finalidades, entre outras de menor importância: desmatamento para uso da madeira, avanço imobiliário e implantação de culturas, por exemplo, de arroz e cana-de-açúcar, poluição de origem doméstica e/ou industrial, e implantação de projetos de cultivo de camarão e peixes de salinas.

Os manguezais ocorrem em estuários protegidos e lagoas rasas beneficiados pela própria matéria orgânica, resultante dos fluxos de marés e dos aportes de água doce pluvial e continental. Segundo Schaeffer-Novelli (1981), o manguezal compõe um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho, sendo formado por espécies vegetais lenhosas típicas, além de micro e macroalgas adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos lodosos com baixos teores de oxigênio. Os manguezais possuem condições que propiciam alimento e proteção, além de favorecerem a reprodução de muitas espécies animais e serem geradores de bens e serviços.

A expansão de áreas urbanas para uso industrial, portuário, turístico e habitacional constitui a maior fonte de impactos antropogênicos

sobre os manguezais no Brasil. Na região Nordeste, extensas áreas foram convertidas em salinas (Schaeffer-Novelli, 1989; Hertz, 1991; Lacerda & Kyerfve, 1995). As áreas atualmente utilizadas pela carcinicultura não chegam a 0,28% dos 1,012 milhão de hectares de mangue existentes no Brasil (Hertz *op. cit.*).

O caranguejo-uçá é uma das espécies mais importantes que compõem a fauna dos manguezais brasileiros, ocorrendo em abundância variada em toda a extensão da costa do Brasil, desde o estado do Amapá até o estado de Santa Catarina (Costa, 1972). Alcântara-Filho (1978) descreveu de forma ampla as áreas de ocorrência do caranguejo-uçá como a seguir: *Segundo Rathbun (1897, 1901 e 1918) e Holthuis (1959) o caranguejo-uçá ocorre nas Índias Ocidentais (Cuba, Jamaica, Porto Rico e São Tomaz) e na costa Atlântica da América, desde o Panamá até o Sudeste do Brasil (Rio de Janeiro). Bright (1966), Shimpson (1932) apud Manning & Provenzano-Jr, 1961, Rathbun (1933) e Manning & Provenzano-Jr, op. cit., registram a ocorrência desta espécie mais ao Norte, na Costa Rica e Flórida; Luederwaldt (1919) e Tommasi (1967), mais ao Sul, na cidade de Santos (Brasil) e Chace & Hobbs (1969), em outras ilhas das Índias Ocidentais (Espanhola, Antiga e Dominica), ampliando, deste modo, sua distribuição geográfica. Posteriormente, Coelho & Ramos (1972) e Costa (1972) constataram que o limite sul da distribuição deste crustáceo no Brasil alcança o estado de Santa Catarina, nas proximidades da cidade de Florianópolis, onde é conhecido sob a denominação popular de castanhão, confirmando, assim, a previsão de Moreira (1901), quanto ao limite zoogeográfico meridional desta espécie.* As principais capturas de caranguejo-uçá ocorrem nas localidades a seguir, por estado das regiões Norte e Nordeste do Brasil (IBAMA/CEPENE, 1994 e 1994b): **Pará** – Soure, São Caetano de Odivas, Curuçá, Marapenim, Salinas, Vigia, Santo Antônio do Tauá, Mosqueiro, Maracanã, Magalhães Barata, São João de Pirabas, Primavera, Bragança, Augusto Correa, Salvaterra, Colares e Vizeu; **Maranhão** – Ilha de São Luís, Ilha do Caranguejo, Baía de Tubarão, Baía de São Marcos, Baía de São José e Baía de Turiaçu; **Piauí** – Cajueiro da Praia, Barra Grande, Parnaíba e Morro da Mariana; **Ceará** – Rio Pacoti, Aracati, Caucaia, Acarau, Camocim, Chaval; **Rio Grande do**

Norte – Canguaretama, Porto do Mangue, Diogo Lopes, Guamará, Galinhos e Ares; **Paraíba** – Várzea Nova, Forte Velho, Livramento e Barra de Mamanguape; **Pernambuco** – Tejucupapo, Pina, Sirinhaém, Rio Formoso e Itapissuma; **Alagoas** – Piaçabuçu, Roteiro e Barra de Camaragibe; **Sergipe** – Estuário do São Francisco, rio Japarutuba, rio Sergipe, rio Piauí e Vasa-Barris; e **Bahia** – Maragogipe, Valença, Baía de Todos os Santos e Baía de Camamu. O Ceará, apesar de principal consumidor, não dispõe de grandes estoques sendo abastecido notadamente pelos estados do Maranhão, Piauí e Paraíba. Considerando-se apenas a região do delta do rio Parnaíba, uma das áreas mais densamente exploradas das regiões Norte/Nordeste, tem-se um total de 46,6 mil hectares de mangue, dos quais 27,1 mil hectares estão constituídos de mangues preservados, 9,7 mil ha de mangues alterados, 5,8 mil ha de mangues degradados, 2,2 mil ha de áreas inundáveis e 1,9 mil ha de áreas de salina (IBAMA/CEPENE, 1994b).

O caranguejo-uçá, única espécie do gênero *Ucides* com registro de ocorrência no Brasil, ocupa a seguinte posição sistemática nos taxons superiores até família (Bowman & Abele, 1982):

Filo	Crustacea
Classe	Malacostraca
Subclasse	Brachyura
Ordem	Decapoda
Subordem	Reptantia
Família	Gecarcinidae
Gênero	<i>Ucides</i> Rathbun, 1897
Espécie	<i>Ucides cordatus cordatus</i> (Linnaeus, 1763)

BIOLOGIA E COMPORTAMENTO

Criadouros naturais

Apresentando coloração azulada, arroxeadada ou avermelhada (IBAMA/CEPENE, 1994b), o caranguejo-uçá vive em regiões de mangue não muito afastadas do mar, em galerias que variam desde cerca de 0,5cm até 1,5cm de profundidade, construídas nas zonas atingidas pelas marés, onde se encontra grande variedade de plantas e animais (Paiva, Bezerra & Fonteles-Filho, 1971; Alcântara-Filho, 1978; Costa, 1979; Castro, 1986; Nascimento, 1993). Cada indivíduo ocupa uma única galeria, escavada com os pereiópodos do lado do menor quelípodo, o que caracteriza acentuado territorialismo da espécie. Por outro lado, durante o período de acasalamento é possível encontrar mais de um caranguejo por toca (Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire, 1997). Em geral, o número de galerias por m² varia com a localização; em terrenos baixos e intermediários são encontradas entre 3 e 5 tocas, valor que se apresenta reduzido em regiões menos elevadas. Os indivíduos permanecem no interior das tocas durante a preamar, saindo delas somente durante a baixa-mar, em intervalos irregulares e intermitentes, sendo as primeiras saídas destinadas à limpeza das tocas e as seguintes à coleta de alimento (Costa, 1979; Nascimento, 1993). Os indivíduos adultos habitam galerias com apenas uma abertura, enquanto os indivíduos jovens podem habitar galerias escavadas mais no sentido horizontal, com até cinco aberturas que se comunicam entre si. As dimensões da abertura das tocas do caranguejo-uçá guardam correlação positiva com o tamanho do seu habitante (Alcântara-Filho, 1978; Costa, 1979 e Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire, 1997). Este fato, associado às marcas deixadas pelas fêmeas na lama, que são facilmente diferenciadas das marcas deixadas pelos machos (Costa, 1972), torna a coleta do caranguejo-uçá seletiva no que concerne à captura por sexo e por tamanho do indivíduo.

As partes marginais e as ilhas das reentrâncias maranhenses são densamente povoadas de mangues. Uma análise dessa vegetação na Baía de São José indica que a vegetação está composta predominantemente de mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* Linnaeus, siriba (*Avicenia*

nitida Jacq); mangue-canoé (*Avicenia schaueriana* Gaert); mangue (*Laguncularia racemosa* Gaert) e *Stigmaphylon heringeriana* Paula (Barros *et al.*, 1976).

No estuário do rio Ceará, a vegetação do mangue está constituída das seguintes espécies (Costa, 1979): mangue-sapateiro (*Rizophora mangle*), espécie predominante; mangue-branco (*Laguncularia racemosa*); mangue-canoé (*Avicennia nitida*); mangue-rajado (*Svicenia schaueriana*) (= *Avicenia tomentosa*) e mangue-ratinho ou mangue-de-botão (*Conocarpus erectus*). Ainda, segundo este autor, as seguintes espécies animais são as mais importantes no manguezal do rio Ceará: MOLUSCOS – *Mitella falcata*, *Crassostrea virginica*, *Chione pectoriana*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Pitar aresta*, *Tagelus plebeius*, *Neritina virginea*, *Littorina angulifera*, *Littorina nebulosa* e *Melampus coffeus*; CRUSTÁCEOS – *Penaeus schmitti*, *Penaeus subtilis*, *Macrobrachium acanthurus*, *Mergula rhizophorae*, *Alpheus heterochaelis*, *Upogebia omissa*, *Callinectes bocourti*, *Eurytium limosum*, *Goniopsis cruentata*, *Pachygrapsus transversus*, *Pachygrapsus gracilis*, *Sesarma rectum*, *Aratus pisoni*, *Uca maracoani*, *Uca leptodactyla*, *Uca rapax*, *Uca thaueri*, *Cardissoma guanhumi* e *Ucides cordatus cordatus*; PEIXES – ubarana (*Elops saurus*), pema = camurupim-jovem (*Tarpon atlanticus*), arenque (*Anchova clupeioides*), peixe morcego (*Ogcocephalus vespertilio*), peixe-rei (*Xenomelaniris brasiliensis*), anequim (*Scorpeana plumieri*), camorim (*Centropomus undecimalis*), carapebas (*Eugerres brasilianus* e *Diapterus rhombeus*), carapicu (*Diapterus olisthotomus*), tainhas (*Mugil curema*, *Mugil brasiliensis*, e *Mugil incilis*), moréias (*Gobioides aceanicus*, *Gobionelus smaragdus* e *Gobioides brussonnei*), candango (*Dormitatus maculatus*) e baiacu (*Sphaeroides testudineus*); AVES – socozinho (*Butorides striatus striatus*), garça (*Cosmerodius albus agretta* e/ou *Leucophoyx thula thula*), socó-boi (*Tigrisoma lineatum marmoratum*), sericóia (*Arimides cajanea cajanea*), bem-te-vi (*Pitangus sulphozatus maximiliane*), e galo-de-campina (*Paroaria dominicana*); MAMÍFEROS – guaxinim (*Procyon cancrivorus cancrivorus*); DIVERSOS – numerosas espécies de esponjas, hidróides, actínias, poliquetas e insetos, provavelmente das famílias Ceratopogonidae, Chironomidae e Tabanidae.

A fauna silvestre dos mangues do estado de Sergipe está composta, principalmente, de mangue-sapateiro ou mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue-branco ou mangue-manso (*Laguncularia racemosa*) e o mangue-de-botão (*Conocarpus erectus*) (Nascimento, *et al.*, 1982). Ainda segundo estes autores, são as seguintes as principais espécies animais encontradas na área: PEIXES – bagre-do-mangue (*Arius herzbergii*), niquim (*Thalassophryne nattereri*), robalo (*Centropomus parallelus*), xaréu (*Caranx latus*), carapeba (*Diapterus rhombeus*), corró (*Stellifer rastrifer*), tainha (*Mugil curema*), sardinha (*Phinosardinia babiensis*), baiacu (*Colomesus psittacus*), tinga (*Eugerres* sp.), mororó (*Gobius oceanicus*) e mututuca (*Gymnothorax moringa*); AVES – rolinha (*Columbina talpacoti talpacoti*), juriti (*Leptotila verreauxi*), coruja (*Otus choliba*), cardeal (*Paroaria cyronata*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), garça (*Egretta alba*), anu-branco (*Guira guira*), anu-preto (*Crotophaga ani*), socó (*Batauros pinnatus*), xexéu (*Cacicus cela*), pica-pau (*Celeus flavus flavus*), sabiá (*Oricharia malachitacea*), canário (*Sicalis flaveola*), cabeça-vermelha (*Paroaria dominicana*) e gavião (*Buteogallus aequinoctialis*); OUTROS – preá (*Cavia aperea*), calango (*Tropiduras torquatus*), papa-vento (*Ameiva ameiva*), teiú (*Tupinambis teguixim*), sapo (*Bufo ictericus*), rã (*Rana* spp.), ostra (*Crassostrea* sp), unha-de-velho (*Tagelus gibbus*), lambreta ou sernambi (*Anomalocardia brasiliiana*), maçucunum (*Iphigenia brasiliensis*) e sururu (*Mytella falcata*).

Destacam-se entre os principais predadores do caranguejo-uçá a coruja (*Pulsatrix perspicillata*), o falcão (*Buteogallus arquinoctialis*), o guaxinim (*Procyon cancrivorus*), o gambá (*Didelphis marsupialis*), a raposa (*Dusicion thous*) e o homem (*Homo sapiens*) (Nascimento, 1993).

Alimentação

O caranguejo-uçá alimenta-se de vegetais e restos de matéria orgânica em decomposição (Paiva, Bezerra & Fonteles-Filho, 1971; Castro, 1986). Para Costa (1979), o caranguejo-uçá é uma espécie onívora, tendo como principais fontes de alimento vegetais superiores, algas e poríferos, além de sedimentos. Garcia & Calventi (1982), ao analisar

o conteúdo estomacal do caranguejo-uçá da República Dominicana, encontrou restos de fibras vegetais, o mesmo material encontrado no interior das tocas, o que o levou a afirmar ser a espécie fitófaga. Em IBAMA/CEPENE (1994b) também se afirma que o caranguejo-uçá alimenta-se de folhas de mangue-vermelho (*Rizophora mangle*) e de matéria orgânica em decomposição.

Branco (1993) analisou 123 estômagos dos quais 93 continham alimento; entre estes indivíduos, 95% apresentavam alimentos de natureza vegetal, 53% de origem animal e 73% tinham no conteúdo estomacal sedimento misturado com matéria orgânica. Entre os vegetais, o item mais freqüente foi a raiz, com 66%, seguindo-se a casca, com 51%. Crustáceo foi o item de maior destaque entre os animais, com 18%, seguindo-se os moluscos com 15%.

Nascimento (1993) observou, em laboratório, que o caranguejo-uçá, em cativeiro, apresenta o mesmo comportamento que no habitat natural; quando folhas são postas à sua disposição, o animal as arrasta para o interior da toca, onde são armazenadas e passam a sofrer um processo de decomposição transformando-se em uma pasta recoberta por fungos. Esta autora sugeriu que os caranguejos alimentam-se dos fungos e das proteínas por eles produzidas e, ao analisar o conteúdo estomacal do caranguejo-uçá, observou a presença de bactérias proteolíticas (*Bacillus pumilus*, *Achromobacter ticas* e uma terceira espécie não identificada), que também seriam o alimento do caranguejo-uçá. Estas bactérias encontram-se na “pasta” formada a partir do ataque de fungos às folhas conduzidas pelos caranguejos para o interior de suas tocas.

Ciclo de vida

O ciclo vital do caranguejo-uçá é muito pouco conhecido, mas tratando-se de um crustáceo da subordem Reptantia, deve apresentar vida relativamente longa, com baixa taxa de crescimento e de predação, tendo em vista o restrito número de níveis tróficos da cadeia alimentar nos manguezais (Paiva, 1997). Durante o ciclo de vida dos crustáceos é possível distinguir as fases principais de muda (ecdise), acasalamento (andada) e desova (Nascimento, 1993).

Em laboratório, observou-se a eclosão de larvas, quando fêmeas ovíferas foram mantidas em aquários com uma coluna d'água de 5cm e salinidade de 15,0‰. Após a eclosão, as larvas começam a nadar ativamente, sendo que, aproximadamente, 10% da massa de ovos não passou pelo processo de eclosão e a taxa de sobrevivência das larvas não conseguiu ultrapassar 1%, durante os dois primeiros meses de cultivo (Nascimento, *op. cit.*).

O desenvolvimento larval do caranguejo-uçá em cativeiro apresenta seis estágios de zoea e um estágio de megalopa (Rodrigues & Hebling, 1989). Holanda, Rebouças & França (1996), também em laboratório, confirmaram estes resultados, e observaram que a transformação da última fase zoea em megalopa e o início do estágio juvenil ocorreram, respectivamente, no décimo oitavo e trigésimo quarto dias de cultivo.

Comportamento

O caranguejo-uçá vive em tocas construídas na vasa que circunda as plantas do mangue; estas tocas têm cerca de 90cm de distância entre si e profundidade superior a 30cm (Souza, 1587 e Kappler 1881 e 1887 *apud* Costa, 1979). Paiva, Bezerra & Fonteles-Filho (1971) definem esta espécie como semiterrestre, que habita os manguezais com os adultos vivendo em galerias escavadas no lodo, em zonas de entremarés. Estas galerias estão, total ou parcialmente, cheias d'água e têm profundidades que variam entre 0,6m e 1,5m, sendo ocupadas por um único indivíduo, o que caracteriza a existência de territorialismo entre indivíduos da espécie. Os jovens ocupam galerias com profundidades de até 0,6m (Werner, 1969).

Em experimentos de cultivo, as larvas zoea movem-se em grupos na coluna d'água. Este movimento também é realizado pela megalopa na fase inicial, para em seguida migrar em direção ao substrato, aí permanecendo, com ocasionais movimentos na coluna d'água. Na fase juvenil, os indivíduos assumem o comportamento bentônico característico da espécie a partir desta fase (Holanda, Rebouças & Santos, 1994). Segundo estes autores os jovens constroem suas galerias em sentido horizontal, com várias saídas.

Dinâmica Reprodutiva

Machos e fêmeas do caranguejo-uçá apresentam morfologia externa bastante diferenciada, o que permite a fácil caracterização sexual dos indivíduos (Nascimento, 1993). As fêmeas possuem abdômen semicircular, com seis segmentos visíveis e não fusionados, e quatro pares de pleópodos modificados para o transporte dos ovos; todas estas características estão relacionadas com a função reprodutiva. Os machos apresentam o abdômen longo, estreito e triangular, tendo o 5º e o 6º segmentos soldados em um único segmento, que se articula com o telson.

O sistema reprodutor do caranguejo-uçá foi descrito por Mota Alves (1975) como a seguir: **Sistema reprodutor masculino** – formado por dois testículos unidos entre si por uma ponte transversal, assumindo forma de H alongado, quando vistos dorsalmente. Cada testículo se liga a um espermoduto que se comunica com o canal deferente, indo desembocar nos dois pênis que emergem na base de cada uma das patas do 5º par. As dimensões dos testículos variam com o estágio de maturidade gonadal. **Sistema reprodutor feminino** – formado por dois ovários, dois ovidutos e dois receptáculos seminais ou espermotecas, que ocupam posição análoga àquela dos testículos e se comunicam com o exterior através de dois orifícios situados na implantação de cada uma das patas do terceiro par. O tamanho e coloração dos ovários dependem do grau de desenvolvimento das gônadas.

Mota Alves (1995) descreveu, macroscopicamente, as gônadas masculinas e femininas do caranguejo-uçá como se segue: os testículos apresentam três estádios de desenvolvimento: **estádio I** – indivíduos imaturos ou que, já tendo concluído o período reprodutivo, acham-se em repouso, com gônadas transparentes e filiformes, espermodutos de pequeno diâmetro e trajeto francamente sinuoso; **estádio II** – indivíduos com testículos volumosos, túrgidos, coloração esbranquiçada, espermodutos bem desenvolvidos e canais deferentes de trajeto sinuoso; **estádio III** – gônadas pouco volumosas, flácidas e de coloração pardacenta. Os ovários apresentam cinco estádios de desenvolvimento: **estádio I** – ovários de coloração esbranquiçada com superfície quase lisa; **estádio II** – difere do estágio I apenas por apresentar uma ligeira

rugosidade e pela coloração amarelada; **estádio III** – ovário volumoso com superfície externa bastante rugosa, possui coloração alaranjada e membrana muito transparente, libera os ovos, perfeitamente visíveis, por pressão nas paredes do órgão; **estádio IV** – ovários volumosos com superfície acidentada, membrana muito delgada deixando ver por transparência os óvulos de coloração alaranjada, que são liberados quando as paredes dos ovários são levemente pressionadas; **estádio V** – ovários flácidos pardacentos, algumas vezes semelhantes ao estágio I, quando já se deu a desova, embora possa também ser confundido com as características do estágio IV.

Freqüentemente se diz que os uçás, os caranguejos legítimos, são apanhados com facilidade quando ronca a trovoada; nesta ocasião, entre novembro e janeiro, grande número de indivíduos saem de suas tocas e ficam perambulando pelos mangues, como se estivessem meio tontos, sendo maiores e, aparentemente, mais abundantes do que em qualquer outra época do ano (Oliveira, 1946 *apud* Nascimento, 1984). Este fenômeno, popularmente conhecido como “carnaval” ou “andada”, desperta grande atenção das populações que vivem perto dos manguezais. Os indivíduos têm movimentos lentos e errantes, afastam-se de suas tocas em direção às partes duras do manguezal, perdendo o instinto de proteção, defesa e fuga, estando os machos com o corpo recoberto de uma espuma branca que sai de suas bocas, ocasião em que são identificados como caranguejos “espumantes” (Alcântara-Filho, 1978; Nascimento, 1993). Estudos desenvolvidos por Nascimento (1982) *apud* Nascimento (1993) indicam que o fenômeno definido como andada tem a finalidade de acasalamento da espécie e que a trovoada em si não tem influência no comportamento da espécie e sim as chuvas que caem reduzindo a salinidade da água. Este fenômeno induz o indivíduo a produzir o hormônio que o levaria a procurar um companheiro para acasalar. Segundo Andrade (1983) *apud* Nordi (1994), os machos do caranguejo-uçá andam em grande número, durante os meses de dezembro a março, enquanto as fêmeas o fazem apenas em abril.

O acasalamento do caranguejo-uçá ocorre com a fêmea em posição de decúbito dorsal, ocasião em que o macho a cobre e deposita o líquido seminal nas aberturas existentes na base do terceiro par de patas,

com o auxílio dos pênis (Mota Alves, 1975). Segundo Bauchau (1966) *apud* Mota Alves, *op. cit.*, os espermatozoides – após serem transferidos para os receptáculos seminais das fêmeas – podem aí permanecer por cerca de 30 dias. Para Nascimento (1993) ainda é discutível se a fecundação do caranguejo-uçá é interna ou externa, mas Mota Alves (*op. cit.*) afirma que ela é externa e ocorre por ocasião da desova (que pode ser total) quando óvulos e líquido espermático são, simultaneamente, liberados. Os ovos, aglomerados em cachos, prendem-se aos endopóditos dos pleópodos das fêmeas.

Schomburgh (1848) e Kappler (1881) *apud* Costa (1979), observam que os caranguejos de terra, onde incluem o caranguejo-uçá, saem de suas tocas uma vez por ano. Para o primeiro autor, no mês de fevereiro e, para o segundo, no mês de agosto, sempre em direção ao mar para desovar.

Holthuis (1959) sugeriu que a eclosão das larvas do caranguejo-uçá ocorre no mar. Nascimento (1984 e 1986), entretanto, afirma que este fenômeno deve ocorrer na região do mangue onde a fêmea mantém sua toca, pois constatou-se a presença de fêmeas ovígeras entocadas e também larvas zoea na coluna d'água.

O número de ovos conduzidos por uma fêmea varia em função do seu comprimento. Mota Alves (1975) estima que, no estuário do rio Ceará, a fecundidade do caranguejo-uçá varia entre 64 mil e 195 mil ovos. O menor comprimento individual por ocasião da primeira maturação, de acordo com a análise histológica das gônadas, foi 35,4mm para machos e 37,2mm para fêmeas.

Nos estuários de Sergipe, a fecundidade absoluta do caranguejo-uçá foi estimada em 86.712 ovos, o que equivale a uma fecundidade relativa de 635g do ovos/g de peso individual (IBAMA/CEPENE, 1994). Nascimento (1993) registrou a presença de machos maduros em manguezais do estado de Sergipe, com 30mm de comprimento da carapaça e de fêmeas com 34mm. Para essa autora, em um grama de cachos de ovos são encontrados em média 5.500 ovos.

Costa (1972) observou no estuário do rio Ceará, a presença de fêmeas ovígeras na classe de comprimento de 32–49mm. Segundo este autor, o peso médio da massa de ovos varia em função do comprimento

do indivíduo, alcançando valores entre 4,1g e 9,1g para indivíduos nas classes de comprimento entre 32–34mm e 47–49mm, respectivamente. No mesmo estudo, verificou que a massa de ovos das fêmeas do caranguejo-uçá pesa em média 5,9g, possuindo em média 4.300 ovos, mas este número pode variar entre 16.600 e 39.000, considerando-se as classes de comprimento de 32–34mm e 47–49mm. Já Alcântara-Filho (1978) registrou a presença de fêmeas com estas características na classe de 38–54mm. Paiva (1997) considerando o comprimento médio de primeira maturação da fêmea do caranguejo-uçá de 35,4mm de comprimento (Mota Alves, 1975) e assumindo que este valor representa 78,8% do comprimento médio individual, estimou que a maturidade sexual, em outras localidades, seria obtida com os seguintes comprimentos, se mantida esta proporção: reentrâncias maranhenses de 41,4mm; Ilha de São Luís de 39,5mm; delta do Parnaíba de 36,2mm e estuários de Sergipe de 40,7mm.

Na região estuarina do delta do rio Parnaíba, o acasalamento e a postura do caranguejo-uçá ocorrem entre os meses de dezembro e abril, sendo de 37,1mm o comprimento em que 50% dos indivíduos alcançam a primeira maturidade sexual (IBAMA/CEPENE, 1994). No manguezal de Itacorugi (Santa Catarina) o acasalamento do caranguejo-uçá ocorre durante o mês de janeiro (Branco, 1993).

Tomando-se os dados sobre fecundidade absoluta em milhares de ovos (y) e comprimento em mm (x) apresentados por Mota Alves, *op. cit.*, é possível estimar a seguinte equação de regressão linear para relacionar as grandezas citadas:

$$y = - 25,008 + 0,8465 x \quad r = 0,868, 9 < 0,01$$

significante ao nível $\alpha = 0,05$.

No estuário do rio Ceará (Caucaia – Ceará), a espécie se reproduz no período de dezembro a maio, com dois picos de maior intensidade nos meses de janeiro e março/abril; os indivíduos em reprodução abandonam seus abrigos por 2 a 3 dias, vagueiam pelo mangue, perseguem-se e lutam nos momentos que antecedem a cópula (Costa,

1979). No mesmo estuário, porém em épocas diferentes, Alcântara-Filho (*op. cit.*) verificou que a reprodução ocorre de setembro a maio, com pico em janeiro. Machos no estágio II (maduros) são encontrados de maio a setembro, enquanto fêmeas ovígeras, nos meses de janeiro a maio (Mota Alves, 1975). Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire (1997) citam os meses de novembro a janeiro como aqueles em que o caranguejo-uçá realiza sua reprodução na região próxima de Paranaguá – Paraná.

No estuário do rio Cururuca (Maranhão), os machos predominaram sobre as fêmeas nas duas estações do ano (seca e chuvosa) e nas diferentes regiões do estuário (inferior, média e superior) (SUDAM/UFMA, 1983).

Proporção sexual

Barros *et al.* (1976), ao analisar amostras coletadas na região das reentrâncias maranhenses, verificou que os machos são proporcionalmente mais frequentes do que as fêmeas, participando com 83,3% nas amostras para uma frequência de 16,7% de fêmeas.

A análise do χ^2 , para comparar as proporções de machos e fêmeas nas amostras na população habitante do estuário do rio Ceará, indicou a existência de predomínio numérico das fêmeas quando agrupadas em períodos mensais ou por estação do ano (Alcântara-Filho, *op. cit.*). O predomínio dos machos ou a equivalência entre sexos foi observado durante apenas nove meses no período de dezembro de 1973 a dezembro de 1975. Nenhum motivo aparente foi encontrado pelo autor para justificar o predomínio das fêmeas observado em suas análises. Costa (1979) também notou que os machos sobressaem sobre as fêmeas em alguns meses, seguindo-se por fêmeas que predominam durante outros meses, indicando que as variações nas proporções sexuais parecem estar relacionadas com os ciclos de reprodução e crescimento. No total das amostras, os números de machos e fêmeas foram muito próximos, o que evidencia um equilíbrio na proporção dos sexos na população do caranguejo-uçá.

Analisando as frequências de machos e fêmeas do caranguejo-uçá coletado no estuário do rio Cachorros e estreito do Coqueiro (Maranhão),

Castro (1983), verificou por meio do teste do χ^2 que os número de machos é superior ao das fêmeas por estação do ano e no total dos indivíduos amostrados. Resultados semelhantes foram obtidos por Fernandes *et al.*, 1982, para amostras obtidas no estuário do rio Cachorros (Maranhão). Estes resultados poderiam não expressar a verdadeira proporção entre machos e fêmeas no habitat natural, uma vez que os catadores tendem a selecionar os machos em detrimento das fêmeas. Resultados anteriores obtidos por Barros *et al.* (1976) indicaram que os machos são mais frequentes do que as fêmeas, na proporção de 83,3% para 16,7%.

A análise da proporção sexual (teste do qui-quadrado) dos indivíduos coletados na região de mangue do delta do rio Parnaíba mostrou não existir diferença estatisticamente significativa entre machos e fêmeas, com os machos representando 50,4% das capturas (IBAMA/CEPENE, 1994b).

Caracterização da população

O caranguejo-uçá apresenta forma ovalada, com o comprimento representando cerca de 80% da largura, e o corpo é composto de cefalotórax ou carapaça, esterno, abdômen e extremidades. As principais medidas lineares do corpo do caranguejo-uçá, conforme apresentadas neste trabalho e a seguir descritas, estão mostradas na Figura 2. Comprimento da carapaça - CC - (medida tomada no plano de simetria, sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior até atingir a parte posterior da carapaça, largura da carapaça - LC - medida feita considerando o primeiro par de pereiópodos correspondente à sua maior dimensão e altura do corpo - AC - medida da parte central do abdômen, correspondente à parte mais alta do dorso, até o abdômen.

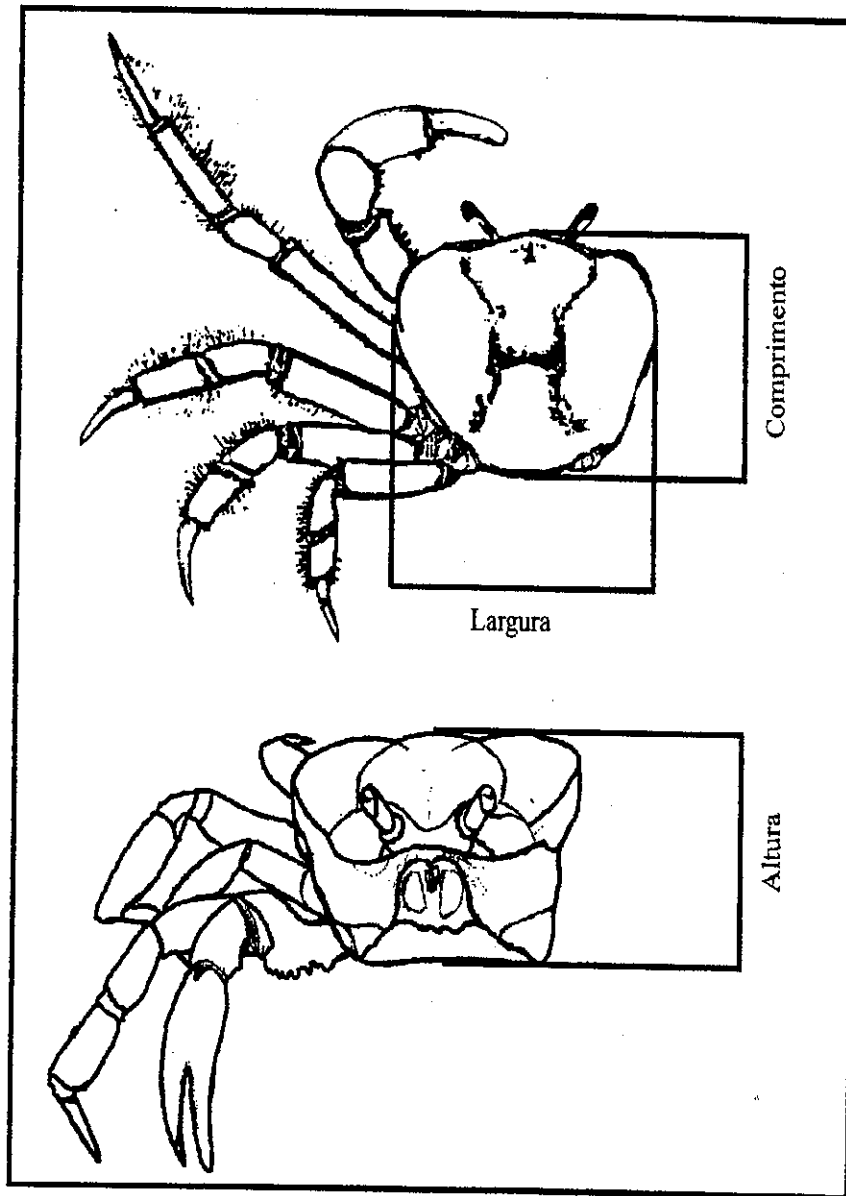


Figura 2 – Morfologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763).

Nas reentrâncias maranhenses, o comprimento e peso médios do caranguejo-uçá, por estação amostral e independentemente de sexo, apresentaram-se como a seguir (Barros *et al.*, 1976): **Estação I** (setembro a fevereiro) - comprimento entre 50mm (peso de 108,7g) e 55,7mm (peso de 163,2g), com média geral de 52,7mm (peso de 139,1g) e **Estação II** - (abril a agosto) - comprimento entre 48,6mm (peso de 117,3g) e 53,3mm (peso de 140,4g), com média geral de 51,6mm (peso de 139,6g); as médias para as duas estações foram de 51,8mm e 144,2g. Para a Estação II, onde foi feita a caracterização sexual, o comprimento e peso médios variaram como a seguir: **machos** - de 52,8mm (peso de 149,0g) a 75,8mm (peso de 159,8g) com média geral de 59,3mm (peso de 155,2g) e **fêmeas** - de 42,5mm (peso 72,7g) a 49mm (peso 109,3 g) com média geral 46,6mm (peso 92,6g). Ainda segundo Barros (*op. cit.*), os machos são maiores e mais pesados do que as fêmeas e a classe modal em geral está representada por indivíduos pequenos entre 55mm e 59mm.

Alcântara-Filho (1978) assinalou que no estuário do rio Ceará os machos são maiores e mais largos do que as fêmeas, afirmativa corroborada em SUDAM/UFMA (1983) para indivíduos capturados no estuário do rio Cururuca no estado do Maranhão, quando também foi observado que os machos são mais pesados do que as fêmeas. No estuário do rio Ceará, as médias de comprimento da carapaça para os machos, conforme Alcântara-Filho, (1978), variaram de 45,6mm na estação seca a 46,4mm na estação chuvosa para machos, enquanto a mesma medida para as fêmeas variou entre 42,8mm na estação seca e 44,7mm na estação chuvosa; independentemente do mês e da estação do ano, as classes de comprimentos 56,5 - 59,5mm a 62,5 - 65,5mm e de 50,5 - 53,5mm a 59,5 - 62,5mm para machos e fêmeas, respectivamente, predominaram nas amostras, sendo os seguintes os valores médios das medidas lineares determinadas para o caranguejo-uçá no estuário do rio Ceará: machos - comprimento = 43,3mm e largura = 60,3mm e fêmeas - comprimento = 44,5mm e largura = 56,9mm.

Costa (1979) avaliou que as medidas lineares de comprimento e largura da carapaça e de peso total do caranguejo-uçá no estuário do rio Ceará (Caucaia Ceará) variaram como a seguir: **machos** - comprimento entre 21mm e 55mm (média = 43mm), largura - entre 27 e 74mm (média = 55,4mm) e peso - entre 9g e 174g (média = 77,8g); **fêmeas** -

comprimento - entre de 25mm e 52mm (média = 42,3mm), largura - entre 32,0 e 68,0mm (média 54,5 mm) e peso - entre 14g e 120g (média = 72,2g). O comprimento da carapaça do caranguejo-uçá pode atingir 60mm, (Bezerra & Fonteles-Filho, 1971).

Os valores médios da largura da carapaça e peso individual do caranguejo-uçá estimados para o estuário do rio Cururuca, por sexo e região e, independentemente, da época do ano, são os seguintes (SUDAM/UFMA 1983): **região inferior** - machos - largura = 62,2mm; fêmeas - largura = 51,6mm; peso machos = 114,1g e fêmeas = 72,2g; **região média** - machos - largura = 62,9mm e peso = 115,0g; fêmeas - largura 56,1mm e peso = 73,9g e **região superior** - machos - largura = 61,5mm e peso = 103,3g; fêmeas - largura 54,8mm e peso = 69,6g. Neste estuário, independentemente de sexo, as maiores captura nas regiões inferior e média do estuário ocorreram na classe de 60 - 64mm e na região superior 50 - 54mm.

Dados coletados no estuário do rio Cachorros e estreito do Coqueiro (Castro, 1986) mostram que a amplitude de comprimento da carapaça dos machos variou de 25mm a 62,9mm, com média de 52,5mm, e das fêmeas de 34,6mm a 56,8mm, com média de 45,9mm em relação à carapaça. A amplitude dos machos variou entre 31mm a 86,2mm, com média de 69,1mm e das fêmeas entre 46mm e 79,3mm, com média 59,2mm. Os valores do comprimento médio, por estação do ano e, no total, foram submetidos ao teste "t", que indicou serem os machos maiores do que as fêmeas. As maiores frequências de captura para machos ocorreram na classe de 52 - 54mm de comprimento e para fêmeas na classe de 46 - 48mm de comprimento.

Alcântara-Filho (1978) observou que não existem diferenças de comprimento entre indivíduos adultos que habitam as zonas de terrenos baixos e intermediários.

O caranguejo-uçá capturado em estuários do Ceará é aparentemente menor do que os indivíduos capturados em outros estados do Nordeste (IBAMA, 1994; Paiva, 1997).

Os machos, além de maiores e mais pesados do que as fêmeas, também apresentam maior rendimento de carne em relação ao peso total individual, cerca de 26,0%; as fêmeas têm rendimento de apenas 22,0% (SUDAM/UFMA, 1983).

Na região do delta do rio Parnaíba, o comprimento do caranguejo-uçá macho variou entre 28,5mm e 61,5mm com média de 45,4mm, enquanto a fêmea teve seu comprimento variando entre 24,5mm e 55,5mm com média de 40,9mm.

Biometria

A análise da relação biométrica entre largura da carapaça (LC) e o comprimento da carapaça (CC) revelou a existência de dimorfismo sexual entre machos e fêmeas para indivíduos capturados no estuário do rio Ceará, sendo os machos maiores e mais pesados do que as fêmeas (Caucaia-Ceará) (Alcântara-Filho, 1978).

As seguintes equações foram consideradas na análise:

machos	fêmeas
$y = 7,7072 + 1,1269 x$	$y = 7,4907 + 1,0872 x$

Alcântara-Filho (*op. cit.*) não encontrou diferenças de comprimento entre indivíduos adultos que habitam as zonas de terrenos baixos e intermediários.

No estudo das relações comprimento do corpo/ largura da carapaça e comprimento da carapaça/peso total – (w) para indivíduos capturados no estuário do rio Cachorros e estreito de Coqueiro (Maranhão), as seguintes equações foram estimadas para machos e fêmeas (Castro, 1986):

machos	fêmeas
$CC = - 2,552 + 1,373 LC$	$CC = - 1,661 + 1,362 LCCC$
$\ln w = - 7,289 + 3,095 CC$	$\ln w = - 6,212 + 2,303 CC$

Branco (1993) obteve as equações biométricas abaixo para o caranguejo-uçá capturado em manguezais do Itacorugi (Santa Catarina):

machos

$$L_t = 0,7702 \text{ wid}$$

$$r = 0,871$$

$$\ln W_t = -0,0174 + 2,6214 \ln \text{wid}$$

$$r = 0,923$$

fêmeas

$$L_t = 0,7951 \text{ wid}$$

$$r = 0,862$$

$$\ln W_t = 0,1505 + 2,464 \ln \text{wid}$$

$$r = 0,923$$

onde L_t = largura, wid = largura e W_t = peso

Muda e crescimento

O crescimento pode ser expresso como o aumento de comprimento, volume, peso úmido ou peso seco. Nos organismos sem exoesqueleto, o crescimento é contínuo, mas nos crustáceos esse processo é descontínuo, uma vez que existem intervalos (intermuda) entre as mudas. De acordo com Hartnoll, (1982), em *Brachyura* existem espécies com o crescimento determinado (número variável ou constante de “instar” e maturidade antes ou depois da “instar” final) e indeterminado (sem muda terminal).

O caranguejo-uçá, como todos os crustáceos, passa pelo processo de muda ou ecdise para crescer, sendo esta mais freqüente quando o indivíduo é mais jovem. Nas fases larval e juvenil, as mudas ocorrem com bastante freqüência até atingir uma única muda anual quando adultos. Indivíduos mais velhos não mudam.

Em laboratório, os indivíduos em pré-muda ficam quietos, não se alimentam e a carapaça perde o brilho característico (Garcia & Bonnelly, 1983). Por ocasião da muda em habitat natural, o caranguejos enchem suas galerias com gravetos e folhas, entocam-se e fecham a abertura (Schomburgk, 1948 *apud* Holthuis, 1959). Costa (1972) também observou que nos períodos de muda, os caranguejos adultos mantêm suas tocas tapadas e permanecem no seu interior, sendo que os jovens mantêm suas galerias fechadas durante todo o ano, sugerindo a existência de mudas freqüentes, sem período definido.

De acordo com a literatura, a muda do caranguejo-uçá tem início com a abertura de uma fenda na parte posterior da carapaça, para permitir a liberação das patas posteriores e do abdômen, e, em seguida, das patas

restantes e das demais partes do corpo (quelíceras, parte dorsal do corpo, maxilípedes e olhos). Após um dia de imobilidade, os indivíduos voltam a se movimentar e no terceiro dia após a muda começam novamente a se alimentar. Os adultos mudam uma vez por ano, após a reprodução, e no período que se segue a uma muda, o indivíduo apresenta uma substância leitosa no seu interior (Souza, 1587 *apud* Costa, 1972, 1979). Os indivíduos jovens podem mudar com frequência bimensal, aumentando em média 0,5mm de largura e 0,76mm de comprimento. A partir dos 30mm de comprimento da carapaça, a muda passa a ser anual, com o aumento de 10mm em cada ecdise. Em laboratório, segundo Nascimento (1993), o processo de muda ocorre como a seguir, com duração total de 15 e 20 dias: “Nesta fase, o animal tem seus movimentos diminuídos, ficando quase que totalmente paralisados e permanecendo dentro da toca ‘tapada’ durante quase todo o estágio. O clímax da ecdise é atingido quando a carapaça se rompe na parte posterior e, lentamente, o animal começa a retirar corpo ‘mole’ (só os músculos) recoberto por uma fina membrana. Esta fase demora em média 5 a 6 horas. Fora da carapaça antiga, o caranguejo permanece parado, parecendo estar morto. A membrana que reveste o corpo incha em contato com a água e, juntamente com a substância leitosa, vai endurecendo. Após 12 a 18 horas, o animal está completamente recuperado e com a nova carapaça endurecida.”

Nascimento (1993), citando outros autores, entende que para o caranguejo-uçá alcançar o tamanho comercial seriam necessários cerca de 10 anos, considerando que o número de mudas, em um mesmo período, tende a diminuir com o aumento da idade.

A classificação dos quatro estádios de muda do caranguejo-uçá normalmente utilizada nos estudos realizados por pesquisadores brasileiros baseia-se no trabalho de Drach (1939): estágio A - muda recente, a carapaça é muito fina e pode ser ferida com facilidade pelas unhas, uma vez que os indivíduos neste estágio movimentam-se com pouca intensidade; estágio B - carapaça com consistência de cartilagem, oferece resistência quando pressionada, mas ainda mudando de forma; estágio C - carapaça dura, não muda de forma (sem quebrar) quando pressionada é o estágio mais estável e duradouro e estágio D - indivíduo bastante próximo da muda, com a carapaça fofa como se estivesse desprendendo-se do corpo.

O período de muda no caranguejo-uçá varia de uma região para outra. Provavelmente em decorrência de modificações no meio ambiente; por exemplo, em mangues do Rio de Janeiro, ocorre no mês de abril (Oliveira, 1946). Holthuis (1959) observou que a muda do caranguejo ocorre a partir de julho nos manguezais das Guianas e Suriname. Na região de manguê do estuário do rio Ceará (Caucaia – Ceará), o caranguejo-uçá muda entre os meses de julho a novembro com picos em julho e agosto (Costa, 1972, 1979). Alcântara-Filho (1978) considera os meses de agosto/setembro e dezembro como o períodos de maior intensidade de muda dessa espécie. Já nos manguezais de Sergipe, o caranguejo-uçá muda no período de outubro a novembro (Nascimento 1984). No delta do rio Parnaíba, o período mais provável de muda do caranguejo-uçá deve ocorrer entre os meses de julho a setembro, com o máximo em agosto (IBAMA/CEPENE, 1994b).

Dinâmica populacional

Um importante aspecto da bioecologia do caranguejo-uçá foi observado por Paiva (1997). Ao analisar a relação de dependência que existe entre a densidade da biomassa e o peso individual e a riqueza em matéria orgânica do manguezal, nas diversas áreas onde vive a espécie no Brasil, verificou que o comprimento e o peso médios, a densidade (nº/ha e kg/ha) e o rendimento em kg/ha decrescem a partir das reentrâncias maranhenses até o estuário do rio Ceará, para crescer novamente ao atingir os estuários de Sergipe, que sofre a influência do rio São Francisco. Os valores estimados por Paiva (*op. cit.*) são mostrados na tabela abaixo:

Áreas de produção	Comprimento (mm)	Peso (g)	Densidade		Rendimento (kg/ha)	
			nº/ha	kg/ha	Inteiro	Carne
Reentrâncias maranhenses	56,2	144,8	33.684	4.487	3.590	862
Ilha de São Luís	50,1	124,6	12.000	1.495	1.196	287
Delta do Parnaíba	46,0	95,6	9.231	882	706	169
Estuário do rio Ceará	44,9	88,7	4.750	421	337	81
Estuários de Sergipe	51,6	136,5	23.256	3.174	2.540	609

Alguns dos estudos realizados para determinar a densidade do caranguejo-uçá nas suas áreas de pesca são referidos a seguir.

Nas reentrâncias maranhenses foi observado que a densidade é mais ou menos constante, numa faixa de até 50m para o seu interior, variando entre 67,8 ind./25m² e 80,3 ind./25m², com média de 74 ind./25m², assumindo que cada toca corresponde a um único indivíduo (Barros *et al.*, 1976). Estes dados, associados às estimativas de peso médio, permitiram ao autor estimar as densidades de 29,8 mil ind./ha e uma biomassa de 4,81t/ha para a região. Barros *et al* (*op. cit.*) levantam ainda a possibilidade de que um mesmo indivíduo pode construir uma toca e em seguida abandoná-la para construir outra nas proximidades, portanto, 18% das tocas observadas não conteriam caranguejos. Uma nova estimativa da densidade foi feita pelo autor, que concluiu ser de 27,4 mil ind./ha ou 3,94t/ha. Ainda no estado do Maranhão a densidade populacional foi estimada em até 4,6 indivíduos/m² (IBAMA, 1994).

Segundo Alcântara-Filho (1978), a densidade, também em número de caranguejos/m², variou como a seguir, por zona de terreno no estuário do rio Ceará (Caucaia – Ceará): **baixos** – de 3 a 7, com média de 5,17, **intermediários** – de 2 a 6, com média de 4,45 e **total** – de 2 a 7, com média de 4,75. Neste mesmo manguezal, considerando em conjunto terrenos baixos e intermediários, Costa (1979) observou uma densidade média de 4 tocas/m², ao mesmo tempo em que afirma serem os indivíduos jovens encontrados com maior frequência nos terrenos altos. Em mangues de Sergipe, a densidade média de tocas foi estimada em 4,6 tocas/m² (Nascimento, *et al.*, 1982 *apud* Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire, 1997). Para os manguezais do estado do Pará, Almeida & Mello (1996) estimaram a densidade do caranguejo-uçá, em terrenos baixos, em 6 tocas/m².

No estuário do rio Cachorros e estreito do Coqueiro (Maranhão) o mês de fevereiro apresentou maior densidade com 4,6 indivíduos/m², para uma média anual de 2,9 indivíduos/m², a partir do que o autor estima a densidade do estoque em 29.216 indivíduos/ha equivalente a uma biomassa de 3,5t/ha (Castro, 1986). Os valores da densidade e biomassa estimadas são inferiores às estimativas de Barros *et al.* (1976) para os estoques das reentrâncias maranhenses, cuja média foi de 37.573 ind./ha ou 5,2t/ha.

No manguezal de Itacorugi (Santa Catarina), a densidade média

de tocas/m² (abertas e fechadas) foi de 1,11, conforme estimado por Branco (1993).

Três áreas de manguezal foram estudadas, na foz dos rios Parnaíba, Camurupim e Ubatuba, tendo apresentado os seguintes resultados (relatório não publicado do engenheiro de pesca Roberto Miranda Castelo Branco, CODIPI/SUDEPE-PI): não existe diferença significativa de densidade entre as zonas de mangue intermediário e baixo em qualquer localidade. Independentemente de zona, a densidade na foz do rio Parnaíba foi a mais elevada com 1,71 caranguejos/m², seguindo-se as densidades das desembocaduras dos rios Camurupim e Ubatuba, respectivamente com 1,44 caranguejo/m² e 1,3 caranguejo/m². Para todo o estado do Piauí, o autor estima uma abundância média que pode variar entre 15,7 e 31,3 milhões de caranguejos. Segundo IBAMA/CEPENE (1994b) e considerando diferentes ilhas da região do delta do Parnaíba, a densidade do caranguejo-uçá variou entre 330kg/ha e 1.078kg/ha, o que permite estimar um potencial que varia entre 174,7t/ha e 1.010,4t/ha.

Almeida & Mello (1996) avaliaram a densidade do caranguejo-uçá no estado do Pará e estimaram que a densidade da espécie variou como a seguir: em zona de entremaré, entre 4 e 8 galerias/m² e nas zonas de terreno intermediário de 4 a 6 galerias/m², com média de 6 caranguejos/m².

Nos manguezais da Baía das Laranjeiras e adjacências no estado do Paraná, Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire (1997) estimaram a densidade populacional do caranguejo-uçá, por localidade: (a) densidade populacional relativa total - ilhas marítimas (uma localidade): 4,9 tocas/4m²; deltas ribeirinhos (três localidades): máxima de 5,9 tocas/4m² e mínima de 2,4 tocas/4m²; Baías (três localidades): máxima de 9,8 tocas/4m² e mínima de 8,1 tocas/4m²; ilhas de confluências (duas localidades): 8,3 tocas/4m² e 5,5 tocas/4m²; bacias (uma localidade): 7,8 tocas/4m² e gamboas (uma localidade): 6,3 tocas/4m² e (b) densidade populacional relativa comercial - ilhas marítimas (uma localidade): 2 tocas/4m²; deltas ribeirinhos (três localidades): máxima de 2,7 tocas/4m² e mínima de 0,8 tocas/4m²; Baías (três localidades): máxima de 3,4 tocas/4m² e mínima de 1,9 tocas/4m²; ilhas de confluências (duas localidades): 3,8 tocas/4m² e 3 tocas/4m²; bacias (uma localidade): 3,6 tocas/4m² e gamboas (uma localidade): 2,1 tocas/4m². Ainda segundo Blankensteyn, Cunha-Filho &

Freire (*op. cit.*), a se considerar a elevação do terreno na localidade de Laranjeiras e adjacências, tem-se que a densidade populacional relativa total do caranguejo-uçá em terrenos baixos variou entre 2,1 tocas/4m² e 8,3 tocas/4m², com média de 5,7 tocas/4m² e de 4 tocas/4m² a 10,5 tocas/4m², com média de 8,0 tocas/4m² em terrenos altos; já a fração comercial teve média de densidade variando entre 1 toca/4m² e 4,1 tocas/4m² com média de 2,4 tocas/4m² em terrenos baixos e entre 0,5 tocas/4m² e 5,8 tocas/4m² em terrenos altos com média de 3 tocas/4m². Em ambos os casos, os terrenos altos apresentam densidade aparentemente mais elevada do que nos terrenos baixos. Conforme pode ser visto nesses dados, a densidade populacional do caranguejo-uçá no mangue da Baía das Laranjeiras e adjacências é aparentemente menor do que aquelas registradas em manguezais do Norte e Nordeste brasileiros.

As localidades com córregos ou locais de drenagem no interior das regiões de mangue apresentam, em geral, tendências de redução da quantidade de caranguejos, provavelmente pelo maior tempo de permanência das marés, com menor tempo disponível para alimentação, o que tornaria estas localidades pouco atrativas para os caranguejos (Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire (1997).

A abundância estimada do caranguejo-uçá no estuário do rio Ceará variou entre 6,8 milhões e 13,5 milhões de indivíduos, dependendo do erro provável eventualmente cometido nas estimativas (Alcântara-Filho, *op. cit.*). Branco (1993) estimou que no manguezal de Itacorugi (Santa Catarina) a abundância do caranguejo-uçá é de $1,3 \times 10^6$ indivíduos.

A captura e o esforço de pesca mensais controlados, e a CPUE estimada para o caranguejo-uçá no estuário do rio Ceará variaram como a seguir, de acordo com Alcântara-Filho (1978): **captura** – entre 14.272 e 35.284 caranguejos, **esforço** – 143 a 340 homens-dia e **CPUE** – entre 57,78 e 121,15 caranguejos/homem-dia, com média de 103,01 caranguejos/homem-dia. No delta do Parnaíba, o índice de abundância foi estimado em 4,32kg/homem-hora (dados não publicados, apurados pela engenheira de pesca Maria Eurídice Maia Holanda, do P. D. R. I. Vale do Parnaíba *apud* Paiva, 1997). Ainda segundo Paiva (1997), o índice de abundância de 103,01 caranguejo/homem-dia ou 9,1 kg/homem-dia, no estuário do rio Ceará não deve equivaler à metade do índice obtido

no delta do Parnaíba, o que confirma a diferença de riqueza ambiental entre os dois estuários.

A mortalidade estimada para o caranguejo-uçá variou entre 0,7 milhões e 6,8 milhões de caranguejos, dependendo da taxa de mortalidade e do erro eventualmente cometido nas estimativas (Alcântara-Filho, *op. cit.*).

PRODUÇÃO

Até fins da década de 1980, as estatísticas oficiais sobre a produção de pescado no Brasil faziam referências apenas à categoria “caranguejo”, sem quaisquer especificações por espécie. Portanto, com base nesses dados, pode-se verificar que a produção média anual dos caranguejos, no Nordeste, alcançou 5.857 toneladas no período de 1960 a 1970 (Costa, 1972 e 1979) e Oliveira (1946)

A partir de 1980, alguns estados do Nordeste passaram a controlar as capturas de caranguejo-uçá. No período de 1980 – 1990, a produção anual estimada para os estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe foi 760t, 118t e 288t, com uma provável perda de 35%, devido às más condições de transporte (IBAMA, 1994). A produção sustentável do delta do Parnaíba foi estimada em 869t/ano, segundo dados não publicados pesquisados pela engenheira de pesca Maria Eurídice Maia Holanda, do P. D. R. I. – (Vale do Parnaíba *apud* Paiva, 1997). Calcula-se que nos manguezais do estado de Sergipe são capturados, semanalmente, cerca de um milhão de caranguejos, com a produção sendo quase que totalmente exportada para estados vizinhos. Estima-se que a biomassa total de caranguejo-uçá nas reentrâncias maranhenses deve variar em torno de 5,1 toneladas/ha (IBAMA, 1994).

O consumo de caranguejo em Fortaleza – Ceará foi estimado em 438 mil indivíduos/mês, provenientes quase todos da região do delta do Parnaíba (Piauí/Maranhão) e pequena parte dos estuários de Camocim e Aracati (Ceará) (IBAMA, 1994). Paiva (1997), utilizando dados de produção mensal do delta do Parnaíba para o período de 1982 a 1990, avalia o ciclo anual de produção do caranguejo-uçá e caracteriza os meses de outubro a março como os mais produtivos, fato preocupante por incluir o período de reprodução da espécie na região.

CATADORES E FORMAS DE CAPTURA

O catador de caranguejo desenvolve uma estratégia pluralista em relação às suas atividades, quer seja dentro do próprio mangue ou fora dele. No manguezal onde desenvolve sua principal atividade, o caranguejeiro, também, gasta parte do seu tempo na captura e pesca de outras espécies, conforme época do ano. Dependendo da localidade e da oferta de emprego, pode momentaneamente voltar-se para atividades com vínculo empregatício, até como forma de garantir alguns direitos oferecidos a este tipo de trabalhador. Nordi (1992) observou que na Paraíba cerca de 80% da renda familiar do caranguejeiro, dos quais 76% com menos de 30 anos, provém da atividade de catação. Entre os indivíduos menores de 30 anos, 31% são crianças menores de 10 anos e 27% têm entre 10 e 17 anos. Os catadores de caranguejo são, em sua maioria, analfabetos e muito pobres, moram em residências cujas condições de habitação são precárias, carecendo das mínimas condições de higiene e conforto. Por exemplo, falta água tratada para consumo humano e a ausência de instalações sanitárias nas residências é notória.

Em geral, antes de penetrar no mangue para a coleta de caranguejo, o catador toma algumas medidas relacionadas à sua proteção. Veste-se com pouca roupa, calça “sapatos” de borracha feitos por ele mesmo para proteger os pés, unta o corpo com óleo de cozinha e acende um facho feito com madeira de mangue, estas duas últimas medidas para proteção do corpo contra os mosquitos.

Usualmente, os caranguejeiros ou catadores são responsáveis pela venda do produto resultante de sua faina diária, diretamente para os atravessadores, que o negociam para os centros consumidores. O preço de comercialização do produtor varia com a época do ano, sendo maior por ocasião dos períodos das altas estações de turismo. Na comercialização do caranguejo nota-se uma clara relação de dependência do produtor com o comprador. Por ocasião da comercialização, o caranguejeiro está faminto e estressado, por não ter se alimentado ao longo do dia e em função das condições de trabalho a que esteve exposto e por estar pressionado pela condição da família, que o aguarda com os recursos necessários para a compra, na maioria das vezes, da primeira refeição do

dia. Eventualmente, alguns catadores ligam-se com exclusividade a um comprador que lhes garante um preço fixo por um período relativamente longo, com a desvantagem para o catador que fica mais dependente do comprador e sem poder de barganha nas épocas de preços mais elevados.

Nordi (1992) descreveu cinco maneiras de captura do caranguejo-uçá, em estuários do estado da Paraíba. Na primeira, e mais simples, definida como “braceamento”, a captura é feita de maneira, predominantemente manual, durante os períodos de baixa-mar, com os coletores introduzindo o braço nas galerias para retirar os caranguejos, após imobilizá-lo. O “tapamento” é outra forma de captura e consiste na obstrução de certo número de tocas com raízes e sedimentos de mangue, tendo o catador o cuidado de retornar às tocas tapadas antes da próxima maré para coleta dos caranguejos. Com a falta de oxigênio, os indivíduos procuram a superfície para respirar o que facilita sua captura. A “ratoeira”, comumente utilizada na captura do guaiamum (*Cardissoma guanhumi*) e na captura do caranguejo-uçá, consiste em uma armadilha construída com latas de óleo ou similares, das quais se retira uma das tampas que, reforçada com pedaços de madeira é novamente fixada na lata por meio de uma borracha, que funciona como dobradiça. A “ratoeira”, após iscada, geralmente com “roletes” de cana, é armada com um elástico preso à isca, e os caranguejos, ao saírem das tocas e tentarem pegar o alimento, desarmam a armadilha, ficando presos no interior. Outra forma de captura do caranguejo-uçá, é a “redinha”, que é colocada no interior da toca, logo abaixo da boca, fixada com o auxílio de dois ramos de árvores em lados opostos da toca. Ao tentarem sair, os caranguejos ficam presos às redinhas tornando-se presas fáceis para os coletores. Finalmente, o método de captura definido como “raminho” consiste na introdução de um ramo no interior da toca. Movimentado para cima e para baixo, estimula o caranguejo a agarrá-lo sendo trazido para a superfície onde é capturado pelo catador. Além do “braceamento”, método de coleta utilizado em todas áreas de pesca da região Norte/Nordeste do Brasil, em algumas localidades também são utilizados aparelhos de captura, como a redinha no Rio Grande do Norte, a ratoeira no Ceará, Rio Grande do Norte e Alagoas. Em Sergipe, além do “braceamento” e do “tapamento”, quando o caranguejo está na parte mais profunda, o catador usa uma foice para

escavar a galeria, ampliando a abertura e diminuindo a profundidade, o que torna a captura mais fácil.

No período de reprodução, continua Nordi (*op. cit.*), os caranguejos costumam sair de suas tocas, quando são facilmente capturados. Nesta ocasião, uma vez que os indivíduos são em maior número que em outras épocas, famílias da população ribeirinha que normalmente não participam da catação do caranguejo engajam-se na atividade. No período da andata, os caranguejos tornam-se completamente vulneráveis e são capturados manualmente, e, nesta época, o preço de venda do caranguejo cai consideravelmente.

O teste “F” aplicado por Nordi (*op. cit.*), para avaliar a eficiência da produção de caranguejo oriundo da captura com “braceamento” e “tapamento”, métodos mais utilizados no estado da Paraíba, e a época do ano em que ocorre maior produção, indicou que o primeiro é a forma de captura mais eficiente ao longo do ano e que as maiores produtividades ocorrem no verão, independentemente da forma de captura. Ao utilizar o “braceamento”, um catador produz 2,5 cordas de caranguejo/hora (3,4kg/hora) no inverno e 2,9 cordas de caranguejo/hora (4,1kg/hora) no verão. Utilizando o “tapamento”, um catador captura 1,2 cordas de caranguejo/hora (2,4kg/hora) no inverno e 1,5 cordas de caranguejo/hora (2,8kg/hora) no verão. Observe-se que uma corda de caranguejos contém 12 indivíduos.

Ainda segundo Nordi (1992), tem-se que: (a) os caranguejos capturados pelos “tapadores” são significativamente maiores do que os indivíduos capturado pelos “braceadores”; 86% dos caranguejos “braceados” mediram de 4,2cm a 5,3cm, com média de 4,8cm e 90,0% dos caranguejos “tapados” mediram de 4,8cm a 5,9cm, com média de 5,4cm; (b) embora nas capturas por “braceamento” e “tapamento” exista clara preferência pelos machos, as coletas feitas por “tapadores” são significativamente mais seletivas em relação aos machos; cerca de 48% (média de 1,1 indivíduos por corda). As cordas capturadas por “tapamento” foram compostas unicamente por indivíduos machos e no “braceamento” esse valor foi de aproximadamente 34% (média de 2,3 indivíduos por corda).

ADMINISTRAÇÃO DA PESCA

A comercialização do caranguejo-uçá impõe ao catador algumas normas que fazem com que a espécie seja naturalmente protegida durante sua captura. Por exemplo, os consumidores rejeitam indivíduos machos de pequeno porte e fêmeas de qualquer tamanho, por apresentarem baixo rendimento de carne, e os machos na época de reprodução, devido a seu aspecto desagradável pela presença em seu corpo de uma substância leitosa característica. No estado do Pará, segundo Almeida & Mello (1996), a pesca incide, indistintamente, sobre os indivíduos em processo de reprodução e de muda e sobre os jovens e as fêmeas. Entretanto, são fatores de preocupação o uso de aparelhos altamente predatórios em algumas localidades de captura do caranguejo, como a “redinha” no Rio Grande do Norte e a “ratoeira” no Ceará, e a existência de grande número de catadores oportunistas que usam a produção, quase sempre para consumo próprio e que atuam apenas por ocasião da época de reprodução, dada a facilidade de captura dos indivíduos durante a “andada” (IBAMA, 1994; Paiva, 1997). O mercado, em geral, tem demanda limitada por épocas e conhecida pelos atravessadores nas várias regiões, de modo que um excesso de produção (cerca de 20,0%) atribuído à mortalidade, durante o transporte poderia ser evitado através da melhoria na condição do transporte.

Ao mesmo tempo em que representa importante recurso pesqueiro das regiões estuarinas da costa brasileira, o caranguejo-uçá pode ser explorado com relativa intensidade, sem que venha a apresentar estado de sobrepesca, considerando-se as seguintes características de exploração da espécie (Paiva, 1997): **1** - o processo de captura é seletivo em relação às fêmeas, que por serem 10% menores do que os machos e apresentarem menores rendimentos de carne (22%), geralmente são devolvidas ao seu meio ambiente, de modo que correspondem a apenas cerca de 20% da captura total e **2** – os indivíduos de pequeno porte, machos ou fêmeas, também são devolvidos ao seu habitat por escassez de demanda. Nas áreas de pesca do Norte e Nordeste, o nível de exploração do caranguejo-uçá é baixo, com exceção apenas da Ilha de São Luís e suas imediações, onde a pesca é realizada com relativa

intensidade (IBAMA, 1994). Assim, a preocupação conservacionista deve estar mais relacionada com o meio ambiente do que com o recurso propriamente dito, tendo em vista a dependência do caranguejo-uçá equilíbrio do manguezal. (Paiva, 1997).

Nascimento (1993) revela preocupação quanto à extinção da espécie, ao afirmar: “devido ao ritmo de exploração, aliado aos sucessivos aterros dos manguezais motivados pela especulação imobiliária, derrubada das árvores de mangue para obtenção de lenha, ameaça de poluição dos rios que formam os estuários com implantação de indústrias nas suas margens, alerta-se para o perigo de extinção a que está sujeito o caranguejo-uçá.” Considerando-se que nas últimas décadas tem sido freqüente a contaminação dos mangues por substâncias tóxicas, dentre elas o petróleo, também discute-se a poluição ambiental causada por estes fatores (IBAMA, 1994).

Paiva (*op. cit.*) entende ainda que a situação dos estoques é relativamente estável, apesar da elevada taxa de exploração a que estão submetidos os estoques, principalmente entre a área de Tutóia e o delta do Parnaíba.

As regiões de mangue e o caranguejo-uçá estão protegidos por leis ou portarias específicas. Com respeito aos manguezais foi publicada a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, Lei de Crimes Ambientais, em cujos artigos de 30 a 40 estão previstas penas de até três anos de prisão e multas, para quem danificar ou destruir áreas de preservação permanente, nas quais estão eles incluídos.

Dois portarias do IBAMA regulamentam a captura do caranguejo-uçá. A primeira de número 1.208, de 22 de novembro de 1989, resolve, no seu art. 1º “proibir, em qualquer época, a captura e, conseqüentemente, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e comercialização nos estados da região Nordeste, de fêmeas de qualquer tamanho e de machos menores do que 4,5cm (quatro e meio centímetros) de comprimento da carapaça, do caranguejo da espécie *Ucides cordatus cordatus* (L), vulgarmente conhecido como caranguejo-uçá.” A segunda portaria, de número 35/98 – N, de 1º de abril de 1998, resolve no seu art. 1º “proibir, em qualquer época, a captura, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de fêmeas de

qualquer tamanho e de machos de 5cm de largura de carapaça de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro São Paulo, Paraná e Santa Catarina.” Esta portaria inova, em relação à portaria anterior, ao proibir a retirada, o transporte, o armazenamento, o beneficiamento e a comercialização de partes isoladas do caranguejo-uçá (quelas, pinças ou garras), em qualquer época do ano, quando não constituírem partes do crustáceo adulto inteiro, proibir o uso de produtos químicos e armadilhas na captura do caranguejo-uçá e cria o período de defeso no período de 1º de setembro a 15 de dezembro.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1 – Os estudos existentes sobre a espécie são esparsos e na sua maioria superficiais.

2 – São necessários estudos mais aprofundados sobre a época de acasalamento e reprodução, principalmente nos locais onde as populações estão submetidas a elevada pressão pesqueira.

3 – A se considerar que a pesca do caranguejo-uçá é seletiva, quando concentra sua captura sobre os machos, torna-se necessário que se estabeleçam programas amostrais que permitam o acompanhamento da estrutura das populações no seu habitat natural e nos locais de desembarque.

4 – Os estudos de dinâmica populacional pressupõem o conhecimento da abundância populacional, sendo, portanto, necessário que se estabeleçam programas que tenham por objetivo fazer estimativas periódicas da densidade populacional. É aconselhável que se realize o controle do esforço de pesca e da produção.

5 – É preciso que se desenvolvam estudos que indiquem efetivamente o grau de predação exercido pelos métodos de pesca definidos como “braceamento”, “tapamento”, “redinha” e “ratoeira”.

6 – A forma atual de transporte do caranguejo-uçá causa altas taxas de mortalidade, sendo, portanto, necessários estudos que permitam indicar novos métodos de transporte, como um meio de reduzir as perdas.

7 – As portarias de ordenamento da pesca de caranguejo-uçá protegem as fêmeas ao longo do ano, sendo forçoso que se verifique a verdadeira eficácia destas medidas. É possível que a proteção na época de reprodução seja suficiente para permitir o equilíbrio populacional.

8 – É preciso estabelecer relações entre comprimento e/ou largura da carapaça do caranguejo-uçá e medidas lineares dos pereiópodos. Estas relações são importantes no estudo de reprodução e permitem estimativas dos tamanhos dos pereiópodos como função do tamanho mínimo de captura, viabilizando a comercialização de partes isoladas do caranguejo-uçá (quelas, pinças ou garras), proibidas por portaria.

10 – Um programa mínimo de amostragem do caranguejo-uçá deve incluir as seguintes atividades:

- amostra mensal, em três áreas de 25 m²;
- contagem das tocas em cada área e coleta de pelo menos 200 indivíduos. Caso não se atinja este número nas três áreas, prosseguir com a coleta aleatoriamente;
- em laboratório, medir os indivíduos para determinação do comprimento do corpo;
- separar uma subamostra retangular (pelo menos dois indivíduos por milímetro) para determinação das seguintes características individuais: sexo, estágio de muda, peso, largura, altura, altura e largura dos pereiópodos (patas), coleta de ovos;
- coleta de dados ambientais;
- amostra da captura comercial (pelo menos 200 indivíduos) para determinação do comprimento e sexo individual;
- controle do esforço e da produção na pesca comercial;

11 – Considerar a possibilidade de realizar amostras mensais em diferentes pontos do mangue, considerando possíveis variações de salinidade, temperatura e condições de cobertura do mangue em cada preamar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA-FILHO, P. Contribuição ao estudo da biologia e ecologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapada, Brachyura), no manguezal do rio Ceará. (Brasil). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.18, n.1/2, 1978, p.1 – 42.

ALMEIDA, L. F.; MELLO, C.F. Estudo preliminar da biologia e ecologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda, Brachyura), no município de Curaçá (PA) – uma contribuição ao manejo de recursos em áreas de manguezais. *In: 3ª. REUNIÃO DA SPBC, ECOSSISTEMAS COSTEIROS: DO CONHECIMENTO À GESTÃO*. Florianópolis: SBPC. 1966, p 449.

ALMEIDA, L. F.; MELLO, C.F. Estudo biológico e ecologia do caranguejo-uçá, *Ucides coedatus* (Crustacea, Decapoda, Brachyura), no município de Curaçá (PA) – uma contribuição ao manejo de recursos em áreas de manguezais. *In: 3ª. REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC SOBRE ECOSSISTEMAS COSTEIROS DO CONHECIMENTO À GESTÃO*, Florianópolis: SBPC. 1966.

ANDRADE, J. **Folclore da região do Pará: Teredos na alimentação/profissões ribeirinhas**. 2ª Edição, São Paulo: Escola de Folclore. 1983.

BARROS, *et al.* **Prospecção dos recursos pesqueiros das reentrâncias maranhenses**. Brasília: Governo do Maranhão/Superintendência do Desenvolvimento da Pesca de São Luís, 1976, 120 p.

BLANKENSTEYN, A. *et. al.* **Estado atual de conservação dos maguezais da Baía de Guaraqueçaba, com ênfase na área de proteção ambiental de Guaraqueçaba (APA)**. Convênio 12/94 SPUS – Brasília: IBAMA (PNMA/UC), 1995, 43 p.

BOWMAN, T. E.; ABELE, L. G. Classification of the Recent Crustacea. *In: LAURENCE, G. Able (ed.) The biology of crustacea*. Local: Academic Press, v.1, p. 1 – 25, 1982.

BRANCO, J. O. Aspectos bioecológicos do caranguejo *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda) do manguezal do Itacorubi, Santa Catarina, BR. **Arq. Biol. Tecnol.**, v.36, n.1, p. 133-148, 1993.

- BRIGHT, D. D. The land crabs of Costa Rica. **Rev. Biol. Top.**, v. 14, n. 2, 1966, p. 183 – 203.
- CASTRO, A. C. L. Aspectos bioecológicos do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus 1763), no estuário do rio dos Cachorros e estreito do Coqueiro, São Luís – MA. **Bol. Lab. Hidrob.**, São Luís, v. 7, 1986, p. 7 – 27.
- CHACE, F. A. ; HOBBS, H. H. The freshwater and terrestrial decapod crustaceans of the West Indies with special reference to Dominica. **Bull. U. S. Nat. Mus.**, Washington, v. 292, 1969, p. 1 – 258.
- COELHO, P. A., RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5° N e 39° N. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. Pe.**, Recife, 13, 1972, p. 133 – 236.
- COSTA, R. S. **Fisiologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decapado do Nordeste brasileiro.** Tese apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e Instituto do Biologia Marinha, para obtenção do título de Doutor em Ciências, São Paulo, 1972, 121 p.
- COSTA, R. S. Biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), 1763) – Crustáceo, decápode – no Nordeste brasileiro. **Bol. Cear. Agron.**, Fortaleza, v. 20, 1979, p.1 – 74.
- DRACH, P. Deuxième Partie Le cycle d'intermue Chapitre Premier. les différentes étapes du cycle in Meu et cycle d'intermue chez les crustacés, Decapoda. **Annales de L'Institut Océanographique**, Paris, Nouvelle série, Tome XIX, 1939, p.178 – 194.
- FAUSTO-FILHO, J. Crustáceos decápodos de valor comercial ou utilizados como alimento no Nordeste brasileiro. **Bol. Soc. Cear.**

- Agron.**, Fortaleza, v. 9, 1968, p. 27 – 28.
- FERNANDES, L. M. B. *et al.* Prospecção pesqueira do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* Linnaeus. In: **SUDAM Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do rio Cururuca – Maranhão**. Belém: 1981, 141 p.
- FRANÇA, L. V. **Larvicultura do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustácea, Decapoda, Brachyura), em diferentes densidades de estocagem, em condições de laboratório**. Monografia de Graduação. Departamento de Engenharia de Pesca, UFC, Fortaleza, 1996, 29 p.
- GARCIA, M.; BONNELLY, I. C. **El cangrejo de manglar - *Ucides cordatus* en la Republica Dominicana – Santo Domingo**, Republica Dominicana, 1983.
- GONDIN, C. J.; ARAÚJO, F. B. Redução dos tamanhos dos caranguejos (*Ucides cordatus* L.) capturados nos manguezais de Maracanã, zona do Salgado Paraense. In: **3º CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**. Universidade de Brasília, 1996, anais... p. 260.
- HARTNOLL, R. G. Growth. In: LAURENCE, G. ABLE (ed.) **The biology of crustacea**. Academic Press, v.2, p. 111 – 197, 1982.
- HERTZ, R. **Manguezais do Brasil**. São Paulo: Instituto Oceanográfico de São Paulo, 1991, 227 p.
- HOLANDA, C. A.; REBOUÇAS, H. J.; SANTOS, J. A. Ensaio preliminares sobre a produção de juvenis do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), na presença de macroalgas em laboratório. In: **VIII ENCONTRO UNIVERSITÁRIO DE INICIAÇÃO À PESQUISA**, Fortaleza: UFC, 1994, 24 p.
- HOLTHUIS, L. B. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). **Zool. Verhandl.**, Lieden, v. 44, 1959, 1 – 296.

- IBAMA. Lei da natureza, lei de crimes ambientais Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. Brasília, 1998.
- IBAMA/CEPENE. Relatório do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do caranguejo-uçá, realizada no período de 17 a 20 de dezembro de 1991, no Laboratório de Ciências do Mar – UFC, em Fortaleza – CE. (Coleção Meio Ambiente, Série Estudos - Pesca, 10) Brasília, 1994, 107 – 140.
- IBAMA/CEPENE. **Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos do Caranguejo-uçá.** São Luís, 1994, 53 p.
- IBAMA/CEPENE. Estatística da pesca. 1996 Brasil: Grandes regiões e federações. Tamandaré, 1997, 120 p. (mimeogr.)
- LACERDA, L. D.; KJERFVE, B. **Biodiversidade e valor sócio-econômico dos ecossistemas de mangue na América Tropical.** São Luís, 6 a 8 de novembro de 1995. MMA/UNESCO/PNDU, 1995, 20 p.
- LEUDERWALDT, H. Os manguezais de Santos. **Rev. Mus. Paul.**, São Paulo, v 11, 1919, p. 309 – 408.
- MANNING, R. B.; PROVENZANO-Jr., A. J. The occurrence of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda) in the United States. **Crustaceana**, Leiden, v. 2, n. 1, 1961, p. 81 – 82.
- MOTA ALVES, M. I. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá, (*Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 15 n. 2, 1975, p. 84 – 91.
- MOREIRA, C. Contribuições para o conhecimento da fauna brasileira. Crustáceos do Brasil. **Arch. Mus, Nac.**, Rio de Janeiro, v. 11, 1901, p. 151.

- NASCIMENTO, S. A. I Estudo Bio-ecológico do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) – (“Varredura”) em manguezais de quatro estuários do estado de Sergipe, Brasil. Aracaju, ADEMA: 1984, 43 p.
- NASCIMENTO, S. A. Dados biométricos do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) do manguezal da Ilha do Paiva – São Cristóvão, estado de Sergipe. Aracaju: ADEMA, 1986, 35 p.
- NASCIMENTO, S. A. Biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*. ADEMA, Aracaju, 1993, 48p.
- NASCIMENTO, S. A.; SANTOS, E. R.; BONFIM, L.; COSTA, R. S. Estudo Bio-ecológico do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e do manguezal do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil. Aracaju: **Administração Estadual do Meio Ambiente**, Governo do estado de Sergipe. Relatório Técnico, 1982. 12 p.
- NASCIMENTO, S. A. *et al.* **Administração Estadual do Meio Ambiente**. Aracaju: Governo do estado de Sergipe. Relatório Técnico, 1982. Não numerado.
- NORDI, N. **Oo catadores de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus* da região de Várzea Nova (PB): uma abordagem ecológica e social**. São Carlos: UFSCar, Tese de Doutorado, 1992, 107 p.
- NORDI, N. A captura do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) durante o evento reprodutivo da espécie: o ponto de vista dos caranguejeiros. **Rev. Nordestina Biol**, v. 9, n. 1, 1994, p. 41 – 47.
- NORDI, N. O processo de comercialização do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e seus reflexos nas atividades de coleta. **Rev. Nordestina Biol**, v. 10, n. 1, 1994, p. 39 – 45.
- ODUM, E. P. **Ecology and our endangered life-support systems**. Inc. Sunderland, Massachussets, Sinauer Associates, 1989, 283 p.

- OLIVEIRA, L. P. H. Estudos ecológicos dos crustáceos do Rio de Janeiro. **Mem. Inst. Osw. Cruz**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 137–151. 1946.
- OLIVEIRA, L. P. H. Estudos ecológicos dos crustáceos comestíveis Uçá (*Ucides cordatus*, Linnaeus) e Guaiamum (*Cardisoma quannahumi*, Letreille) Gecarcinae, Brachyura. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.44 n. 2, p. 295 – 322. 1946.
- OTTMANN, F. *et al.* Estudo da Barra das Jangadas – Parte V. Efeitos da Poluição sobre a ecologia do estuário. **Trab. Inst. Oceanogr. Uni. Fed. Pe.**, Recife, v. 7/8, p. 7 – 16. 1967
- PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. EUFC, 1997. 278 p.
- PAIVA, M. P., BEZERRA, R. C. F. & FONTELES-FILHO, A. A. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, v. 11, n. 1, p. 1 – 43. 1971.
- RATHBUN, M. J. List of the decapod Crustacea of Jamaica. **Ann. Inst. Jamaica**, v. 1, n. 1, p. 1 – 46. 1897.
- RATHBUN, M. J. The Brachyura and Macrura of Porto Rico. **Bull. U. S. A. Fish. Comm.**, Washington, v. 20, p. 1 – 127. 1901.
- RATHBUN, M. J. The grapsoid crabs of America. **Bull. U. S. Nat. Mus.**, Washington, v. 97, p. 1 – 146. 1918.
- RATHBUN, M. J. Brachyura crabs of Porto Rico and the Virgin Island. Scientific survey of Porto Rico and the Virgin Island, **New York Acad. Sci.**, New York, v. 15, p. 1 – 121. 1933.
- RODRIGUES, M. D. & HEBLING, N. J. *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda). Complete larval development under laboratory conditions and its systematic position. **Ver. Bras. Zool.**,

- v. 6 n. 1, p.147 – 166, 1989
- SCHAFFER-NOVELLI, Y. Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal. **Bol. Inst. Ocean.**, São Paulo, v. 7, p. 1 – 16. 1989.
- SUDAM/UFMA. **Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do rio Cururuca – Maranhão.** Belém, SUDAM, 1983. 141 p.
- TOMMASI, L. V. Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 16, p. 43 – 65. 1967.
- WERNER, G. F. The occurrence and distribution of crabs in a Jamaican mangrove swamp. **J. Anim. Ecol.**, Oxford, v. 38, p. 379–389. 1969.

