

MANUAL DE APOIO À FISCALIZAÇÃO DO CARANGUEJO-UÇÁ (*Ucides cordatus*)

ISBN 85-88570-02-5



MARCELO ANTONIO AMARO PINHEIRO
ANA GLÁUCIA FISCARELLI



CEPSUL
ITAJAI - 2001



MANUAL DE APOIO À FISCALIZAÇÃO DO CARANGUEJO-UÇÁ (*Ucides cordatus*)

ISBN 85-88570-02-5



MARCELO ANTONIO AMARO PINHEIRO
ANA GLÁUCIA FISCARELLI



CEPSUL
ITAJAI - 2001



ERRATA

Capa interna – O nome está escrito está iniciando com letra maiúscula, portanto, onde lê-se “(Ucides Cordatus)”, leia-se “(Ucides cordatus)”;

Pág. 12 – Na última linha do último parágrafo desconsidere a palavra “maior”;

Pág. 29, 1º parágrafo completo – Onde lê-se “... tal duração pode diminuir em decorrência da redução da temperatura ...”, leia-se “... tal duração pode diminuir em decorrência da elevação da temperatura ...”;

Pág. 30, 1º parágrafo completo – Onde lê-se “... , podendo ocorrer uma redução em menores temperaturas ...”, leia-se “... , podendo ocorrer uma redução em maiores temperaturas ...”;

Pág. 31, Fig. 24 – Houve um corte no conteúdo escrito das duas caixas de texto existentes a esquerda. Na caixa superior (DESENVOLVIMENTO DOS OVOS) deveria constar: OVO EM ESTÁGIO INICIAL (RECÉM-DESOVADO). Na caixa inferior (FÊMEAS OVÍGERAS) deveria constar: **Dezembro a Fevereiro ** e 36.000 a 250.000 ovos.**

ISBN 85-88570-02-5

Ministério do Meio Ambiente - MMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
IBAMA
CENTRO DE PESQUISA E GESTÃO DE RECURSOS PESQUEIROS DO LITORAL SUDESTE E SUL
CEPSUL

MANUAL DE APOIO À FISCALIZAÇÃO
DO CARANGUEJO-UÇÁ (*Ucides Cordatus*)

Marcelo Antonio Amaro Pinheiro
Ana Gláucia Fiscarelli

CEPSUL
Itajaí (SC) 2001

- Ministro do Meio Ambiente
José Sarney Filho
- Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Hamilton Casara
- Diretor de Fauna e de Recursos Pesqueiros
José Anchieta dos Santos
- Diretor de Proteção Ambiental
Humberto Candeias Cavalcanti
- Coordenador de Gestão de Recursos Pesqueiros
Sebastião Saldanha Neto
- Chefe do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul - CEPSUL
Luiz Fernando Rodrigues
- Coordenadora do Núcleo de Educação Ambiental - NEA/CEPSUL
Ana Maria Torres Rodrigues - ana@cepsul.ibama.gov.br

Autores:

Marcelo Antonio Amaro Pinheiro

(Depto. de Biologia Aplicada FCAV, UNESP, Jaboticabal, SP) - pinheiro@fcav.unesp.br

Ana Gláucia Fiscarelli

(Bióloga, Bolsista de Capacitação Técnica Nível III - FAPESP)

Capa:

Marcelo Antonio Amaro Pinheiro

Ilustrações:

Ana Gláucia Fiscarelli

Edição:

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CEPSUL - Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul

Av. Ministro Victor Konder s/n - Centro - Itajaí/SC

CEP: 88.301-280 - Tel/fax: (47) 348-6058

Patrocínio:

DIRETORIA DE FAUNA E RECURSOS PESQUEIROS

DIRETORIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Apresentação

Os Centros Especializados do IBAMA possuem inúmeras atribuições dentro das diferentes ações que são implementadas no âmbito da gestão dos recursos ambientais brasileiros, constituindo a principal missão institucional.

A Gestão Ambiental da Zona Costeira envolve, dentre várias medidas, o esforço de bem administrar o acesso dos usuários aos recursos pesqueiros disponíveis, de forma a permitir o efetivo desenvolvimento sócio-econômico e cultural dos segmentos sociais historicamente envolvidos com estas atividades, mantendo os estoques produtivos e os ecossistemas sobre os quais ocorrem, sadios.

Neste sentido, o CEPSUL, como Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul do Brasil, tem por competência operar sob esta nova base conceitual para o ordenamento pesqueiro empregada pelo IBAMA, que considera ordenamento como um conjunto harmônico de medidas que visa expandir ou restringir uma atividade pesqueira, de modo a se obterem sustentabilidade no uso do recurso, equilíbrio do ecossistema onde ocorre a atividade, garantias de preservação da espécie explorada, rentabilidade econômica dos empreendimentos empresariais; geração de emprego e renda justa para o trabalho.

Esta árdua tarefa institucional, envolve não apenas a criação de medidas legais reguladoras, mas também o desenvolvimento de pesquisas, a manutenção do monitoramento ambiental e o apoio à fiscalização. Contudo, o maior e mais complexo compromisso é o de operar informando e conscientizando os diferentes grupos sociais no esforço da conservação. Este trabalho envolve desde o consumidor final, até aqueles que dependem da exploração destes recursos como fonte de sustento e os que buscam alcançar o almejado padrão de bem estar social, que muitas vezes, impede que seja mantido o respeito aos balizamentos da natureza, ocasionando a depauperação dos estoques.

Esta condição real, que faz parte da busca deste atual "padrão de felicidade", é que torna tão complexa a tarefa de transformar cada cidadão de nossa sociedade, para que o mesmo possa compreender que a relação homem X natureza tem necessariamente que assumir novos valores, que permitam atingir a chamada sustentabilidade.

Desta forma, o trabalho de Educação Ambiental junto às comunidades pesqueiras, demais usuários dos recursos, escolas, fiscais e policiais ambientais das regiões sudeste e sul, através de nosso Núcleo de Educação Ambiental (NEA/CEPSUL) e parceiros (UNESP), representa um grande esforço de operar mudanças fundamentais junto a nossa sociedade, sendo este trabalho que agora apresentamos, fruto desta busca, através da disponibilização da informação honesta e de qualidade.

Luiz Fernando Rodrigues
Chefe do CEPSUL

O caranguejo-uçá destaca-se entre os crustáceos de maior importância econômica nos manguezais, sendo citado em relatos do início do Século XIV por jesuítas e viajantes portugueses que estiveram em nosso país (Melo, 1996). Tal interesse é resultante do grande porte atingido na fase adulta, abundância expressiva no ambiente e por ser utilizado como alimento pelo homem, particularmente nas regiões norte-nordeste brasileiras (Fausto-Filho, 1968).

No Brasil, a cata do caranguejo-uçá é uma das atividades mais antigas de extrativismo nos manguezais, sendo ainda praticada por comunidades tradicionais litorâneas que vivem de sua comercialização. A intensificação do processo extrativo e ausência de informações sobre a biologia e

ciclo de vida dessa espécie, causaram redução dos estoques e do tamanho de captura, preocupando os órgãos gestores e fiscalizadores desse recurso pesqueiro (Ibama, 1994). Um incremento do conhecimento biológico da espécie ocorreu desde então, promovendo proveitosas reuniões num processo de gestão participativa, das quais fizeram parte representantes das comunidades tradicionais, pesquisadores de universidades, bem como agentes fiscalizadores e gestores deste recurso (Rodrigues *et al.*, 2000). De uma primeira reunião organizada pelo CEPsul/IBAMA resultou a Portaria 104/98, substituída numa segunda instância pela 70/2000, que vem sendo adequada no sentido de preservar esse recurso pesqueiro e possibilitar melhores condições para seu manejo sustentado.

Neste manual cada assunto é apresentado como resposta às perguntas mais frequentes que poderiam trazer dúvidas à fiscalização sobre o recurso caranguejo-uçá. Portanto, sua elaboração tem como finalidade fornecer aos fiscais maior embasamento teórico sobre a morfologia e biologia dessa espécie, que poderão ser utilizadas durante a confecção de seus relatórios, bem como capacitá-los nos procedimentos mais adequados de liberação dos espécimes apreendidos em diligências.

QUAL O NOME DAS PARTES DO CORPO?

Como ocorre com outros crustáceos decápodos, o corpo do caranguejo-uçá (Fig. 1) é dividido em segmentos (somitos), alguns dos quais se encontram fundidos (p. ex., cefalotórax). Um conjunto de segmentos com função similar recebe o nome de tagma, com a presença de dois deles nos crustáceos decápodos: 1) cefalotórax (Fig. 1), formado pela fusão de treze segmentos, sendo cinco cefálicos (cabeça) e oito torácicos (tórax); e 2) abdome, formado por seis segmentos (Fig. 2 e 3).

O cefalotórax desses animais é conhecido popularmente como carapaça, ou seja, uma estrutura ampla, mais larga que comprida e exibindo um tênue achatamento dorso-ventral. Cada segmento do cefalotórax apresenta um par de apêndices. Nos segmentos cefálicos existem dois pares de antenas com função sensorial (tato, olfato e como órgão de equilíbrio), sendo o menor as antênulas e o maior as antenas; e três pares de estruturas associadas à boca (mandíbulas, maxílulas e maxilas), utilizadas no pré-processamento do alimento (corte, trituração e manipulação), bem como durante a limpeza e circulação da água nas câmaras branquiais. Nos segmentos do tórax, ocorrem três pares de maxilípedes que, além das funções táctil e olfativa, auxiliam na manipulação do alimento, oclusão da boca e das demais estruturas bucais; e

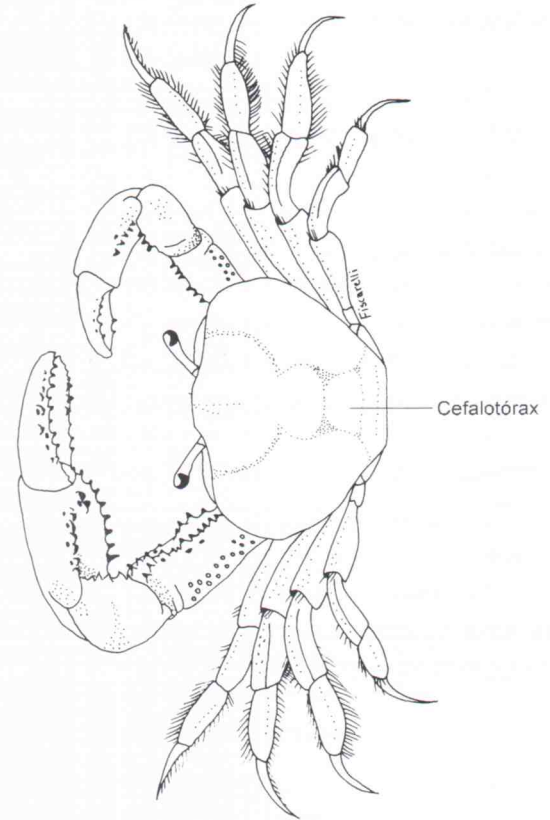


Figura 1 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista dorsal de um macho adulto.

cinco pares de apêndices locomotores denominados pereiópodos, conhecidos popularmente como pernas (Fig. 2 e 3).

Cada pereiópodo é formado por sete segmentos com nomenclatura própria. Da região mais próxima ao corpo do animal (região proximal), para a extremidade do apêndice (região distal), os segmentos do pereiópodo são assim denominados: coxa, base, ísquio, mero, carpo, própedo e dáctilo (Fig. 4). O primeiro par de patas é bem desenvolvido e forte, terminado numa garra ou pinça (quela), formada pela articulação dos dois últimos segmentos (própedo e dáctilo). Por esse motivo, esse pereiópodo também é denominado quelípodo (Fig. 5), sendo utilizado na apreensão/manipulação do alimento, defesa e atração sexual durante a corte. Os outros quatro pares (P₂ a P₅) apresentam função locomotora, além de serem utilizados na escavação de galerias no sedimento lodoso.

Os segmentos do abdome também possuem apêndices denominados pleópodos, cujo número de pares difere entre os sexos (vide "Como diferenciar os machos das fêmeas?").

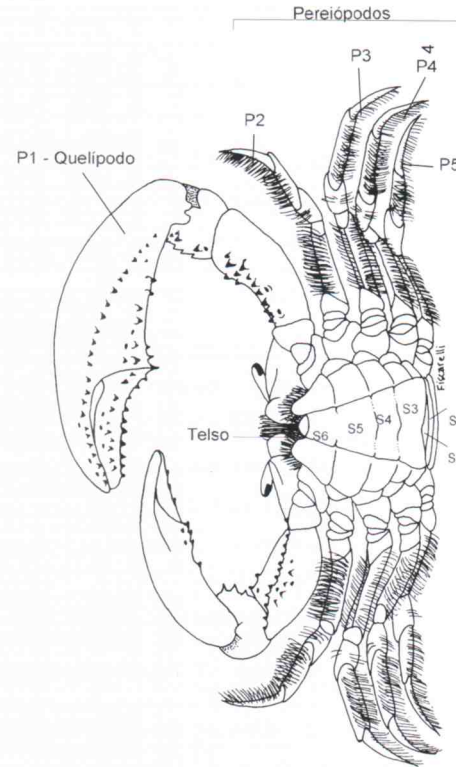


Figura 2 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista ventral de um macho adulto, mostrando os cinco pares de pereiópodos (P1 a P5), o formato do abdome e sua divisão em somitos (S1 a S6).

Pereiópodos

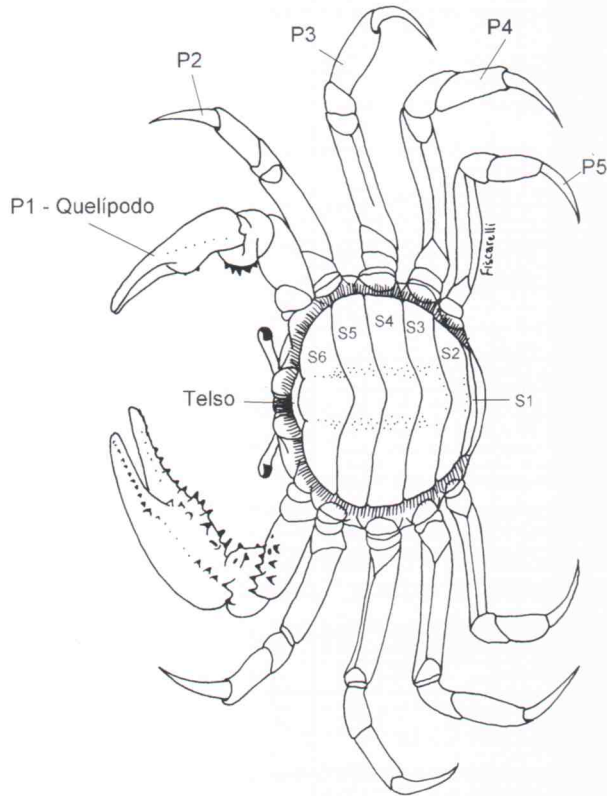


Figura 3 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista ventral de uma fêmea adulta, mostrando os cinco pares de pereiópodos (P1 a P5), o formato do abdome e sua divisão em somitos (S1 a S6).

QUAL O NOME DAS PARTES DO CORPO?

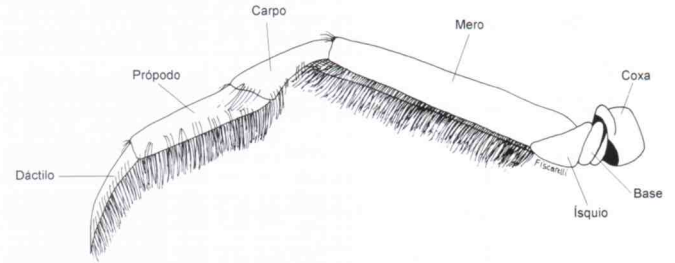


Figura 4 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Morfologia de um pereiópodo (segundo ao quinto par), mostrando sua divisão em segmentos e respectiva nomenclatura.

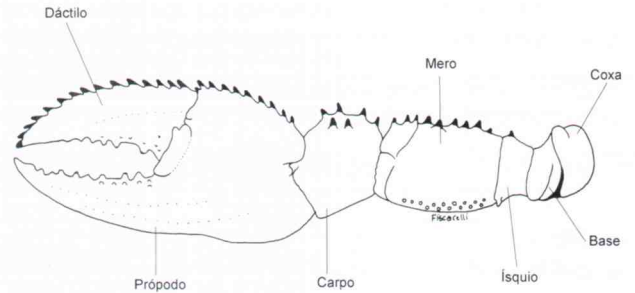


Figura 5 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Morfologia de um quelípodo (primeiro par de pereiópodos), mostrando sua divisão em segmentos e respectiva nomenclatura.

QUEM É O UÇÁ?

Segundo Bowman & Abele (1982) e Melo (1996), o caranguejo-uçá pode ser colocado nas seguintes categorias taxonômicas:

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Classe: Crustacea
Ordem: Decapoda
Infraordem: Brachyura
Família: Ocypodidae
Subfamília: Ocypodinae
Gênero: *Ucides*
Espécie: *Ucides cordatus*

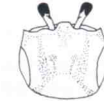
O uçá é um animal pertencente ao Filo Arthropoda (gr. *arthron*, articulação + *pous*, pé), por apresentar apêndices articulados que permitem sua locomoção. A esse grupo pertencem também os insetos, aranhas, escorpiões, entre outros.

Os artrópodos apresentam todo o corpo envolvido externamente por uma carapaça rígida (exosqueleto), constituída por uma substância glicoprotéica denominada quitina. Além dela, os representantes da Classe Crustacea (lat. *crusta*, carapaça dura) diferenciam-se pela incorporação dos carbonatos de Cálcio (CaCO_3) e Magnésio (MgCO_3), que

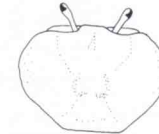
FAMÍLIA OCYPODIDAE



Uca sp.
Caranguejo-violinista

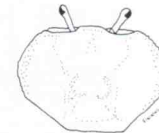


Ocypode quadrata
Caranguejo-fantasma



Ucides cordatus
Caranguejo-Uçá

FAMÍLIA GECARCINIDAE



Cadisoma guanhumí
Guaiamú

Figura 6 - Morfologia do cefalotórax de alguns representantes das famílias Ocypodidae e Gecarcinidae (a representação de *Uca* sp. é genérica, podendo variar com a espécie).

conferem maior dureza. A presença de apêndices com dois ramos (birremes) e os dois pares de antenas (tetráceros), também são caracteres diagnósticos que permitem identificar os representantes dessa classe, da qual fazem parte os caranguejos, lagostas, camarões, ermitões, entre outros. Tais crustáceos pertencem à Ordem Decapoda (gr. *deka*, dez + *pous*, pé), por apresentarem 10 apêndices locomotores (pereiópodos), popularmente conhecidos como patas.

Os siris e caranguejos constituem a Infraordem Brachyura, sendo caracterizados por um abdome reduzido, dobrado sob o cefalotórax e com pouca musculatura associada, além de apresentarem o primeiro par de patas quelado, como já dito anteriormente. Os representantes da Família Ocypodidae podem ser diferenciados dos demais caranguejos pela carapaça levemente ovalada e pedúnculos oculares bem desenvolvidos (Fig. 6). No Brasil destacam-se três gêneros desta família: *Uca*, *Ucides* e *Ocypode*. As espécies de *Uca* e *Ucides* ocorrem apenas na região compreendida entre os níveis de maré baixa e alta (região intertidal), exclusivamente no ambiente estuarino associado a vegetação característica dos manguezais. A única espécie do gênero *Ocypode* (*O. quadrata* = caranguejo-fantasma), habita somente praias arenosas do ambiente marinho, sendo característica de áreas acima do nível da maré alta (região supra-litoral). Todas as espécies de

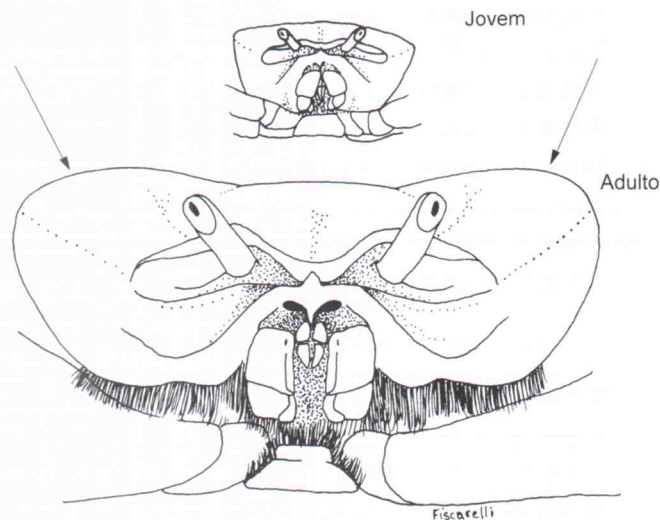


Figura 7 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista frontal de um exemplar jovem e adulto, evidenciando a dilatação do cefalotórax nas regiões branquiais dos adultos (setas) e ausência delas nos jovens.

Ocypodidae escavam galerias no sedimento, que são usadas como moradia.

Nos manguezais, as espécies do gênero *Uca* (= caranguejo-violinista ou chama-maré) podem ser diferenciadas facilmente de *Ucides cordatus* (= caranguejo-uçá) pelo reduzido porte que apresentam na fase adulta, não ultrapassando 4cm de largura de carapaça. Além disso, as espécies de *Uca* também podem ser diferenciadas pelo formato da carapaça (Fig. 6). Os jovens do caranguejo-uçá apresentam morfologia muito similar aos da espécie *Cardisoma guanhumi* (= Guaiamú ou guaiamum), um caranguejo terrestre de manguezal, pertencente à Família Gecarcinidae (Fig. 6).

O caranguejo-uçá atinge grande porte na fase adulta (vide "Como diferenciar os machos das fêmeas?") e sua coloração varia do azul-celeste ao marrom-escuro, conforme a época do ano e o tempo em que permanece com o exosqueleto (vide "Como o uçá cresce?"). Suas patas possuem coloração lilás ou roxa já na fase jovem, que permanece inalterada na fase adulta, embora possam adquirir tonalidade ferruginosa ou marrom-escuro pouco antes da muda, quando, geralmente, são confundido com outras espécies.

O Uçá apresenta seis pares de brânquias, encerradas em câmaras existentes nas laterais da carapaça, que maior

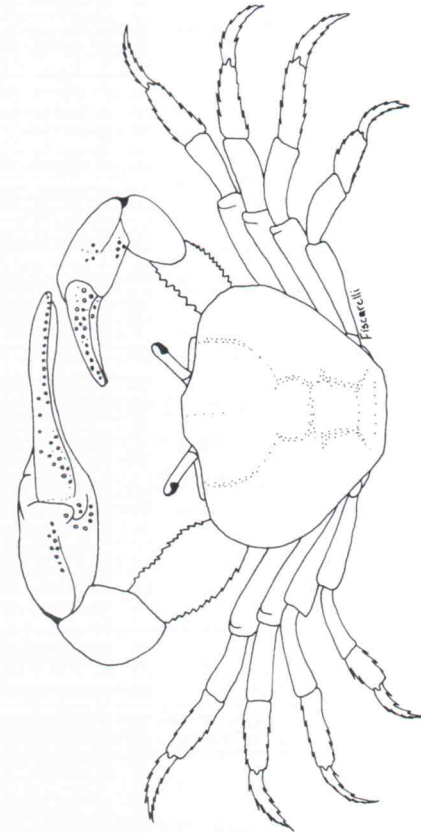


Figura 8 - *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825). Vista dorsal de um macho adulto.

apresentam uma dilatação dorsal expressiva na fase adulta (Fig. 7) e, portanto, um maior armazenamento do ar atmosférico. Tal característica confere a essa espécie uma maior resistência a dessecação, possibilitando que permaneça por mais tempo no ambiente aéreo do que os braquiúros aquáticos (Santos *et al.*, 1986). A existência dessa dilatação dorsal nos animais de maior porte explica a redução no consumo de oxigênio nessa espécie com o aumento do tamanho (Mota-Alves & Madeira-Júnior, 1980). De acordo com Santos *et al.* (1985), o desenvolvimento das câmaras branquiais no caranguejo-uçá faz com que essa espécie semiterrestre seja similar aos caranguejos terrestres, como é o caso do Guaiamú.

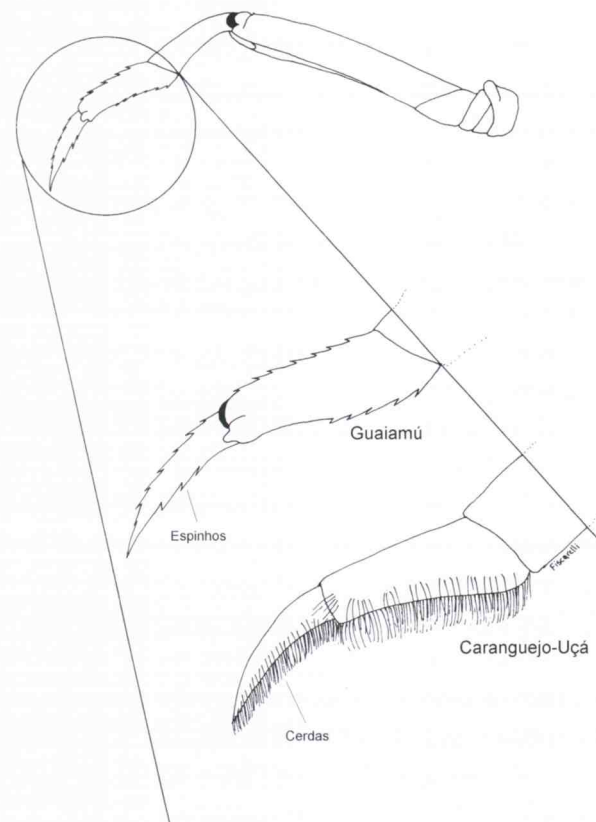


Figura 9 - Detalhe dos segmentos finais (própedo e dactilo) no segundo a quinto pares de pereiópodos do guaiamú (*C. guanhumi*) e do caranguejo-uçá (*U. cordatus*), evidenciando a diferença entre as espécies.

NÃO CONFUNDA COM O GUAIAMÚ!

Embora o formato da carapaça do Guaiamú (Fig. 8) seja visivelmente similar a do Caranguejo-Uçá (Fig. 1), essas espécies podem ser diferenciadas pela morfologia das quelas e pereiópodos, embora tais características não sejam suficientes para identificar os estágios juvenis iniciais.

Além do formato das quelas, suas estruturas de ornamentação (p. ex., espinhos e tubérculos), bem como a presença e abundância de pêlos (*cerdas*) em alguns pereiópodos, podem ser facilmente constatadas. O Guaiamú apresenta quatro fileiras de espinhos no própodo e dáctilo do segundo ao quarto par de pereiópodos (P_2 , P_3 e P_4), além de um reduzido número de cerdas (Fig. 9). O Uçá não apresenta esses espinhos, no entanto possui cerdas nos quatro últimos segmentos desses mesmos pereiópodos, as quais são abundantes nos machos e em número reduzido nas fêmeas (Fig. 16). Tais espécies diferem ainda quanto à ornamentação da face interna do própodo quelar, que no caranguejo-uçá apresenta espinhos com extremidade negra (Fig. 10), enquanto a do guaiamú apresenta tubérculos arredondados (Fig. 11 e 12).

A coloração do exosqueleto também pode auxiliar na distinção destas espécies, embora a confiabilidade desse procedimento seja questionável em virtude da grande variação cromática que podem apresentar. O exosqueleto do guaiamú

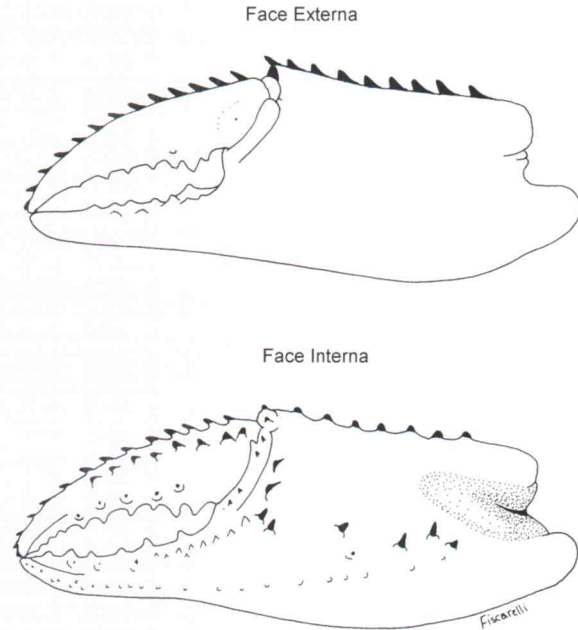


Figura 10 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Detalhe da face externa e interna do própodo e dáctilo dos quelípodos, evidenciando a presença de espinhos.

apresenta coloração azul-clara ou acinzentada, embora durante a época reprodutiva a carapaça das fêmeas ganhe tonalidade amarelada em razão da maturação gonadal (Gifford, 1962). A carapaça do uçá pode mostrar diferentes padrões de coloração conforme o estágio de muda (Tab. II), que ocorre na seguinte seqüência cronológica: azul-celeste (pós-muda); azul-esverdeado ou verde-oliva (intermuda); e marrom-escuro (pré-muda). A coloração do segundo ao quinto par de pereiópodos (P_2 a P_5) é lilás ou roxa, logo após a muda, tornando-se marrom-escuro na pré-muda (Pinheiro, 2001).

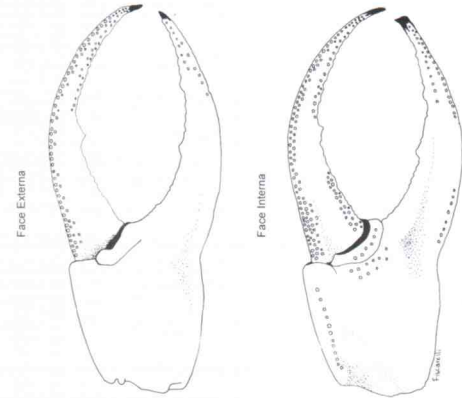


Figura 11 - *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825). Detalhe da face externa e interna do própodo e dátilo do quelípodo maior, evidenciando a presença de tubérculos arredondados.

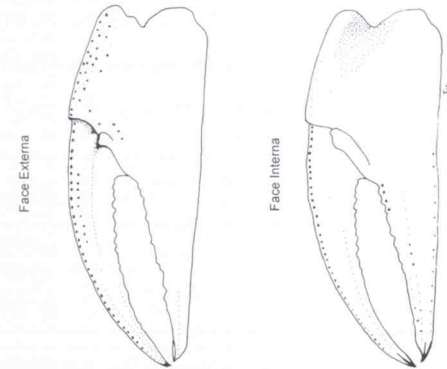


Figura 12 - *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825). Detalhe da face externa e interna do própodo e dátilo do quelípodo menor, evidenciando a presença de tubérculos arredondados.

ONDE O UÇÁ VIVE?

O caranguejo-uçá é considerado um dos componentes mais importantes da fauna dos manguezais (Koch, 1999), distribuindo-se no Brasil, do Amapá até Santa Catarina (Costa, 1979; Melo, 1996). Trata-se de um crustáceo braquiúro semiterrestre, com hábito noturno e que vive na região intertidal, onde escava galerias no sedimento do manguezal. Os adultos do caranguejo-uçá ocorrem em áreas de sedimento lodoso, com predomínio de silte e argila ($< 0,05\text{mm}$), enquanto os estágios juvenis são mais frequentes em sedimento arenoso, com predomínio de areia fina ($0,2$ a $0,05\text{mm}$).

A galeria de *U. cordatus* é ocupada por um único indivíduo, apresentando geralmente uma abertura com dimensões proporcionais ao porte de seu habitante (Costa, 1979). No entanto, a galeria dos jovens pode apresentar até cinco aberturas. Geraldes & Calventi (1983) mencionam que a galeria dessa espécie se inicia com uma pequena inclinação, baixando quase verticalmente até uma câmara para o armazenamento do alimento (45cm da superfície). A extensão total da galeria dos adultos pode chegar até 2m de profundidade, mas em média mede 1m. A galeria dos jovens se aprofunda cerca de 20cm da superfície em 45° , rumando, posteriormente, em paralelo à superfície (Costa, 1979).

O UÇÁ É ABUNDANTE? QUAL SUA DENSIDADE E RAZÃO SEXUAL?

Alcantara-Filho (1978) e Pinheiro & Nakagaki (2000) verificaram que a densidade do caranguejo-uçá não difere, quando se compara mangues altos (reduzida inundação) à mangues baixos (expressiva inundação), registrando-se, em média, de 5 a 6 indivíduos/ m^2 . Apesar disso, Blankensteyn *et al.* (1997) verificaram no Paraná densidades bem menores (1 a 2 ind./ m^2), ocorrendo uma maior densidade em mangues baixos. Vale ressaltar que a densidade de *U. cordatus* pode variar entre diferentes áreas de manguezal em consequência de sua degradação ou como resultado de uma maior incidência extrativa desse recurso.

Embora nas populações naturais seja esperada uma equivalência entre os sexos (Wenner, 1972), as populações do caranguejo-uçá já estudadas revelam um maior predomínio de fêmeas (Alcantara-Filho, 1978; Costa, 1979). Certamente esse fato pode ser explicado pela maior intensidade de captura sobre os machos, haja vista esse sexo atingir um maior porte na fase adulta.

QUAL A IMPORTÂNCIA DO UÇÁ?

O caranguejo-uçá é basicamente herbívoro, alimentando-se principalmente das folhas senescentes (velhas e amareladas), que caem das árvores do manguezal, sendo armazenadas numa das câmaras de sua galeria. As folhas são coletadas na maré baixa, principalmente durante a noite, pois trata-se de uma espécie notívaga. O processamento desse alimento confere a *U. cordatus* o segundo lugar no fluxo energético e a maior biomassa no manguezal (Koch, 1999).

Devido ao baixo valor nutricional e difícil digestibilidade das folhas de mangue, o caranguejo-uçá necessita ingerir uma grande quantidade desse material, pois assimila apenas 7,2% de sua energia (Koch, 1999). Apesar de seu baixo metabolismo, *U. cordatus* atinge grande porte na fase adulta, pois a energia despendida em sua respiração é cerca de 4 a 8 vezes menor do que nos caranguejos ocipodídeos que se alimentam de matéria orgânica (p. ex., *Uca* spp.).

U. cordatus apresenta grande importância na manutenção dos manguezais, pois cerca de 68% das folhas ingeridas por esse caranguejo retornam ao sedimento na forma de partículas, maximizando em até 70% a eficiência da ação bacteriana (Begon *et al.*, 1996 *apud* Koch, 1999). Dessa forma, o caranguejo-uçá consegue suprir o ambiente com biodegritos, seja por consumir ou por estocar as folhas em sua

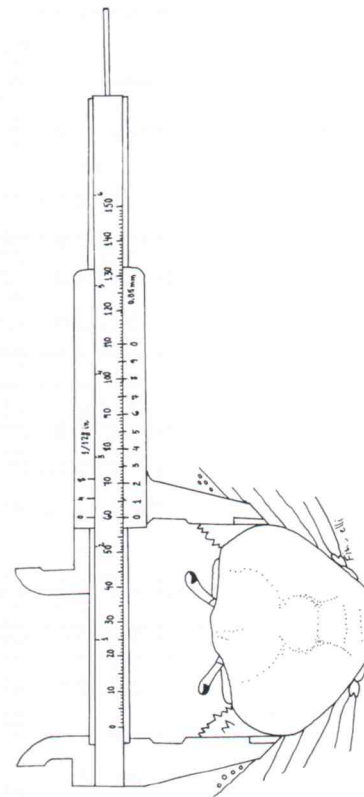


Figura 13 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Maneira correta de mensurar a largura do cefalotórax de um exemplar utilizando um paquímetro de precisão.

galeria, promovendo, assim, a retenção dessa matéria orgânica no manguezal e evitando sua exportação para ecossistema adjacentes com a maré vazante. Koch (1999) postula que *U. cordatus* influencia positivamente a abundância populacional do caranguejo-violinista (*Uca* spp.), que se alimenta da matéria orgânica resultante do processamento alimentar desse animal. Dessa forma, menciona que o decréscimo da população de *U. cordatus*, seja por manejo inadequado ou falta de cumprimento as leis de defeso, pode comprometer toda a cadeia alimentar do manguezal, vindo a causar até mesmo a redução de algumas aves que se alimentam dos pequenos caranguejos-violinistas. Ou seja, a própria exuberância florística e faunística do manguezal tem relação direta com a presença e abundância do caranguejo-uçá nesse ecossistema.

O caranguejo-uçá tem sido utilizado também como alimento humano, apresentando carne com elevado teor protéico (72%), bem como reduzido teor de gordura (1,8%). Na tabela I podem ser consultadas informações sobre a análise físico-química da carne dessa espécie.

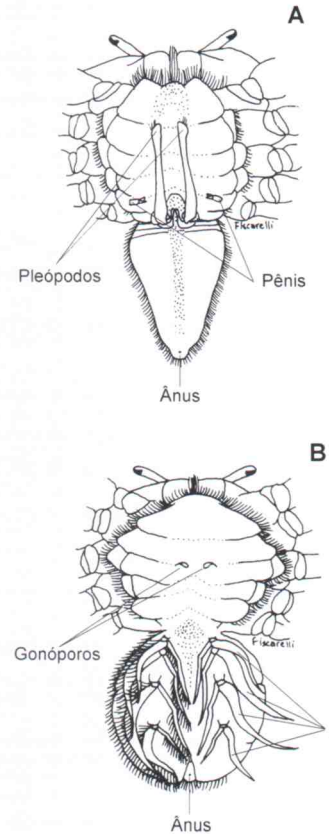


Figura 14 - *Uca cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista ventral de um macho (A) e de uma fêmea (B) com o abdome afastado dos esternitos torácicos, evidenciando os apêndices abdominais (pleópodos) e demais estruturas.

COMO DIFERENCIAR OS MACHOS DAS FÊMEAS?

Na fase adulta, que se inicia por volta de 5cm, os machos já podem ser diferenciados das fêmeas através de algumas características de sua morfologia.

Tamanho e peso: Na fase adulta os machos adquirem um tamanho pouco superior ao das fêmeas (8,3 e 7,8cm, respectivamente), o que já basta para atingirem um maior peso final (232,8 e 173,3g). Existem equações matemáticas que permitem expressar a relação entre o peso úmido total do caranguejo-uçá (PE) por sua largura da carapaça (LC), que pode variar conforme a região, sexo ou população estudada (Pinheiro & Fransozo, 1993). Para a população de Iguape (SP), as equações obtidas para essa relação foram as seguintes:

$$\text{Machos: PE} = 0,0004 \text{ LC}^{2,99} \quad (\text{N} = 1522; \text{R}^2 = 0,98)$$

$$\text{Fêmeas: PE} = 0,0007 \text{ LC}^{2,86} \quad (\text{N} = 1199; \text{R}^2 = 0,97)$$

Tais equações podem ser utilizadas na estimativa do peso total úmido do caranguejo-uçá, bastando substituir o tamanho da largura da carapaça (LC), mensurada com uma régua ou paquímetro de precisão, conforme ilustrado na figura 13.

Abdome: Nos machos o abdome é alongado, estreito e com formato próximo ao triangular (Fig. 2), tendo como função alojar os apêndices abdominais que são usados como órgãos

copulatórios, sendo por isto denominados gonopódios. As fêmeas apresentam o abdome semicircular e alargado (Fig. 3), servindo para alojar os pleópodos, proteger a massa de ovos e as duas aberturas sexuais denominadas de gonóporos (Fig. 14-B).

Na face interna do abdome, o formato e o número de pares de pleópodos permitem diferenciar com maior facilidade os sexos. Os machos possuem apenas dois pares de pleópodos, associados ao primeiro e segundo somitos, respectivamente (Fig. 14-A e 15-A), enquanto as fêmeas possuem quatro pares com dois ramos (birremes), presentes apenas do segundo ao quinto somito abdominal (Fig. 14-B e 15-B). Durante a fase juvenil, o formato do abdome é similar entre os sexos, requerendo a contagem do número de pares de pleópodos para uma determinação mais segura.

Patas locomotoras (pereiópodos): Outra característica que possibilita diferenciar o macho da fêmea é a quantidade de "pêlos" (cerdas) presentes na face ventral do segundo ao quinto par de patas. Nos machos verifica-se uma franja densa de cerdas, enquanto as fêmeas apresentam um número extremamente reduzido, sendo mais esparsas e com menor espessura (Fig. 16). Essa característica somente pode ser verificada com segurança nos exemplares adultos ($\text{LC} > 5\text{cm}$).

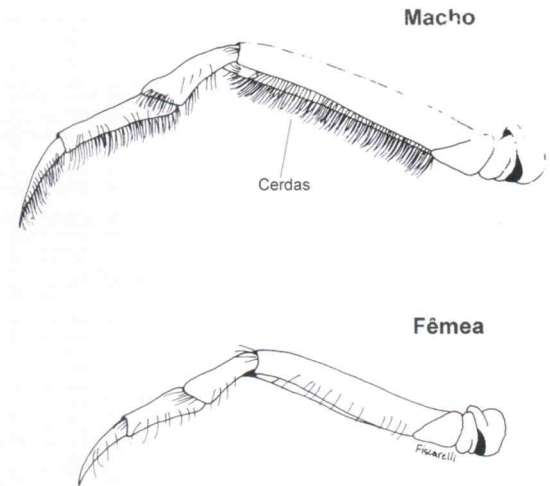
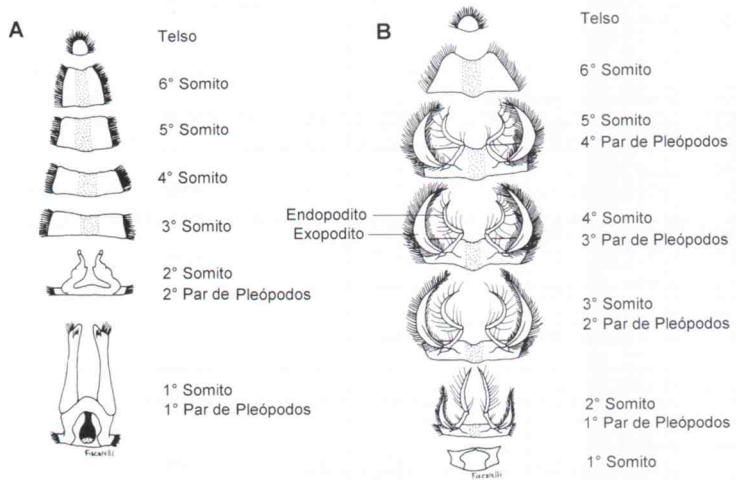


Figura 15 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Vista da face interna dos somitos abdominais e de seus apêndices para os machos (A) e fêmeas (B).

Figura 16 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Diferença dos pereiópodos entre os machos e fêmeas adultos quanto à abundância de cerdas.

COMO O UÇÁ CRESCE? É POSSÍVEL DETERMINAR SUA IDADE?

Para que o crescimento dos crustáceos ocorra é necessário que seu exosqueleto rígido seja trocado periodicamente. O fenômeno de troca do exosqueleto é denominado de muda (ou *ecdise*), enquanto o exosqueleto antigo descartado é popularmente conhecido como "casca" (ou *exúvia*). Várias características são utilizadas na determinação dos estágios de muda (Tab. II).

Na maioria dos caranguejos e siris, a exúvia é liberada de forma íntegra, sem ocorrer perda de espessura, enquanto no caranguejo-uçá ela pode ocorrer em fragmentos, pois se torna mais fina com a proximidade da muda (vide "O que é caranguejo-leite?"). Após sofrer a muda, o corpo do animal apresenta-se mole, ocorrendo ingestão de água para aumento do volume corporal até o enrijecimento da nova carapaça pela deposição do cálcio e magnésio existentes na água. A ingestão do velho exosqueleto ou de parte dele também é comum entre os crustáceos para a mesma finalidade, embora no caranguejo-uçá ocorra um fenômeno de absorção destas substâncias carbonatadas (vide "O que é caranguejo-leite?").

Alguns dias antes de sofrer a muda, o caranguejo começa a transportar folhas, sementes, ramos e talos das árvores de manguezal para o interior de sua galeria, que serão utilizados como alimento na pós-muda. Posteriormente, fecha a

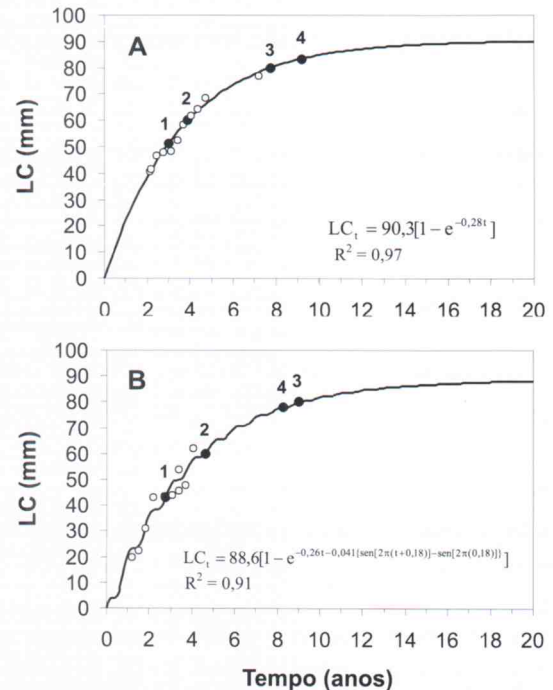


Figura 17 - *Uca cordatus* (Linnaeus, 1763). Ajuste da curva de Von Bertalanffy aos pontos da relação da largura cefalotorácica (LC) pela idade para os machos (A) e fêmeas (B), em Iguape, SP (1 = tamanho na maturidade funcional; 2 = 60mm, conforme Portaria IBAMA 70/2000; 3 = LC_{max} = longevidade; 4 = 80mm, tamanho comercial em Iguape, SP; R^2 = Ajuste da equação aos pontos da relação).

abertura de sua toca com um tampão de barro. Os catadores de caranguejo de Iguape (SP) denominam essas tocas como "batumadas" (tapadas). Os caranguejos deixam de se alimentar cerca de três dias antes de sofrerem a muda, além de ficarem imóveis até o momento da liberação do exosqueleto velho. De modo geral, a maior incidência de muda dos adultos dessa espécie ocorre nos meses de setembro e outubro, coincidindo com a maior frequência de tocas fechadas.

Nos crustáceos, a maior frequência de muda e incremento de tamanho ocorrem durante a fase juvenil, ambos decrescendo na fase adulta, particularmente, quando o animal atinge seu tamanho máximo característico: $LC_{\text{Macho}} = 9,6\text{cm}$ e $LC_{\text{Fêmea}} = 8,9\text{cm}$ (segundo revisão por Pinheiro, 2001). Tal afirmação encontra respaldo no trabalho de Diele (2000), que verificou decréscimo do percentual médio de incremento em tamanho com o crescimento do animal: 22,6% (entre 0,1 a 1,2cm), 13,3% (entre 2 a 3,9cm) e 3,7% (>5cm).

A análise de crescimento do caranguejo-uçá indica que, apesar de atingir grande porte na fase adulta, sua taxa de crescimento é extremamente reduzida. Segundo Diele (2000), *U. cordatus* demora cerca de oito anos para atingir um tamanho de 6cm nos manguezais do Rio Caeté (PA). Tais

dados foram corroborados por Pinheiro (2001) que determinou as curvas de crescimento em tamanho (Fig. 17) para uma população de *U. cordatus* em Iguape (SP), verificando um crescimento sazonal para as fêmeas e não-sazonal para os machos. Os dados obtidos em laboratório também confirmam um crescimento lento para *U. cordatus*, quando submetidos a um regime controlado (27°C, 15‰, 12h luz/dia), mostrando um reduzido incremento médio de tamanho entre 0,7 e 1,3cm: 5,8% a cada 2,5 meses (Pinheiro, 2001).

Em virtude da reduzida taxa de crescimento da espécie e da intensa extração à qual está sujeita, torna-se necessário a adequação das leis de defeso, a intensificação da fiscalização e o manejo adequado de suas populações naturais, visando à preservação da espécie e assegurando a continuidade do processo extrativo.

O QUE É O "CARANGUEJO-LEITE"?

Os estuários são caracterizados por apresentarem mistura da água doce e marinha, formando água salobra, cuja salinidade varia em razão da pluviosidade e influência da maré. A reduzida salinidade da água estuarina implica em baixa concentração dos íons, cálcio e magnésio, necessários ao enrijecimento da nova carapaça. Esse fato, aliado a pobre quantidade de substâncias carbonatadas na dieta alimentar do caranguejo-uçá, faz com que esse animal se utilize dos recursos disponíveis na carapaça antiga. Quando as concentrações de carbonatos não correspondem a seus requisitos mínimos, a maioria dos crustáceos pode utilizar dessas substâncias existentes na exúvia. Embora isso também possa ocorrer com *U. cordatus*, essa espécie tem a capacidade de extrair gradualmente tais substâncias do exosqueleto antigo antes de sofrer a muda, canalizando-as para seu sangue (hemolinfa). Assim, pouco antes da muda (pré-muda), a "casca" do caranguejo-uçá apresenta coloração ferruginosa ou marrom- escura, além de mostrar todos os órgãos internos com coloração branca-leitosa, sendo então denominados de "caranguejo-leite" pelos catadores. Segundo Greenaway (1993), esse fenômeno é comum nos caranguejos terrestres, ocorrendo em menor

incidência nos semiterrestres como o uçá.

Pinheiro (2001) menciona que o "caranguejo-leite" foi registrado em Iguape (SP) de agosto a novembro (inverno e primavera), com maior frequência nos meses de outubro e novembro. Segundo esse autor, trata-se de um fenômeno que ocorre com maior incidência a partir de 5cm, muito próximo do tamanho no qual os animais tornam-se adultos (vide "Quando o uçá atinge a maturidade sexual?"). Neste período o caranguejo desce para a região mais profunda de sua galeria, dificultando, assim, a captura (defeso natural da espécie). No momento da captura por "braçejamento" (vide item "Qual a maneira correta de capturar o uçá?"), o catador experiente reconhece pelo tato, quando pega o caranguejo leite, pois ele se encontra inconsistente e quebradiço. Portanto, a utilização dessa forma de captura possibilita liberar esse animal.

Em decorrência do grande teor de carbonatos nas vísceras e carne, o caranguejo-leite é impróprio para consumo humano. Além do sabor desagradável, a utilização desse alimento pode causar efeitos colaterais como diarreia, dores abdominais e alterações no sistema nervoso, como letargia e entorpecimento.

QUANDO O UÇÁ ATINGE A MATURIDADE SEXUAL?

A maturidade sexual também é um parâmetro biológico importante para o manejo adequado das populações do caranguejo-uçá. O estabelecimento do tamanho na maturidade possibilita determinar o tamanho da muda da puberdade, quando os jovens se transformam em adultos. O tamanho mínimo de captura citado nas leis de defeso pesqueiro equivale ao tamanho a partir do qual metade da população de cada sexo está madura. Nos crustáceos existem duas formas distintas para sua determinação: 1) Maturidade Fisiológica, relacionando o tamanho do animal com o estágio de maturação das gônadas de cada sexo; e 2) Maturidade Morfológica, pela detecção de mudanças no crescimento das pinças do macho e do abdome das fêmeas, em relação ao tamanho do animal.

As gônadas mudam de coloração e tamanho em função do desenvolvimento dos óvulos e espermatozóides, podendo ser didaticamente divididas em estágios de maturação (Tab. III). A maturidade gonadal tem conotação fisiológica e o tamanho em que ela se inicia pode variar conforme a latitude geográfica (Jones & Simon, 1983). Para Iguape (SP) tais análises revelaram um tamanho mínimo de captura ($LC_{50\%}$) de 5,1cm para os machos e 4,3cm para as fêmeas (Fig. 18).

No caso da maturidade morfológica, verificou-se que a partir de 5,3cm as pinças dos machos apresentam uma taxa de

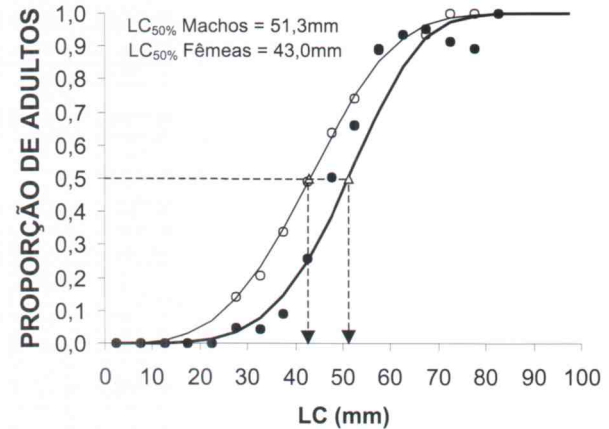


Figura 18 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Curva de maturidade fisiológica (maturação gonadal) dos machos (linha grossa; N = 2044) e fêmeas (linha fina; N = 1743), com estimativa do tamanho no início da maturidade sexual ($LC_{50\%}$) (LC = largura do cefalotórax).

crescimento maior que a do seu próprio corpo (Fig. 19-A). A partir desse tamanho ocorre a muda da puberdade desse sexo (transição entre as fases jovem e adulta), quando as pinças conferem ao macho maior possibilidade de atração da fêmea durante a corte. Os machos com pinças maiores são preferidos pela parceira, otimizando sua manipulação durante a cópula e maximizando o potencial de combate frente a outros machos.

Nas fêmeas a transição para a fase adulta ocorreu com 3,9cm, quando o abdome já cresceu o suficiente em largura, ocorrendo, a partir daí, uma redução na taxa de crescimento dessa estrutura em relação ao tamanho do corpo (Fig. 19-B). Após a muda da puberdade as fêmeas do caranguejo-uçá apresentam o abdome com largura adequada à proteção dos poros genitais (gonóporos) e da massa de ovos, que é incubada nas cerdas dos pleópodos.

O tamanho na maturidade morfológica e fisiológica nem sempre são coincidentes nos caranguejos e siris (Pinheiro & Fransozo, 1998), pois muitas vezes o animal se encontra morfológicamente apto à reprodução, embora suas gônadas ainda não estejam maduras e vice-versa. Assim, a comparação dos valores obtidos para cada análise ganha importância, estabelecendo-se o tamanho quando cada sexo se encontra funcionalmente apto à reprodução (maturidade funcional). O tamanho na maturidade funcional das fêmeas de *U. cordatus*

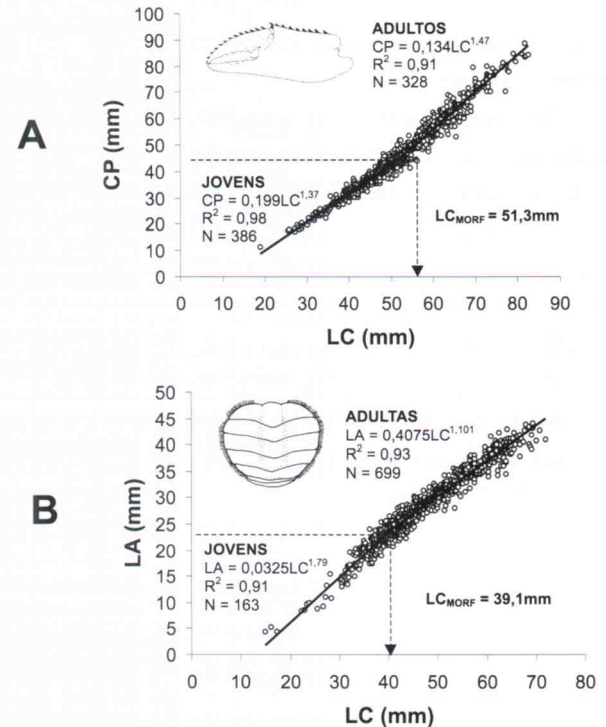


Figura 19 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Análise de regressão para a relação do comprimento própodo da quela (CP) pela largura do cefalotórax (LC) dos machos (N = 714) e da largura do 5 somito abdominal (LA) pela largura do cefalotórax (LC) para as fêmeas (N = 862), com estimativa do tamanho na maturidade morfológica (LC_{MORF}).

(4,3cm) ocorreu pouco antes dos machos (5,3cm), o que é vantajoso do ponto de vista reprodutivo, pois permite aos machos copularem fêmeas com uma maior amplitude de tamanho (Pinheiro, 2001).

Se considerarmos a maturidade funcional como o tamanho com que os animais se encontram maturos fisiológica e morfologicamente para a reprodução, então o tamanho mínimo de captura seria estabelecido em 5,2cm para os machos e 4,3cm para as fêmeas. Para maior facilidade e eficiência no manejo de *U. cordatus*, o valor sugerido para a Portaria 70/2000 foi de 6cm, visando a uma maior facilidade de divulgação junto aos órgãos de fiscalização e catadores. Portanto, em qualquer época do ano, é proibida a captura e comercialização de exemplares do caranguejo-uçá com tamanho inferior a esse.

COMO O UÇÁ SE REPRODUZ?

Como em outros caranguejos, tanto o ovário como o testículo de *U. cordatus* são órgãos reprodutivos pares. Os dois ramos do ovário mostram-se unidos por uma expansão transversal, conferindo a esta estrutura uma forma similar a letra "H", enquanto o testículo é constituído por dois túbulos justapostos e enovelados, embora não ocorra qualquer união entre eles. O tamanho e coloração das gônadas varia conforme o sexo, apresentando tonalidades que vão do translúcido ao roxo-escuro nas fêmeas e do translúcido ao branco-leitoso nos machos (Tab. III). Embora os ovários maduros cheguem a preencher quase toda a cavidade cefalotorácica, os testículos atingem tamanho comparativamente muito inferior, tornando-se mais visíveis durante a época da cópula.

O tamanho das gônadas no interior do cefalotórax apresenta correlação positiva com a maturação gonadal, sempre sendo comparado ao tamanho da glândula do intestino médio (hepatopâncreas). Essa glândula digestiva supera em muito o tamanho dos demais órgãos internos, podendo ser facilmente identificada por seu aspecto ramificado e enovelado, além de sua coloração, que pode variar do amarelo ao ocre. Esse órgão acumula substâncias lipídicas e energéticas (p. ex., o glicogênio) que são direcionadas para a reprodução ou crescimento do animal (Kyomo, 1988). Por esse motivo, esses

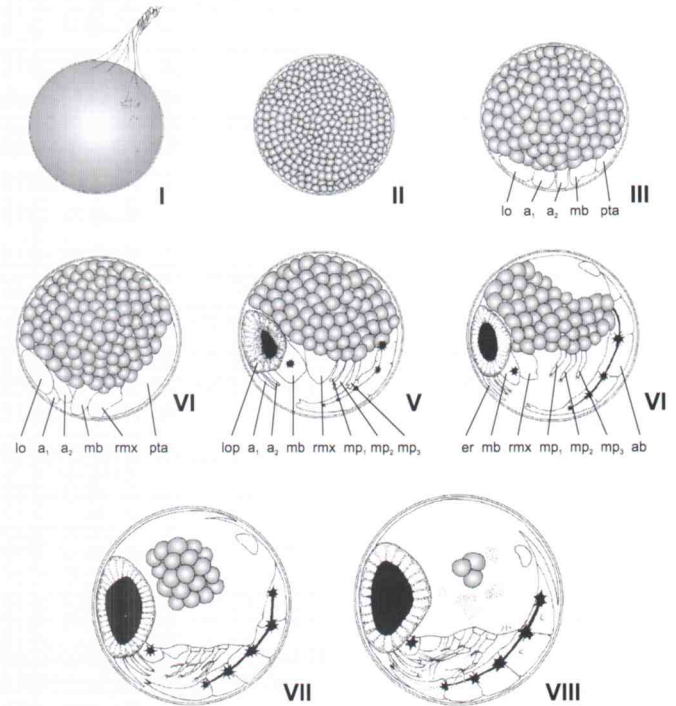


Figura 20 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Desenho esquemático dos oito estágios embrionários ressaltando as principais estruturas embrionárias (a, = antênula; a₂ = antena; ab = abdome; er = espinho rostral; lo = lobo óptico; lop = lobo óptico pigmentado; mb = mandíbula; rmx = rudimento da maxila e maxílica; mp, a mp₂, a mp₃ = maxilípedes 1 a 3; pta = processo torácico-abdominal).

eventos são considerados antagônicos nos crustáceos decápodos, competindo pelos mesmos recursos (Sastry, 1983).

O lobo posterior de cada testículo termina num fino canal espermático, que se liga a um pênis pequeno que pode atingir cerca de 8mm nos espécimes de maior porte, sendo encontrados no oitavo esternito torácico (Fig. 14-A). Devido ao tamanho reduzido e pouca calcificação, essa estrutura não é utilizada diretamente na cópula, necessitando de se associar ao primeiro par de pleópodos que serve a esse propósito. Por essa razão, esses apêndices abdominais também recebem o nome de gonópodos.

O lobo posterior de cada ramo ovariano se liga a uma estrutura saculiforme de consistência delgada (espermateca), da qual parte um oviduto que se abre externamente num poro genital (gonóporo), localizado no sexto esternito torácico (Fig. 14-B). As espermatecas têm como função o armazenamento dos espermatóforos, que são pacotes de espermatozóides estocados até o momento da fertilização.

Para que o acasalamento ocorra é necessário que as fêmeas apresentem os gonóporos abertos e que os machos possuam os testículos maduros, gonópodos completamente formados, além do desenvolvimento de outras estruturas secundárias (p. ex., quelípodos). O ovário não necessita estar maduro no momento do acasalamento, desenvolvendo-se até

COMO O UÇÁ SE REPRODUZ?

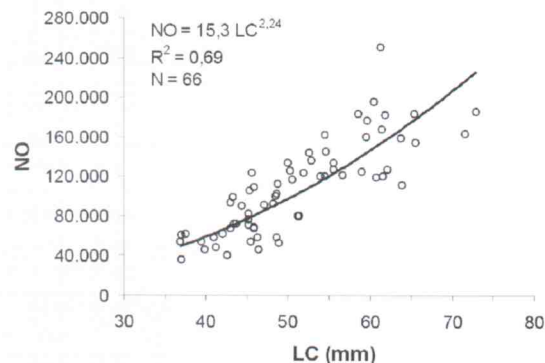


Figura 21 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Relação do número de ovos (NO) pela largura do cefalotórax das fêmeas ovígeras (LC) e a equação da fecundidade da espécie (válida apenas para regiões próximas a Iguape, SP).

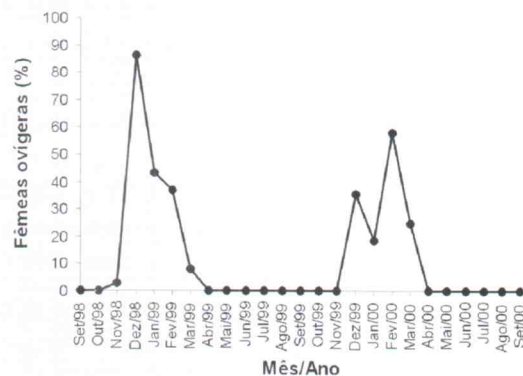


Figura 22 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Dinâmica temporal da porcentagem de fêmeas ovígeras em Iguape (SP), durante o período de setembro/1998 a setembro/2000.

que os óvulos sejam formados. No momento da desova, os óvulos de cada ramo ovariano são canalizados para a espermateca, onde são fecundados (fecundação interna). Os ovos são exteriorizados pelos gonóporos, permanecendo aderidos às cerdas dos ramos internos dos pleópodos (endopodito) (Fig. 15-B), onde ocorre o desenvolvimento embrionário (incubação pleopodial). O ramo externo dos pleópodos (exopodito) serve apenas para envolver a massa de ovos.

As fêmeas ovígeras (ou ovadas) apresentam o abdome levemente afastado dos esternitos torácicos, com os ovos formando uma massa de aspecto similar a uma "esponja". Logo após a exteriorização, os ovos apresentam coloração vinácea (vinho), passando a marrom-claro (ocre) nos estágios finais. Pinheiro (2001) verificou que o desenvolvimento embrionário pode ser dividido em oito estágios (Fig. 20), durando em média 18 dias (27°C); valendo lembrar que tal duração pode diminuir em decorrência da redução da temperatura da água. Imediatamente, após a desova, os ovos apresentam diâmetro com média variando entre 0,42 a 0,44mm, aumentando para 0,53 a 0,54mm, quando próximos à eclosão, o que implica num aumento de 22 a 26% em tamanho e 91,7% em volume.

O número de ovos postos por desova apresenta correlação positiva com o tamanho da fêmea. Em Iguape (SP) as

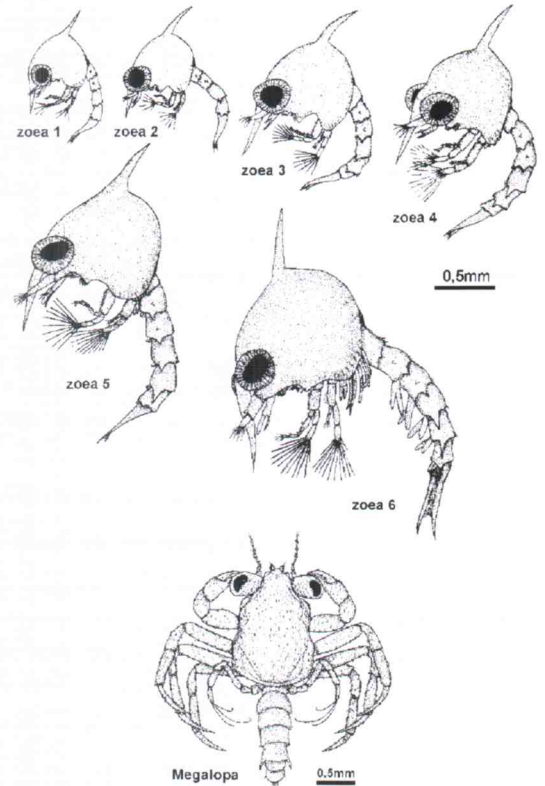


Figura 23 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Morfologia dos estágios larvais de Zoea e Megalopa (Fonte: Rodrigues & Hebling, 1989).

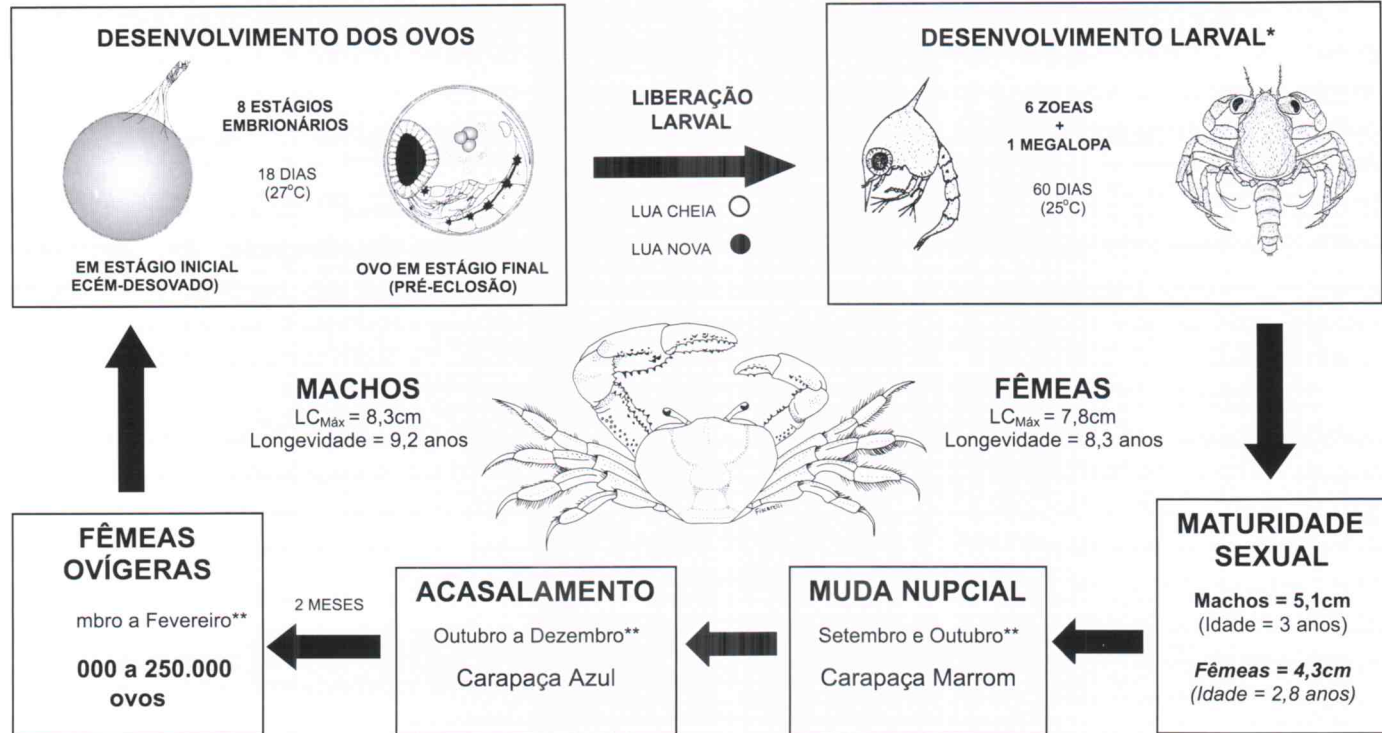
fêmeas ovígeras de *U. cordatus* apresentaram tamanho variando entre 3,7 e 7,3cm, correspondendo a 36.081 a 250.566 ovos, respectivamente (Fig. 21). Durante a primavera (novembro e dezembro), as fêmeas ovígeras foram menos abundantes que no verão (janeiro a março), embora apresentem um maior número de ovos. *U. cordatus* apresenta reprodução sazonal, pois as fêmeas ovígeras ocorrem em apenas cinco meses do ano (novembro a março), embora a maior incidência seja observada entre dezembro a fevereiro (Fig. 22).

O caranguejo-uçá passa por sete estágios larvais antes de adquirir morfologia similar à do adulto, caracterizando esta espécie como de desenvolvimento indireto (ou anamórfico irregular, segundo Kaestner, 1970). Após a eclosão, o animal passa por seis estágios de Zoea (Zoea I a VI), com formato similar ao dos camarões (Fig. 23), e um estágio de Megalopa, quando já apresenta achatamento do cefalotórax e quelípodos formados (Fig. 23). A duração média do desenvolvimento larval completo é de dois meses para uma temperatura de 25°C e salinidade de 24‰, podendo ocorrer uma redução em menores temperaturas (Rodrigues & Hebling, 1989).

Após a ecdise das megalopas, origina-se o primeiro estágio juvenil do caranguejo-uçá, que ainda apresenta

tamanho reduzido (LC = 1,5mm, segundo Diele, 2000).

A figura 24 mostra o ciclo de vida do caranguejo-uçá utilizando os dados disponíveis na bibliografia e aqueles obtidos pelo Projeto Uçá (FAPESP 98/6055-0, sob a coordenação do Prof. Marcelo A. A. Pinheiro).



* Rodrigues & Hebling (1989)

** Período/meses de maior incidência do evento biológico

Figura 24 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Ciclo de vida do caranguejo-uçá, baseado nos dados obtidos por Rodrigues & Hebling (1989), Freire (1998), Diele (2000) e Pinheiro (2001).

O QUE É A "ANDADA" OU "CARNAVAL DO CARANGUEJO"?

É a denominação que as comunidades litorâneas conferem ao comportamento que o caranguejo-uçá apresenta em determinadas épocas do ano, quando todos os machos e fêmeas saem das galerias e caminham sobre o sedimento do manguezal com propósito reprodutivo (Nascimento, 1993). Tal comportamento visa facilitar o encontro do parceiro sexual e a cópula, sendo verificadas verdadeiras batalhas entre os machos, que desferem golpes violentos com o quelípodo maior sobre a carapaça de seu oponente (Góes *et al.*, 2000).

A "andada" ocorre nos meses de maior fotoperíodo, temperatura e precipitação, manifestando-se poucos dias após a mudança para a lua cheia ou nova. Nos manguezais do Rio Caeté, PA (01°00' S), a "andada" foi registrada em cinco meses (dezembro a abril), ocorrendo 2 a 3 dias após a lua cheia e com duração de 1 a 3 dias (Diele, 2000). Na Baía de Vitória, ES (20°15' S), o mesmo evento foi registrado em quatro meses (janeiro a abril), ocorrendo 1 a 3 dias após a lua nova ou cheia. Em Iguape, SP (24°41' S) ela ocorre apenas em dois meses (dezembro e janeiro), cerca de um dia após a lua cheia e quatro dias após a lua nova, embora a maior intensidade ocorra nas luas cheias. Nesse sentido, percebe-se que o período de "andada"

apresenta variação com a latitude, sendo mais extenso em localidades próximas ao equador. Apesar disso, a duração média da "andada" na região equatoriana correspondeu a cerca de metade da registrada na região intertropical: $1,7 \pm 0,6$ dias na latitude 01°00' S (Diele, 2000) e $4,0 \pm 0,8$ dias na latitude 20°15' S (Góes *et al.*, 2000).

Existem também registro de "andadas" específicas para as fêmeas ovígeras que, quando estão com seus ovos próximos à eclosão, saem das galerias e rumam para a margem dos rios e córregos do manguezal, liberando suas larvas (Góes *et al.*, 2000).

A captura do caranguejo-uçá durante a "andada" é uma prática fácil, pois nesta ocasião os animais encontram-se menos sensíveis à presença humana. No entanto, tal procedimento não é recomendado, pois causa grave prejuízo à população e aos estoques desse recurso pesqueiro.

QUAL É A MANEIRA CORRETA DE CAPTURAR O UÇÁ?

O catador de caranguejo experiente reconhece pela abertura da galeria quais são as tocas que possuem animal em seu interior e até mesmo seu sexo. As galerias ativas são reconhecidas pela presença de lama úmida e muitas vezes fluída próxima à abertura. A determinação do sexo pela abertura da toca é feita pelas marcas deixadas pelos pereiópodos na lama (rastos). As marcas deixadas pelos machos são mais profundas e "escovadas", resultado do grande número de cerdas que possuem nos pereiópodos, enquanto nas fêmeas eles são mais finos e suaves.

Existem várias formas de captura do caranguejo-uçá, porém, nem todas são permitidas pela lei de defeso. Entre elas destacam-se:

Redinha ou Laçinho: Consiste de uma armadilha feita com fibras do saco de ráfia, utilizando ramos retirados das árvores do próprio manguezal. Existem redinhas feitas com dois ramos (Fig. 25-A) e um ramo somente (Fig. 25-B), que são colocadas na abertura das galerias. A redinha, que possui dois apoios, tem os ramos enterrados nas laterais da abertura e as fibras de ráfia colocadas para o interior da toca, enquanto a de um ramo só é colocada inteiramente dentro da toca, ficando mais camuflada da fiscalização. Cada catador chega a colocar por dia cerca de 300 armadilhas desse tipo que, geralmente, só são



Figura 25 - Formas de captura do caranguejo-uçá utilizada pelos pescadores artesanais (catadores de caranguejo) em Iguape, SP (A = redinha com duas hastes; B = redinha com uma haste; C = pedras de carbureto; D = "braçejamento"; E = vanga).

inspeccionadas no dia seguinte.

Trata-se de uma forma proibida de captura, pois essas armadilhas não são seletivas, além serem altamente predatórias, pois várias delas são instaladas e removidas geralmente no dia seguinte. Dessa forma, existe a possibilidade de serem capturadas fêmeas ovígeras e exemplares ainda jovens, muito dos quais chegam a morrer por dessecação causada pela exposição contínua ao ar.

Carbureto: São pequenas pedras que ao entrarem em contato com a água existente no interior da galeria liberam um gás (Fig. 25-C), fazendo com que o caranguejo abandone rapidamente seu abrigo, quando então é facilmente capturado. Trata-se de uma forma proibida de captura, pois o gás liberado é altamente tóxico para o catador, além de tornar o caranguejo impróprio para consumo e de prejudicar as raízes das árvores do manguezal.

Tapado: Nesta técnica, o catador apenas tapa com lama a abertura da galeria, forçando a vinda do animal à superfície para desobstruí-la. Essa é uma prática adequada para a extração do caranguejo, pois possibilita o manejo dos exemplares, além de reduzir o tempo gasto na retirada e o sofrimento por parte do catador.

Braçeamto: O catador introduz a mão na galeria (Fig. 25-D) até sentir o animal, que é então capturado pela região

dorsal. Para evitar que o caranguejo utilize suas pinças, o catador, ao mesmo tempo que coloca a mão, pega um pouco da lama da parede interna da galeria, colocando sobre o animal. Desse modo, o animal é trazido à superfície, envolvido nesse sedimento, ficando estático e mais dócil ao manuseio. Os animais, geralmente, são colocados todos juntos dentro de sacos de ráfia e previamente lavados com a água do próprio estuário. Ao chegar em sua residência, o catador lava novamente esses animais, amarrando-os por dúzia, que são denominadas "cordas" ou "fieiras".

É uma forma correta de captura, pois o catador não causa ferimentos no animal (p. ex., perda de patas), além de perceber com facilidade se ele se encontra em muda ("caranguejo leite"), ou com tamanho inferior para comercializar. Tais caranguejos podem ser então liberados, seguindo as leis de defeso em vigência.

Vanga (ou cavadeira): Objeto usado para cavar e cortar as raízes de árvores do manguezal que atravessam o ducto da galeria, dificultando a extração do caranguejo (Fig. 25-E). É uma forma incorreta de captura, pois pode danificar as raízes, debilitar a copa das árvores e, até mesmo, causar a morte da planta. Pode também ferir o animal, reduzindo seu preço de venda ou, muitas vezes, chegando a matá-lo.

O QUE FAZER COM OS EXEMPLARES CAPTURADOS?

Os caranguejos confiscados em diligências realizadas pela fiscalização em virtude do não-cumprimento da portaria em vigência, devem ser submetidos a alguns procedimentos, caso se encontrem ainda vivos. Para reconhecer e separar os animais sadios daqueles que estão debilitados (ou mortos), basta observar a coloração de seus olhos (Fig. 26), além de seu reflexo motor ao toque. A seqüência de procedimentos seria a seguinte:

Limpeza = Os animais geralmente são transportados em "cordas" ou "fieiras", cada uma delas contendo uma dúzia de caranguejos, os quais, geralmente, são atados por fibras de ráfia ou acondicionados em sacos desse mesmo material. No primeiro caso, deve-se livrar os animais das amarras em local apropriado, limpando-os com água salobra (água do mar e doce na proporção 1:1). A utilização da água doce deve ser evitada por acarretar estresse osmótico ao animal, já que não tolera salinidade inferior a 9‰ (Oliveira, 1946). O uso de água clorada também não é aconselhado, pois o cloro promove oclusão das brânquias do animal e acelera sua morte, principalmente nos casos de animais já debilitados;

Recuperação: O manejo mais adequado, antes da liberação dos

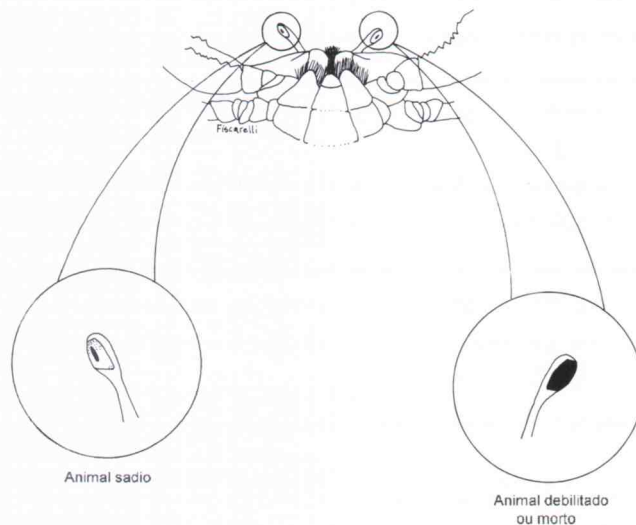


Figura 26 - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Verificação do estado de sanidade do animal pela observação do aspecto cromático do lobo ocular.

animais no manguezal, seria deixar aqueles debilitados, no mínimo por um dia, em tanques de fibro-cimento, pintados internamente com tinta epoxi, pois o cimento amianto promove a liberação de substâncias altamente tóxicas, vindo a causar sua morte. Outra opção seria o uso de caixas d'água plásticas que não necessitam da pintura referida acima. Essas caixas devem conter uma coluna de água salobra com cerca de 5cm de altura. Caso seja possível, a instalação de um compressor radial para aeração da água aceleraria o processo de recuperação dos animais. Um filtro mecânico para recirculação e manutenção da qualidade dessa água também seria aconselhado. Uma caixa de 1.000 litros possui cerca de 2m², o suficiente para manter de 40 a 50 indivíduos. Como o estresse atua negativamente sobre o metabolismo desses animais, eles não se alimentarão durante algum tempo, não sendo necessário e nem mesmo recomendado, o oferecimento de qualquer tipo de alimento durante a recuperação.

Liberação: Os animais podem ser colocados novamente dentro de sacos de ráfia e levados preferencialmente na mesma área de manguezal onde foram capturados. A proporção sexual esperada para o caranguejo-uçá na natureza é de um macho para cada fêmea, embora isto não

seja muito freqüente. Durante a liberação no ambiente, recomenda-se seguir a proporção sexual de 1:1, embora seja evidente que exista um maior número de machos no lote apreendido. Outro aspecto a ser considerado, seria evitar a liberação de todo o lote numa mesma área, pois isso causaria um desequilíbrio populacional, devido à competição por espaço e alimento com exemplares já estabelecidos na área.

BIBLIOGRAFIA

- Alcantara-Filho, P. 1978. Contribuição ao estudo da biologia e ecologia do caranguejo-ucá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), no manguezal do Rio Ceará (Brasil). *Arq. Cien. Mar.*, 18 (1/2): 1-41.
- Begon, M.; Harper, J.L. & Townsend, C.R. 1996. **Ecology**. Blackwell Science, Third edn., 256p. (*apud* Koch, 1999)
- Blankensteyn, A.; Cunha Filho D. & Freire A.S. 1997. Distribuição, estoques pesqueiros e conteúdo protéico do caranguejo do mangue *Ucides cordatus* (L., 1763) (Brachyura, Ocypodidae) nos manguezais da Baía das Laranjeiras e adjacências, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 40 (2): 331-349.
- Bowman, T.E. & Abele L.G. 1982. Classification of the Recent Crustacea, 1-27. In: Abele, L.G. (ed.). **The Biology of Crustacea. Systematics, the Fossil Record, and Biogeography**. New York, Academic Press, v. 1, 319p.
- Costa, R.S.D. 1979. Bioecologia do caranguejo-ucá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) Crustáceo, Decápode - no Nordeste Brasileiro. *Bol. Cear. Agron.*, 20: 1-74.
- Diele, K. 2000. Life History and population structure of exploited mangrove crab *Ucides cordatus cordatus*(L.) (Decapoda: Brachyura) in the Caeté estuary, North Brazil. *ZMT Contributions 9*, Bremen, 103p.
- Fausto-Filho, J. 1968. Crustáceos decápodos de valor comercial ou utilizados como alimento no nordeste brasileiro. *Biol. Soc. Cear. Agron.*, 9: 27-28.
- Freire, A.S. 1998. Dispersão larval do caranguejo do mangue *Ucides cordatus* (L. 1763) em manguezais da Baía de Paranaguá, Paraná. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP), São Paulo, SP, 67p. + XXVI tabs. + 27 figs. (*Tese de Doutorado*)

- Gifford, C. 1962. Some observation on the general biology of the land crab, *Cardisoma guanhumi*(Latreille) in south Florida. *Biol. Bull.*, 123: 207-223.
- Góes, P. 2000. Comportamento e período reprodutivo do caranguejo do mangue *Ucides cordatus*. *Anais do V Simpósio de Ecossistemas: Conservação, Vitória, ES*: 335.
- Greenaway, P. 1993. Calcium and magnesium balance during molting in land crabs. *J. Crust. Biol.*, 13 (2): 191-197.
- IBAMA. 1994. **Lagosta, Caranguejo-Uçá e Camarão-do-Nordeste**. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, v. 10, IBAMA/Brasília, 190 p.
- Jones, M.B. & Simons, M.J. 1983. Latitudinal variation in reproductive characteristics of a mud crab, *Helice crassa* (Grapsidae). *Bull. Mar. Sci.*, 33 (3): 565-670.
- Koch, V. 1999. Epibenthic production and energy flow in the Caeté mangrove estuary, North Brazil. *ZMT Contribution 6*, Bremen, 97 p.
- Melo, G.A.S. 1996. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**, São Paulo, SP, 603 p.
- Mota-Alves, M.I. 1975. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do Estado do Ceará Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, 15 (2): 85-91.
- Mota-Alves, M.I. & Madeira-Júnior P.H. 1980. Algumas considerações sobre a respiração do caranguejo Uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea: Decapoda). *Arq. Ciên. Mar*, 20 (1/2): 63-69.

- Nascimento, S.A. 1993. **Biologia do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*)**. Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), Aracajú, SE, 45p.
- Oliveira, L.P.H. 1946. Estudos ecológicos dos crustáceos comestíveis Uçá e Guaiamú, *Cardisoma guanhumi* Latreille e *Ucides cordatus*(L.)Gecarcinidae, Brachyura. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 44 (2): 295-322 + 1 Estampa.
- Pinheiro, M.A.A. 2001. **Biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) no litoral sul do Estado de São Paulo**. Relatório Científico Final do Projeto Uçá FAPESP (Proc. 98/6055-0), Jaboticabal, SP, 211p.
- Pinheiro, M.A.A. & Fransozo A. 1993. Análise da relação biométrica do peso úmido pela largura da carapaça para o siri *Arenaeus cribrarius*(Lamarck, 1818) (Crustacea, Brachyura, Portunidae). *Arq. Biol. Tecnol.*, 36 (2): 331-341.
- Pinheiro, M.A.A. & Fransozo, A. 1998. Sexual maturity of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Decapoda, Brachyura, Portunidae) in the Ubatuba littoral, São Paulo State, Brazil. *Crustaceana*, 71(4): 434-452.
- Pinheiro, M.A.A.; Hattori, G.Y. & Prette, N. 2000. Maturidade Fisiológica de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae). *Resumos XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia*, Cuiabá, MG: 120.
- Rodrigues, A.M.T.; Branco, E.J.; Saccardo, S.A. & Blankensteyn, A. 2000. Exploração do caranguejo *Ucides cordatus* (Decapoda: Ocypodidae) e o processo de gestão participativa para normatização da atividade na região sudeste-sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, 26 (1): 63-78.
- Rodrigues, M.D. & Hebling N.J. 1989. *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda). Complete larval development under laboratory conditions and its systematic position. *Revta. bras. Zool.*, 6(1): 147-166.

- Santos, M.C.F.; Engelftein M. & Gabrielli M.A. 1985. Relationships concerning respiratory devices in crabs from different habitats. *Comp. Biochem. Physiol.* , 81^A (3): 567-570.
- Santos, M.C.F.; Suadicani S.O.; Martinez C.B.R. & Lobo E.S. 1986. Rates of water loss in four crabs from different habitats. *Comp. Biochem. Physiol.* , 85^A(2): 309-312.
- Sastry, A.N. 1983. Ecological aspects of reproduction, 179-270. In: Vernberg, F.J. & Vernberg, W.B. (ed.). **The Biology of Crustacea. Environmental Adaptations**. New York, Academic Press, v. 8, 383p.
- Wenner, A.M.; Fusaro, C. & Oaten, A. 1974. Size at onset of sexual maturity and growth rate in crustacean populations. *Can. J. Zool.*, 52: 1095-1106.

Tabela I - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Análise físico-química da carne do caranguejo-uçá, coletado nos manguezais da Barra de Icapara, Iguape (SP).

Característica físico-química	N	Mínimo	Máximo	Média \pm Desvio
Proteína (%)	9	48,9	79,1	71,9 \pm 8,6
Lipídeos (%)	9	0	3,8	1,8 \pm 1,5
Umidade (%)	9	49,7	73,1	66,2 \pm 7,9
Textura (g)	7	1109,1	3208,7	2498,0 \pm 720,9

Tabela II - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Características dos estágios demuda e registro fotográfico da alteração de coloração do exosqueleto.

ESTÁGIO	SUB-ESTÁGIO	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS
PÓS-MUDA (MUDA- RECENTE)	A (A ₁ - A ₂)	Exosqueleto ainda pouco mineralizado, apresentando consistência mole quando tocado. Coloração do cefalotórax vistosa e brilhante, geralmente azul clara. Pereiópodos apresentam coloração vinho clara vistosa. Abdome completamente descalcificado e translúcido.
	B (B ₁ - B ₂)	Exosqueleto em início de mineralização, apresentando certa flexibilidade ao toque. Coloração do cefalotórax menos vistosa, geralmente azul esverdeada. Pereiópodos apresentam coloração vinho escura. O abdome é translúcido e flexível ao toque.
INTERMUDA	C (C ₁ - C ₄)	Exosqueleto completamente mineralizado, apresentando grande rigidez ao toque. Coloração do cefalotórax geralmente verde oliva, mostrando certa opacidade devido a colonização por bactérias quitinolíticas. Alguns exemplares podem apresentar coloração marrom escura. Os pereiópodos apresentam coloração vinho clara e certa opacidade. Abdome completamente calcificado, apresentando coloração branca ou amarelada.
PRÉ-MUDA	D (D ₀ - D ₄)	Exosqueleto pouco espesso e fragmentando com facilidade quando tocado, principalmente sobre as brânquias e laterais do cefalotórax (linhas epimerais). A coloração do cefalotórax pode variar do verde oliva a marrom escuro, embora esta última coloração seja mais freqüente devido a grande colonização por bactérias quitinolíticas. Alguns exemplares podem apresentar apêndices em regeneração ("brotos") ou órgãos internos de coloração branca ("caranguejo leite"), ocorrendo extravasamento de hemolinfa branca na injúria de qualquer apêndice locomotor. Os pereiópodos apresentam coloração escura e opaca. O abdome apresenta coloração amarelada ou marrom escura

Tabela III - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Características macroscópicas dos estágios e sub-estágios gonadais dos exemplares machos e fêmeas (modificado de Mota-Alves, 1975).

ESTÁGIO	SUB ESTÁGIO	CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS	
		MACHOS	FÊMEAS
IMATURO	1	As gônadas não podem ser visualizadas macroscopicamente	
	2	O testículo é transparente, de aspecto filiforme, com os espermodutos de pequeno diâmetro (< 1mm) e trajeto fracamente sinuoso. Hepatopâncreas muito desenvolvido.	A cor do ovário varia do creme ao salmão, possuindo superfície lisa e lobos de pequeno diâmetro (± 2 mm). Hepatopâncreas muito desenvolvido.
EM MATUREZA	3	O testículo é translúcido, com os espermodutos medindo ± 2 mm de diâmetro, com trajeto pouco sinuoso. Hepatopâncreas desenvolvido.	O ovário tem coloração laranja-clara, com certa rugosidade superficial e lobos medindo ± 3 mm de diâmetro. Hepatopâncreas desenvolvido.
	4	O testículo é branco, com espermodutos sinuosos e medindo ± 3 mm de diâmetro. O testículo corresponde a 1/8 do hepatopâncreas.	O ovário apresenta coloração variando de laranja-escuro a vinho-claro, com lobos medindo ± 4 mm de espessura. O tamanho do ovário corresponde a 1/4 do hepatopâncreas.
MATURO	5	O testículo é branco, com espermodutos sinuosos ocupando toda a cavidade cefalotorácica abaixo do coração. O testículo corresponde a 1/4 do hepatopâncreas.	O ovário apresenta coloração variando de vinho-claro a vinho-escuro, com superfície muito rugosa e medindo 1/2 do tamanho do hepatopâncreas.
	6	O vaso deferente do testículo apresenta-se branco, com trajeto extremamente sinuoso, ocupando 1/2 da cavidade cefalotorácica. Hepatopâncreas reduzido.	O ovário é vinho-escuro, com superfície extremamente rugosa. O tamanho do ovário ultrapassa o do hepatopâncreas e ocupa toda a cavidade cefalotorácica.