

# PLANO DE AÇÃO PARA O CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS



Dezembro de 2006

**Projeto ALMA – Ambientes Litorâneos da Mata Atlântica**

**Instituto de Conservação de Ambientes Litorâneos da Mata Atlântica - Ecotuba**



**COORDENADORES:**

- ANDERS JENSEN SCHMIDT – Biólogo – CRB.: 19.821/5-D
- MAURÍCIO ARANTES DE OLIVEIRA – Biólogo – CRB.: 23.618/01-D

**Equipe técnica responsável pelo levantamento do estoque e produção de caranguejo- uçá :**

- ANDERS JENSEN SCHMIDT – Biólogo
- MAURÍCIO ARANTES DE OLIVEIRA – Biólogo
- MARION MAY- Bióloga
- SARA MARIA BRITO ARAÚJO - Bióloga
- HARILDON FERREIRA – Estudante de Biologia

**Técnico responsável pelo levantamento da área e estado de conservação dos apicuns:**

- ELDER PEDREIRA DE SOUZA - Geógrafo

## AGRADECIMENTOS

As comunidades de coletores de caranguejos de Campinhos, Poxim do Sul e da Sede do Município de Canavieiras, sem as quais todo este trabalho não teria sentido.

A Ani Zamgochian, Ben Jollife, Daniela Lerda, Ivana Lamas e toda a equipe do CEPF, por ter acreditado e orientado o Ecotuba nesta empreitada.

Ao Chefe da RESEX de Canavieiras, Geraldo Machado Pereira, do IBAMA, pela elaboração das estratégias para implementação deste Plano de Ação.

Aos amigos e companheiros de trabalho que importantes contribuições prestaram para o aprimoramento deste Plano de Ação: Armando Magalhães (IBAMA – Salvador), Cleide Guirro (Núcleo de Pesca do IBAMA – Eunápolis), Érika Guimarães (Aliança para Conservação da Mata Atlântica), Guilherme Dutra (Conservação Internacional do Brasil), João Carlos de Pádua (IESB), João Lara Mesquita (Projeto Mar Sem Fim), Mário Mantovani (SOS Mata Atlântica), Maurício Cetra (UESC), Paulo Vilanova (IESB), Rodrigo Leão (Conservação Internacional do Brasil) e Ulisses Scofield (CEPENE/IBAMA).

A Adriano Teles, pela coordenação financeira.

A Cremildo Pereira da Cruz (Bigode), nosso marinheiro de plantão.

Aos Conselheiros do Instituto Ecotuba - Antônio Jorge Suzart Argolo, Augusto Minervino Neto, Maria Cecília Guerrazzi e Paulo César Diniz da Cruz - pelas orientações e confiança

Ao Presidente do Conselho do Instituto Ecotuba – Prof. Dr. Max de Menezes – pelo apoio e atenção dedicados.

As seguintes instituições:

# Hotel Transamérica – Ilha de Comandatuba, pela infra-estrutura fornecida.

# CEPENE/IBAMA, por proporcionar a apresentação do Plano de Ação em Caravelas

# Núcleo de Unidades de Conservação/IBAMA, pelas diretrizes no início da implementação do Projeto.

# Colônia Z-20, Associação de Marisqueiros do Poxim do Sul e Associação de Moradores de Campinhos, por ceder o espaço para realização das oficinas e auxiliar na mobilização das comunidades.

# IESB e Conservação Internacional, pelo apoio técnico

# Projeto Mar Sem Fim, pela divulgação do trabalho

# IBAMA, parceiro fundamental para a elaboração do Plano de Ação e, agora, mais ainda, para a sua implementação.

## ÍNDICE

1- INTRODUÇÃO.....	pág. 3
1.1- Biologia do Caranguejo-uçá.....	pág. 3
1.2- Ecossistema de ocorrência do Caranguejo-uçá.....	pág. 10
1.3- Descrição da Pescaria.....	pág.14
1.4- Aspectos Sócio-Econômicos.....	pág.16
1.5- Medidas de Ordenamento do Recurso.....	pág.19
1.6- Outras Pressões de Mortalidade sobre o recurso.....	pág.21
2- A REGIÃO ESTUARINA DE CANAVIEIRAS.....	pág.26
3- PARÂMETROS POPULACIONAIS E ESTOQUE DO CARANGUEJO – UÇÁ EM CANAVIEIRAS.....	pág.29
3.1- Métodos.....	pág.29
3.2- Resultados e Discussão.....	pág.30
4- PRODUÇÃO PESQUEIRA DE CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS.....	pág.44
4.1- Métodos.....	pág.44
4.2-Resultados e Discussão.....	pág.47
5- LEVANTAMENTO DA ÁREA E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS APICUNS DE CANAVIEIRAS.....	pág. 54
5.1- Métodos .....	pág. 54
5.2- Resultados e Discussão .....	pág. 55
6- ESTRATÉGIA DE AÇÃO PARA A EXPLOTAÇÃO SUSTENTÁVEL DO CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS PROPOSTA PELAS COMUNIDADES E PELO ÓRGÃO GESTOR DA RESEX DE CANAVIEIRAS .....	pág. 62
6.1- Métodos .....	pág. 62
6.2- Resultados e Discussão.....	pág. 63
7- BIBLIOGRAFIA .....	pág. 70

## 1- INTRODUÇÃO

### 1.1- Biologia do Caranguejo-uçá

O caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) é uma espécie de caranguejo (Decapoda : Brachyura) pertencente à família Ocypodidae e à subfamília Ocypodinae (Melo, 1996) (**Fig. 1**). Alguns pesquisadores reconhecem que a espécie *Ucides cordatus* engloba duas subespécies: *Ucides cordatus cordatus*, que ocorre na costa do Atlântico, e *Ucides cordatus occidentalis*, que ocorre na costa do Pacífico (Turkay, 1970 *apud* Diele, 2000). Para facilitar a nomenclatura, no presente trabalho não será utilizada a classificação por subespécie.

A fauna de caranguejos é a mais conspícua em manguezais e a predominância de espécies cavadoras proporciona a oxigenação e drenagem do sedimento (Jones, 1984). Segundo Aller & Aller (1998), a macrofauna bentônica, através da bioturbação causada por seus buracos, influencia fortemente o caminho, taxa e extensão da remineralização da matéria orgânica e reações associadas nos sedimentos marinhos. Em seu estudo do fluxo trófico em manguezais, Wolff *et al.* (2000) cita *Ucides cordatus* como um dos principais consumidores de serrapilheira oriunda dos mangues. No Sul e Extremo-Sul da Bahia, assim como em várias outras localidades do Brasil, o caranguejo-uçá é um importante recurso pesqueiro, fornecendo sustento para muitas comunidades de baixa renda.

O caranguejo-uçá é um dos mais importantes componentes da fauna dos manguezais brasileiros, ocorrendo com maior ou menor abundância em toda a vasta extensão ocupada pelos mesmos, desde o Amapá até Santa Catarina (Costa, 1972). Manning & Provenzano Jr. (1961) confirmaram que o limite norte de ocorrência desta espécie é o sul da Flórida (EUA).

Segundo Lutz (1912) os caranguejos-uçá habitam tocas profundas e tortuosas que ficam emersas apenas durante a baixamar. Costa (1972), através de moldes de gesso, estimou que as galerias desta espécie têm uma média de 84cm de comprimento, podendo atingir 115cm. Os indivíduos de *U. cordatus* caminham por um mesmo trecho quando saem e entram das galerias, movimentando-se lateralmente e com os quelípodos (puãs) curvados para

frente ao corpo (Costa, 1972). A abertura de uma galeria de caranguejo-uçá apresenta formato elíptico (Luederwaldt, 1919; Holthuis, 1959; Costa, 1972; Alcântara-Filho, 1978; Geraldés & Calventi, 1983; Alves *et al.*, 2005 e Schmidt, 2006). Isso ocorre devido às dimensões corporais e ao comportamento de *U. cordatus*. A maior dimensão da abertura de galeria corresponde à altura total do habitante (altura do cefalotórax mais a altura dos pereiópodos flexionados), havendo também influência do desgaste da lama devido ao ato de entrar e sair (Schmidt, 2006). Como *U. cordatus* entra sempre de lado em sua habitação (Holthuis, 1959; Costa, 1972 e Geraldés & Calventi, 1983), a menor dimensão da galeria corresponde necessariamente ao comprimento do cefalotórax do correspondente caranguejo (Schmidt, 2006). Os resultados de Schmidt (2006) confirmam que, não só existe uma forte correlação entre o menor diâmetro de abertura de galeria e o comprimento do caranguejo habitante, como esta relação pode ser descrita por um modelo linear, com a seguinte equação de reta:  $Galeria = 0,36 + 1,04 * Comprimento$  ( $r^2 = 72,1\%$ ;  $P < 0,01$ ;  $N = 1873$ ).

O caranguejo-uçá se alimenta principalmente de folhas senescentes dos mangues que caem na lama. Nascimento (1993), afirma que o caranguejo-uçá se alimenta do produto da decomposição das folhas de mangues por fungos e bactérias, acumulado no interior das galerias. Nordhaus (2003) contesta esta afirmação, pois, em seu trabalho, constatou que *U. cordatus* não estoca folhas por muitas semanas, que seriam necessárias para a colonização por fungos. Lima & Oshiro (2002) obtiveram sucesso em alimentar indivíduos de *U. cordatus* em cativeiro com folhas de *R. mangle* e *L. racemosa*.

Nordhaus (2003), através de observações por binóculos e filmagens com câmara infravermelha, constatou que *U. cordatus*, embora também seja ativo durante a noite, tem hábitos predominantemente diurnos pois dependem da visão para coleta de folhas.

Como todos os crustáceos, o caranguejo-uçá precisa trocar de exoesqueleto para crescer, em um fenômeno denominado muda ou ecdise. Segundo Ivo & Gesteira (1999), a classificação dos estádios de muda do caranguejo-uçá normalmente utilizada por pesquisadores brasileiros baseia-se no trabalho de Drach (1939). A maior importância dos estudos de Drach (1939) é terem enfatizado o aspecto biológico: a muda não é um ato restrito interrompendo a vida "normal" do caranguejo, mas todos aspectos da fisiologia

normal do caranguejo estão mudando continuamente, junto com os estágios do ciclo de muda (Nascimento, 1993). Basicamente, segundo Drach (1939), o ciclo de muda apresenta os seguintes períodos:

A - É o período que se dá imediatamente após a muda. O exoesqueleto ainda está muito mole e se deforma facilmente quando pressionado levemente. Também é chamado de Pós-Muda.

B - Neste período o exoesqueleto já está mais rígido, porém ainda deforma um pouco quando pressionado pelos dedos. Também é chamado de Pós-Muda.

C - É o período mais longo, que compreende a maior parte da vida do animal, e nele o exoesqueleto já está totalmente rígido. Também é chamado de Inter-Muda.

D - É o período preparatório para a muda, em que o exoesqueleto antigo começa a se desprender do corpo, sendo facilmente quebrado com as mãos. Segundo Pinheiro & Fiscarelli (2001), o corpo fica preenchido por uma substância leitosa rica em cálcio, magnésio e carbonatos e qualquer injúria de apêndices locomotores permite o extravasamento de hemolinfa. Por isso, caranguejos neste período são chamados popularmente de “caranguejos-de-leite”. Este período também é chamado de Pré-Muda.

Os caranguejos-uçá costumam tapar as aberturas de suas galerias com lama durante o processo de ecdise (Oliveira, 1946; Costa, 1972; Alcântara-Filho, 1978; Castro, 1986; Nascimento, 1993; Pinheiro & Fiscarelli, 2001 e Alves & Nishida, 2002).

Os caranguejos apresentam dimorfismo sexual externo, sendo que o abdome do macho é alongado, estreito e com formato próximo ao triangular; e o abdome da fêmea é largo e com formato semicircular (**Fig. 2**). Segundo Diele (2000), os caranguejos-uçá têm uma idade de 2,2-2,7 anos quando começam a se reproduzir. Similarmente, Pinheiro *et al.* (2005) estimaram que a maturidade funcional de *U. cordatus* ocorre em média, com 2,9 anos de idade.

Durante o período reprodutivo, machos e fêmeas saem de suas galerias para o acasalamento em um fenômeno denominado pelas comunidades litorâneas de “andada”, “andança”, “corrida” ou “carnaval” (**Fig. 3**). A andada ocorre nos meses de maior fotoperíodo, temperatura e precipitação (Pinheiro & Fiscarelli, 2001). Existem relatos de ocorrência de andadas tanto em luas

cheias (Góes *et al.*, 2000 e Pinheiro & Fiscarelli, 2001) como em luas novas (Góes *et al.*, 2000; Diele, 2000; Pinheiro & Fiscarelli, 2001 e Wunderlich *et al.* 2002). Segundo Góes *et al.* (2000), de 3 a 9 dias antes da andata os caranguejos-uçá machos liberam uma espuma branca, possivelmente para atração sexual através de feromônios. A andata começa com um comportamento pré-copulatório que envolve um grande deslocamento e troca de golpes com quelípodos entre indivíduos (Luederwaldt, 1918; Góes, 2000 e Wunderlich *et al.* 2002).

O acasalamento ocorre com a fêmea em decúbito dorsal, ocasião em que o macho a cobre e deposita o líquido seminal, sendo os espermatozoides encapsulados transferidos para os receptáculos seminais onde ficam armazenados (Mota-Alves, 1975).

Ao contrário de Mota-Alves (1975), que definiu a desova de *U. cordatus* como sendo total, Góes (2000) sugere que a desova desta espécie é do tipo parcelada já que observou ovários simultaneamente com características dos estádios maduro e em recuperação. Diele (2000) apresenta evidências que algumas fêmeas podem liberar larvas mais de uma vez dentro de um período reprodutivo. Segundo Dalabona & Silva (2005) a análise histológica das gônadas das fêmeas de *U. cordatus*, por ela realizada, confirmou que não ocorrem desovas múltiplas em um mesmo ciclo reprodutivo anual, um vez que ovários desovados não apresentaram ovócitos em maturação.

Estudos realizados por Santarosa-Freire (1998) determinaram que, no Paraná, ocorre uma maior atividade de reprodução e liberação de larvas zoea de *U. cordatus* durante períodos próximos a lua cheia. Diele (2000), por sua vez, constatou no Pará um padrão bem fixo de liberação de larvas zoea e reinvasão dos manguezais por larvas megalopa desta espécie durante períodos de luas nova. Segundo Diele (2000) a liberação de larvas, que ocorre preferencialmente em marés de sizígia de equinócio, garante o rápido transporte das larvas para o oceano, reduzindo o stress fisiológico das baixas salinidades do interior do estuário. Ainda segundo esta autora, as desovas ocorrem preferencialmente à noite, o que presumivelmente reduz a mortalidade ligada a predação. Santarosa-Freire (1998) também conclui em seu trabalho que a estratégia da espécie *U. cordatus* é de exportação de larvas para fora do estuário, tornando, portanto, várias subpopulações conectadas por intercâmbio



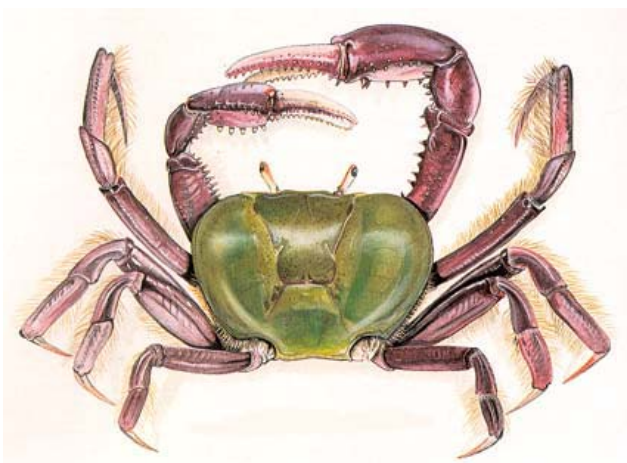
de material genético. Já foram registradas migrações de fêmeas ovígeras para as margens dos canais, indicando a existência de desovas em massa nesta espécie (Góes *et al.*, 2000 e Schmidt, 2006) (**Fig. 4**).

Rodrigues & Hebling (1989) conseguiram acompanhar em laboratório o desenvolvimento larval completo do caranguejo-uçá, determinando 5-6 estágios iniciais de zoea e 2 estágios finais de megalopa (**Fig. 5**). Em laboratório, as larvas de *U. cordatus* apresentam maiores porcentagens de sobrevivência em salinidades mais altas, entre 25 e 30 ‰ (Simith & Diele, 2003; Fernandes *et al.*, 2003 e Sant'Anna *et al.* 2004).

Experimentos de laboratório realizados por Abrunhosa (2002) indicam que as larvas zoea de *Ucides cordatus*, embora lecitotróficas (têm reservas nutricionais), precisam capturar alimento para suprir todas suas necessidades e ter êxito na realização das mudas. Após chegarem na costa, as larvas megalopas assentam e se metamorfoseiam em pequenos caranguejos terrestres. Estes são raramente vistos e pouco se sabe sobre seu habitat e ecologia (Wolcot, 1988). Schmidt *et al.* (2005) encontraram caranguejos-uçá, com menos de 0,9cm de comprimento, habitando galerias de caranguejos adultos localizadas em áreas pouco inundadas, principalmente no limite inferior das zonas de apicum, indicando ser este o habitat onde ocorre o recrutamento da espécie (**Fig. 6**). A comparação dos picos de recrutamento registrados por Schmidt (2006) em junho, julho, agosto; com os picos de fêmeas ovígeras registrados em janeiro, fevereiro e março leva a crer que os juvenis recém metamorfoseados demoram cerca de 3 meses para atingir 6-8mm de comprimento, aproximadamente a metade do tempo proposto por Diele (2000) em experimentos realizados em laboratório.

O caranguejo-uçá apresenta um crescimento lento, sendo variadas as estimativas de idade em que os caranguejos machos atingem o tamanho comercial (6cm de largura): 10 anos (Nascimento, 1993); 6,3-11 anos (Ostrensky *et al.* , 1995); 6,1-7,5 (Diele, 2000) e 3,8 anos (Pinheiro *et al.*, 2005). Em relação à longevidade do caranguejo-uçá, pesquisas indicam que o mesmo pode viver pouco mais de dez anos (Diele, 2000 & Pinheiro *et al.*, 2005). Os machos atingem uma largura máxima de carapaça entre 8,3cm (Pinheiro *et al.*, 2005) e 9,1cm (Diele, 2000). As fêmeas, por sua vez, atingem um tamanho máximo entre 7,3cm (Diele, 2000) e 7,8cm (Pinheiro *et al.*, 2005)

de largura de carapaça. Vários autores determinaram uma correlação entre o comprimento e largura do cefalotórax do caranguejo-uçá, de modo que, um caranguejo com 6cm de largura, apresenta um comprimento de 4,6cm (Souza, 1999; Ivo *et al*, 1999; Vasconcelos *et al*, 1999; Dalabona *et al.*,2005; Schmidt *et al.*, 2005 e Schmidt, 2006).



**Figura 1** – Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) macho. Prancha: Frederico Lencioni Neto.



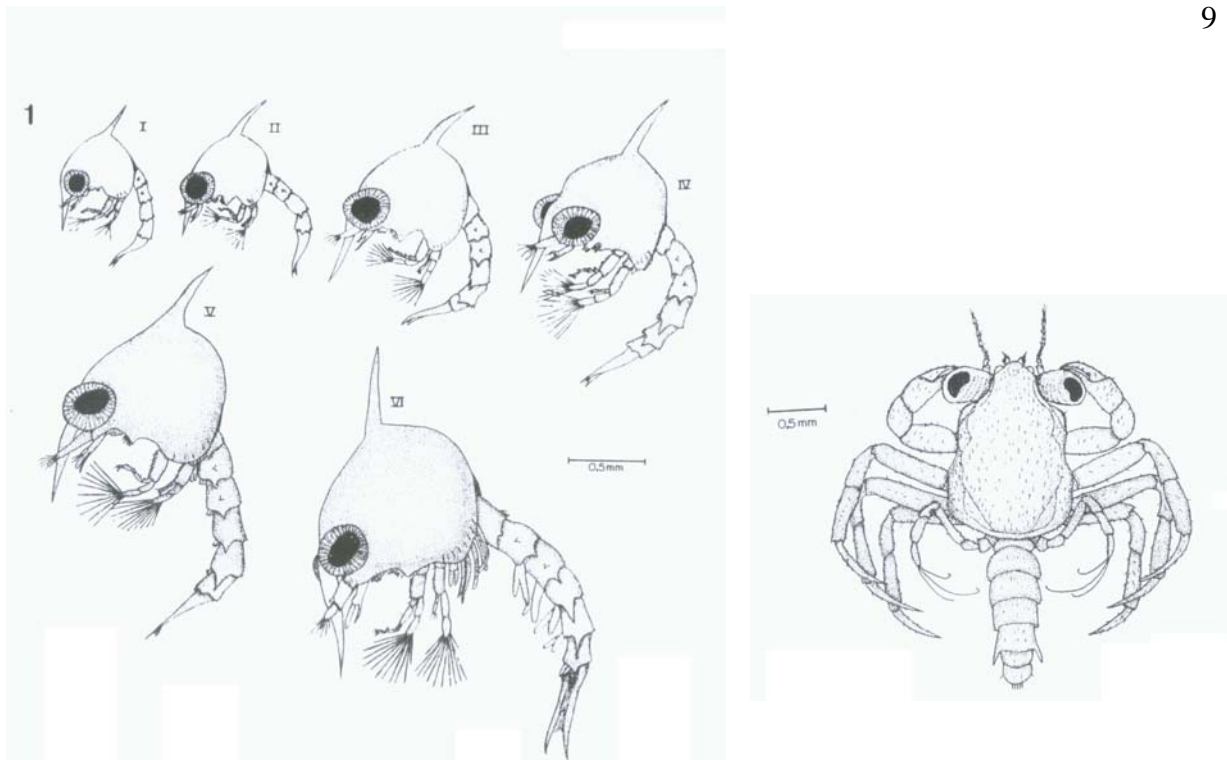
**Figura 2** – Coletor de caranguejos Valteir, o “Cachimbão”, mostrando o dimorfismo sexual externo do caranguejo-uçá. Foto: Anders Schmidt



**Figura 3** – “Andada” do caranguejo-uçá: período do acasalamento. Foto: Anders Schmidt

**Figura 4** – “Lavagem” das fêmeas do caranguejo-uçá: período da emissão de larvas. Foto: Anders Schmidt





**Figura 5** – Desenvolvimento larval de Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) segundo Rodrigues & Hebling (1989). À esquerda, estágios de zoea I-VI. À direita o estágio de megalopa.



**Figura 6** – Recruta de *U. cordatus* (0,4cm de comprimento) encontrado em apicum de Canaveiras, dentro de galeria de um espécime maior. Foto: Sara Araújo.

## 1.2- Ecossistema de ocorrência do Caranguejo-uçá

Os caranguejos-uçá (*Ucides cordatus*) habitam exclusivamente áreas de manguezal. Manguezal é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés (Schaeffer-Novelli, 1995). É constituído de espécies vegetais lenhosas típicas (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamas), adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio (Schaeffer-Novelli, 1995). O manguezal é um ecossistema aberto no que diz respeito à energia e matéria, e o transporte de matéria para dentro do ecossistema, sua reciclagem e conseqüente exportação são controlados por fatores físicos (marés, escoamento, chuvas) e biológicos (queda de folhas, decomposição, atividade da fauna, etc.) (Nascimento, 1998).

Do ponto de vista ecológico, a vegetação de mangue provê alimentos e retém detritos sendo que, neste ambiente, os crustáceos são abundantes refugiando-se em galerias escavadas no substrato, correndo sobre a superfície do solo e, até mesmo, subindo nas árvores (Schaeffer-Novelli, 1989). As raízes dos mangues servem de substrato a um grande número de bivalves (ostras, por exemplo) e seu intrincado sistema serve de proteção às larvas de muitos organismos que aí desovam (Schaeffer-Novelli, 1989).

É muito comum em manguezais brasileiros uma densa cobertura de algas sobre troncos, rizóforos e pneumatóforos dos mangues (Oliveira, 1984). A associação de macroalgas epifíticas denominadas por Post (1968) de *Bostrichietum* encontra nos troncos das árvores de mangue um substrato adequado à sua ocupação (Cunha & Costa, 2002). Trata-se de uma associação de macroalgas típica de manguezais, composta basicamente por rodófitas dos gêneros *Bostrychia*, *Caloglossa* e *Catenella* (Eston *et al.* 1991 e Cutrim, 2003).

Botânicos e ecologistas brasileiros utilizam o termo “manguezal” para o bosque, a floresta; e “mangue” para uma planta, uma espécie (Maciel *et al.* 1991). Dentre as principais espécies de mangues presentes nos manguezais do Sul e Extremo-Sul da Bahia, destaca-se o Mangue-Branco (*Laguncularia racemosa* (L.) Gaert) e o Mangue-Vermelho (*Rhizophora mangle* L.). O Mangue Branco é uma das 450 espécies de plantas em 18 gêneros da família

Combretaceae (sinônimo de Terminaliaceae) e o Mangue Vermelho é uma das mais de 70 espécies em 17 gêneros da família Rhizophoraceae (Odum *et al.*, 1982).

Lugo & Snedaker (1974) propuseram um sistema de classificação de tipos fisiográficos de manguezais, entre os quais destacam-se os bosques de franja (franjas relativamente estreitas ao longo dos cursos de água), bosques de bacia (localizados em depressões, mais internas, com fluxos laminares sobre grandes extensões planas) e bosques ribeirinhos (bosques altos, ao longo de rios e canais de drenagem com intenso fluxo de água).

A zonation das espécies do manguezal não parece ser controlada por fatores físicos e químicos diretamente, mas pela interação desses fatores com competição interespecífica e, possivelmente, através do fornecimento aleatório de propágulos pelas marés (Odum *et al.* 1982). Segundo Schaeffer-Novelli *et al.* (1990), a particular mistura de energias de rios, marés e ondas atuando numa região criam uma paisagem com uma geomorfologia específica. Ainda segundo estes autores, a colonização destas estruturas por diferentes espécies ocorre em um padrão que depende da adaptação individual de cada espécie em crescer em diferentes inundações e a diferenças do solo.

Uma porção bem característica do manguezal recebe a denominação de apicum, termo derivado da palavra “apecu”, originária da língua indígena Tupi e que significa “a língua de terra” (Silva, 1965; Bueno, 1983 e Cunha, 1999) **(Figs. 7 e 8)**. O apicum também é conhecido por “salgado”, “areal” ou, mais tecnicamente, planície hipersalina. Ele ocorre na porção mais interna do manguezal, na interface médio/supra litoral, raramente em pleno interior do bosque (Maciel, 1991), sendo, portanto, um ecótono. Segundo Holland (1988) *apud.* Henry (2003), um ecótono pode ser descrito como uma zona de transição entre sistemas ecológicos adjacentes com uma série de características definidas exclusivamente por escalas espaciais e temporais, e pela intensidade das interações entre os sistemas. Os limites dos apicuns podem ser estabelecidos pelo nível médio das preamares de sizígia e o nível das preamares de sizígia equinociais (Maciel, 1991). Nascimento (1999) propõe um modelo de formação do apicum no qual um bosque de *R. mangle* com mínima zona de transição entre o manguezal e a restinga é naturalmente assoreado pelo carreamento do sedimento fino e arenoso pelo vento. Ainda

segundo esta autora, as árvores de *R. mangle*, mortas pelo assoreamento, se decompõem, deixando espaço para *L. racemosa*, *Avicennia spp.* e para espécies típicas do apicum. Bigarella (1947), por sua vez, coloca que o assoreamento e conseqüente morte dos bosques de mangue para a formação dos apicuns ocorre principalmente por areia fina depositada por ocasião da preamar e que o transporte pelo vento tem importância secundária. Ucha & Barreto (2003), por sua vez, colocam que os terrenos dos apicuns são provenientes da erosão das terras altas do entorno próximo. Contrariamente à tendência de geração de apicuns pelo assoreamento natural de manguezais, existe uma tendência de avanço da colonização dos apicuns por espécies de mangue como *L. racemosa* e *A. schaueriana* (Lebigre, 1999; Oliveira *et al.*, 2000; Pellegrini *et al.*, 2000; Portugal, 2002; Duque-Estrada *et al.*, 2003; Soares *et al.*, 2003).

Segundo Meireles *et al.* (2001), enquanto o nível do mar subia, durante a última transgressão, os apicuns foram deslocados continente adentro e a região onde se encontravam foi ocupada por espécies de mangue. Segundo os mesmos autores, com a subsequente regressão do nível do mar, o alcance das marés diminuiu e o solo dos apicuns, tendo seu excesso de sal lixiviado, voltou a ser ocupado por espécies terrestres. Portugal (2002) propõe que a colonização do apicum por espécies de mangue está ligada a alterações físico-químicas do seu substrato devido ao aumento na frequência de lavagem pelas marés, o que pode ser indício de um aumento contemporâneo do nível médio relativo do mar, o qual pode ter caráter local ou estar relacionado às mudanças climáticas globais.

Portugal *et al.* (2003) alerta quanto à importância da conservação dos apicuns já que a migração dos manguezais em direção a estas planícies hipersalinas pode compensar a elevação do nível do mar. Nascimento (1999) coloca que a principal importância do apicum está em ser um reservatório de nutrientes (decomposição de material vegetal e sais acumulados pela evaporação) que, em certas épocas do ano, são removidos das camadas inferiores do solo pela ação escavadora de caranguejos como *Uca spp.* e, em seguida, lixiviados para o bosque do manguezal, mantendo seu equilíbrio salino. Autores vêm relatando a ocorrência das seguintes espécies vegetais nos apicuns: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia spp.*,

*Hibiscus pernambucensis*, *Acrostichum aureum*, *Dalbergia hecastophyllum*, *Conocarpus erecta*, *Sporobolus virginicus*, *Fimbristylis glomerata*, *Sesuvium portulacastrum*, *Badonea viscosa*, *Paspalum vaginatum*, *Salicornia gaudichaudiana* e *Philoxerus portulacoides* (Luederwaldt, 1919; Bigarella, 1946; Costa, 1972; Araujo & Maciel, 1979; Oliveira, 1984; Maciel, 1991; Herz, 1991; Nascimento, 1999; Rützler & Feller, 1999; Oliveira *et al.*, 2000; Pellegrini *et al.* 2000; Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro, 2000).

O recrutamento de *U. cordatus* ocorre nas zonas menos inundadas do manguezal, principalmente nos limites inferiores dos apicuns. Assim, estes ambientes funcionam como verdadeiros “berçários” para os caranguejos-uçá, o que reforça a importância de preservação deste ambiente, um dos mais sujeitos a degradação ambiental do ecossistema manguezal (Schmidt, 2006).



**Figura 7** – Parte do apicum estudado em Canavieiras



**Figura 8** – Parte do Apicum estudado em Caravelas

### 1.3- Descrição da pescaria

Segundo Figuti (1999), a ocupação da costa brasileira começou a cerca de 8.000 anos atrás, porém, como a faixa costeira deste período está coberta pelos oceanos atualmente (devido ao aumento do nível do mar), é provável que não se encontrem sítios anteriores aos sambaquis<sup>1</sup>. Os primeiros ocupantes da costa devem ter sido caçadores-coletores pressionados pelas mudanças climáticas do começo do Holoceno, de modo que os mesmos buscaram refúgio e se adaptaram aos ambientes costeiros. Em torno de 5000 a 3800 anos atrás, o clima da região era bem mais quente e com maior pluviosidade, aumentando o *input* de nutrientes inorgânicos e favorecendo a expansão de ambientes como manguezais (Figuti, 1999). Em época holocênica, a paisagem era bastante diversificada, preferindo o homem instalar-se próximo a estuários cujos rios e canais desaguavam em praias de baía e região de mangue (Kneip *et al.* 1981).

Embora menos conspícuos nos sambaquis, crustáceos como o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) também eram explorados por estes povos e vestígios consideráveis chegaram a ser encontrados em depósitos de Guaratiba-RJ (Corrêa *et al.*, 1978), Santos-SP (Garcia, 1972) e Cubatão-SP (Figuti, 1994). Segundo Garcia (1972), vestígios de caranguejo-uçá, principalmente quelas, são comuns em sambaquis situados próximos às áreas de mangue, geralmente desprezados pela indústria de calcáreo.

Considerando que muitos dos coletores de caranguejo atuais ainda utilizam a captura simples com o braço, técnica provavelmente utilizada pelos povos dos sambaquis a até 7000 anos atrás, tal atividade pode ser considerada uma das mais antigas e tradicionais de todas do litoral brasileiro (**Fig. 9**). O dia de trabalho de um coletor de caranguejo-uçá começa com o transporte de canoa para manguezais de sua preferência (todos possuem nomes definidos) durante a maré vazante. Assim, ao chegar no ponto de coleta, a maré já está baixa o suficiente para permitir a coleta. Quando a maré começa a alagar novamente o manguezal, encerra-se o trabalho. Segundo Nascimento (1984) o horário de trabalho do caranguejeiro não se enquadra no ritmo convencional, ou pelo menos não tem o horário de entrada e saída fixo, sendo a hora de levantar ou deitar estabelecida pelos fluxos da maré.

<sup>1</sup> O sambaqui é um tipo de sítio arqueológico muito comum ao longo da costa sul-sudeste brasileira, tendo sido formados entre 7000 e 1000 anos atrás por uma cultura única de pescadores-coletores associados a ricos ambientes costeiros tais como manguezais (Garcia, 1972).



Em Canavieiras, a técnica de coleta tradicional de caranguejo-uçá é o “braçejamento”, com a ajuda do “tapamento” das galerias nos períodos de inverno, quando os caranguejos estão no fundo das galerias. O “braçejamento” consiste na simples introdução do braço na galeria para remoção do caranguejo após a sua imobilização (Nordi, 1995) (**Fig. 10**). O “tapamento” consiste na obstrução da abertura da toca com raízes e sedimentos para que o caranguejo suba à superfície para a sua reconstrução, facilitando a captura. Em outros locais da Bahia, como em Caravelas, a técnica comumente utilizada para a captura do caranguejo-uçá é o “gancho”. Este consiste em um vergalhão com ponta curvada ou uma haste de madeira com uma alça de vergalhão amarrada na ponta. Os coletores vão introduzindo verticalmente o gancho na lama sucessivamente até bater no caranguejo para depois removê-lo (**Fig. 11**).



**Figura 9** – João Gomes (“João Siri”), coletor de caranguejos da comunidade de Comandatuba, trabalhando em 2000.



**Figura 10** – Ivan Rodrigues dos Santos, coletando caranguejos por braçejamento em Canavieiras em 2004.



**Figura 11** – Sebastião Lopes Ferreira coletando caranguejos com gancho em Caravelas em 2003.

#### 1.4- Aspectos Sócio-Econômicos

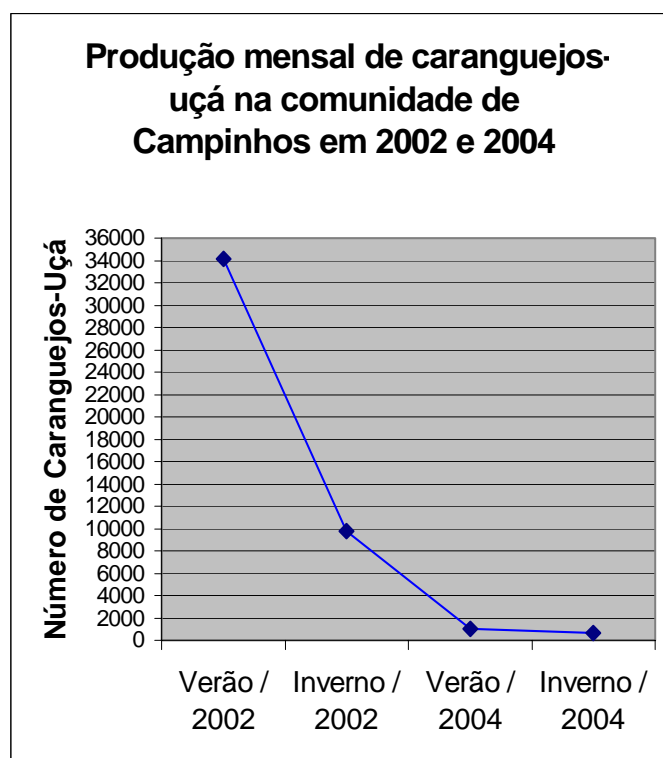
Em geral, os caranguejeiros são grupos economicamente marginalizados, extremamente pobres e pouco reconhecidos entre os outros pescadores artesanais (Nordi, 1995). Segundo Josué de Castro (1967), “os mangues apenas atraíram os homens famintos do Nordeste inteiro: os da zona da seca e os da zona da cana, todos atraídos por esta terra de promessa, vindo se aninhar naquele ninho de lama, construído pelos dois rios e onde brota o maravilhoso ciclo do caranguejo”.

Entrevistas realizadas pelo Instituto Ecotuba (2004) indicam que a maior parte das famílias de marisqueiros vieram para Canavieiras em busca de emprego e acabaram indo viver do manguezal. Sabe-se que, na falta de opções de trabalho nos centros urbanos, os recursos do manguezal são sempre uma alternativa, seja para subsistência, seja para obtenção de renda. Esses bens e recursos são produzidos “gratuitamente” dado que por eles nada se paga (Diegues, 2001). Essa noção de gratuidade é reforçada no Brasil pelo fato dos manguezais serem considerados áreas públicas, de acesso aberto para atividades como a pesca, a catação de caranguejos, etc. (Diegues, 2001)

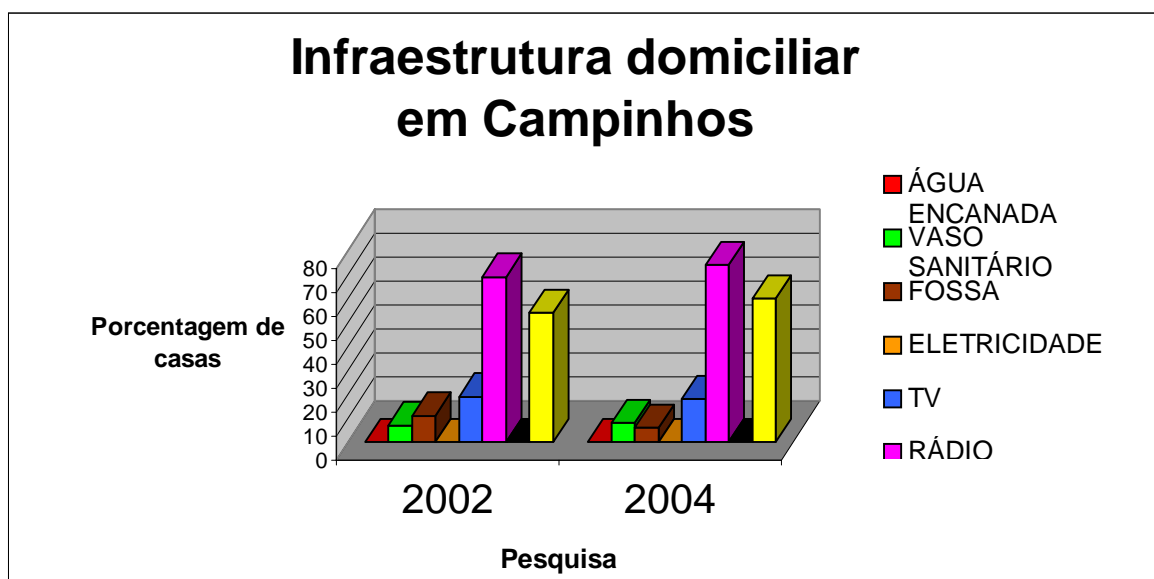
Uma detalhada pesquisa sobre a situação sócio-econômica das comunidades de coletores de caranguejos de Canavieiras foi realizada pelo Instituto Ecotuba antes e depois da mortalidade em massa de caranguejo-uçá. Em Campinhos, uma das comunidades mais representativas de Canavieiras, registrou-se que, em 2002, a produção mensal média de um coletor era de 301 caranguejos no inverno e 801 no verão, e após a mortandade, em 2004, a produção mensal caiu para 55 caranguejos no inverno e 73 no verão (Instituto Ecotuba, 2004) **(Fig. 12)**.

Glaser & Diele (2004) colocam muito bem que a sustentabilidade biológica da coleta de caranguejo-uçá deve ser analisada em conjunto com sustentabilidade social e econômica desta atividade. Em Canavieiras, antes mesmo da chegada da mortalidade em massa, comunidades de coletores como a de Campinhos, já enfrentavam problemas sócio-econômicos como a ausência de eletrificação e saneamento básico, sistemas de educação e saúde deficientes, falta de planejamento familiar, uma média de 5 pessoas morando

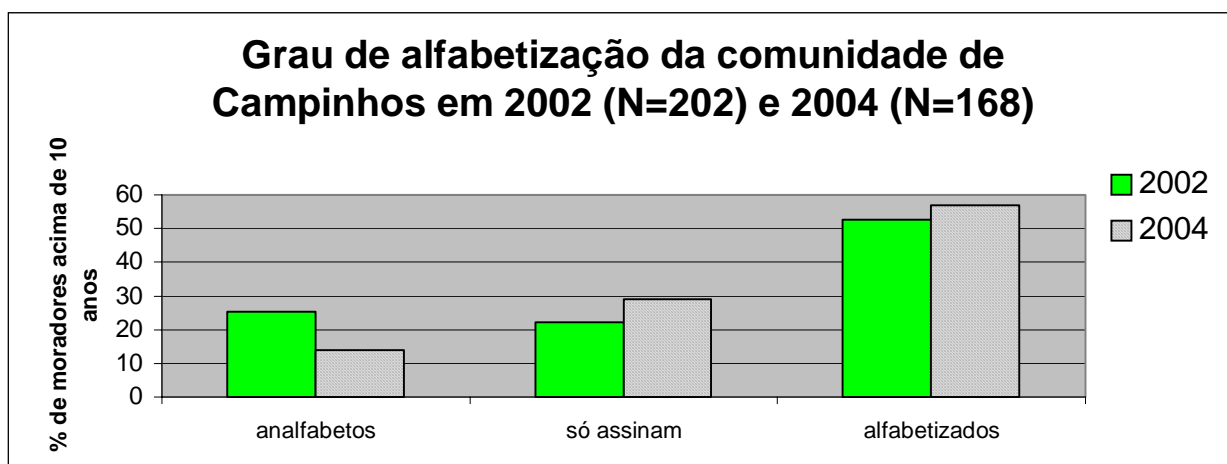
em pequenas habitações de madeira e uma média de 45% de taxa de analfabetismo (Instituto Ecotuba, 2004) (Figs. 13, 14 e 15).



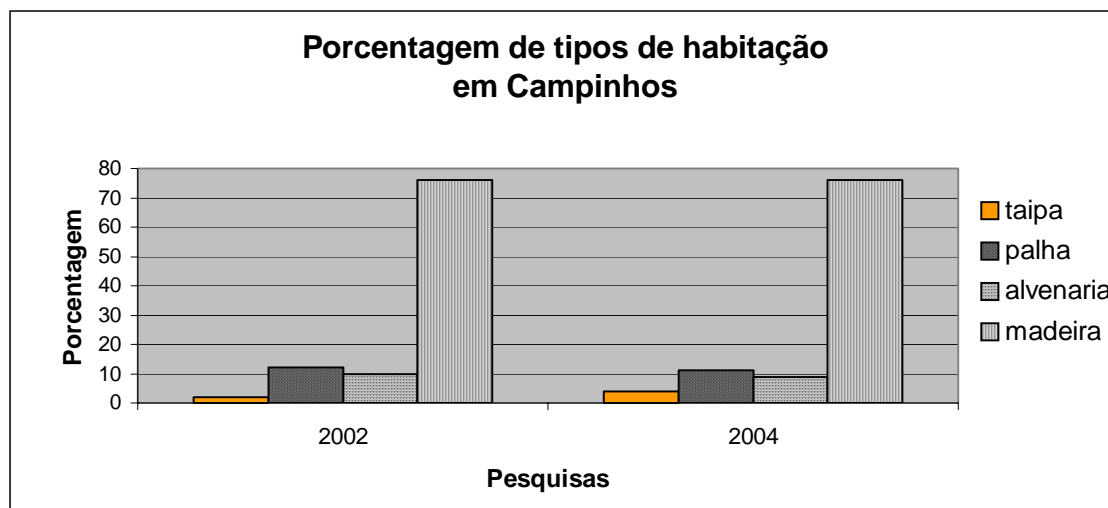
**Figura 12** – Produção mensal de caranguejo-uçá na comunidade de Campinhos, Canaveiras, em 2002 (antes da mortandade) e em 2004 (após a mortandade) (Instituto Ecotuba, 2004)



**Figura 13** – Infra-estrutura domiciliar na comunidade de Campinhos, Canaveiras, em 2002 (antes da mortandade) e em 2004 (após a mortandade) (Instituto Ecotuba, 2004)



**Figura 14** – Grau de alfabetização da comunidade de Campinhos, Canavieiras, em 2002 (antes da mortandade) e em 2004 (após a mortandade) (Instituto Ecotuba, 2004)



**Figura 15** – Tipos de habitação da comunidade de Campinhos, Canavieiras, em 2002 (antes da mortandade) e em 2004 (após a mortandade) (Instituto Ecotuba, 2004)

### 1.5- Medidas de ordenamento do uso do recurso

#### a) Sobre a proibição da captura de fêmeas.

Inicialmente, a captura de caranguejos-uçá fêmeas de qualquer tamanho era proibida na Região Nordeste pela Portaria do IBAMA N° 1208/89, de 22 de Novembro de 1989. Em 24/06/2003, entrou em vigor a Portaria do IBAMA n° 34 que instituiu a captura, manutenção em cativeiro, transporte, beneficiamento, industrialização e comercialização de caranguejo-uçá apenas 1° de dezembro a 31 de maio, no Norte e Nordeste Brasileiro. Apesar desta Portaria, os coletores de caranguejos continuaram a captura seletiva de machos, ou porque os mesmos são mais aceitos pelos consumidores, ou porque o incessante trabalho de educação ambiental realizado por instituições governamentais e não governamentais, na época da antiga portaria, conseguiu enraizar esta cultura da captura seletiva. Particularmente, em Canavieiras, a Lei Municipal N° 710/2005 não permite a captura de fêmeas em seu território, em qualquer período do ano.

#### b) Sobre a proibição da captura no período de acasalamento (andada).

A Portaria IBAMA N° 034/03-N, de junho de 2003, delega competência aos Gerentes Executivos do IBAMA dos estados do Nordeste e Norte para, em portaria específica, estabelecer, em caráter experimental, e segundo as peculiaridades locais, a suspensão da captura, manutenção em cativeiro, transporte, beneficiamento, industrialização e comercialização de caranguejo-uçá exclusivamente no período de 'andada' (acasalamento). Como as 'andadas' são regidas pela fase lunar, todo ano é necessário reformular as datas de suspensão. Por exemplo, a Portaria IBAMA N° 53, de 21 de dezembro de 2005 instituiu suspensões de caranguejo-uçá em 2-1/jan/2006, 1-5/fev/2006 e 1-5/mar/2006, no Estado da Bahia. Estes períodos foram estabelecidos com base em informações biológicas e etnobiológicas sobre a espécie, apresentadas na Reunião Técnica Sobre o Ordenamento da Cata do Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, realizada no CEPENE/IBAMA (Tamandaré/PE) nos dias 29 e 30 de agosto de

2005. Esta reunião contou com a participação de Gerentes Executivos das regiões Nordeste e Norte e pesquisadores de várias partes do Brasil, incluindo do Instituto Ecotuba.

c) Sobre o tamanho mínimo de captura.

Segundo a Portaria IBAMA N° 034/03-N de junho de 2003, é proibida nos Estados do Nordeste e Norte a captura, manutenção em cativeiro, transporte, beneficiamento e industrialização de qualquer indivíduo da espécie *Ucides cordatus* cuja largura de carapaça seja inferior a 6,0cm. O tamanho é dado pela maior dimensão da carapaça (largura), sendo a medida tomada sobre o dorso do corpo, de uma margem lateral à outra.

A Instrução Normativa N° 83 de 5 de janeiro de 2006 instituiu o Acordo de Pesca de Canavieiras, que reforça o tamanho mínimo de largura de carapaça do caranguejo-uçá de 6,0cm.

d) Sobre a proibição da captura com retirada de partes isoladas.

A Portaria IBAMA N° 034/03-N de junho de 2003 proíbe nos Estados do Nordeste e Norte a captura de caranguejo-uçá com a retirada de partes isoladas (quelas, pinças, garras ou puãs).

e) Sobre as técnicas de captura proibidas.

A Portaria IBAMA N° 034/03-N de junho de 2003 permite nos Estados do Nordeste e Norte, a captura de caranguejo-uçá apenas através do método de braçejamento com o auxílio de gancho ou cambito com proteção na extremidade. Assim, com base nesta Portaria, a técnica de captura através de redinhas (feixe de fibras plásticas preso com duas hastes de madeira sobre as aberturas das galerias) é terminantemente proibida. O Acordo de Pesca de Canavieiras, instituído na Instrução Normativa N° 83 de 5 de janeiro de 2006 é ainda mais restritivo e limita a captura deste crustáceo pelo método de braçejamento, não sendo permitido o uso do gancho.

f) Sobre a obrigatoriedade de um Plano de Gestão para a espécie.

O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) consta na Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexploração (Anexo II da Instrução Normativa N° 5 de 21 de Maio de 2004 do MMA). Segundo esta legislação:

*“ Art. 5º - Para as espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração constantes do Anexo II a esta Instrução Normativa, deverão ser desenvolvidos planos de gestão, sob a coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA, com a participação dos órgãos estaduais, da comunidade científica e da sociedade civil organizada, em prazo máximo de cinco anos, a contar da publicação desta Instrução Normativa.*

*Parágrafo Único. Os planos de gestão visam a recuperação dos estoques e da sustentabilidade da pesca, sem prejuízo do aprimoramento das medidas de ordenamento existentes.”*

#### **1.6- Outras pressões de mortalidade sobre o recurso**

Segundo Harvell *et al.* (1999), crescentes mortalidades em massa de organismos marinhos devido a deflagrações de doenças vem sendo recentemente relatadas em todo o mundo e parecem estar ligadas a fatores climáticos e antropogênicos. Uma significativa redução de uma população pode ser resultado de outros fatores além da predação, e a natureza e a magnitude destes fatores (sejam doenças, poluição ou alterações físico-químicas) ainda é muito desconhecida, especialmente para crustáceos de alta mobilidade (Stevens & Armstrong, 1981).

No Brasil, uma mortalidade em massa de *U. cordatus* de origem ainda desconhecida iniciou-se em 1997 e tem afetado populações naturais de caranguejo-uçá (Schaeffer-Novelli *et al.* 2004). Alves & Nishida (2002) relataram que, em 1998, na Paraíba, a mortalidade em massa de caranguejo-uçá gerou uma redução do seu estoque natural, criou problemas sociais e afetou seriamente a situação econômica da população pobre que dependia

deste crustáceo. Em 2001, este fenômeno começou a ser detectado em manguezais de Una e do norte de Canavieiras (Sul da Bahia) e, em janeiro de 2003, já havia se alastrado para o sul de Canavieiras e Belmonte, causando grandes problemas sócio-econômicos nas comunidades de coletores de caranguejos (Schmidt *et al.* 2004) (**Fig. 16**). Na varredura realizada por Schmidt *et al.* (2004) em julho de 2003, foram realizadas amostragens da densidade populacional de caranguejo-uçá durante uma mortalidade em massa em Cabrália, identificando este local como limite sul da ocorrência da doença em 2004. Schmidt (2006) estudou a chegada da mortalidade em massa de caranguejo-uçá em Caravelas, em janeiro de 2005, estimando que o fenômeno levou a uma redução de 97,6% da sub-população estudada que, projetada nos 11.000ha de manguezais do sistema estuarino de Caravelas-Nova Viçosa, equivaleria a cerca 45.000.000 de caranguejos-uçá mortos e um prejuízo direto de aproximadamente R\$18.000.000,00. Em maio de 2005, a doença chegou em Nova Viçosa/Mucurí (Vieira, 2005) e, em setembro deste mesmo ano, em manguezais de São Mateus (Espírito Santo) (Projeto Caranguejo, comunicação pessoal), consistindo, no presente momento, no limite sul da mortalidade em massa do caranguejo-uçá.

É fato que, no presente momento, a mortalidade em massa de *Ucides cordatus* está se alastrando no sentido Norte-Sul ao longo do litoral brasileiro, sentido predominante das correntes litorâneas na Região Nordeste (**Fig. 16**). Isso pode ser mais um indício de que a doença está se disseminando através da água (Schmidt, 2006). Parece claro também que a propagação da doença não é contínua, alternando períodos de inatividade com períodos de rápida expansão (Schmidt, 2006).

Schaeffer-Novelli *et al.* (2004) citam que, pelas coincidências dos sintomas apresentados pelos caranguejos-uçá doentes (danos no aparelho digestivo, hepatopâncreas, outros órgãos internos, anorexia, letargia e alterações na cor da carapaça) com os sintomas de várias doenças típicas de camarões penaeídeos marinhos, deve-se considerar a possibilidade da causa da mortalidade em massa estar ligada à carcinicultura. Nascimento (2001 e 2002) cita que, dos sete tipos mais comuns de vírus que infectam camarões marinhos, quatro já foram registrados em fazendas comerciais em operação no Nordeste e também levanta a hipótese das mortalidades em massa de *U.*

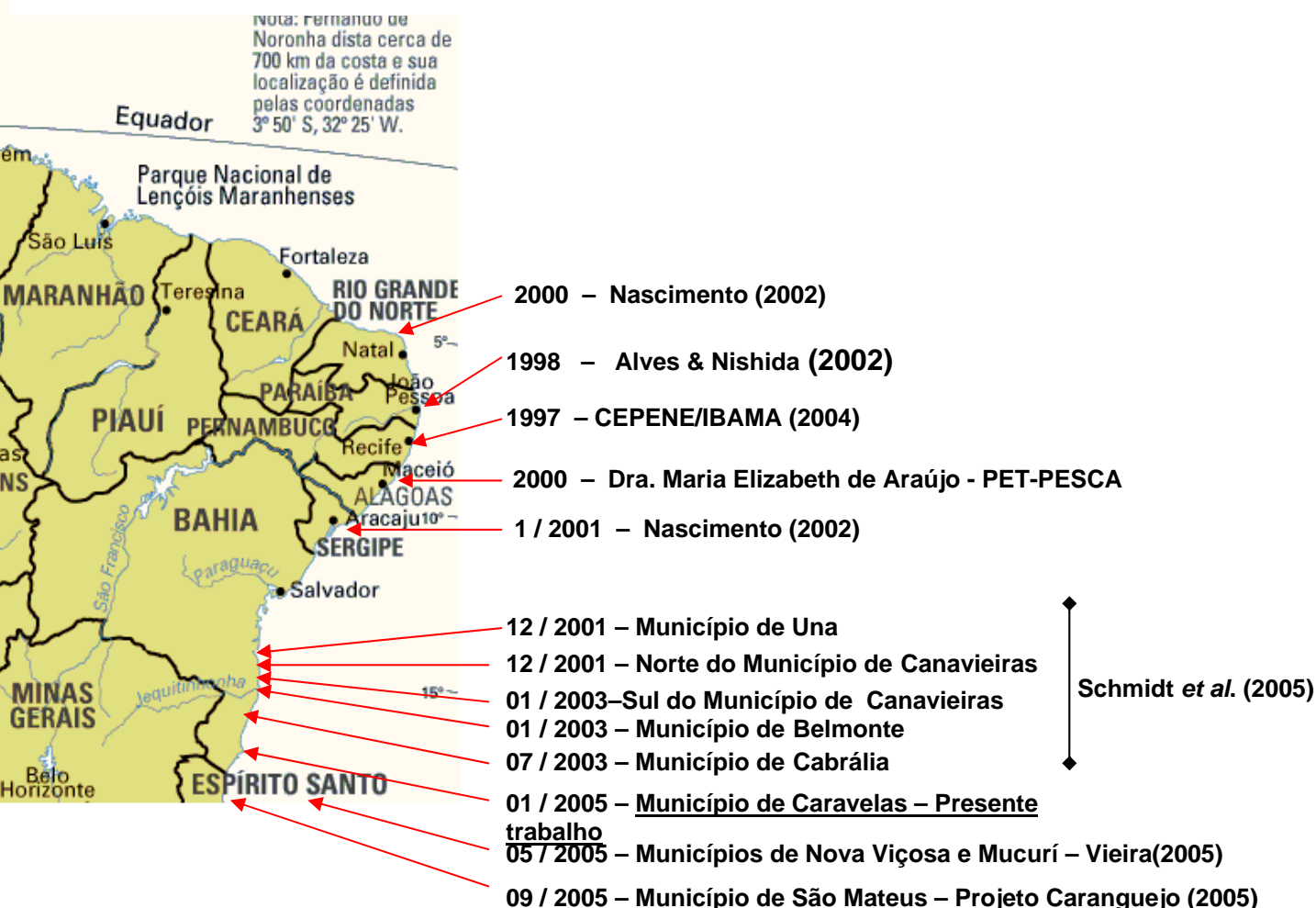


*cordatus* estarem ligadas aos impactos causados pelas atividades de carcinicultura.

Segundo Boeger *et al.* (2005), caranguejos-uçá em áreas de alta mortalidade compartilham de vários sintomas em comum, como letargia, controle motor deficiente e a incapacidade de retornar a posição normal quando virado de cabeça para baixo. Por isso, estes autores nomearam a doença de Doença do Caranguejo Letárgico (DCL). Análises histológicas realizadas por Boeger *et al.* (2005) demonstraram que a maioria dos caranguejos classificados como moribundos apresentavam uma profusão de hifas e conidiósporos de fungos (Ascomiceto do Subfilo Pezizomicotina) em vários órgãos, especialmente o coração, gânglio torácico e hepatopâncreas. No entanto, ainda não está comprovado se os fungos isolados por Boeger *et al.* são realmente os causadores da doença ou se são oportunistas que infectam caranguejos já debilitados por uma doença causada por outro agente. Segundo Boeger *et al.* (2006), análises indicam que o fungo pertence ao gênero *Exophiala*, pertencente ao grupo das leveduras negras, que inclui espécies reconhecidamente patogênicas. Ainda segundo estes autores, a patogenicidade deste fungo foi confirmada através de experimentos de infecção experimental. Fungos são geralmente agentes patogênicos secundários e infectam indivíduos já debilitados por um agente patogênico primário ou por estresse. Boeger *et al.* (2006), no entanto, não conseguiram isolar nenhum outro agente patogênico nos caranguejos, que pudesse ser o causador primário da doença. Mesmo que, de fato, o fungo *Exophiala* seja o agente patogênico responsável pelas mortandades do caranguejo-uçá, ainda resta descobrir qual desequilíbrio ambiental seria responsável pela sua proliferação anormal e infecção exclusiva da espécie *U. cordatus* e, acima de tudo, descobrir se ações antrópicas estão por trás destes desequilíbrios.

Outros casos de mortalidade em massa de *U. cordatus*, distintos dos observados atualmente, foram registrados por Oliveira & Krau (1953) *apud*. Alcântara-Filho (1978) que relataram mortandades devido a um derramamento de petróleo na Baía de Guanabara em 1952, e por Branco (1993), que relatou, em Santa Catarina, caranguejos mortos e em estado de letargia nos invernos de 1987/88, quando a temperatura da água atingiu 10°C.

Além da problemática da mortalidade em massa, o caranguejo-uçá também vem sofrendo com a degradação do seu habitat, já que manguezais vêm sendo afetados pelo despejo de esgotos, aterros, depósito de lixo, aterros, desmatamento e atividades impactantes como a carcinicultura.

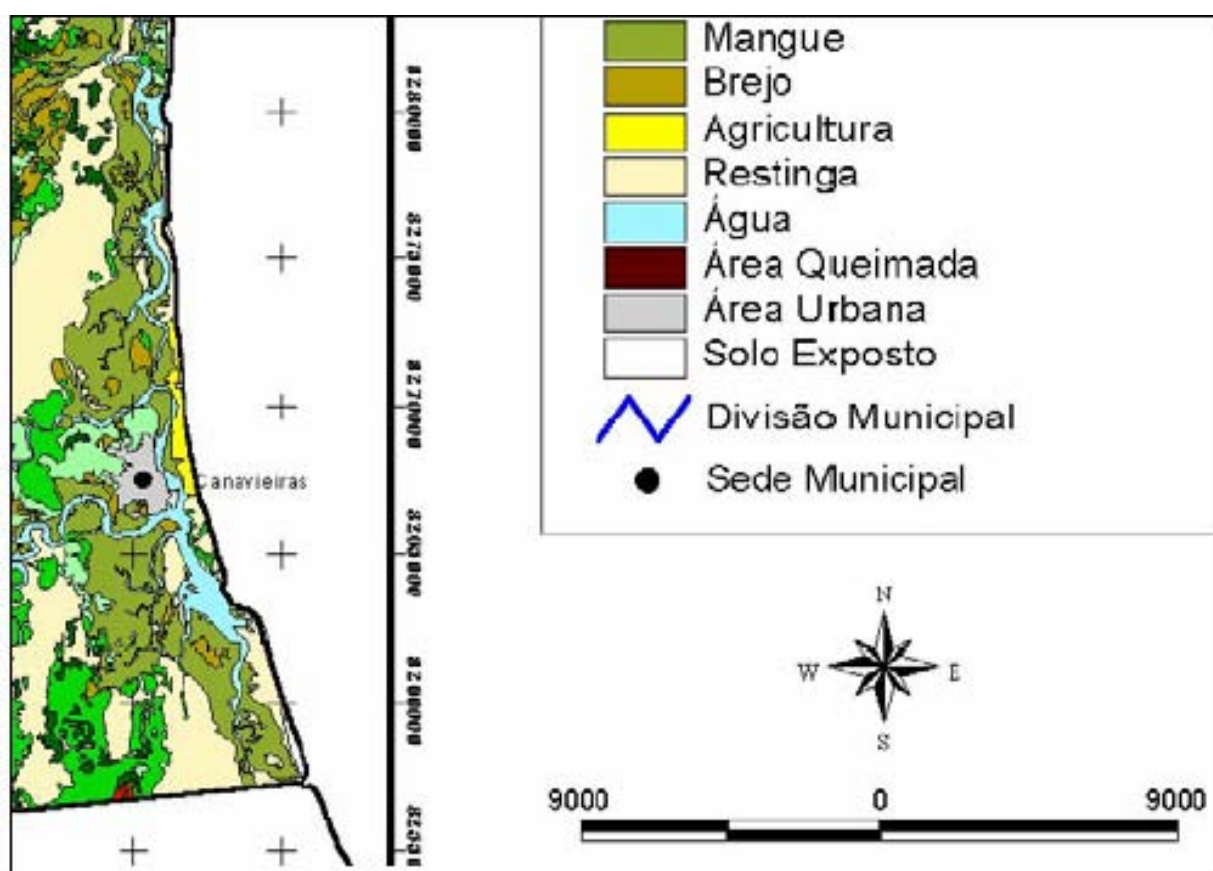


**Figura 16-** Expansão da mortalidade em massa de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus cordatus*) na costa brasileira de 1997 a 2005.

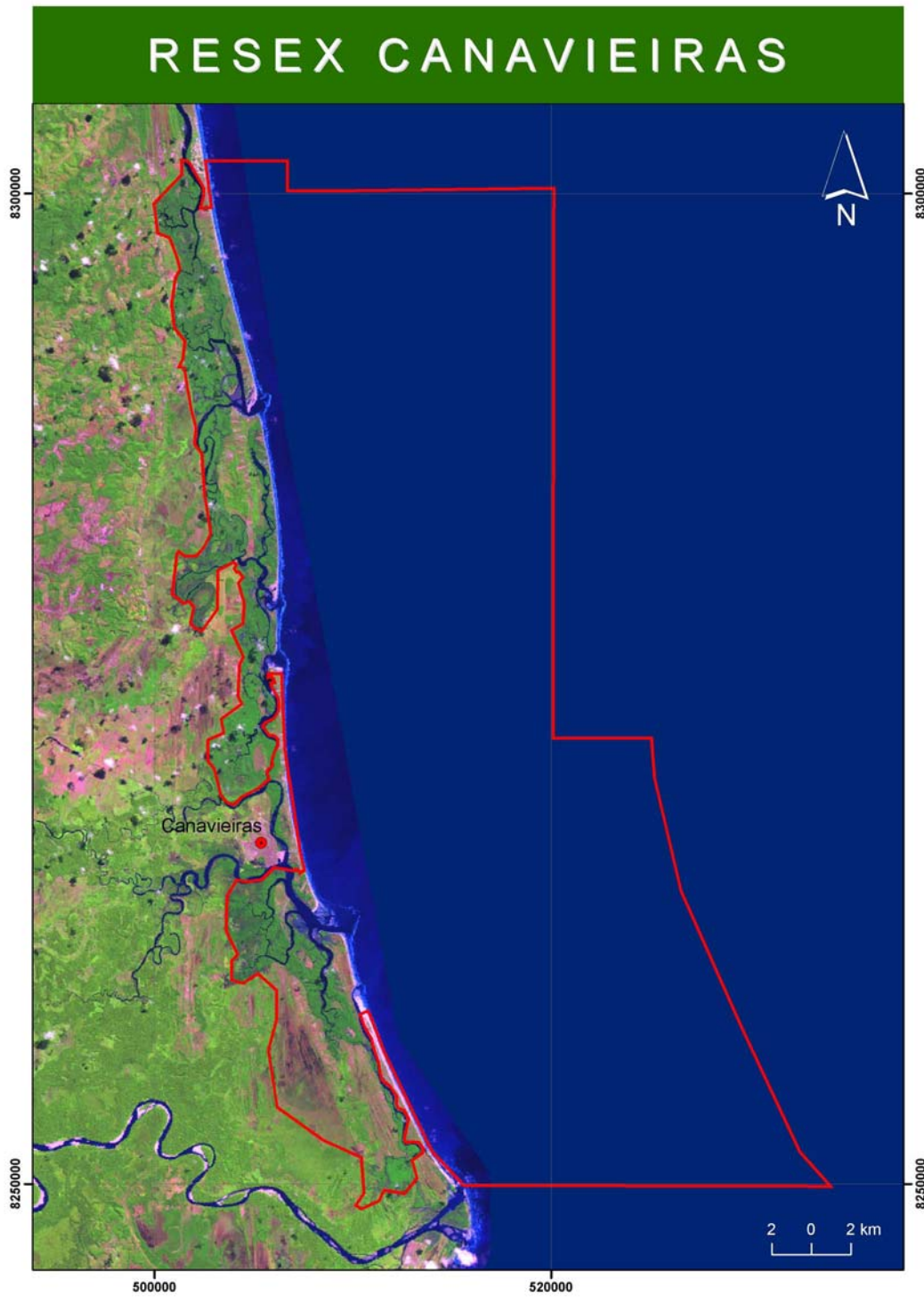
## 2- A REGIÃO ESTUARINA DE CANAVIEIRAS

O Município de Canavieiras situa-se no Sul do Estado da Bahia, na Região Nordeste do Brasil, apresenta uma área de 1390 km<sup>2</sup> e 37.000 habitantes. Segundo Santos *et al.* (2002), Canavieiras localiza-se a 15° 41` latitude sul e 38° 57` longitude oeste e seu sistema estuarino apresenta 7.404ha de manguezais (**Fig. 17**).

Na região, o caranguejo-uçá faz parte da cultura local e muitas comunidades dependem deste recurso pesqueiro para seu sustento. O Município de Canavieiras vivencia um aumento vertiginoso da carcinicultura, atividade altamente impactante de manguezais quando não implementada de maneira racional. Neste local, estão sendo tomadas as primeiras iniciativas para criação do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista decretada no dia 5 de junho de 2006 (**Fig. 18**). A Reserva Extrativista de Canavieiras engloba a maior parte da região estuarina deste Município e apresenta 101.000ha (**Fig. 19**).



**Figura 17** - Detalhe da cobertura vegetal litorânea de Canavieiras. Extraído de Santos *et al.* (2002), baseado em imagens TM-Landsat de 1996.



**Figura 18** – Poligonal da Reserva Extrativista de Canavieiras (IESB, 2006).



**Figura 19** – Consulta Pública para a Criação da Reserva Extrativista de Canavieiras, realizada em dezembro de 2005, na Ilha da Barra Velha, Canavieiras.

### 3- PARÂMETROS POPULACIONAIS E ESTOQUE DO CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS

#### 3.1- Métodos

Foram realizadas ao longo da região estuarina de Canavieiras, amostragens aleatórias estratificadas em 13 áreas de manguezal com cerca de 1000m de extensão em frente ao respectivo canal. Dentro de cada área, foram sorteados, com o auxílio de um GPS e uma tabela de números aleatórios, 5 locais onde foram demarcados quadrados de 25m<sup>2</sup> (quadrado padrão sugerido pelo CEPENE/IBAMA) (**Fig. 20**). As 13 áreas foram amostradas no verão (janeiro a fevereiro) e no inverno (julho a agosto), sendo que, cada campanha, envolveu 65 quadrados amostrados.

Dentro de cada quadrado, foi contado o número de aberturas de galerias habitadas (**Fig. 20**) e o diâmetro das mesmas foi medido com um paquímetro de aço com extensões de 10cm em forma de espátula (**Fig. 22**). Este método permitiu uma estimativa fidedigna da distribuição de freqüências de classes de tamanho devido à correlação positiva entre o comprimento do cefalotórax do caranguejo e o diâmetro de sua galeria (Gerald e Calventi, 1983; Silva, 1998; Schmidt *et al.*, 2004 e 2005; Alves *et al.*, 2005 e Schmidt, 2006). Os dados de diâmetro de galeria foram transformados em comprimento de caranguejo com base no modelo linear determinado por Schmidt (2006), com a seguinte equação de reta: *Abertura de Galeria = 0,36 + 1,04 \* Comprimento do Caranguejo*. Considerando o menor diâmetro da abertura da galeria, que equivale ao comprimento do respectivo caranguejo.

Também foi realizada, dentro de cada quadrado amostrado, uma estimativa da inundação local durante a preamar com base na altura de algas incrustadas nos mangues (Blankensteyn *et al.*, 1979 e Schmidt, 2006) e uma breve descrição da vegetação presente (**Fig. 23**).

Para as análises estatísticas dos dados foram utilizados os programas de computador STATGRAPHICS PLUS para Windows Versão 3.1 (1994-1997) (Statistical Graphics Corp.) e Graph-Pad InStat versão 3.0 para Windows 95 (GraphPad Software, San Diego, California, USA). As médias de comprimento, densidade e densidade comercial foram comparadas através de Análises de

Variância seguidas de Testes de Tukey (HSD) e de Testes “t” de Student. As distribuições das amostras foram comparadas e testadas quanto à sua normalidade através do Teste de Kolmogorov & Smirnov e a homogeneidade das variâncias testada através do Teste de Cochran. Mesmo quando as amostras não apresentaram distribuição normal e(ou) não apresentaram variâncias homogêneas, optou-se por efetuar testes paramétricos. Segundo vários autores, a análise de variância é robusta o suficiente para ser implementada mesmo quando não são cumpridos os pré-requisitos da normalidade (Zar, 1996; Underwood, 1997; e Callegari-Jacques, 2003) e da heterocedasticidade, especialmente se as amostras forem grandes e balanceadas (Zar, 1996 & Callegari-Jacques, 2003). As amostras de medidas de comprimento foram balanceadas em um número amostral igual.



**Figura 20** – Quadrado de 5x5m delimitado em zona de *R. mangle*.



**Figura 21** – Típica abertura de galeria de caranguejo-uçá marcada.



**Figura 22** – Medição de abertura de galeria com paquímetro com espátulas adaptadas.



**Figura 23** – Medição de faixa de algas em rizóforo, indicadora de inundação.

### 3.2- Resultados e Discussão

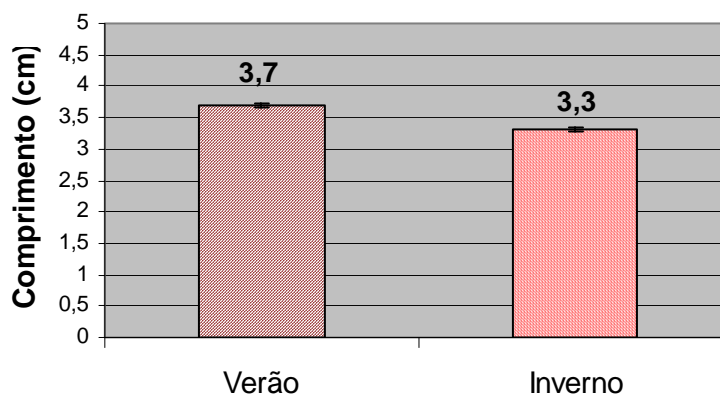
#### a) Comprimento médio

Foram observadas poucas diferenças significativas estatisticamente entre o comprimento médio das 13 áreas. Destacam-se apenas as áreas 4 (Berindiba) e 6 (Hotel Catarina) que tenderam a apresentar comprimentos médios significativamente menores, tanto no verão como no inverno ( $P < 0,05$ ) (**Fig. 25**).

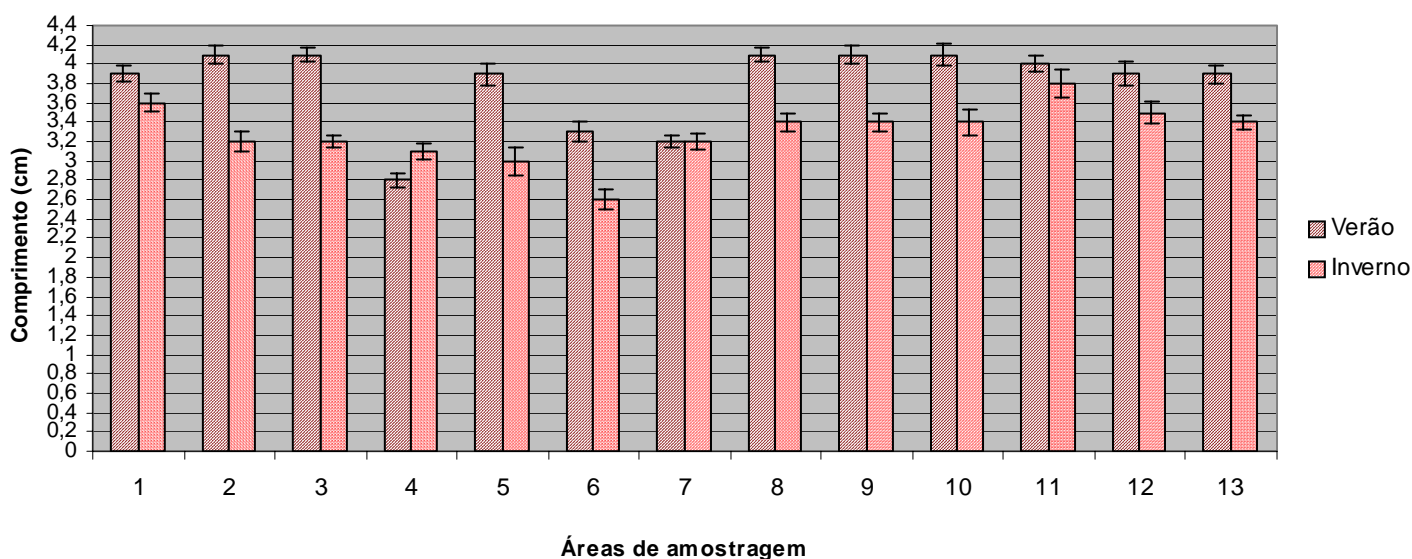
Analisando-se todas as áreas juntas, o comprimento médio de caranguejo-uçá em Canavieiras no verão (3,7cm) foi significativamente maior do que no inverno (3,3cm) ( $P < 0,05$ ) (**Fig. 24**). Excetuando as áreas 4 (Berindiba), 7 (Maricanes) e 11 (Agrimarine), todas as áreas apresentaram uma diminuição significativa ( $P < 0,05$ ) do comprimento médio no inverno (**Fig. 25**). Esta tendência também pode ser observada nos histogramas de frequência de classes de comprimento (**Figs. 26 e 27**), nos quais, exceto nas áreas 7, 11 e 12, houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre as distribuições no verão e no inverno, havendo um deslocamento da moda para classes menores nesta última estação. Os histogramas elaborados com os dados de todas as áreas em conjunto (**Figs. 28 e 29**) também apresentaram distribuições significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ): no verão, a moda situou-se na classe de 3,5-4,0cm e, no inverno, a mesma deslocou-se para a classe de 2,5-3,0cm.

A diminuição do comprimento médio e o deslocamento da moda para classes de tamanho menores no inverno pode ser explicada pela maior pressão de coleta de caranguejos maiores no verão. Porém, não se pode descartar a hipótese de erro de amostragem. No verão, os caranguejos podem deixar suas tocas para reprodução (“andada”) e posteriormente cavar novas tocas, de modo que, galerias recém abandonadas, vazias, porém ainda com rastros, podem ter sido registradas como habitadas gerando uma superestimativa. Contrariamente, no inverno, apesar de galerias tapadas de caranguejos grandes, serem facilmente detectadas na lama do manguezal, é possível que alguns indivíduos permaneçam com tocas tapadas por tempo suficiente para permitir que o fluxo das marés apague vestígios de sua presença, a ponto dos mesmos não serem contados nas amostragens, gerando uma subestimativa.





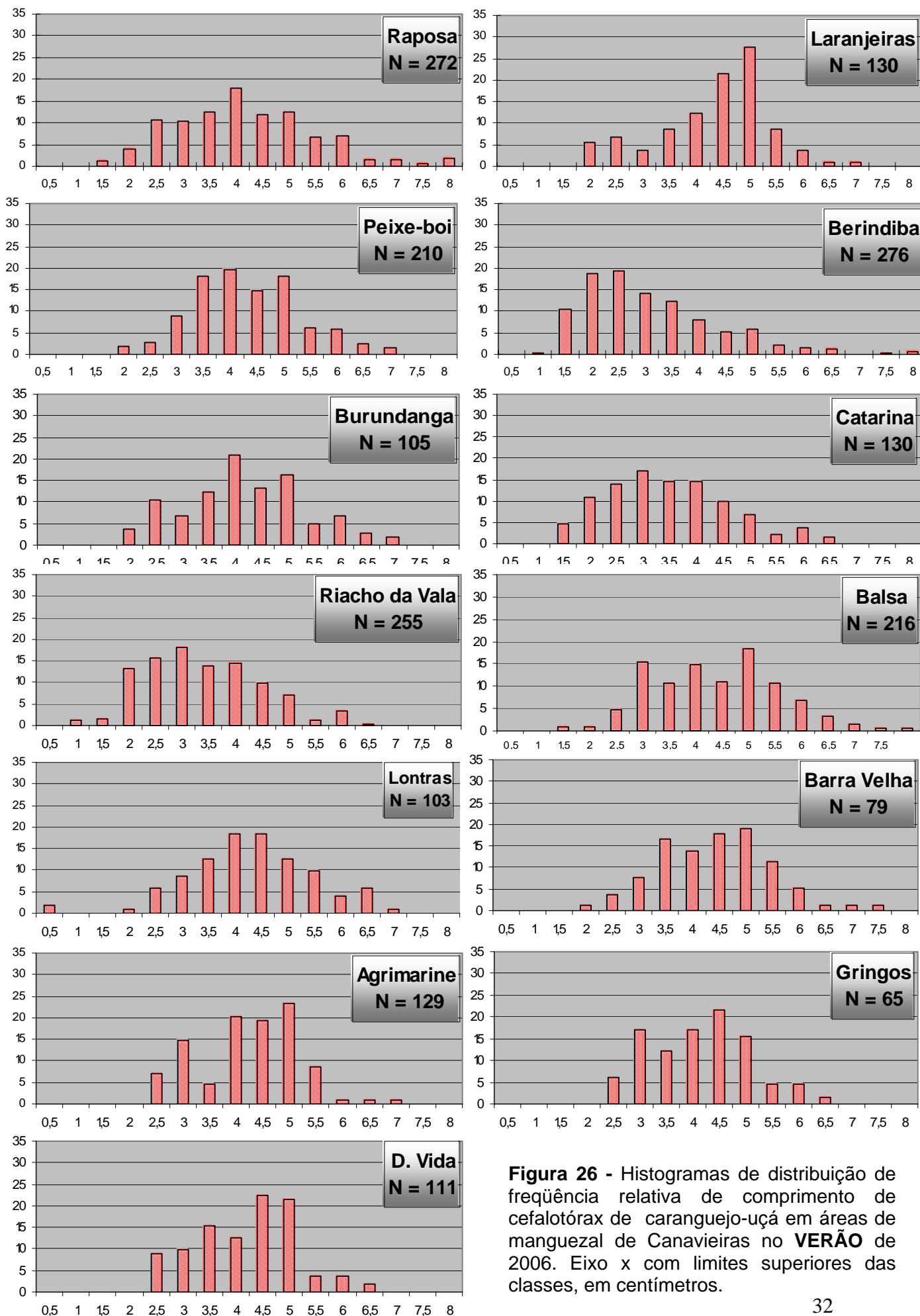
**Figura 24** - Média e erro padrão de comprimento de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) em Canavieiras/BA, no verão (N=2081) e inverno (N=1420)  
OBS. Há diferença estatística no teste "t" ( $t=10,55$  ;  $P<0,05$ )



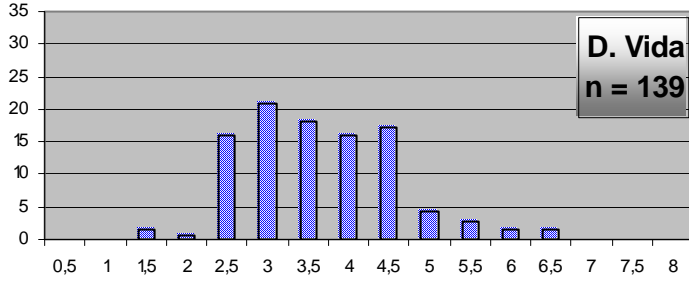
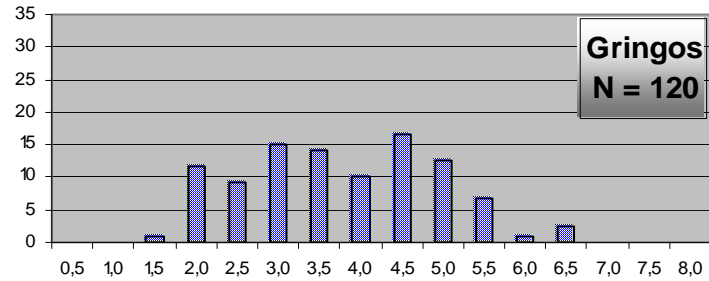
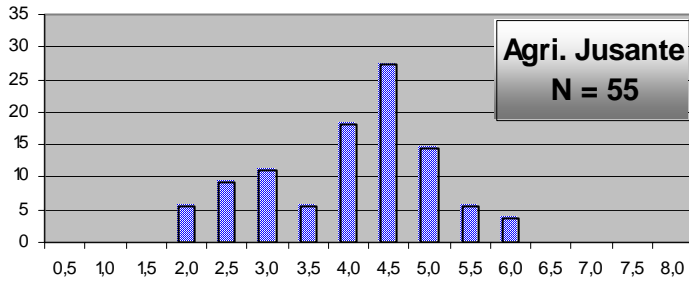
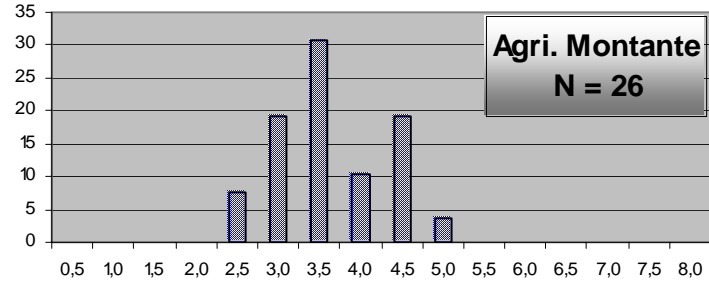
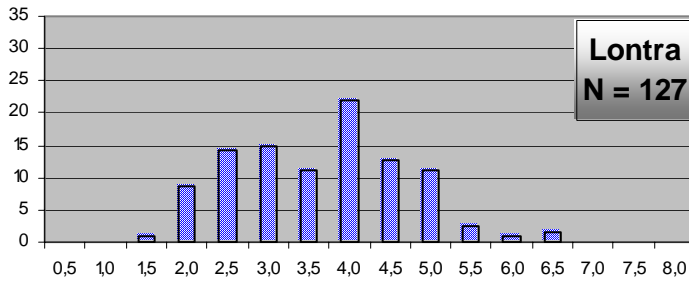
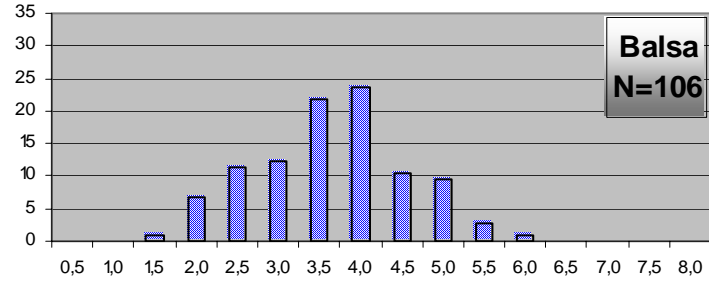
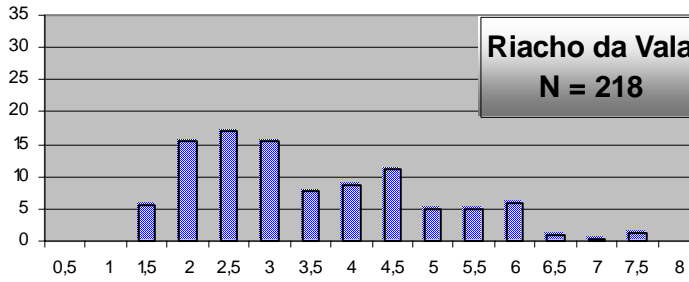
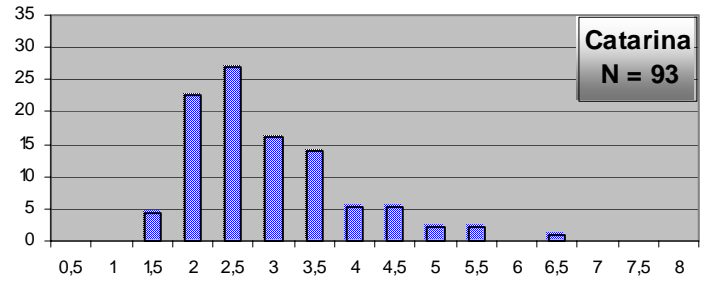
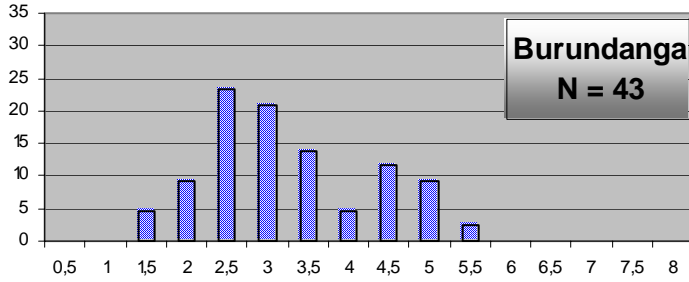
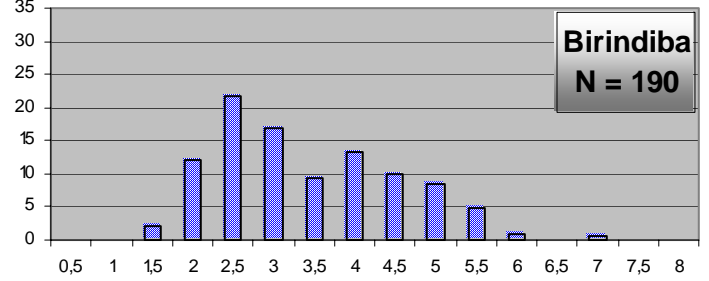
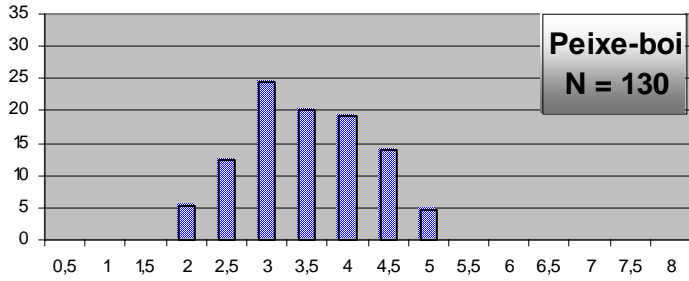
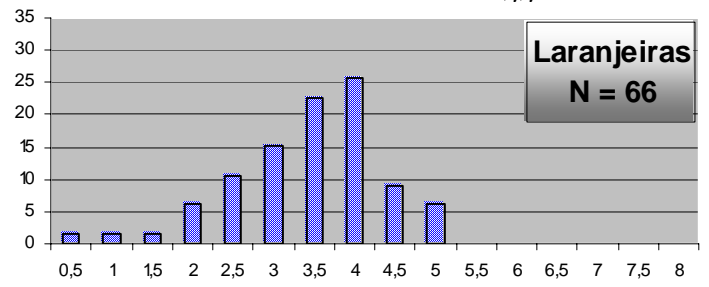
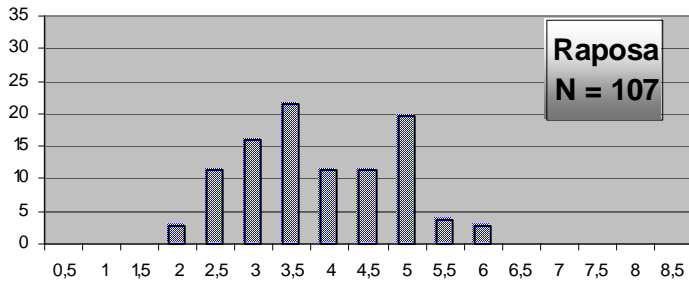
**Figura 25** - Média e erro padrão de comprimento de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), no verão e inverno, em áreas de manguezal de Canavieiras/BA.  
OBS. Todas as áreas, exceto a 7 e a 11, apresentaram o comprimento médio no verão significativamente diferentes do inverno nos testes "t" ( $P<0,05$ ).

Áreas de Amostragem:

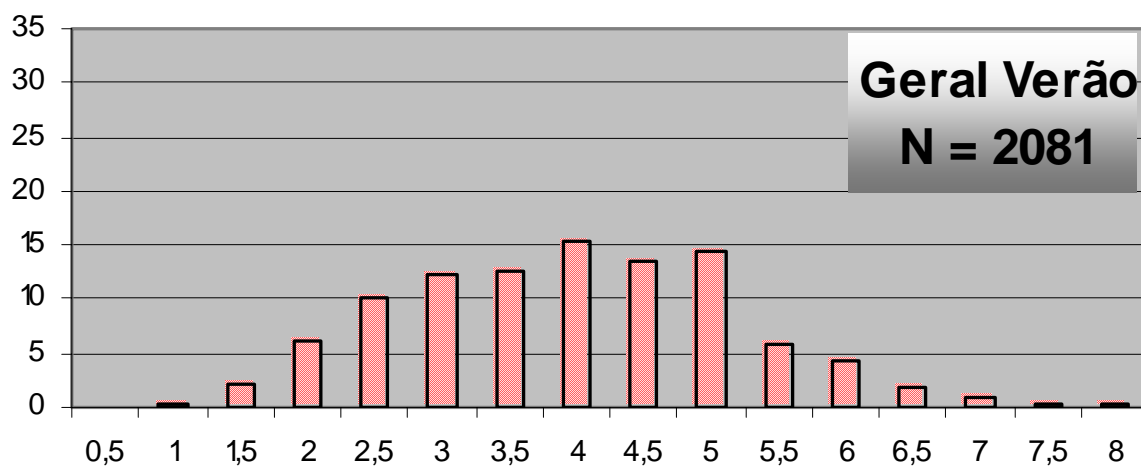
- Área 1 – Raposa
- Área 2 – Laranjeiras
- Área 3 – Peixe-boi
- Área 4 – Berindiba
- Área 5 – Burundanga
- Área 6 – Hotel Catarina
- Área 7 – Riacho da Vala (carcinicultura)
- Área 8 – Balsa do Cotovelo
- Área 9 – Lontras/Cedreiro (carcinicultura)
- Área 10 – Barra Velha/Agrimarine montante
- Área 11 – Agrimarine jusante (carcinicultura)



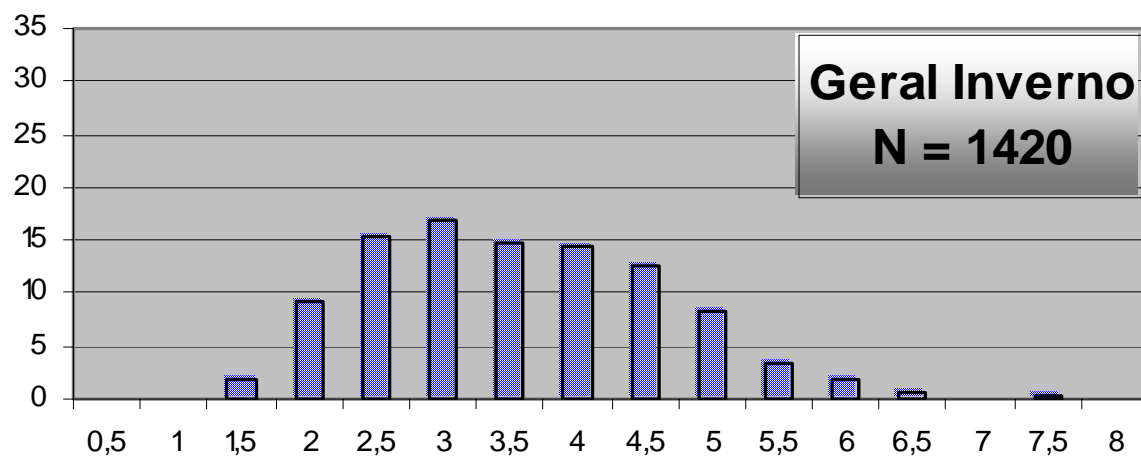
**Figura 26** - Histogramas de distribuição de freqüência relativa de comprimento de cefalotórax de caranguejo-uçá em áreas de manguezal de Canavieiras no **VERÃO** de 2006. Eixo x com limites superiores das classes, em centímetros.



**Figura 27** - Histogramas de distribuição de freqüência relativa de comprimento de cefalotórax de caranguejo-uçá em áreas de manguezal de Canavieiras no **INVERNO** de 2006. Eixo x com limites superiores das classes, em centímetros.



**Figura 28** - Histogramas de distribuição de frequência relativa de comprimento de cefalotórax de caranguejo-uçá em Canavieiras no **VERÃO** de 2006. Eixo x com limites superiores das classes, em centímetros.



**Figura 29** - Histogramas de distribuição de frequência relativa de comprimento de cefalotórax de caranguejo-uçá em Canavieiras no **INVERNO** de 2006. Eixo x com limites superiores das classes, em centímetros.

## b) Densidade populacional

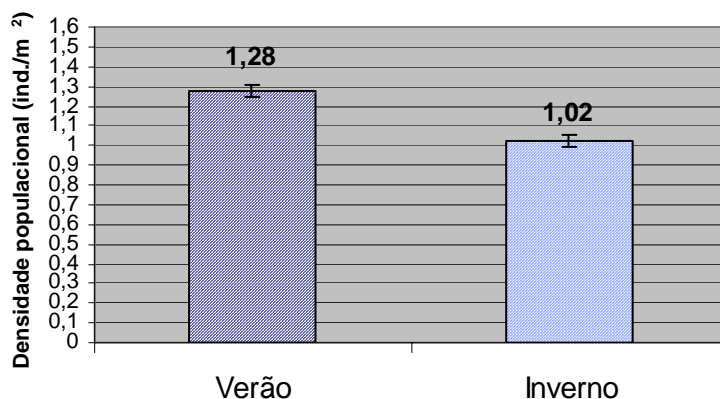
As análises de variância realizadas com as amostras do verão e do inverno não detectaram diferenças significativas entre a densidade comercial média de caranguejo-uçá das 13 áreas estudadas ( $P > 0,05$ ) (**Fig. 31**). Em relação a flutuações sazonais, apenas nas áreas 8 (Balsa do Cotovelo) e 10 (Barra Velha) houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) do verão para o inverno, na primeira ocorrendo uma redução e na segunda ocorrendo um aumento da densidade populacional média (**Fig. 31**).

Analisando-se todas as áreas juntas (**Fig. 30**), houve uma pequena redução da densidade populacional do verão (1,28 ind./m<sup>2</sup>) para o inverno (1,02 ind./m<sup>2</sup>), porém sem diferenças significativas no teste “t” aplicado ( $P > 0,05$ ). A média geral, do verão e inverno em conjunto foi de 1,15 ind./m<sup>2</sup>.

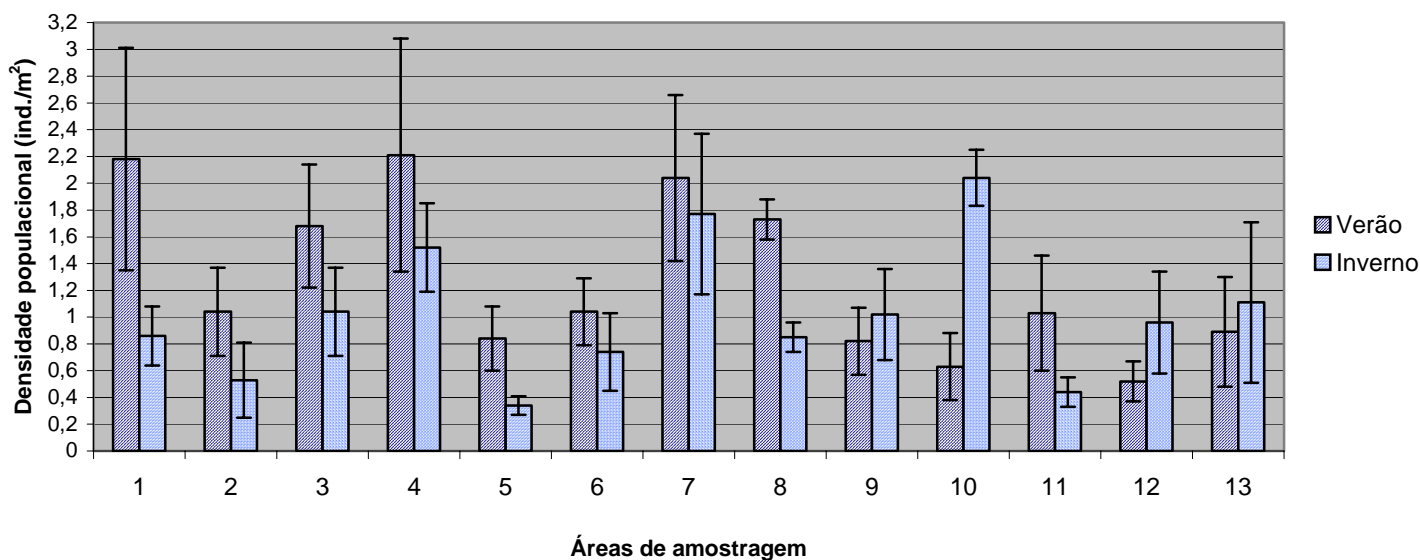
As densidades populacionais de *U. cordatus* encontradas em Canavieiras neste trabalho foram relativamente baixas, quando comparadas com as densidades obtidas em trabalhos de outros autores, em outros locais (**Tab. I**). Este fato é um indicio de que as subpopulações de caranguejo-uçá de Canavieiras ainda não se recuperaram plenamente da mortalidade em massa. Não se pode negligenciar também a sobre-pesca que há anos vem minando as populações de caranguejo-uçá na costa brasileira, independentemente da mortalidade em massa. Como pode ser observado na **Tabela I**, esta redução na densidade é nítida no Nordeste, onde os trabalhos pioneiros realizados na década de 70 e 80 registraram valores de densidade não mais observados em pesquisas recentes. Na região Sudeste, ainda encontram-se densidades maiores, porém não existem pesquisas mais antigas que possam servir de comparação. Como pode ser observado no final da **Tabela I**, a densidade populacional de caranguejo-uçá de Canavieiras estimada no presente trabalho, em 2006, foi menor do que a estimada em 2004. Esta comparação, no entanto, não é representativa pois, em 2004, as amostragens foram realizadas apenas no manguezal do Peixe Boi e tiveram 1/3 de seus quadrados estratificados na zona de apicum que, por ter uma maior densidade de indivíduos jovens, deve ter aumentado a densidade média geral.

**Tabela I** – Comparação da densidade populacional média de caranguejo-uçá (*U. cordatus*) estimada por diversos pesquisadores ao longo dos anos.

<b>Pesquisadores</b>	<b>Estado</b>	<b>Área</b>	<b>Densidade</b>
Costa (1972)	Ceará	Rio Ceará	4,00 ind./m <sup>2</sup>
Barros <i>et al.</i> (1976) <i>apud.</i> Ivo & Gesteira(1999)	Maranhão	Reentrâncias maranhenses	3,00 ind./m <sup>2</sup>
Alcântara-Filho (1978)	Ceará	Rio Ceará	4,75 ind./m <sup>2</sup>
Alcântara-Filho (1982)	Ceará	Rio Ceará	2,68 ind./m <sup>2</sup>
Nascimento <i>et al.</i> (1984)	Sergipe	Ilha do Paiva	4,82 ind./m <sup>2</sup>
Castro (1986)	Maranhão	Rio dos cachorros	2,90 ind./m <sup>2</sup>
Branco (1993)	Sta. Catarina	Rio Itacorubi	1,11 ind./m <sup>2</sup>
Vergara Filho (1994)	R. de Janeiro	Baía de Guanabara	2,40 ind./m <sup>2</sup>
Blankensteyn <i>et al.</i> (1997)	Paraná	Vários locais	0,60 a 2,45 ind./m <sup>2</sup>
Souza (1999)	R. de Janeiro	Baía de Sepetiba	2,60 ind./m <sup>2</sup>
Ivo <i>et al.</i> (2000)	Piauí	Rio Parnaíba	0,63 ind./m <sup>2</sup>
Ivo <i>et al.</i> (2000)	RN	Rio Curimatu	1,26 ind./m <sup>2</sup>
Ivo <i>et al.</i> (2000)	Pernambuco	Formoso e Ilhetas	0,73 ind./m <sup>2</sup>
Diele (2000)	Pará	Furo Grande	1,65 ind./m <sup>2</sup>
Paiva-Sobrinho & Alves(2000)	São Paulo	Cananéia	0,58 a 4,50 ind./m <sup>2</sup>
Coelho-Jr <i>et al.</i> (2000)	Espírito Santo	Vários locais	1,08 a 2,85 ind./m <sup>2</sup>
Alves & Nishida (2004)	Paraíba	Rio Mamanguape	1,70 ind./m <sup>2</sup>
Schmidt <i>et al.</i> (2004)	Bahia	Canavieiras	0,31 ind./m <sup>2</sup>
		Belmonte	0,12 ind./m <sup>2</sup>
		Cabrália	0,08 ind./m <sup>2</sup>
		Caravelas	1,78 ind./m <sup>2</sup>
Almeida (2005)	São Paulo	Ilha do Cardoso	2,92 a 3,42 ind./m <sup>2</sup>
Schmidt (2006)	Bahia	Canavieiras	1,28 ind./m <sup>2</sup>
		Caravelas	1,31 ind./m <sup>2</sup>
Presente trabalho	Bahia	Canavieiras	1,15 ind./m <sup>2</sup>



**Figura 30** - Média e erro padrão de densidade populacional de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) em Canavieiras/BA, no verão e inverno (N=65).  
OBS. Não há diferença estatística no teste "t" ( $P > 0,05$ ;  $t = 5,239$ ; 102 GL - Correção de Welch aplicada).



**Figura 31** - Média e erro padrão da densidade populacional de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), no verão e inverno, em áreas de manguezal de Canavieiras/BA.  
OBS. Apenas as áreas 8 e 10 apresentaram a densidade média no verão significativamente diferente do inverno no teste "t" ( $P < 0,05$ ).

Áreas de Amostragem:

- Área 1 – Raposa
- Área 2 – Laranjeiras
- Área 3 – Peixe-boi
- Área 4 – Berindiba
- Área 5 – Burundanga
- Área 6 – Hotel Catarina
- Área 7 – Riacho da Vala (carcinicultura)
- Área 8 – Balsa do Cotovelo
- Área 9 – Lontras/Cedreiro (carcinicultura)
- Área 10 – Barra Velha/Agrimarine montante
- Área 11 – Agrimarine jusante (carcinicultura)
- Área 12 – Gringos
- Área 13 – D. Vida (carcinicultura)

### c) Densidade comercial

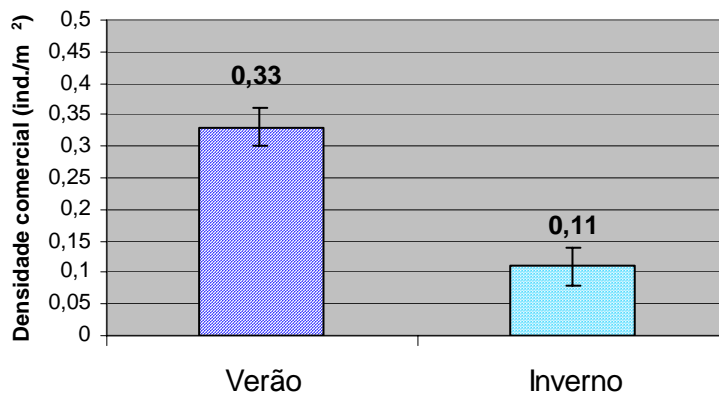
Com base no trabalho de Schmidt *et al.* (2004), os dados de densidade comercial aqui apresentados correspondem ao número de caranguejos com comprimento maior ou igual a 4,6cm (equivalente a 6cm de largura = tamanho comercial) por metro quadrado.

As análises de variância realizadas não detectaram diferenças significativas entre a densidade comercial média de caranguejo-uçá das 13 áreas estudadas ( $P > 0,05$ ), tanto no verão, como no inverno (**Fig. 33**). Isso indica que a média da densidade comercial de todas as zonas juntas, pode ser extrapolada com segurança para toda a área de manguezal da região estuarina de Canavieiras, gerando uma estimativa fidedigna do estoque pesqueiro desta espécie.

Em relação a flutuações sazonais, as áreas 2 (Laranjeiras), 3 (Peixe Boi), 8 (Balsa do Cotovelo) e 11 (Agrimarine Jusante) apresentaram reduções significativas ( $P < 0,05$ ) da densidade comercial do verão para o inverno (**Fig. 33**). Analisando-se todas as áreas juntas (**Fig. 32**), houve uma redução significativa ( $P < 0,05$ ) da densidade comercial do verão (0,33 ind./m<sup>2</sup>) para o inverno (0,11 ind./m<sup>2</sup>). A média geral, do verão e inverno em conjunto foi de 0,22 ind./m<sup>2</sup>.

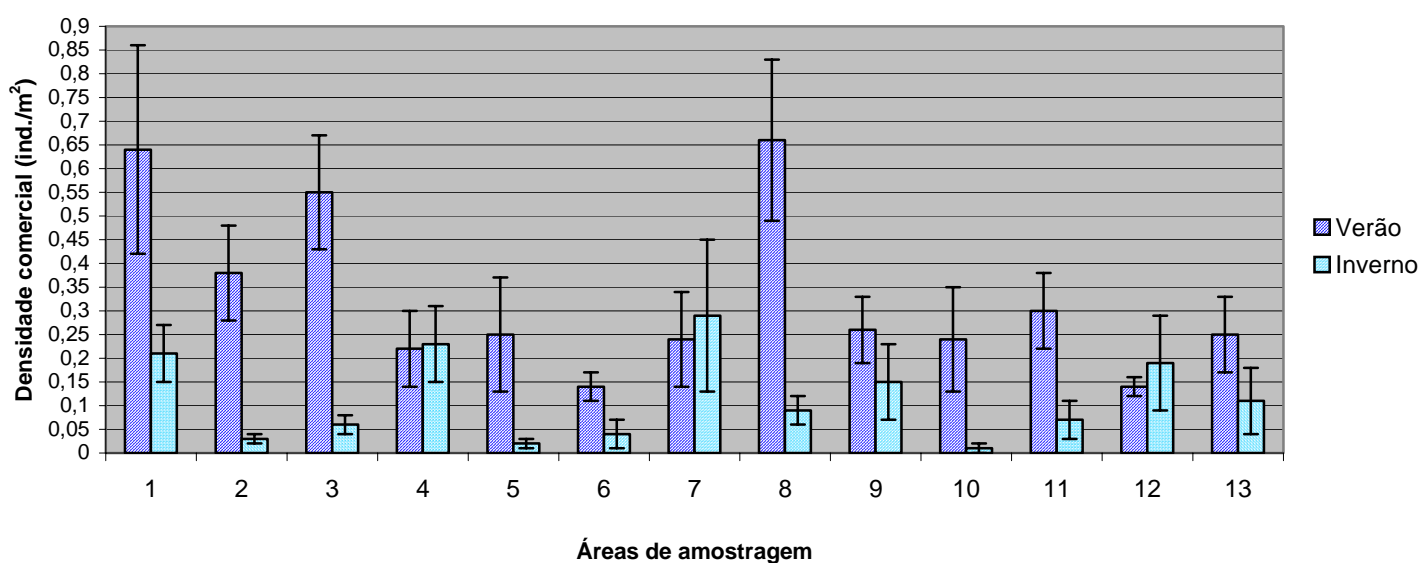
Assim como a redução do comprimento médio, a redução da densidade comercial do verão para o inverno pode estar relacionada à maior pressão de coleta de caranguejos maiores durante o verão, a erros de amostragem ou à combinação destes fatores. Como no verão parece ocorrer uma superestimativa devido à contagem de galerias vazias recém abandonadas para reprodução (“andada”) e, no inverno, parece ocorrer uma subestimativa devido ao não registro de galerias tapadas por muito tempo, parece razoável aceitar que uma estimativa realista da densidade comercial média de caranguejo-uçá deva envolver, no mínimo, uma campanha de amostragem no verão e uma no inverno.





**Figura 32** - Média e erro padrão da densidade comercial de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) em Canavieiras/BA, no verão e inverno (N=65)

OBS. Há diferença estatística no teste "t" ( $P < 0,05$ ;  $t = 5,239$ ; 102GL - Correção de Welch aplicada).



**Figura 33** - Média e erro padrão da densidade comercial de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), no verão e inverno, em áreas de manguezal de Canavieiras/BA.

OBS. As áreas 2, 3, 8 e 11 apresentaram densidades comerciais médias no verão significativamente diferentes do inverno no teste "t" ( $P < 0,05$ ).

Áreas de Amostragem:

- Área 1 – Raposa
- Área 2 – Laranjeiras
- Área 3 – Peixe-boi
- Área 4 – Berindiba
- Área 5 – Burundanga
- Área 6 – Hotel Catarina
- Área 7 – Riacho da Vala (carcinicultura)
- Área 8 – Balsa do Cotovelo
- Área 9 – Lontras/Cedreiro (carcinicultura)
- Área 10 – Barra Velha/Agrimarine montante
- Área 11 – Agrimarine jusante (carcinicultura)
- Área 12 – Gringos
- Área 13 – D. Vida (carcinicultura)

#### d) Estoque pesqueiro de caranguejo-uçá

No presente trabalho, assim como no trabalho de Schmidt (2006), o estoque pesqueiro de caranguejo-uçá de Canavieiras foi estimado através da projeção da densidade comercial média (caranguejos em tamanho comercial / m<sup>2</sup>) nos 7.404ha de manguezais desta região estuarina. Schmidt (2006) estimou valores de densidade comercial em Canavieiras através de amostragens realizadas de out/03 a out/04 (cerca de 1 ano após a chegada da mortalidade na região), apenas no manguezal do Canal do Peixe Boi. No mesmo período, este autor realizou amostragens em um manguezal de Caravelas, local que, na época, ainda não havia sido atingido pela mortalidade em massa. Apesar das amostragens de Schmidt (2006) terem sido concentradas apenas em uma área, este autor realizou um simples exercício para se ter uma idéia da magnitude dos efeitos da mortalidade em massa de caranguejo-uçá. Partindo do pressuposto que a densidade comercial desta espécie em Canavieiras, antes da mortalidade, era pelo menos igual à de Caravelas, Schmidt (2006) projetou o valor de densidade comercial obtido em Caravelas nos 7.404ha de manguezais de Canavieiras, obtendo um estoque aproximado de 31.000.000 de caranguejos antes do fenômeno (**Tab. II e Fig. 34**). Com base na densidade comercial média registrada em Canavieiras, cerca de 1 ano após a mortalidade, Schmidt (2006) estimou um estoque de aproximadamente 6.000.000 de caranguejos em Canavieiras (**Tab. II e Fig. 34**). No presente trabalho, projetando-se a densidade comercial média das 13 áreas estudadas, no verão e inverno, em conjunto (0,22ind./m<sup>2</sup>), nos 7.404ha de manguezais de Canavieiras, é possível propor com relativa segurança que o estoque desta região estuarina no ano de 2006 é de cerca de 16.000.000 (**Tab. II e Fig. 34**). Embora a estimativa de estoque realizada por Schmidt (2006), que envolveu apenas uma área de amostragem, não seja tão acurada quanto à realizada no presente trabalho, que envolveu 13 áreas, uma comparação dos resultados (**Tab. II e Fig. 34**) demonstra que, embora tenha havido uma considerável recuperação, o estoque atual ainda está aquém do que seria antes da mortalidade em massa. De 2004 para 2006, houve um aumento do estoque de cerca de 166%, porém o estoque atual ainda consiste em cerca de 52% do

estoque original, antes da mortalidade em massa que ocorreu no local em 2003 **(Tab. II e Fig. 34)**.

A análise da flutuação sazonal do estoque de caranguejo-uçá em Canavieiras em 2006 **(Tab. III e Fig. 35)**, demonstra uma drástica redução do verão (24.000.000) para o inverno (8.000.000), reflexo da redução da densidade comercial discutida anteriormente. Esta redução de estoque de 16.000.000 de caranguejos não pode ser explicada somente pela pressão de captura, visto que, a produção anual estimada em 2006 foi de cerca de 430.000 caranguejos. Mesmo que tenha havido uma subestimativa da produção devido à ocorrência de saídas clandestinas de caranguejos do Município, a discrepância dos valores ainda é grande demais para ser explicada somente pela pressão de captura.

Parece claro, portanto, que existe de fato uma superestimativa de estoque no verão devido à contagem de galerias vazias recém abandonadas para reprodução (“andada”) e uma subestimativa de estoque no inverno, devido ao não registro de galerias tapadas por muito tempo. Como já foi dito anteriormente, estes resultados sugerem que uma estimativa realista do estoque de caranguejo-uçá deve envolver, no mínimo, uma campanha de amostragem no verão e uma no inverno, para se obter um valor médio das duas estações. Esta constatação reforça a necessidade da implementação de projetos de longa duração, que permitam o monitoramento do estoque de caranguejo-uçá ao longo dos anos.

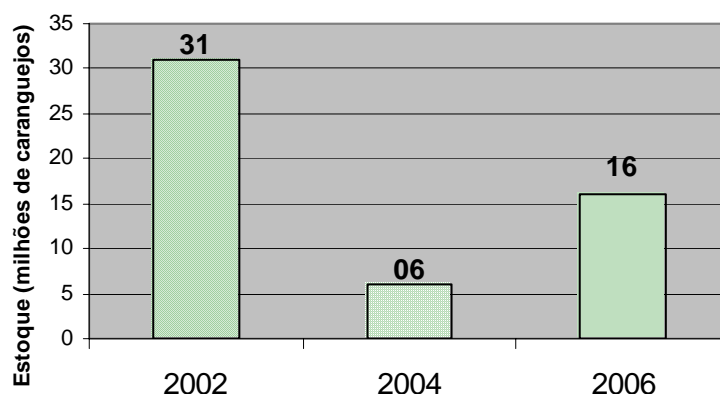
Como não foram detectadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) na Análise de Variância da densidade comercial das 13 áreas estudadas, o valor médio obtido – 0,22 ind./m<sup>2</sup> – pode ser utilizado com relativa segurança para estimativa de estoque, permitindo afirmar que, em 2006, o estoque pesqueiro de caranguejo-uçá nos 7.404ha de manguezais da região estuarina de Canavieiras é de cerca de 16.000.000 de caranguejos.

**Tabela II** – Estimativa do estoque de caranguejo-uçá dos 7.404ha de manguezal de Canavieiras (Santos *et al.*, 2002) antes da mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média do manguezal do Cupido, Caravelas, de out/3 a out/4, segundo Schmidt, 2006); 1 ano após a mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média do manguezal do Peixe-boi, Canavieiras, de out/3 a out/4, segundo Schmidt, 2006); 3 anos após a mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média de 13 áreas de Canavieiras, em jan-fev/6 e jul/ago/6).

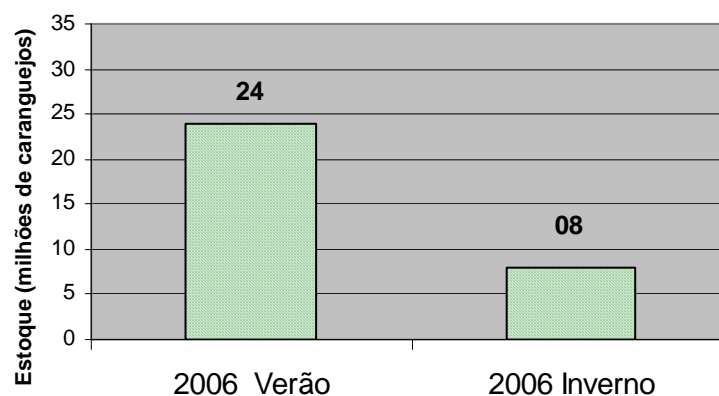
	Densidade Comercial	Caranguejos/hectare Em Canavieiras	Estoque pesqueiro de Canavieiras (7.404 ha)
<b>2002</b>			
Antes da mortandade (cálculo com a densidade comercial média de Caravelas)	0,42 ind. /m <sup>2</sup>	4200	31.000.000
<b>2004</b>			
1 ano após a mortandade (cálculo com densidade comercial média da área do Peixe Boi, em Canavieiras)	0,08 ind. /m <sup>2</sup>	800	6.000.000
<b>2006</b>			
3 anos após a mortandade (cálculo com densidade comercial média de 13 áreas de Canavieiras)	0,22 ind. /m <sup>2</sup>	2200	16.000.000

**Tabela III** – Estimativa do estoque de caranguejo-uçá dos 7.404ha de manguezal de Canavieiras (Santos *et al.*, 2002) no verão e no inverno de 2006.

	Densidade Comercial	Caranguejos/hectare Em Canavieiras	Estoque pesqueiro de Canavieiras (7.404 ha)
<b>2006 (Verão)</b>			
3 anos após a mortandade (cálculo com densidade comercial média de 13 áreas de Canavieiras)	0,33 ind. /m <sup>2</sup>	3300	24.000.000
<b>2006 (Inverno)</b>			
3 anos após a mortandade (cálculo com densidade comercial média de 13 áreas de Canavieiras)	0,11 ind. /m <sup>2</sup>	1100	8.000.000



**Figura 34** - Estimativa do estoque de caranguejo-uçá dos 7.404ha de manguezal de Canavieiras (Santos *et al.*, 2002) antes da mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média do manguezal do Cupido, Caravelas, de out/3 a out/4, segundo Schmidt, 2006); 1 ano após a mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média do manguezal do Peixe-boi, Canavieiras, de out/3 a out/4, segundo Schmidt, 2006); 3 anos após a mortandade (cálculo baseado na densidade comercial média das 13 áreas de Canavieiras amostradas no presente trabalho no verão e inverno, em conjunto).



**Figura 35** - Estimativa do estoque de caranguejo-uçá nos 7.404ha de manguezais de Canavieiras (Santos *et al.*, 2002) no Verão e no Inverno de 2006.

## 4- PRODUÇÃO PESQUEIRA DE CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS

### 4.1- Métodos

Para estimativa da produção pesqueira de caranguejo-uçá em Canavieiras foram realizadas entrevistas estruturadas com coletores, atravessadores e proprietários de cabanas de praia (**Tab. IV**). As entrevistas ocorreram no porto da cidade de Canavieiras (**Fig. 36**), peixarias da cidade (**Figs. 37 e 38**), Cabanas de Praia (**Fig. 39**) e no Povoado do Poxim do Sul, distante cerca de 25Km da cidade, na margem da rodovia BA- 001 e importante ponto de comercialização de caranguejos no município.

Foram realizadas entrevistas específicas para coletores e para atravessadores/peixarias/cabanas de praia, coletando-se informações básicas que podem ser observadas na **Tabela IV**. Nos dois casos, o entrevistador registrava a produção relatada pelo entrevistado, e a produção estimada visualmente pelo entrevistador, para observar possíveis casos de informações incorretas passadas propositalmente. Registrando-se para quem o coletor venderia a sua produção e registrando-se de quem o atravessador, peixaria ou cabana comprara seus caranguejos (**Tab. IV**), foi possível evitar a duplicidade de registros de caranguejos coletados, evitando superestimativas de produção.

Em 4 semanas no verão, e em 4 semanas no inverno, foram realizadas entrevistas na 4ª feira, 5ª feira, 6ª feira e sábado. Os horários dos plantões nos entrepostos foram estabelecidos de acordo com a tábua de marés (horários de maré alta) e através de contato prévio com atravessadores, responsáveis por cabanas de praia e por peixarias. No total, foram 32 dias de entrevistas, sendo 16 dias no verão e 16 dias no inverno. As datas das amostragens constam na **Tabela V**.

A captura por unidade de esforço (CPUE) foi calculada como *caranguejos / homem / hora*, ou seja, número de caranguejos que um coletor de caranguejos consegue coletar em uma hora de trabalho, estando embutido neste valor a fração de tempo gasto para transporte até o local de coleta. Foram efetuadas Análises de Variância Unifatoriais para comparar as médias de produção pesqueira e de CPUE.

**Tabela IV** – Entrevista estruturada, realizada com coletores de caranguejo e atravessadores, para estimativa da produção pesqueira de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) em Canavieiras/BA, no verão e inverno de 2006.

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

<b>Coletor</b>				<b>Atravessador</b>		
Nome:				Nome:		
De onde é?				De onde é?		
Onde pegou?				Onde compra?		
Quanto tempo para coletar?				Em quais dias compra?		
Em quais dias coleta?				Onde irá vender?		
Em quais dias comercializa?				Comprou de quem?		
Onde irá vender?				Nome:	Local:	Quantidade:
Irá vender para quem?						
Produção estimada						
	Tipo/unidade	Quant	Produção relatada			
<input type="checkbox"/>	Corda					
<input type="checkbox"/>	Caixa					
<input type="checkbox"/>	Saco					
<input type="checkbox"/>	Catado					
				TOTAL		

Observações: \_\_\_\_\_



**Figura 36** – Porto de Canaveiras, às margens do Rio Pardo.

**Figura 37** – Peixaria no Sítio Histórico de Canaveiras



**Figura 38** – Tarifa no Centro de Canaveiras.



**Figura 39** – Cabanas de praia na Ilha de Atalaia / Canaveiras.





## 4.2- Resultados e Discussão

Ao longo da pesquisa, foram realizadas 133 entrevistas no verão e 76 entrevistas no inverno, envolvendo um total de 72 coletores de caranguejos, todos do sexo masculino. A maior parte dos entrevistados eram residentes na comunidade do Poxim do Sul (42%), Antônio Osório (26%) e Campinhos (13%) **(Fig. 40)**. Os coletores de caranguejos de Canavieiras trabalham em média 6 dias por semana, se dedicando à coleta principalmente de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> e à comercialização, principalmente de 3<sup>a</sup> à sábado.

Um total de 10 atravessadores foram entrevistados ao longo do trabalho, sendo 3 residentes no Bairro Berindiba, 2 no Centro de Canavieiras, 2 no Bairro Tancredão, 2 no Poxim do Sul e 1 em Ilhéus. Adicionalmente, foram identificadas 4 peixarias (incluindo a Tarifa, pertencente à colônia Z-20) do Centro de Canavieiras e 15 cabanas de praia que também comercializam caranguejos e, portanto, tiveram um de seus representantes entrevistados.

Nos 16 dias de amostragem do verão, e nos 16 dias de amostragem do inverno, foram registrados, respectivamente, 40.566 e 17.930 caranguejos **(Fig. 41)**.

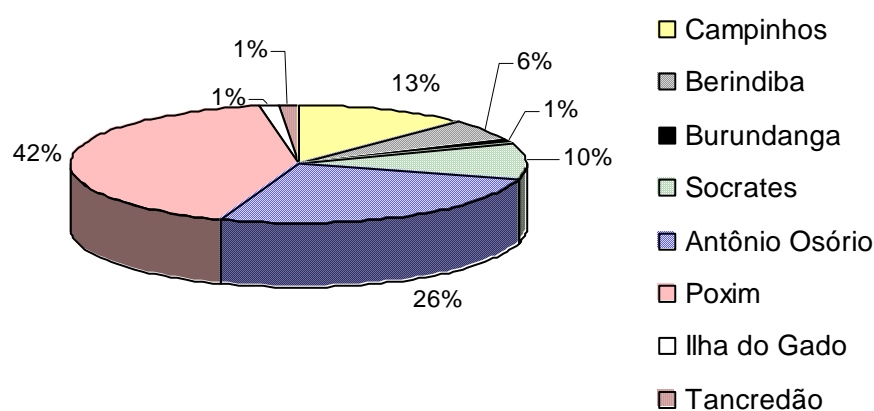
A produção diária de Canavieiras apresentou uma média de 2.457 caranguejos/dia no verão e 1.128 caranguejos/dia no inverno, tendo sido detectada diferença estatística no Teste “t” realizado ( $p < 0,005$ ) **(Fig. 42 e Tab. V)**. Na Análise de Variância realizada, não foram detectadas diferenças estatísticas entre os dias da semana amostrados ( $p > 0,05$ ) **(Fig. 43)**, de modo que os valores calculados de produção diária média podem ser considerados bem representativos.

Os valores de produção diária média do verão e do inverno foram utilizados para o cálculo da produção mensal média, considerando-se 20 dias úteis no mês. Assim, estimou-se uma produção média de 49.139 caranguejos/mês, em um mês típico do verão, e 22.550 caranguejos/mês, em um mês típico de inverno **(Tab. V e Fig. 44)**. Multiplicando os valores supracitados por 6 e somando-os, foi estimada uma produção pesqueira anual média de 430.134 caranguejos/ano em Canavieiras **(Tab. V)**.

É importante lembrar que podem ter ocorrido desembarques de caranguejos negligenciados nas amostragens devido à inviabilidade da

realização de plantões em todos os pequenos portos presentes ao longo da área da RESEX de Canavieiras. Assim, os valores de produção aqui apresentados devem ser encarados como valores mínimos.

O Instituto Ecotuba realizou em 2002, antes da chegada da mortalidade em massa de caranguejo-uçá, um diagnóstico sócio-econômico da comunidade de marisqueiros de Campinhos, em Canavieiras. Entrevistando coletores em suas residências, esta pesquisa estimou uma produção mensal média de caranguejo-uçá, nesta comunidade, de cerca de 40.095 caranguejos/mês no verão e 11.438 caranguejos/mês no inverno. Após a mortalidade em massa de caranguejo-uçá, ocorrida em 2003, um novo diagnóstico foi realizado pelo Instituto Ecotuba em 2004. Com o mesmo método utilizado em 2002, estimou-se que a produção de caranguejo-uçá de Campinhos caíra para 1.314 caranguejos/mês, no verão, e 880 caranguejos/mês no inverno. Embora o método utilizado em 2002 e 2004 tenha sido diferente do utilizado no presente trabalho, realizado em 2006, uma simples comparação pode ser realizada para analisar os efeitos da mortalidade em massa. Partindo de uma premissa que 13% da produção mensal de caranguejo-uçá de Canavieiras é oriunda de coletores de Campinhos (**Fig. 40**), podemos estimar que, em 2006, a produção desta comunidade situa-se em torno de 6.388 caranguejos/mês no verão e 2.931 caranguejos/mês no inverno. Como pode ser observado na **Tabela VI**, a produção pesqueira de caranguejo-uçá em Canavieiras parece ter se recuperado consideravelmente da mortalidade em massa, porém ainda está muito distante do que seria antes da chegada do fenômeno, em 2003.



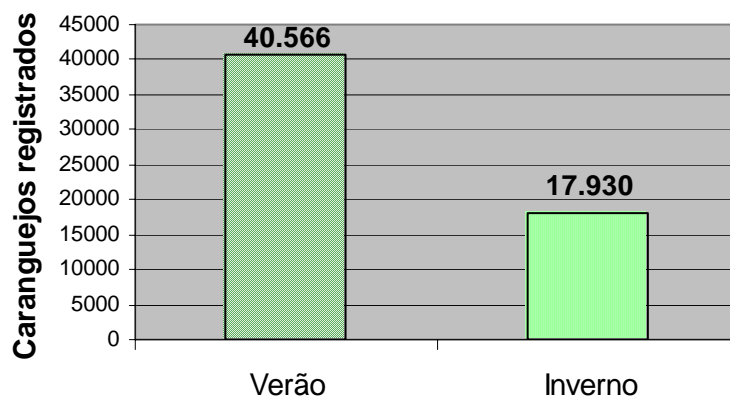
**Figura 40** - Local de moradia dos coletores de caranguejos entrevistados em entrepostos no verão e inverno de 2006 (N = 72)

**Tabela V** – Dias de amostragem e seus respectivos registros de produção pesqueira de caranguejo-uçá (número de caranguejos) em Canavieiras/BA, no verão e no inverno de 2006.

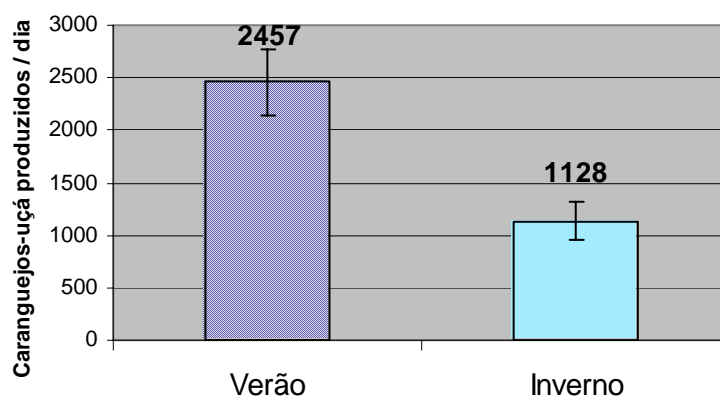
<b>VERÃO</b>							
	<b>4ª feira</b>		<b>5ª feira</b>		<b>6ª feira</b>		<b>Sábado</b>
<b>11/jan</b>	2.145	<b>12/jan</b>	860	<b>13/jan</b>	1.785	<b>14/jan</b>	1.105
<b>18/jan</b>	2.775	<b>19/jan</b>	2.498	<b>20/jan</b>	4.053	<b>21/jan</b>	640
<b>25/jan</b>	4.490	<b>26/jan</b>	1.215	<b>27/jan</b>	3.015	<b>28/jan</b>	4.145
<b>22/fev</b>	3.370	<b>23/fev</b>	1.610	<b>24/fev</b>	3.785	<b>25/fev</b>	1.820
<b>Média</b>	3.195	<b>Média</b>	1.546	<b>Média</b>	3.160	<b>Média</b>	1.928
Média geral da produção diária	=			2.457 caranguejos / dia útil			
Média de produção mensal (20 dias úteis)	=			49.139 caranguejos / mês			
Média de produção em seis meses	=			294.834 caranguejos / 6 meses			
<b>INVERNO</b>							
	<b>4ª feira</b>		<b>5ª feira</b>		<b>6ª feira</b>		<b>Sábado</b>
<b>31/mai</b>	575	<b>01/jun</b>	1.820	<b>02/jun</b>	865	<b>03/jun</b>	2.730
<b>07/jun</b>	770	<b>08/jun</b>	70	<b>09/jun</b>	1405	<b>10/jun</b>	1.330
<b>14/jun</b>	1.935	<b>15/jun</b>	1.315	<b>16/jun</b>	650	<b>17/jun</b>	985
<b>21/jun</b>	1.230	<b>22/jun</b>	110	<b>23/jun</b>	1880	<b>24/jun</b>	370
<b>Média</b>	1.128	<b>Média</b>	829	<b>Média</b>	1.200	<b>Média</b>	1.354
Média geral da produção diária	=			1.128 caranguejos / dia útil			
Média de produção mensal (20 dias úteis)	=			22.550 caranguejos / mês			
Média de produção em seis meses	=			135.300 caranguejos / 6 meses			
<b>PRODUÇÃO TOTAL ANUAL ESTIMADA DE CARANGUEJO-UÇÁ</b>							
<b>430.134 caranguejos / ano</b>							

**Tabela VI** – Produção de caranguejo-uçá estimada em Campinhos (nº de caranguejos)

<b>Ano</b>	<b>Produção no verão</b>	<b>Produção no inverno</b>	<b>Método utilizado</b>
<b>2002</b>	40.095	11.438	Entrevistas nas residências dos coletores
<b>2004</b>	1.314	880	Entrevistas nas residências dos coletores
<b>2006</b>	6.388	2.931	Entrevistas nos entrepostos

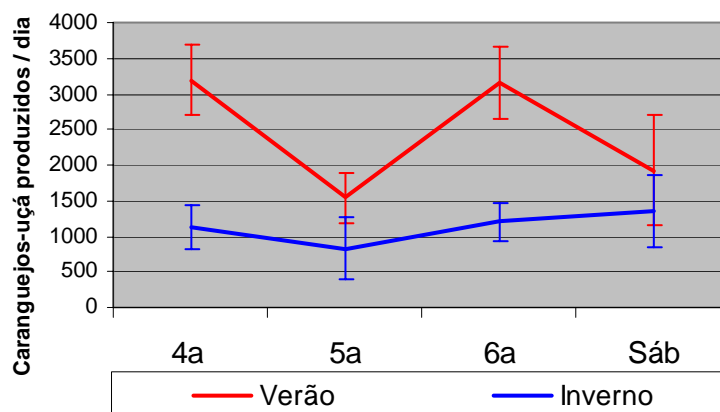


**Figura 41** - Total de desembarque de caranguejo-uçá registrado em 16 dias de amostragem no verão e 16 dias de amostragem no inverno de 2006 em Canavieiras/BA.



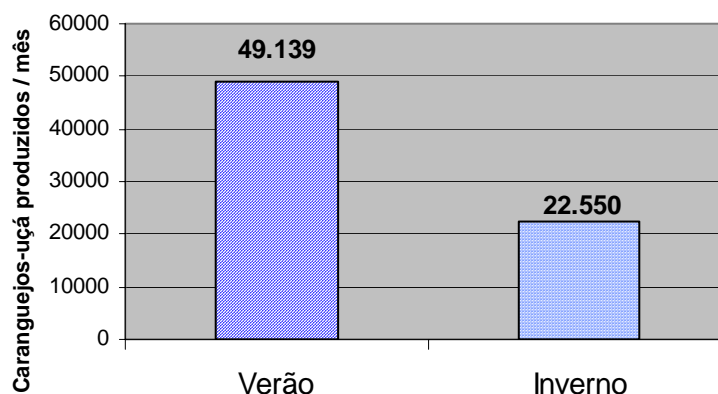
**Figura 42** - Média e erro padrão da produção pesqueira diária de caranguejo-uçá em Canavieiras/BA, no verão e no inverno (N=16).

OBS. Há diferença estatística no teste "t" com aplicação de Correção de Welch ( $P < 0,01$ ;  $t = 3,68$ ; 24gl).



**Figura 43** - Média e erro padrão da produção de caranguejo-uçá em Canavieiras/BA, no verão e no inverno.

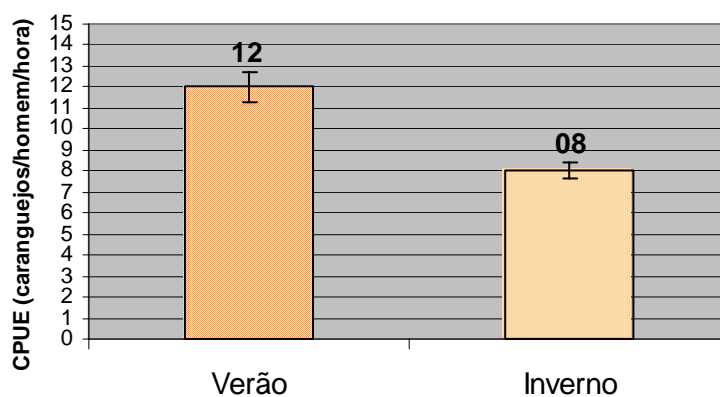
OBS: Não há diferença estatística entre os dias de semana na ANOVA ( $P > 0,05$ ).



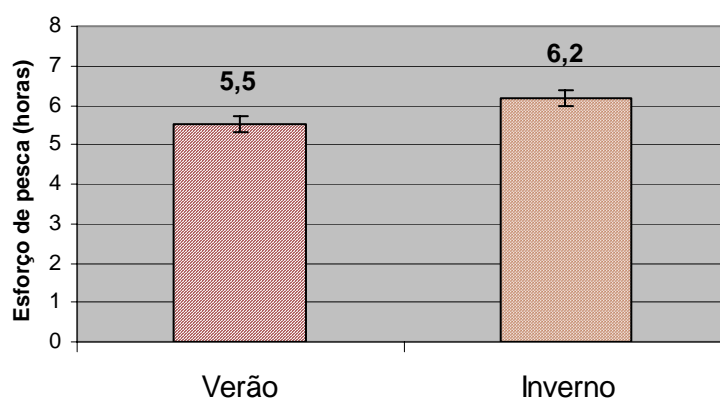
**Figura 44** - Estimativa da produção mensal de caranguejo-uçá de Canavieiras/BA, no verão e inverno de 2006.

A captura por unidade de esforço (CPUE) média dos 72 coletores de caranguejo-uçá entrevistados de Canavieiras, no ano de 2006, foi de 12 caranguejos/homem/hora, no verão, e de 8 caranguejos/homem/hora, no inverno, tendo sido identificadas diferenças significativas no teste “t” implementado ( $P < 0,0001$ ) (**Fig. 45**). Esta redução da captura de caranguejo-uçá no inverno está ligada principalmente ao comportamento dos indivíduos desta espécie que, em períodos mais frios, localizam-se em partes mais profundas das galerias, dificultando o trabalho do coletor. Para a captura no inverno, o coletor precisa previamente obstruir a parte superior da galeria para que os caranguejos subam para reconstruir o trecho danificado e sair para se alimentar. Tal procedimento demanda muito tempo, pois, após o tapamento, o coletor precisa esperar cerca de 30 minutos para que os caranguejos subam e possam ser capturados por braceamento. Soma-se a este fator, as condições meteorológicas ruins do inverno, quando chuva e frio diminuem o desempenho do coletor em sua atividade de coleta.

A dificuldade de coleta no inverno também se reflete no esforço de pesca que, em 2006, foi de 5,5 horas de trabalho diário no verão e 6,2 horas de trabalho diário no inverno, havendo diferença significativa no teste “t” realizado ( $P < 0,05$ ) (**Fig. 46**). Ou seja: no inverno, a dificuldade de coleta faz com que o coletor de caranguejos precise permanecer mais tempo no manguezal para tentar aumentar a produção.



**Figura 45** - Média e erro padrão de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) de caranguejo-uçá em Canavieiras/BA, no verão (N=76) e no inverno (N=133). OBS. Há diferença estatística no teste "t" com aplicação de Correção de Welch ( $P < 0,0001$ ;  $t = 5,12$ ; 119gl).

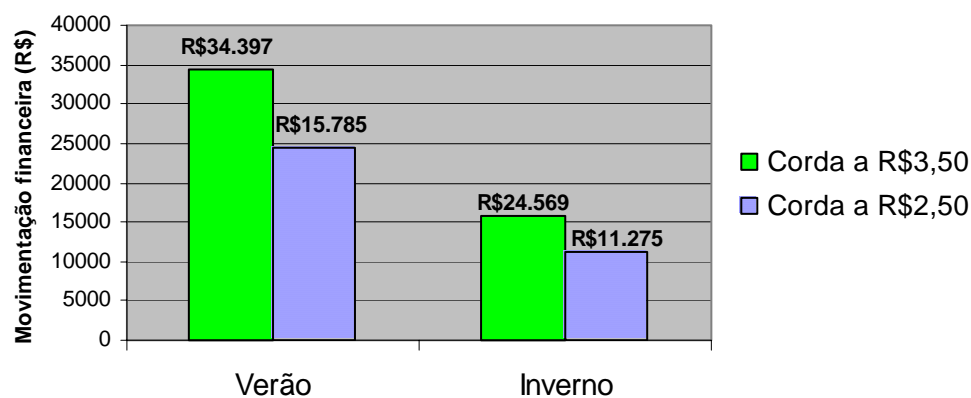


**Figura 46** - Média e erro padrão de esforço de pesca de caranguejo-uçá em Canavieiras/BA, no verão (N=133) e no inverno (N=76). OBS. Há diferença estatística no teste "t" ( $P < 0,05$ ;  $t = 2,20$ ; 150gl).

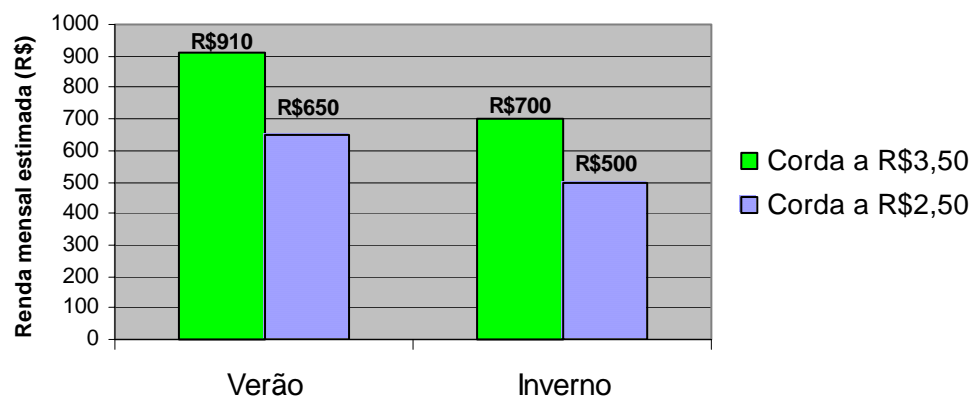
Em Canavieiras, o caranguejo-uçá é comercializado em “cordas”, que consistem em 5 caranguejos amarrados, normalmente com fibras de guaxuma (*Hibiscus pernambucensis*). No ano de 2006, o preço da corda de caranguejo vendida pelos coletores situou-se entre R\$ 2,50 e R\$ 3,50.

Considerando a produção mensal estimada no presente trabalho, pode-se afirmar que a movimentação financeira gerada pela venda direta de caranguejos em Canavieiras situa-se entre R\$15.785,00 e R\$34.397,00, no verão; e entre R\$11.275,00 e R\$24.569,00, no inverno (**Fig. 47**). Estas cifras ainda aumentam bastante considerando os valores agregados e toda a cadeia produtiva deste recurso pesqueiro até chegar ao consumidor final.

Com base na captura por unidade de esforço (CPUE) média (**Fig. 45**) e no esforço de pesca diário médio (**Fig. 46**), no verão e no inverno, foi possível estimar a renda média de um coletor de caranguejos, considerando 20 dias por mês dedicados à atividade de coleta. No verão, a renda mensal média de um coletor de caranguejos situa-se entre R\$650,00 (considerando a corda a R\$2,50) e R\$910,00 (corda a R\$3,50) (**Fig. 48**). No inverno, a renda mensal média de um coletor de caranguejos é reduzida e passa a se situar entre R\$500,00 (considerando a corda a R\$2,50) e R\$700,00 (corda a R\$3,50) (**Fig. 48**). A renda média dos coletores de caranguejos é relativamente baixa, considerando que suas famílias apresentam uma média de 5 membros, o que, aliado ao descaso do poder público em relação às comunidades onde os mesmos estão inseridos, reverbera-se em sérios desafios sócio-econômicos.



**Figura 47** - Estimativa da movimentação financeira mensal com venda de caranguejo-uçá pelos coletores de Canavieiras/BA, no verão e inverno de 2006, considerando a corda(5 caranguejos) a R\$3,50 e R\$2,50



**Figura 48** - Renda mensal estimada de um coletor de caranguejo-uçá de Canavieiras, no verão e no inverno de 2006, considerando a corda (5 caranguejos) a R\$3,50 e a R\$2,50 (N=72).

## 5- LEVANTAMENTO DA ÁREA E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS APICUNS DE CANAVIEIRAS

### 5.1- Métodos

Maciel (1991) propôs que os limites dos apicuns podem ser estabelecidos pelo nível médio das preamares de sizígia (limite inferior) e o nível das preamares de sizígia equinociais (limite superior). Este critério, no entanto é de pouca valia em termos práticos, já que nem sempre é possível estar em campo nestas condições de maré, especialmente em locais de difícil acesso como os sítios amostrados no presente trabalho. Assim, neste trabalho, a definição de apicum teve que ser baseada no bom senso, considerando seu limite inferior como o limiar entre um terreno mais arenoso, firme ao caminhar, e um terreno predominantemente lamoso, quando nitidamente se começa a afundar ao caminhar. A definição do limite superior foi estimada com base nas marcas deixadas no terreno pela água, na preamar de sizígia de equinócio. Deste modo, neste estudo, consideramos apicum a zona do manguezal que é inundada apenas nas marés de sizígia, que no solo apresenta sedimento arenoso ou areno-lamoso, com vegetação ausente ou constituída por espécies típicas do manguezal e(ou) plantas herbáceas halófilas da restinga.

Foram gastos 19 dias de amostragem no período de fevereiro a agosto de 2006. Para se encontrar os pontos de amostragem foi realizado um mapeamento das possíveis bordas do manguezal utilizando as imagens disponibilizadas na internet pelo Google Earth, software de uso livre que nos possibilitou estimar cerca 137 Km de prováveis zonas de apicum. Os apicuns identificados foram visitados em campo, sendo registradas suas coordenadas geográficas (**Fig. 52**). A cada dia de amostragem percorreu-se uma média de 2300m de apicum, amostrando-se uma média de 14 transectos, o que totalizou 258 transectos ao término do trabalho. As amostragens foram aleatórias estratificadas, sendo que em cada área escolhida pelo Google Earth, as posições dos transectos foram sorteadas com o auxílio do odômetro de um GPS. Os transectos apresentavam 1m de largura e foram estendidos perpendicularmente à costa (**Fig. 53**), do limite inferior ao limite superior do apicum. Ao longo dos transectos foram registradas as ocorrências de espécies



vegetais e de antropizações. Adicionalmente, no início de cada transecto, no limite superior do apicum, era realizada uma breve descrição dos elementos de paisagem presentes em terra-firme, em um raio de 100m.

A área média de apicum de cada manguezal amostrado foi estimada a partir da extensão da linha de interface entre manguezal e terra firme, multiplicada pela largura média dos apicuns. A extensão foi estimada no software Google Earth e corrigida com base nas distâncias percorridas em campo que sempre foram maiores. A largura foi estimada através da média do comprimento dos transectos amostrados.

## 5.2- Resultados e Discussão

Nos apicuns amostrados foram registradas as seguintes espécies: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Acrostichum aureum*, *Dalbergia hecastophyllum*, *Conocarpus erecta*, *Sporobolus virginicus*, *Fimbristylis glomerata*, *Sesuvium portulacastrum*, *Hibiscus pernambuscensis*, *Paspalum vaginatum*, e *Achmaea blanchetiana*.

Foi constatado que, 36% dos transectos amostrados na RESEX de Canavieiras apresentavam pelo menos algum tipo de antropização (**Fig. 49**). A grande extensão de manguezal em Canavieiras e municípios vizinhos, com uma população rural considerável, faz com que a agricultura seja de longe a maior causadora de impacto sobre o apicum, sendo que em 27% dos transectos amostrados ocorre alguma antropização deste tipo, principalmente resíduos de cultivo de coco (**Fig. 50**). A seguir temos a presença de aterro e lixo, ambos com a presença registrada em 7% dos transectos amostrados (**Fig. 50**). Estes aterros aparecem de diferentes formas, desde os próximos à zona urbana, outros feitos para a construção de pequenos portos, alguns para passagem de estradas, trechos de diversos comprimentos para passagem de canais de Fazendas de Camarão e outras ocorrências pontuais. O lixo registrado consistiu principalmente de plásticos que, sendo leves, são dispersados pela maré e alcançam todo o município. Nota-se, entretanto, que a sua presença predomina nas proximidades de desembocaduras de rios, próximo às residências rurais e, com muita freqüência, perto da cidade de Canavieiras.

Em 6% dos transectos amostrados havia alguma forma de impacto por desmatamento de apicum (**Fig. 50**), principalmente perto da zona urbana, para expansão das áreas de construção de baixa renda. Também foram registradas ocorrências de áreas desflorestadas para a implantação de projetos de carcinicultura.

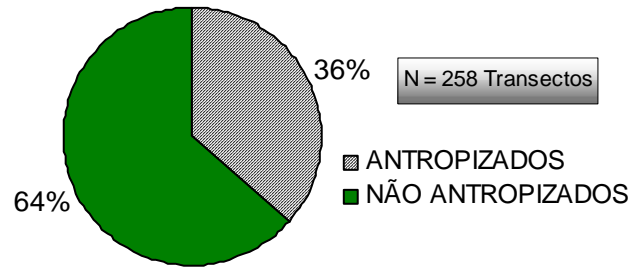
A ocorrência de apicuns impactados por vias de acesso (trilhas, estradas vicinais, etc.) deu-se em 4% dos transectos amostrados, pois os caminhos são feitos em locais em que a vegetação é menos densa e próximos aos portos, normalmente apicuns (**Fig. 50**).

Encontramos ainda a presença de pastos (1%), entulho (1%), queimadas (0,4 %) e outras formas de impacto (4%), o que demonstra o desconhecimento da importância desse ambiente que é sempre o primeiro a ser atingido quando se avança sobre o manguezal (**Fig. 50**).

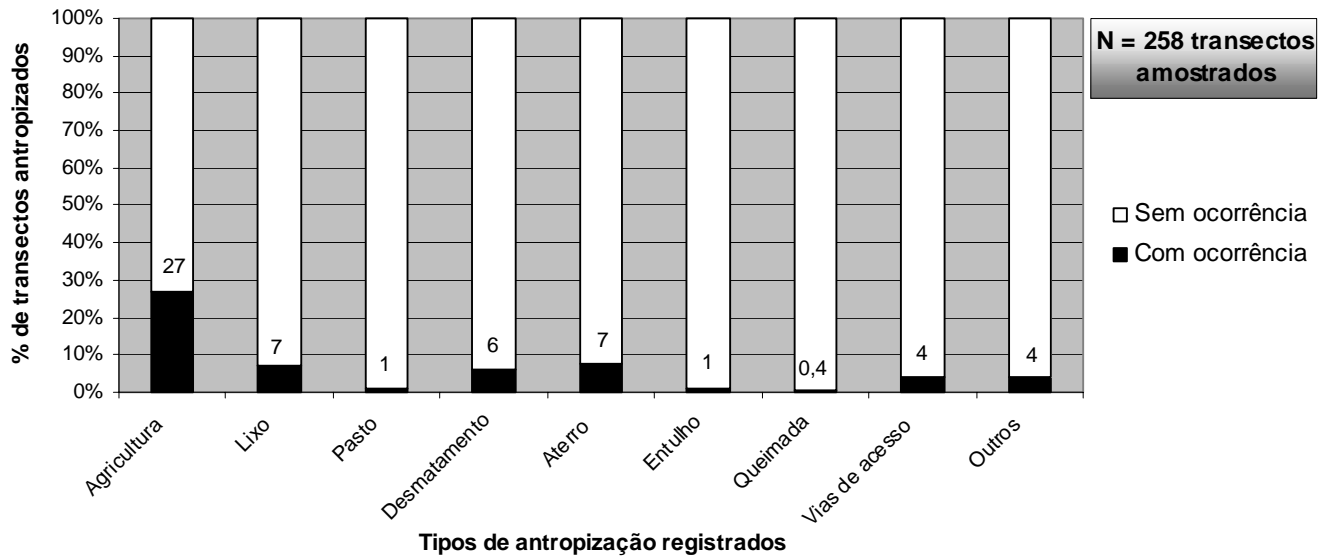
Em relação à paisagem terrestre no entorno dos transectos amostrados, foi observado a presença de coqueiral em 61% dos transectos, apenas um pouco menos que a vegetação nativa, a Restinga, que ocorreu em 70% dos transectos. Esta situação é alarmante, visto que os apicuns são diretamente influenciados pelo ambiente terrestre e as restingas apresentam grande importância ecológica para várias espécies. Outras ocorrências como pastos e fazendas de camarão também foram registradas (**Fig. 51**).

A ocorrência relativamente baixa de antropizações e de elementos de paisagem ligados a carcinicultura (**Figs. 50 e 51**) ocorreu devido a uma subestimativa decorrente da dificuldade em se amostrar os seus manguezais, já que o acesso a tais fazendas é em geral limitado e, muitas vezes, envolve riscos para equipe executora das amostragens. Apesar desta limitação de amostragem, foi possível registrar uma série de degradações ambientais como o desmatamento e aterros de áreas de manguezal e apicum (**Figs. 54 a 63**).

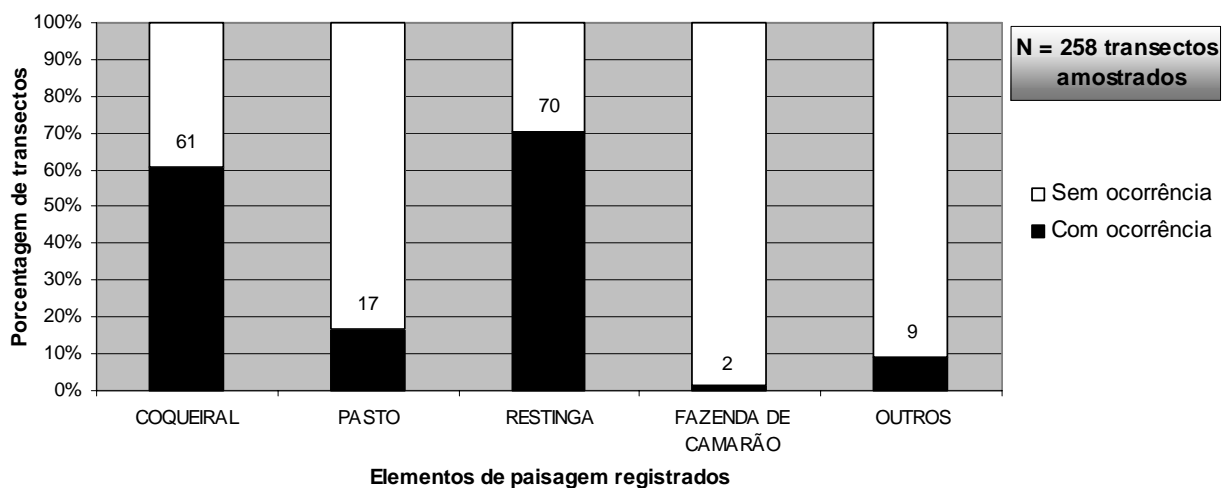
A largura média da zona de apicum encontrada foi de 27,4 m e a extensão da interface manguezal-terra estimada foi de 158,6 Km. A superfície de apicum da área pesquisada é de aproximadamente 4.344.202 m<sup>2</sup> o que equivale a 434,4 ha.



**Figura 49** – Porcentagem de transectos com presença de antropizações, amostrados em apicuns da RESEX de Canavieiras em 2006 (N = 258).



**Figura 50** – Porcentagem de transectos que apresentaram registro de ocorrência dos diferentes tipos de antropização, em apicuns da RESEX de Canavieiras, em 2006 (N = 258 transectos amostrados).



**Figura 51** – Porcentagem de transectos que apresentaram registro de ocorrência dos diferentes elementos de paisagem, em apicuns da RESEX de Canavieiras, em 2006 (registros feitos no início de cada transecto, em terra firme, em um raio de 100m).



**Figura 52** – Leitura de coordenadas geográficas com GPS em apicum de Canavieiras em fevereiro de 2006.



**Figura 53** – Amostragem de transecto em zona de apicum de Canavieiras em abril de 2006.



**Figura 54** – Impactos causados por captação de água de fazenda de carcinicultura em manguezal próximo à Barra Velha, Canavieiras, 2006.



**Figura 55** – Acúmulo de areia em zona de apicum devido a escavações em fazenda de Carcinicultura próxima a Ilha de Barra Velha, Canavieiras, em 2006.



**Figura 56** – Acúmulo de areia em zona de apicum devido a escavações em fazenda de Carcinicultura próxima a Ilha de Barra Velha, Canavieiras, em 2006.



**Figura 57** – Vala escavada próxima à zona de apicum em fazenda de Carcinicultura próxima a Ilha de Barra Velha, Canavieiras, em 2006.



**Figura 58** – Apicum impactado por captação de água para fazenda de carcinicultura em Canavieiras, em 2006.



**Figura 59** – Manguezal impactado por vala de efluentes de fazenda de carcinicultura em Canavieiras, em 2006.



**Figura 60** – Manguezal impactado por vala de efluentes de fazenda de carcinicultura em Canavieiras, em 2006.



**Figura 61** – Apicum impactado por vala de efluentes de fazenda de carcinicultura no Rio Cedreiro, em Canavieiras, 2006.



**Figura 62** – Apicum impactado por vala de efluentes de fazenda de carcinicultura no Rio Cedreiro, em Canavieiras, 2006.



**Figura 63** – Apicum impactado por captação de água de fazenda de carcinicultura no Rio Parco, em Canavieiras, 2006.

## **6- ESTRATÉGIA DE AÇÃO PARA A EXPLOTAÇÃO SUSTENTÁVEL DO CARANGUEJO-UÇÁ EM CANAVIEIRAS PROPOSTA PELAS COMUNIDADES E PELO ÓRGÃO GESTOR DA RESEX DE CANAVIEIRAS.**

### **6.1 - Métodos**

Considerando que os coletores de caranguejos são os principais atores para o delineamento das estratégias para a exploração sustentável do caranguejo-uçá na RESEX de Canavieiras, foram realizadas 3 oficinas, sendo uma na comunidade de Campinhos (Fig. 65), uma na comunidade do Poxim do Sul (Fig. 66) e uma na Colônia Z-20 (Fig. 64), no Centro de Canavieiras, direcionadas às comunidades da sede do Município (Berindiba, Burundanga, Sócrates Resende, Antônio Osório, Ilha do Gado e Tancredo Melo). Para conduzir as oficinas apenas no âmbito da exploração do caranguejo-uçá, um cuidado especial foi tomado para convidar exclusivamente profissionais ligados à coleta desta espécie.

A primeira etapa da oficina consistiu em uma apresentação dos resultados dos levantamentos de estoque e produção de caranguejo-uçá, bem como do diagnóstico da área e estado de conservação dos apicuns da RESEX de Canavieiras. Os gráficos foram apresentados de maneira simplificada, sendo colhidas opiniões dos coletores de caranguejo sobre todos os resultados.

Em seguida, utilizando-se um mapa da região estuarina de Canavieiras, em escala aproximada de 1:50.000, foi realizada uma atividade lúdica na qual cada participante marcava os locais utilizados para coleta de caranguejo-uçá.

Na terceira etapa da oficina, os participantes foram divididos em grupos, nos quais levantaram as dificuldades relativas aos seguintes temas: 1- Manguezal (considerando o ecossistema como um todo), 2- Caranguejo-uçá e 3- Infraestrutura para trabalhar (comércio e transporte). Cada grupo contou com um relator da equipe do Ecotuba que, sem manifestar opiniões que pudessem influenciar os participantes, anotou os apontamentos feitos pelos participantes em uma folha de papel pardo, posteriormente afixada em local visível para todos.

A quarta etapa da oficina envolveu todos os participantes da oficina, em conjunto, e consistiu numa análise crítica dos apontamentos realizados pelos



grupos, sendo propostas ações para solucionar ou minimizar os problemas levantados. Ao longo da discussão, um dos membros do Ecotuba concentrou-se exclusivamente no registro de manifestações, opiniões e informações fornecidas pelos participantes.

Na quinta e última etapa da oficina cada um dos participantes foi questionados sobre o que eles entendiam por Reserva Extrativista e qual era a opinião dos mesmos sobre esta Unidade de Conservação. Por fim, a equipe técnica do Ecotuba, explicou de maneira clara e acessível o conceito e o funcionamento de uma Reserva Extrativista, esclarecendo eventuais dúvidas.

O Plano de Ação preliminar foi apresentado em Caravelas, na Base Avançada do CEPENE/IBAMA em dezembro de 2006. Estiveram presentes o Chefe da RESEX de Canavieiras, representantes do Núcleo de Pesca do IBAMA, CEPENE/IBAMA e membros da Conservação Internacional do Brasil. Foram colhidas sugestões, todas as demandas foram analisadas pelo Chefe da RESEX de Canavieiras, Sr. Geraldo Machado, e foram traçadas estratégias de como viabilizar as ações necessárias.

## **6.2- Resultados e Discussão**

Dentre as principais demandas levantadas pelas comunidades em relação ao tema manguezal (**Tabela VII**), destaca-se a necessidade de intensificação da fiscalização do IBAMA em relação ao desmatamento de mangues e a utilização de madeiras apreendidas; a necessidade de fiscalização dos coletores de lambreta (moluscos) que utilizam enxadas e a fiscalização das atividades de carcinicultura, que vêm impactando os manguezais.

Em relação ao tema caranguejo-uçá (**Tabela VIII**), foi levantada a necessidade de intensificação da fiscalização do IBAMA durante o período de andada; a proibição da comercialização do catado (carne separada) durante o período da andada e a necessidade de um seguro-desemprego durante o defeso.

Sobre o tema estrutura para trabalhar (**Tabela IX**), sugeriu-se a obtenção de linhas de crédito para embarcações de pequeno porte; elaboração de critérios para estabelecimento de preços e a obtenção da permissão de transporte rodoviário de pescado para coletores cadastrados.

**TABELA VII-** Dificuldades encontradas, ações sugeridas pelos coletores de caranguejos de Canavieiras e estratégias para a viabilização das ações propostas pelo Gestor da RESEX de Canavieiras. referentes ao tema Manguezal.

LOCAL DA OFICINA	TEMA: MANGUEZAL		
	Dificuldades encontradas pelos coletores	Ações sugeridas pelos coletores	Estratégia para viabilização
COLÔNIA Z-20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insetos</li> <li>2. Marés que atrapalham</li> <li>3. Distância para o trabalho (cada vez maior)</li> <li>4. Lambreteiros destruindo a área.</li> <li>5. Pouco caranguejo no inverno</li> <li>6. Falta de fiscalização (lambreteiros)</li> <li>7. Poluição</li> <li>8. Barcos de Lagosta jogam óleo no manguezal (canais) e no mar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3. Diminuição da captura na andada.</li> <li>4. Proibir a enxada e permitir somente o uso do facão.</li> <li>5. Proibição da captura na andada.</li> <li>6. Fiscalização do Ibama com lancha.</li> <li>7. Conscientização dos moradores ribeirinhos, Fiscalização sobre a EMBASA; Análise da água das fazendas de camarão; Permitir acampamentos em terra firme para evitar acampamentos no apicun.</li> <li>8. Fiscalização efetiva da Marinha.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levantar opção de manipulação de citronela.</li> <li>2.</li> <li>3. Fiscalização envolvendo Agentes Ambientais Voluntários</li> <li>4. idem ao item 3</li> <li>5. idem ao item 3</li> <li>6. idem ao item 3</li> <li>7. idem ao item 3 / educação ambiental / acampamento - conselho</li> <li>8- Operação conjunta com a Capitania na polícia marítima (vistorias)/notificação das embarcações sobre a RESEX.</li> </ol>

<b>CAMPINHOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dificuldade de pegar caranguejo no inverno</li> <li>2. Corte de mangues que elimina os mariscos que ali vivem.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2. Proibição, Fiscalização do IBAMA, Marinha, Manejo da Vegetação, Utilização de madeira apreendida.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2. Necessidade de formalização de pedido de madeira apreendida pela comunidade / Manejo: com o Conselho formado, obter uma concessão de uso de pequena quantidade.</li> </ol>
<b>POXIM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Período de chuva e frio atrapalham</li> <li>2. Trabalho solitário</li> <li>3. Problemas de saúde , reumatismo, querosene e diesel na pele prejudica visão, Cortes de ostras e moréia Tim, escorregões nas gaitesiras</li> <li>4. Fazendas de camarão acabando tudo, água escura e doce correndo para dentro dos mangues.</li> <li>5. Peixe escasso e fugindo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3. Provocar acesso à Assistência Social para acidentados.</li> <li>4. Apoio do IBAMA para fiscalizar e em seguida a Colônia Z-20 também. Abaixo assinado para ser levado ao IBAMA e órgãos competentes.</li> <li>5.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3. Levantamento dos direitos trabalhistas dos coletores / fomentar a colonização.</li> <li>4. Operação de fiscalização das fazendas de carcinicultura. Encaminhar abaixo assinado solicitando a fiscalização das fazendas</li> <li>5.</li> </ol>

**TABELA VIII** - Dificuldades encontradas, ações sugeridas pelos coletores de caranguejos de Canavieiras e estratégias para a viabilização das ações propostas pelo Gestor da RESEX de Canavieiras, referentes ao tema Caranguejo.

LOCAL DA OFICINA	TEMA: CARANGUEJO		
	Dificuldades encontradas pelos coletores	Ações sugeridas pelos coletores	Estratégia para viabilização
COLÔNIA Z-20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redinha</li> <li>2. Coleta na andada.</li> <li>3. Muita Redinha</li> <li>4. Captura na andada</li> <li>5. Falta de Fiscalização</li> <li>6. Coleta de Fêmea (catado)</li> <li>7. Venda da puã separada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fiscalização do Ibama com lancha.</li> <li>2. Fiscalização no período da andada e reunião entre coletores e atravessadores previamente ao <u>período</u> da andada.</li> <li>3. Fiscalização.</li> <li>4. Fiscalização. Apoio concreto do IBAMA.</li> <li>5. Proibição da comercialização do catado no período da reprodução (de Dezembro a Abril).</li> <li>6. Mesma solução do catado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fiscalização com os agentes ambientais voluntários para evitar desgaste do gestor (realizar reciclagem dos agentes)</li> <li>2. Reunião prévia dos atravessadores com o gestor e com os Agentes voluntários / palestra sobre a biologia dos caranguejos.</li> <li>3. Idem ao item 1</li> <li>4. Idem ao item 1</li> <li>5. Pesquisa da demanda por catado de caranguejo-uçá / possível suspensão partindo de decisão do Conselho.</li> <li>6. Idem ao item 5</li> </ol>

<p><b>CAMPINHOS</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parasita “baratinha” anterior à mortandade.</li> <li>2. Não tem mais caranguejo pra pegar (pouca quantidade).</li> <li>3. Redinha está acabando com tudo.</li> <li>4. Quando chove não pode capturar.</li> <li>5. Não tem mais andada</li> <li>6. Não tem mais a passagem (Maio-Jun) – (Set-Out) para os locais mais secos.</li> <li>7. Captura de fêmeas ovadas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquisa.</li> <li>2. Proibir a captura de caranguejos por “estrangeiros” aos Campinhos, Diversificação dos itens de captura, Seguro desemprego para a época do defeso.</li> <li>3. Proibir a captura de caranguejos por “estrangeiros” aos Campinhos, pois quem usa redinha é quem vem de fora.</li> <li>4.</li> <li>5. Proibição geral da captura na andada.</li> <li>6. Proibir a captura de caranguejos por “estrangeiros” aos Campinhos, Diversificação dos itens de captura, Seguro desemprego para a época do defeso.</li> <li>7. Proibir a captura de caranguejos por “estrangeiros”</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2. Decisão do Conselho sobre gestão do espaço / Levantamento do número de coletores e espécies com que trabalham / buscar experiências de outras RESEXs</li> <li>3. Decisão do Conselho sobre gestão do espaço</li> <li>4. Fiscalização com Agentes Voluntários</li> <li>5. Idem ao item 4</li> <li>6. Decisão do Conselho sobre gestão do espaço / Levantamento do número de coletores e espécies com que trabalham / buscar experiências de outras RESEXs.</li> <li>7. Idem ao item 6</li> </ol>
-------------------------	--	---	---

<p><b>POXIM</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pouca quantidade</li> <li>2. Não pode ser congelado</li> <li>3. Tamanho pequeno</li> <li>4. Restos jogados nas ruas e nos rios(catado).</li> <li>5. Preço baixo</li> <li>6. Verão o preço cai</li> <li>7. Não recebe dinheiro direito (agora menos).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Preservar e proporcionar ajuda de custo para o caranguejeiro em um período de defeso de Setembro a Novembro (remunerado). Defeso do caranguejo com a colonização dos coletores e sua ajuda na fiscalização denunciando quem pega. Regulamentar a colonização na colônia Z-20 pois profissionais que não são pescadores estão recebendo seguro</li> <li>2-</li> <li>3- Respeitar o tamanho mínimo permitido.</li> <li>4- Administração local do Poxim tem que tomar providências.Conscientização da comunidade.</li> <li>5- Aumentar o preço do caranguejo à medida que o verão chegar.</li> <li>6- Colonização mais o aumento do preço do caranguejo no mercado.</li> <li>7- Compradores fixos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-pesquisar os impactos negativos da captura durante a ecdise / Levantamento dos direitos trabalhistas dos coletores / fomentar a colonização / sondar a viabilidade do defeso nas andadas na DIJUR em Salvador.</li> <li>2.</li> <li>3. Fiscalização com Agentes Voluntários</li> <li>4. Armazenamento em lixeiras para posterior descarte em canais mais profundos do estuário, com uso do barco comunitário.</li> <li>5.Conselho pode estabelecer uma tabela, porém não pode obrigar a venda por preço fixo (lei de livre mercado).</li> <li>6. Idem ao item 5</li> <li>7. Idem ao item 5</li> </ol>
---------------------	---	--	--

**TABELA IX** - Dificuldades encontradas, ações sugeridas pelos coletores de caranguejos de Canavieiras e estratégias para a viabilização das ações propostas pelo Gestor da RESEX de Canavieiras, referentes a estrutura para trabalhar.

LOCAL DA OFICINA	TEMA: ESTRUTURA PARA TRABALHAR		
	Dificuldades encontradas pelos coletores	Ações sugeridas pelos coletores	Estratégia para viabilização
<b>COLÔNIA Z-20</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ter que alugar canoa (os que não tem).</li> <li>2. Dificuldades de acesso ao local de coleta.</li> <li>3. As cabanas querem pagar pouco.</li> <li>4. Bloqueio de acesso ao norte e e ao sul do Atalaia , em Fazendas de Camarão e na Barra de Albino.</li> <li>5. Dificuldade de Transporte do caranguejo ao ponto de venda.</li> <li>6. Compra do atravessador mas não compra do coletor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linhas de crédito, projeto para embarcações de pequeno porte.</li> <li>2. Corredores de acesso ao manguezal</li> <li>3. União dos coletores para estipular preços mais justos. Elaboração de critérios para estabelecimento dos preços.</li> <li>4. Corredores de acesso ao manguezal.</li> <li>5. Permitir transporte do caranguejo só com coletores cadastrados. Padronização de embalagens para transporte de caranguejos.</li> <li>6. União dos coletores para estipular preços mais justos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-Sondar linha de crédito para pequenos investimentos no Banco do Brasil.</li> <li>2-Provocar formalmente o Ministério Público munido de abaixo assinado elaborado pela comunidade.</li> <li>3- Conselho pode estabelecer uma tabela, porém não pode obrigar a venda por preço fixo (lei de livre mercado)</li> <li>4-Provocar formalmente o Ministério Público munido de abaixo assinado</li> <li>5- Reunião do gestor com a empresa de ônibus solicitando as regras para transporte de produtos agropecuários e pescado no ônibus.</li> <li>6- Conselho pode estabelecer uma tabela, porém não pode obrigar a venda por preço fixo (lei de livre mercado)</li> </ol>

<p><b>CAMPINHOS</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manutenção da canoa, Buzano ataca a canoa, falta de manutenção.</li> <li>2. IBAMA proibir o uso de madeira nativa.</li> <li>3. Atravessador ganha mais.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilização do barco comunitário para rebocar canoas até o local de conserto. Capacitação de pessoas para conserto de canoas</li> <li>2. Utilização de madeira apreendida pelo IBAMA, Viabilidade de canoas de fibra de vidro.</li> <li>3. Venda direta ao consumidor (ponto de vista de um coletor).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-Promover curso de capacitação para recuperação de canoas. Sondar CEPENE e SEBRAE.</li> <li>2- Oficializar pedido ao IBAMA com o tipo e madeira adequada para as canoas.</li> <li>3- Elaborar projeto da “Feira de Produtos da RESEX de Canavieiras” que incluirá caranguejos.</li> </ol>
<p><b>POXIM</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ônibus não leva caranguejo, só carro pequeno.</li> <li>2. Falta canoa.</li> <li>3. Concorrência com o produto de Ilhéus no verão.</li> <li>4. Preço baixo (pescador desvalorizado).</li> <li>5. Não pode levar para Salvador onde o preço é melhor no verão.</li> <li>6. Verão o preço é menor.</li> <li>7. Tem que ter continuidade nas vendas senão perde o cliente (tanto o atravessador quanto o coletor).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operação de outra empresa de ônibus na região. Embalagem adequada para transporte caranguejos no ônibus.</li> <li>2. Conseguir canoas menores c/ Bahia Pesca.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5. Necessita de outra empresa que autorizasse o transporte de caranguejos.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Reunião do gestor com a empresa de ônibus solicitando as regras para transporte de produtos.</li> <li>2- Promover curso de capacitação para construção de canoas. Sondar CEPENE e SEBRAE / Oficializar pedido ao IBAMA com o tipo e madeira adequada.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5. Inviável economicamente e logisticamente</li> <li>6.</li> <li>7.</li> </ol>





**Figura 64** – Registros da Oficina para Elaboração do Plano de Ação do Caranguejo-  
uçá na RESEX de Canavieiras, realizada na Colônia Z-20, no dia 5 de outubro de  
2006.



**Figura 65** – Registros da Oficina para Elaboração do Plano de Ação do Caranguejo-  
uçá na RESEX de Canavieiras, realizada na comunidade de Campinhos, no dia 9 de  
outubro de 2006.



**Figura 66** – Registros da Oficina para Elaboração do Plano de Ação do Caranguejo-uçá na RESEX de Canavieiras, realizada na comunidade do Poxim do Sul, no dia 23 de outubro de 2006.

## 7-BIBLIOGRAFIA

- Abrunhosa, F. A.; A. A. Silva-Neto; M. A. Melo & L. O. Carvalho. 2002. Importância da alimentação e do alimento no primeiro estágio larval de *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda : Ocypodidae). Revista Ciência Agronômica, 33 (2): 5 – 12.
- Abrunhosa, F. A.; M. A. Melo; C. Nunes-Santos & L. O. Carvalho. 2002. Desenvolvimento e morfologia funcional de estômagos de larvas e pós-larvas de crustáceos decápodos. In: Livro de resumos do II Congresso Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p.125.
- Abrunhosa, F. A.; M. A. Melo & J. P. Abrunhosa. 2003. Development and functional morphology of the foregut of larvae and postlarvae of *Ucides cordatus* (Decapoda, Ocypodinae). Nauplius, 11(1): 1 – 7.
- Alcântara – Filho, P. 1978. Contribuição ao estudo da biologia e ecologia do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA), no manguezal do Rio Ceará (Brasil). Arq. Ciên. Mar, 18 (1/2): 1-41.
- Alcântara – Filho, P. 1978. Contribuição para o Conhecimento da Biologia e Ecologia do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (CRUSTACEA – DECAPODA – BRACHYURA), no Manguezal do Rio Ceará (Brasil). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Ocenográfico, 102 p.
- Alcantara – Filho, P. 1982. Diversificação intraespecífica do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (CRUSTACEA-DECAPODA-BRACHYURA), entre os manguezais dos Rios Pará, Estado do Pará e Pomonga, Estado de Sergipe (Brasil): 00° 11' S - 10 ° 40' S. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 192 p.

- Aller R.C & J.Y. Aller. 1988. The effect of biogenic irrigation intensity and solute exchange on diagenetic reaction rates in marine sediments. *Journal of Marine Research*, 56 (4) : 905-936.
- Almeida, R. 2005. *Ecologia de Manguezais: Dinâmica da Serrapilheira e Funcionamento do Ecossistema, Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 183p.
- Alves, M. I. M. 1975. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do Estado do Ceará (Brasil). *Arq. Cien. Mar.*, 15 (2): 85-91.
- Alves, R. R. N. & A. K. Nishida. 2002. A Ecdise do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* L. (DECAPODA, BRACHYURA) na Visão dos Caranguejeiros. *Interciência*, 27(3) : 110 – 117.
- Alves, R. R. N. & A. K. Nishida. 2004. Population Structure of the Mangrove Crab *Ucides cordatus* (CRUSTACEA: DECAPODA; DRACHYURA) in the Estuary of the Mamanguape River, Northeast Brazil. *Tropical Oceanography*, 32(1) : 26 – 37.
- Alves, R. R. N.; A. K. Nishida & M. I. M. Hernández. 2005. Environmental perception of gatherers of the crab “caranguejo-uçá” (*Ucides cordatus*, Decapoda, Brachyura) affecting their collection attitudes. *J. Ethnobiol Ethnomedicine*, 1:10.
- Anger, K. 2001. *The Biology of Decapod Crustacean Larvae*. 1<sup>st</sup> edition. A. A. Balkema Publishers. 325p.
- Angulo, R. J. & A. C. P. Müller. 1990. Preliminary characterization of some tidal flat ecosystems of the state of Paraná, Brasil. In: *Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, Estrutura, Função e Manejo, Águas de Lindóia, ACIESP*. 71 (2) : 158 – 168.

- Araujo, D. S. D. & N. C., Maciel. 1979. Os Manguezais do Recôncavo da Baía de Guanabara. Rio de Janeiro, FEEMA. Série Técnica 10/79, 1/3, 107p.
- Bigarella, J. J. 1947. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. B. Geogr., 55 : 747-779.
- Blankensteyn, A.; D. Cunha-Filho & A. S. Freire. 1979. 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): 331-339.
- Boeger, W. A.; A. Ostrensky & M. R. Pie. 2004. A culpa não é da carcinicultura. Panorama da Aqüicultura, set-out/2004, p. 47.
- Boeger, W. A.; M. R. Pie; A. Ostrensky & L. Patella. 2005. Lethargic crab disease: multidisciplinary evidence supports a mycotic etiology. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 100 (2): 161-167.
- Botelho, E. R. O.; A. F. Dias & C. T. C. Ivo. 1999. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus*, (Linnaeus, 1763), capturado no estuário do Rio Formoso (Rio Formoso) e Ilhetas Tamandaré, no Estado de Pernambuco. Bol. Tec. Cient. CEPENE, 7 (1) : 17-145.
- Botelho, E. R. O.; M. C. F. Santos & A. C. P. Pontes. 2000. Algumas considerações sobre o uso da redinha na captura do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) no litoral sul de Pernambuco – Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, 8 (1) : 51-71.
- Branco, J. O. 1993. Aspectos Bioecológicos do Caranguejo *Ucides cordatus cordatus* (LINNAEUS 1763) (CRUSTACEA, DECAPODA) do Manguezal do Itacurubi, Santa Catarina, Br. Arq. Biol. Tecnol, 36 (1): 133 – 148.
- Bright, D. B. 1966. The Land Crabs of Costa Rica. Ver. Biol. Trop., 14(2): 183-203.

- Brock, J. A. & K. L. Main. 1994. A Guide to the common Problems and Diseases of Cultured *Penaeus vannamei*. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA, 242 p.
- Bueno, F. S. 1983. Vocabulário Tupi-Guarani Português. Editora Nagy, São Paulo. 581p.
- Callegari-Jacques, S. M. 2003. Bioestatística: princípios e aplicações. 2ª edição. Porto Alegre, Artmed, 250p.
- Carvalho, L. O.; P. R. Ferreira; J. F. Lima; A. B. Pinheiro; C. Nunes-Santos & F. A. Abrunhosa. 2002. Desenvolvimento e sobrevivência de pós-larvas de *Ucides cordatus* em diferentes substratos. In: Livro de resumos do II Congresso Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 59.
- Castro, A. C. L. 1986. Aspectos Bio-Ecológicos 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, 7:7 – 26.
- Castro, J. de, 1973. Homens e Caranguejos. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 188p.
- Christofoletti, R. A. 2005. Ecologia Trófica do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (crustacea, ocypodidae) e o Fluxo de Nutrientes em Bosques de Mangue, na Região de Iguape (SP). Tese de Doutorado, UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 127p.
- Coelho Jr, C. 1988. Manguezal, desenvolvimento estrutural da cobertura vegetal ao longo de gradientes de inundação – Cananéia, Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 108p.

- Coelho Jr, C.; R. S. Longo; R. R Cunha; S. A. Santos; W. M. M. Neuberger; F. M. Corrêa & R. Almeida. 2000. Características estruturais do bosque de mangue do Rio Guaratuba (Bertioga – São Paulo) e informações preliminares sobre a população de *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda). In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Conservação. ACIESP, Vitória, ES, V. II, p. 364-372.
- Corrêa, M. M. G.; W. Zwink & I. N. S. Brum. 1978. Ocorrências de crustáceos no sambaqui Zé Espinho. In. Kneip, L. M., ed. Coletores e pescadores pré-históricos de Guaratiba, Rio de Janeiro. UFRJ/UFF, Rio de Janeiro/Niterói. p. 217-227.
- Costa, R. S. 1972. Fisiologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decápode – do nordeste brasileiro. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 121p.
- Couch, J. N. 1942. A new fungus on crab eggs. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 58:158-162.
- Cunha, S. R. & C. S. B. Costa. 2002. Gradientes de salinidade e frequência de alagamento como determinantes da distribuição e biomassa de macroalgas associadas a troncos de manguezais na Baía de Babitonga, SC. Notas Téc. Facimar, 6:93-102.
- Cunha, A. G. 1999. Dicionário Histórico das Palavras Portuguesas de Origem Tupi. 5ª edição. Melhoramentos, São Paulo. 397p.
- Cutrim, M. V. J. 2003. Diversidade de Macroalgas nos Manguezais Brasileiros. In. Livro de Resumos do Mangrove 2003. p. 86.
- Dalabona, G. & J. L. Silva. 2002. Crescimento relativo de *U. cordatus* (Linnaeus, 1763) (BRACHYURA, OCYPODIDAE) em estuários da Baía das Laranjeiras, Estado do Paraná, Brasil. In: Livro de resumos do II Congresso



Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 49.

Dalabona, G. & J. L. Silva. 2002. Período reprodutivo de *U. cordatus* (Linnaeus, 1763) (BRACHYURA, OCYPODIDAE) na Baía das Laranjeiras, Paraná, Brasil. In: Livro de resumos do II Congresso Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p.156.

Dalabona, G.; J. L. Silva & M. A. A. Pinheiro. 2005. Size at Morphological Maturity of *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (BRACHYURA, OCYPODIDADE) in the Laranjeiras Bay, Southern Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, 48 (1) : 139 - 145.

Dalabona, G. & J. L. Silva. 2005. Período reprodutivo de *Ucides cordatus* (Linnaeus) (Brachyura, Ocypodidae) na Baía das Laranjeiras, sul do Brasil. Acta Biol. Par., 34 (1,2,3,4):115-126.

De Castro, A. C. L. 1986. Aspectos Bio-Ecológicos do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus cordatus* (LINNAEUS, 1763), no Estuário do Rio dos Cachorros e Estreito do Coqueiro, São Luís – MA. Bol. Lab. Hidrob., 7: 7 – 26.

Diegues, A. C. 2001. Ecologia humana e planejamento costeiro. 2ª edição, USP, São Paulo. 225p.

Diele, K. 2000. Life history and population structure of the exploited mangrove crab *Ucides cordatus cordatus* (L.) (Decapoda: Brachyura) in the Caeté estuary, North Brazil. Zentrum für Marine Tropenökologie – ZMT. Bremen. 130p.

Diele, K.; V. Koch & U. Saint-Paul. 2005. Population structure, catch composition and CPUE of the artisanally harvested mangrove crab *Ucides cordatus* (Ocypodidae) in the Caeté estuary, North Brazil : Indication for overfishing? Aquat. Living Resour., 18 : 169 –178.

- Dunham, D. W. & S. L. Gilchrist. 1988. Behavior. In: Burggren, W. W. & B. R. McMahon, eds. *Biology of the Land Crabs*. Cambridge University Press, USA. p. 97 – 137.
- Drach, P. 1939. *Meu Et Cycle D'Intermude Chez Les Crustacés Décapodes*. *Ann. Inst. Oceanog. (Paris) (NIS)*, 19 : 103-391.
- Duque-Estrada, G. C.; V. F. Oliveira; M. L. G. Soares; F. O. Chaves; C. M. G. Silva Jr.; J. A. C. Pellegrini; F. M. Corrêa; B. Barbosa & E. N. S. Passos. 2003. Processo de colonização de uma planície hipersalina (apicum) por *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*: 4 anos de monitoramento do manguezal de Guaratiba – RJ. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 303.
- Eston, V. R.; N. S. Yokoya; M. T. Fujii; M. R. A. Braga; E. M. Plastino & M. Cordeiro-Marino. 1991. Mangrove macroalgae in southeastern Brazil: spatial and temporal patterns. *Rev. Brasil. Biol.*, 51(4) : 829 – 837.
- Fernandes, A. L. P.; L. Loureiro & F. M. Doellinger. 2003. Desenvolvimento larval de *Ucides cordatus* (DECAPODA:OCYPODIDAE) relacionando as variáveis ambientais em laboratório. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 94.
- Ferreira Jr., P. R. S.; L. O. Carvalho; K. P. M. Souza; R. S. P. Sobrinho; C. N. Santos, & F. A. Abrunhosa. 2002. Sobre o desenvolvimento de juvenis de *Ucides cordatus* (BRACHYURA, OCYPODIDAE) obtidos em laboratório. In: Livro de resumos do II Congresso Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro : Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 60.
- Figuti, L. 1994. Ecossistemas costeiros e homens pré-históricos. In: *Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental*. ACIESP, Serra Negra, São Paulo. 1 : 212-217.

- Figuti, L. 1998. Estórias de arqueo-pescador: considerações sobre a pesca nos sítios de grupos pescadores-coletores do litoral. *Revista de arqueologia*, 11: 57-70,
- Figuti, L. 1999. Zooarchaeology and Brazilian Shell-mounds, First Steps. In. *World Archaeological Congress 4*, University of Cape Town. p. 12.
- Garcia, C. D. R. 1972. Estudo comparado das fontes de alimentação de duas populações pré-históricas do litoral paulista. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 251p.
- Geraldes, M. G. & I. B. Calventi. 1983. Estudos experimentales para el mantenimiento em cautiverio del cangrejo *Ucides cordatus*. *Ciência Interamericana*, 23 (1-4): 41-43.
- Glaser, M. & K. Diele, 2004. Asymmetric Outcomes: Assessing Central Aspects of the Biological, Economic and Social Sustainability of Mangrove Crab Fishery, *Ucides cordatus* (OCYPODIDAE), in North Brazil. *Ecological Economics*, 49 : 361 – 373.
- Góes, P.; F. D. F. Sampaio; T. M. S. do Carmo; G. C. Tôso & M. S. Leal. 2000. In: *Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Conservação*. ACIESP, Vitória, ES. 2 : 335 – 348.
- Harvell, C. D.; K. Kim; J. M. Burkholder; R. R. Colwell; P. R. Epstein; D. J. Grimes; E. E. Hofmann; E. K. Lipp; A. D. M. E. Osterhaus; R. M. Overstreet; J. W. Porter; G. W. Smith & G. R. Vasta. 1999. Emerging Marine Diseases – Climate Links and Anthropogenic Factors. *Science*, 285 : 1505 – 1510.
- Hattori, G. Y.; J. M. M. Pedrosa; A. G. Fiscarelli & M. A. A. Pinheiro. 2002. Fertilidade de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (BRACHYURA, OCYPODIDAE) em Iguape, SP. In: *Livro de resumos do II Congresso*

- Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 160.
- Hattori, G. Y. & M. A. A. Pinheiro. 2003. Fertilidade do Caranguejo de Mangue *Ucides cordatus* (LINNAEUS) (CRUSTACEA, BRACHYURA, OCYPODIDAE), em Iguape (São Paulo, Brasil). Rev. Bras. Zool., 20 (2).
- Henry, R. 2003. Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistemas Aquáticos, São Carlos: RiMa, 2003, 349p.
- Holthuis, L. B. 1959. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). Zoo. Verhandl., Leiden, 44:1-296.
- Instituto Ecotuba. 2004. Projeto Ambientes Litorâneos da Mata Atlântica – ALMA – Fase 1. Relatório Técnico para o Programa de Fortalecimento Institucional do IESB/CEPF, Canavieiras, BA, 90p.
- Instituto Ecotuba. 2005. Projeto Ambientes Litorâneos da Mata Atlântica – ALMA – Fase 2. Relatório Técnico para o Programa de Fortalecimento Institucional do IESB/CEPF, Canavieiras, BA, 21p.
- Ivo, C. T. C., A. F. Dias & R. I. Mota, 1999. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus*, (Linnaeus, 1763), capturado no delta do Rio Parnaíba, Estado do Piauí. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré, 7 (1) : 53-84.
- Ivo, C.T.C. & T. C. Gesteira. 1999. 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. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré, 7 (1) : 9-51.
- Ivo, C. T. C.; A. F. Dias; E. R. O. Botelho; R. I. Mota; J. A. Vasconcelos & E. M. S. Vasconcelos. 2000. Caracterização das populações de caranguejo-uçá,

*Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturados em estuários do Nordeste do Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré, 8 (1) : 9-43.

Ivo, C. T. C. & E. M. S. Vasconcelos. 2000. Potencial reprodutivo do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na região estuarina do Rio Curimatau, (Canguaretama, Rio Grande do Norte, Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré, 8 (1) : 45-53.

Johnson, P. T. & J. E. Bodammer. 1975. A disease of the blue crab, *Callinectes sapidus*, of possible viral etiology. J. Invertebr. Pathol., 26:141-143.

Johnson, P. T. 1976. A herpeslike virus from the blue crab, *Callinectes sapidus*. J. Invertebr. Pathol., 27:419-420.

Jones, D. A. 1984. Crabs of the mangal ecosystem. In: Por, F. D. & I. Dor, eds. Hydrobiology of the Mangal, W. Junk Publishers, The Hague. p. 89-109.

Kneip, L. M., A. M. F. Monteiro; M. A. C. Vogel e E. M. B. Mello. 1984. Contribuição ao estudo da arqueologia e do paleoambiente da planície de maré de Guaratiba, RJ – o sambaqui da EMBRATEL. Revista de Pré-História, 6: 334-360.

Kneip, L. M. 1985. Coletores e pescadores pré-históricos de Guaratiba - Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 257p.

Lebigre, J. M. 1999. Natural spatial dynamics of mangals through their margins: diagnostic elements. Hydrobiologia, 413 : 103-113.

Lee, R. F. & M. E. Frischer. 2004. Ecology: On The Decline of the Blue Crab. American Scientist, 92 : 548.

Lima, G. V. & L. M. Y. Oshiro. 2002. Adaptabilidade e crescimento de *U. cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA, BRACHYURA, OCYPODIDAE), em cativeiro. Livro de resumos do II Congresso Brasileiro

sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 61.

Luederwaldt, H. 1919. Os Manguezais de Santos. Rev. Mus. Paul., 11: 309 – 408.

Lugo, A. E. & S. C. Snedaker. 1974. The ecology of mangroves. Annual Review of Ecology and Systematics, 5 : 39 – 64.

Lutz, A. 1912. Contribuição para o Estudo das “Ceratopogoninas” Hematófagas Encontradas no Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 6 (1) : 01 – 33.

Maciel, N. C. 1991. Alguns Aspectos da Ecologia da Manguezal. In. Alternativas de Uso e Proteção dos Manguezais do Nordeste. CPRH, Série Publicações Técnicas, Recife. p. 9-37.

Manning, R. B. & A. J. Provenzano Jr. 1999. The occurrence of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (DECAPODA) in the United States. Crustaceana, Leiden, 2(1): 158-159.

Meireles, A. J. A.; E. V. Silva & J. S. Raventos. 2001. Geomorfologia e dinâmica ambiental da planície litorânea entre as desembocaduras dos rios Pacotí e Ceará, Fortaleza – Ceará. Revista Geonotas, 1:1-15.

Melo, G. A. S. 1996. Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro, São Paulo: Plêiade / FAPESP, 604p.

Monteiro, B. R. & P. A. Coelho – Filho. 2004. Estrutura Populacional do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA, DECAPODA, OCYPODIDAE), no Estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco. Bol. Techn. Cient. CEPENE, 12 (1): 99 – 111.

- Mota-Alves, M. I. 1975. Sobre a produção do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do estado do Ceará (Brasil). Arq. Ciên. Mar., 15 (2) : 84-91.
- Morgan, S. G. 1995. Life and Death in the Plankton: Larval Mortality and Adptation. In. McEdward, L. R., ed. Ecology of Marine Invertebrate Larvae. CRC Press, Boca Raton, Boston, London, New York, Washington DC. p. 279 – 321.
- Nascimento, S. A.; E. R. dos Santos; L. Bonfim & R. S. Costa. 1982. Estudo Bio-Ecológico do Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e do Manguezal do Estado de Sergipe – Nordeste do Brasil. Relatório Técnico Administração Estadual do Meio Ambiente, ADEMA, 11 p.
- Nascimento, S. A. 1984. Estudo bio-ecológico do caranguejo-uçá e das características dos manguezais do Estado de Sergipe. Relatório Técnico da ADEMA, Governo do Estado de Sergipe.
- Nascimento, S. A. 1984. Levantamento Sócio Econômico da População Humana Envolvida com a Captura do Caranguejo-Uçá – SE. Relatório Técnico da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, 72p.
- Nascimento, S. A. 1993. Biologia do Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*). ADEMA, 48p.
- Nascimento, S. A. 1997/1998. Ecofisiologia do manguezal. Aracaju-SE.
- Nascimento, S. A. 1999. Estudo da Importância do Apicum para o Ecossistema Manguezal. Relatório Técnico, Administração Estadual do Meio Ambiente, ADEMA, 21p.
- Nascimento, S. A. 2001. Mortandade de *Ucides cordatus* nos manguezais de Sergipe. ADEMA, Sergipe. 2001.

- Nascimento, S. A. 2002. Sobre a Problemática dos Crustáceos (*Lithopenaeus vannamei* X *Ucides cordatus*) e o Ecossistema Manguezal no Estado de Sergipe – Nordeste do Brasil. ADEMA, Aracaju-SE. 2002.
- Noga, E. J.; R. Smolowitz & L. H. Khoo. 2000. Pathology of shell disease in the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, (Decapoda:Portunidae). Journal of Fish Diseases, 23 (6) : 389.
- Nordhaus, I. 2003. Feeding ecology of the semi-terrestrial crab *Ucides cordatus cordatus* (DECAPODA:BRACHYURA) in a mangrove forest in northern Brazil. Tese de Doutorado, Universidade de Bremen, Alemanha, 217p.
- Nordi, N. 1992. Os Catadores de Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) da Região de Várzea Nova (PB): uma Abordagem Ecológica e Social. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e de Saúde, 107p.
- Nordi, N. 1994. A produção dos catadores de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) na região de Várzea Nova, Paraíba, Brasil. Revista Nordestina de Biologia, 9 (1):71-77.
- Nordi, N. O. 1995. Processo de comercialização do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e seus reflexos nas atitudes de coleta. Revista Nordestina de Biologia, 10(1): 39-45.
- Novaes, D. M. 2002. Dieta e uso de habitat do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Carnívora:Procyonidae) na Baixada Santista, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 87p.
- Odum, W. E., C. C. McIvor, T. J. Smith. 1982. The Ecology of the Mangroves of South Florida: a Community Profile. U. S. Fish and Wildlife Service, office of Biological Services, Washington DC FWS / OBS – 81 / 24. 144 p.
- Oliveira, L. P. H. 1946. Estudos ecológicos dos crustáceos comestíveis Uçá e Guaiamu, *Cardisoma guanhumi* Latreille e *Ucides cordatus* (L).



Gecarcinidae, Brachyura. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 44(2) : 295-323.

Oliveira, E. C. 1984. Brazilian Mangal Vegetation with Special Enphasis on the Seaweeds. In: Por, F. D. & I. Dor., eds. Hydrobiology of the Mangal. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. p. 55 – 65.

Oliveira, V. F.; M. L. G. Soares; J. A. C. Pellegrini; C. M. G. Silva Jr.; F. O. Chaves & F. M. Corrêa. 2000. Dinâmica de comunidade de *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* na interface manguezal/planície hipersalina (Guaratiba – RJ). In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Conservação. ACIESP, Vitória, ES. 2 : 255-261.

Ostrensky, A.; U. S. Sternhain; E. Brun; F. X. Wegbecher & D. Pestana. 1995. Análise da viabilidade técnico-econômica dos cultivos do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) no litoral paranaense. Arq. Biol. Tecnol. 38 (3) : 939 – 947.

Paiva, M. P. 1981. Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos no norte do Brasil. Brasília, SUDEPE. 127p.

Paiva, M. P. 1997. Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil. Fortaleza:EUFC, 278P.

Paiva-Sobrinho, R. & E. J. Alves. 2000. Avaliação preliminar do impacto da coleta do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), na densidade da espécie em alguns manguezais dos municípios de Ilha Comprida e Cananéia, SP. In: Livro de Resumos da XIII Semana Nacional de Oceanografia, Itajaí. p. 610-611.

Pellegrini, J. A. C.; M. L. G. Soares; F. M. Corrêa & Y. Schaeffer-Novelli. 2000. Caracterização da planície hipersalina (apicum) associada a um bosque de mangue em Guaratiba, Baía de Sepetiba – RJ. In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros, Conservação. ACIESP, Vitória, ES. 2 : 262-269.

- Pestal, G. P.; D. M. Taylor; J. M. Hoening; J. D. Shields & R. Pickavance. 2003. Monitoring the prevalence of the dinoflagellate *Hematodinium* sp. in snow crabs *Chionoecetes opilio* from Conception Bay, Newfoundland. Dis. Aquat. Org. , 53 : 67-75.
- Pinheiro, M. A. A. & A. G. Fiscarelli. Manual de Apoio à Fiscalização – Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*). UNESP / CEPSUL / IBAMA, 2001, 43p.
- Pinheiro, M. A. A.; G. Y. Hattori, A. G. Fiscarelli & M. P. Crusta. 2003. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 133.
- Pinheiro, M. A. A.; A. G. Fiscarelli & G. Y. Hattori. 2005. Growth of the mangrove crab *Ucides cordatus* (BRACHYURA, OCYPODIDAE). Journal of Crustacean Biology. , 25 (2) : 293 – 301.
- Por, F. D., M. S. Almeida-Prado & E. C. Oliveira. 1984. The Mangal of Estuary and Lagoon System of Cananeia (Brazil). In: Por, F. D. & I. Dor, eds. Hydrobiology of the Mangal. Dr W. Junk Publishers, the Hague. p. 211 – 228.
- Portugal, A. M. M. 2002. Manguezais de Guaratiba frente à perspectiv de elevação do nível médio relativo do mar, Baía de Sepetiba, Estado do rio de Janeiro – Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 147p.
- Portugal, A. M. M.; M. L. G. Soares; F. O. Chaves & Y. Schaeffer-Novelli. Cenários de elevação do nível médio relativo do mar para os manguezais de Guaratiba – Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 337.

- Rajendran, K. V.; K. K. Vijayan; T. C. Santiago & R. M. Krol. Experimental host range and histopathology of white spot syndrome virus (WSSV) infection in shrimp, prawns, crabs and lobsters from India. *J. Fish. Dis.*, 22(3): 183 – 191.
- Rodrigues, M. D. & N. J. Hebling. 1989. *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda). Complete larval development under laboratory conditions and its systematic position. *Ver. Bras. Zool.*, 6(1): 147-166.
- Rogers-Talbert, R. 1948. The fungus *Lagenidium callinectes* Couch (1942) on eggs of the blue crab in Chesapeake Bay. *Bio*, 94:214-228.
- Rützler, K. & C. Feller. 1999. Ecosistemas de Manglar. In: Yáñez-Arancibia, A. & A. L. Lara-Domínguez, eds. *Ecosistemas de Manglar en América Tropical*. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, México. p. 39 – 49.
- Ryan, P. A. & S. C. Choy. 1990. Observations on the mass upstream migration of *Varuna literata* (FABRICIUS) megalopae (DECAPODA, BRACHYURA, GRAPSIDAE) in Fiji. *Crustaceana*, 58 (3) : 237 – 249.
- Sant'Anna, A. O.; R. O. Sant'Anna; A. L. R. Pavão; L. B. Mathias & L. F. L. Fernandes. 2004. In: *Livro de Resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia*, UNIVALI, Itajaí, SC. p. 37.
- Santarosa-Freire, A. 1998. Dispersão larval do caranguejo do mangue *Ucides cordatus* (L.1763) em manguezais da Baía de Paranaguá, Paraná. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 67 p.
- Santos, M. C. F. & P. A. Coelho. 2002. Espécies exóticas de camarões peneídeos (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) nos ambientes estuarino e marinho do Nordeste do Brasil. *Bol. Técn. Cient. CEPENE*, Tamandaré, 10(1): 207-222.

- Santos, P. S.; A. C. Marques & M. Araújo. 2002. Remanescentes da vegetação litorânea na região sudeste da Bahia – municípios de Una e Canavieiras. GIS BRASIL 2002 – 2ª mostra do talento científico – Curitiba.
- Schaeffer-Novelli, Y. 1989. Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal. Publicação esp. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 7:1-16.
- Schaeffer-Novelli, Y.; G. Cintrón-Molero; R. R. Adaime. 1990. Variability of Mangrove Ecosystems Along the Brazilian Coast. *Estuaries*, 13(2): 204 – 218.
- Schaeffer-Novelli, Y. 1995. Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo, (s/ editora). 64p.
- Schaeffer-Novelli, Y.; G. Cintrón-Molero; C. Coelho-Jr.; R. Almeida e R. P. Menghini. 2004. The mangrove mud crab die-offs in northeastern Brazil: circumstantial evidence for an epizootic origin related to marine penaeid shrimp production. In. Resumos do 2º Simpósio Brasileiro de Oceanografia, São Paulo.
- Schmidt, A. J.; A. S. Tararam; M. A. Oliveira; M. May; E. P. Souza. 2004. Levantamento de áreas afetadas por uma mortalidade em massa de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) em manguezais do sul da Bahia. In. Resumos do 2º Simpósio Brasileiro de Oceanografia, São Paulo.
- Schmidt, A. J.; M. A. Oliveira; M. May; E. P. Souza; S. M. B. Araújo & A. S. Tararam. 2005. Ocorrência de mortalidade em massa de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus cordatus*) em manguezal de Caravelas-BA. In. Resumos do II Congresso Brasileiro de Oceanografia, Vitória, ES.
- Schmidt, A. J.; S. M. B. Araújo; E. P. Souza; M. May; M. A. Oliveira & A. S. Tararam. 2005. O papel dos apicuns na dinâmica populacional do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus cordatus*) em manguezais de

Canavieiras-BA. In. Resumos do II Congresso Brasileiro de Oceanografia, Vitória, ES.

Schmidt, A. J. 2006. Estudo da dinâmica populacional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA-DECAPODA-BRACHYURA), e dos efeitos de uma mortalidade em massa desta espécie em manguezais do Sul da Bahia. Dissertação apresentada ao IOUSP para obtenção de título de Mestre em Ciências, área de Oceanografia Biológica.

Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro, 2000. Manguezais do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Secretaria de Meio Ambiente. 94 p.

Shi, Z.; C. Huang; J. Zhang; D. Chen & J. R. Bonami. 2000. White spot syndrome virus (WSSV) experimental infection of freshwater crayfish, *Cherax quadricarinatus*. J. Fish. Dis., 23 (4): 285 – 288.

Silva, J. R. 1965. Denominações indígenas na toponímia carioca. Livraria Brasileira Editora, Rio de Janeiro. 314 p.

Simith, D. J. B. & K. Diele. 2002. Estudo preliminar sobre a flexibilidade da duração da fase pós-larval do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (OCYPODIDAE) (LINNAEUS, 1763). In: Resumos do VI Workshop Ecolab (Ecossistemas Costeiros Amazônicos). p. 8.

Simith, D. J. B. & K. Diele. 2003. O efeito da salinidade na duração e sobrevivência larval do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763). In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 88.

Soares, M. L. G.; F. O. Chaves; V. F. Oliveira; C. M. G. Silva Jr; A. M. M. Portugal; J. A. C. Pellegrini & F. M. Corrêa. 2003. Análise dos padrões de zonação e dos processos de sucessão em bosques de mangue como mecanismo para estudo de mudanças do nível médio relativo do mar:

- variabilidade espaço-temporal. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 336.
- Soto, M. A.; V. R. Shervette & J. M. Lotz. 2000. Susceptibility of *Litopenaeus vannamei*, *Farfantepenaeus duorarum*, to White Spot Syndrome Virus (WSSV) and Infection of *Menippe adina* with WSSV. Proc. Gulf. Caribb. Fish. Inst., 53 : 38-45.
- Souza, E. P. 1999. Distribuição, Aspectos Reprodutivos e Morfométricos do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINAEUS, 1763) no Manguezal de Itacuruçá – Coroa Grande, Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, 47p.
- Sprague, V.; R. L. Beckett, 1966 & T. K. Sawyer. 1969. A new specie of Paramoeba (Amoebida, Paramoebidae) parasitic in the *Callinectes sapidus*. J. Invert. Pathol, 14: 167-174.
- Stevens, B. G. & D. A. Armstrong. 1981. Mass mortality of female dungeness crab, *Cancer magister*, on the Southern Washington coast. Fishery Bulletin, 79(2) : 349-352.
- Ucha, J. M. & E. N. Barreto. Estudos preliminares sobre a gênese dos apicuns. In: Livro de resumos do Congresso Internacional Mangrove 2003, Salvador, Bahia. p. 64.
- Underwood, A. J. 1997. Experiments in Ecology. Cambridge Univ. Press. 504p.
- Vasconcelos, E. M. S., J. A. Vasconcelos, C. T. C. Ivo. 1999. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (LINNAEUS, 1763), capturado no estuário do Rio Curimatau (Canguaretama) no estado do Rio Grande no Norte. Bol. Tec. Cient. CEPENE, Tamandaré, 7(1): 85-116
- Vergara-Filho, W. L. & J. R. P. Alves. 1994. Composição e distribuição dos caranguejos (CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA) em manguezais

- impactados da Baía de Guanabara. II – Manguezal do Rio Iguaçu, Duque de Caxias, Rio de Janeiro. In. Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira : Subsídios a um Gerenciamento Ambiental. ACIESP, Serra Negra, São Paulo. 1:151-156.
- Vieira, J. C. 2005. Laudo técnico pericial sobre a mortandade de caranguejo-uçá em Nova Viçosa e Mucuri/BA. Instituto de Desenvolvimento Humano e Ambiental – Goiamum, 20p.
- Vogan, C. L.; C. Costa-Ramos & A. F. Rowley. 2002. Shell disease syndrome in the edible crab, *Cancer pagurus* – isolation, characterization and pathogenicity of chitinolytic bacteria. *Microbiology*, 148 : 743-754.
- Wang, W.; B. Wen; G. E. Gasparich; N. Zhu; L. Rong; J. Chen & Z. Xu. 2004. A spiroplasma associated with tremor disease in the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). *Microbiology*, 150 : 3035-3040.
- Warren, J. H. 1990. Role of burrows as refuges from subtidal predators of temperate mangrove crabs. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 67:295-299.
- Wenner, E. & L. Delaney. 2004. State of South Carolina's Coastal Resources – Blue Crab. South Carolina Department of Natural Resources – 2004.
- Wilson, K. A. 1989. Ecology of mangrove crabs: predation, physical factors and refuges. *Bull. of Mar. Sci.*, 44(1):263-273.
- Wolcott, T. G., 1988. Ecology. In: Burggren, W. W. & B. R. McMahon, eds. *Biology of the Land Crabs*. Cambridge University Press, USA. p. 55 - 96
- Wolff, M.; V. Koch & V. A. Isaac. 2000. Trophic Flow Model of the Caeté Mangrove Estuary (North Brazil) with Considerations for the Sustainable Use of its Resources. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 50 : 789-803.

- Wunderlich, A. C.; A. M. T. Rodrigues; C. F. Lin & M. A. A. Pinheiro. 2002. Etograma da “andada” de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (BRACHYURA, OCYPODIDAE) na Baía da Babitonga, SC. In: Livro de resumos do II Congresso Brasileiro sobre Crustáceos / Ed. Fernando Luis Mantelatto. São Pedro: Sociedade Brasileira de Carcinologia. p. 237.
- Young, C. M. 1995. Behavior and Locomotion During the Dispersal Phase of Larval Life. In: McEdward, L. R., ed. Ecology of Marine Invertebrate Larvae. CRC Press, Boca Raton, Boston, London, New York, Washington DC. p. 249 – 277.
- Zar, J. H., 1996. Biostatistical Analysis. Third Edition. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 620p.