

**EFEITOS DA DEPOSIÇÃO DE MATERIAL DRAGADO SOBRE A POPULAÇÃO DE
CAMARÃO SETE-BARBAS, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862), EM FRENTE AO
MUNICÍPIO DE CARAVELAS (BAHIA – BRASIL)**

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Carlos Tassito Corrêa Ivo²

RESUMO

Entre os peneídeos capturados no Nordeste do Brasil, o camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), é a principal espécie em volume de captura, entretanto, devido ao seu baixo preço de comercialização, ocupa o segundo lugar no que concerne a receita gerada com a sua comercialização, sendo superado pelo camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). Este estudo foi executado para verificar os efeitos da dragagem realizada para aprofundar um canal de acesso ao Terminal Luciano Villas Boas Machado, e as conseqüências quanto à deposição do sedimento na área do Bota-fora, sobre a população do camarão sete-barbas. A área de estudo encontra-se em frente ao município de Caravelas (Bahia), onde existe um dos maiores bancos camaroneiros da região Nordeste do Brasil. Na análise dos dados de produtividade, se levou em consideração as etapas antes, durante e depois das dragagens, independente da sazonalidade, devido esta ter ocorrido em todas as etapas da citada obra. A pesquisa foi executada, mensalmente, entre setembro de 2001 e agosto de 2005, quando se efetuou arrastos de uma hora de duração nas diversas estações de coleta. De um modo geral, os dados apontam que, em função das dragagens não se observou impacto negativo ao banco camaroneiro de Caravelas. Ao contrário, este apresentou recuperação, principalmente, no interior da área do Bota-fora. Tal fato deve ter ocorrido, possivelmente, devido ao aumento de oferta de alimento oriundo dos sedimentos dragados e a ausência do esforço de pesca nesta área, por ocasião das dragagens, a qual também foi beneficiada com um rápido repovoamento de *Xiphopenaeus kroyeri*, cujos indivíduos já estavam ocupando este espaço na primeira quinzena após o término da deposição dos sedimentos oriundos das dragagens.

Palavras-chave: Caravelas, efeitos da dragagem, *Xiphopenaeus kroyeri*.

ABSTRACT

Effects of the disposal of dredged material on the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) population off Caravelas county (Bahia – Brazil).

Amongst the penaeid resources in Northeast Brazil, the seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), ranks first as concerns volume of production but owing to its low selling price, its economic revenue falls to second place, after the white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). This study was aimed to assess the effects of the dredging activities performed to deepen the access channel for transportation of timber and the outcome of sediment disposal at the outlet zone, which is located off Caravelas county (Bahia State), where there exists one of the most productive shrimp fishing grounds in Northeast Brazil. For the estimation of shrimp productivity, three stages were considered, namely the ones before, during and after the dredgings, irrespective of seasonality. This research work was conducted in monthly periods from September, 2001 through August, 2005, when one hour-long trawling sets were made in all sampling sites. By and large, the data allow to assume that the dredgings brought about no negative impacts on the shrimp fishing grounds off Caravelas county, rather, the reverse is true, since the shrimp resources showed a noticeable recovery, mainly inside the outlet zone. This fact is supposed to have taken place due to an increase in food supply derived from the dredged sediments and to the absence to fishing activities in those areas. Further, they might have taken benefit from a quick restocking of *Xiphopenaeus kroyeri*, whose individuals were already occupying that space during the first fortnight right after the end of the disposal of dredged sediments.

Key words: Caravelas, effects of dredged sediments, *Xiphopenaeus kroyeri*.

¹ Analista Ambiental do CEPENE/MMA. E-mail: maria-carmo.santos@icmbio.gov.br.

² Professor da Universidade Federal do Ceará e Consultor do PNUD/IBAMA.

INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por camarões marinhos incentivou o crescimento acelerado da pressão pesqueira sobre este recurso. Tal fato contribuiu na sobrepesca de muitos estoques, antes mesmo de ter-se alcançado o conhecimento necessário sobre a sua biodinâmica e sem existir uma política definida de ordenamento (GARCIA; Le RESTE, 1987).

Na Região Norte do Brasil a pesca industrial foi influenciada pelas capturas do Golfo do México, tendo sido iniciada em 1959, sendo operada por cinco barcos estrangeiros sediados em Belém (Pará). Esta atividade cresceu rapidamente, a ponto de atingir, em 1977, cerca de 645 embarcações estrangeiras operando na região. A produção barco/ano foi, entretanto, reduzida de 55 t (em 1965), para 29 t (em 1976). O início da atividade por empresas brasileiras só aconteceu a partir de 1969. Após 1978, o Brasil passou a explorar, com exclusividade, sua área de pesca camaroneira, quando foram suspensos os acordos de pesca mantidos com outros países (DIAS NETO; DORNELLES, 1996).

Na Região Nordeste a exploração de camarões em águas costeiras vem ocorrendo de forma não motorizada desde o período pré-colonial; a denominação índios potiguares, isto é, comedores de camarão é uma afirmação desta idéia. Na primeira metade da década de 1960, o Grupo Coordenador do Desenvolvimento da Pesca da SUDENE, divulgou uma publicação intitulada "Informação à indústria de pesca", onde chamava a atenção para os vastos recursos camaroneiros do Maranhão, Pará e Amapá e afirmava que não se poderia fazer registro de camarão no restante do Nordeste (COELHO; SANTOS, 1993). A existência de bancos propícios à pesca com barcos camaroneiros motorizados na porção oriental do Nordeste brasileiro foi constatada, pela primeira vez, em 1965, por meio da Campanha do "AKAROA" (CAVALCANTI, et. al., 1965/66). Na região, a exploração foi iniciada no Pontal do Peba (Alagoas), no ano de 1969 e se expandiu rapidamente para outras localidades. As pescarias de camarão nesta região têm características de pequena escala, com embarcações motorizadas de baixa potência, viagens de curta duração e reduzido raio de ação, portanto, são consideradas artesanais, apesar de motorizadas (SANTOS, 1997; IVO; SANTOS, 1999; SANTOS, 2002).

Finalmente nas Regiões Sudeste e Sul, segundo Valentini, D'Incao e Rodrigues (1991), a mecanização da frota camaroneira brasileira foi

iniciada nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, através de embarcações de pequeno porte, no início dos anos 50, sendo, portanto, pioneira no Brasil e na América do Sul. A exploração dos bancos camaroneiros do Espírito Santo se iniciou a partir de 1970.

A pesca direcionada aos camarões peneídeos é uma das principais atividades econômicas do município de Caravelas, sendo atualmente responsável pelo emprego direto e indireto de, aproximadamente, 800 pessoas.

A frota camaroneira motorizada existente em Caravelas (Figura 1) tem um total estimado de 150 embarcações, o que corresponde a 9,4% da frota direcionada aos camarões marinhos do litoral nordestino. Este valor é tão significativo que, equivale ao total de barcos camaroneiros que atuam, conjuntamente, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Portanto, é de se notar que esta modalidade de pesca é altamente importante para a comunidade caravelense, do ponto de vista social e econômico.



Figura 1 – Frota camaroneira motorizada do município de Caravelas (Bahia).

A frota camaroneira motorizada que atua em frente ao município de Caravelas opera muito próxima da costa, principalmente nos pesqueiros denominados de Barra Nova, Barra Velha, Barra Leste, Demada, Praia do Norte, Catoeiro, Tomba, Caboroca e Coroa Alta, todos dentro da faixa de 2 MN (milhas náuticas). Normalmente, as embarcações atracam em três pontos de desembarques: na cidade de Caravelas e nos distritos de Ponta de Areia e Barra.

No município de Caravelas, o camarão sete-barbas ou cascudo (*Xiphopenaeus kroyeri*) atinge até 95% da produção de peneídeos, entretanto, a média na Região Nordeste é de 70 %. Em segundo lugar aparece o camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) e, raramente, o rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) (SANTOS, 1997).

As embarcações camaroneiras de Caravelas, cujo comprimento varia entre 5 e 9 metros, usam motor com potência entre 10 e 30 Hp, utilizam o arrasto simples, ou seja, apenas uma rede de arrasto; realizam viagens diárias, saindo do porto entre 2-5 horas da manhã e retornando cerca de 10 horas após; não utilizam gelo para conservação da produção. As embarcações realizam em média 23 viagens/mês. Em cada dia de pesca uma mesma embarcação realiza em torno de 4 arrastos, com duração média de 2 horas. A tripulação dessas embarcações varia de 1 a 3 pescadores. As redes camaroneiras utilizadas possuem no saco, malhas em torno de 25 mm entre nós opostos. A produção é selecionada ainda a bordo, durante o retorno ao porto ou ao chegar no ponto de desembarque, para separar o camarão, o peixe e o siri.

O Complexo Manguezal de Caravelas e Nova Viçosa compreende uma área estimada em 19.000 hectares de mangues, com influência sobre 36.000 hectares de ecossistemas associados. Tal fato justifica a abundância de crustáceos, peixes e moluscos na região, tanto na plataforma continental como no ambiente estuarino desses municípios, especialmente em Caravelas. De acordo com a Bahia Pesca (1994), o extremo sul da Bahia, entre os municípios de Belmonte e Mucuri, possui uma produtividade pesqueira três vezes superior à apresentada pelo restante do litoral baiano; enquanto a produtividade estadual atinge em torno de 206 kg / pescador-mês, a da região supracitada chega a 640 kg / pescador-mês, com destaque para a pesca do camarão marinho.

Em Caravelas, os camarões peneídeos não

são capturados em ambiente estuarino, como ocorre em vários municípios nordestinos, portanto, só se verifica em ambiente marinho. Neste município, além da pesca camaroneira motorizada, também se destacam duas modalidades de pescarias não motorizadas direcionadas a captura do camarão de “beira-de-praia”, ambas de relevante valor social e econômico para a comunidade que não tem acesso ao barco motorizado, as pescarias com **Calão** (ou mangote) - apetrecho conduzido por duas pessoas e **Puçá** - apetrecho conduzido por apenas uma pessoa; (Figura 2). Tais modalidades de pesca só ocorrem durante a maré baixa, no período diurno, com produtividade muito pequena, em média de 1,0 kg/dia.

O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) se distribui desde a Carolina do Norte (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sendo a única espécie do gênero *Xiphopenaeus* que ocorre no Atlântico Ocidental. É uma espécie que suporta grandes variações de salinidade; entre 9,0‰ e 36,5‰. A captura do camarão sete-barbas pode ocorrer em profundidade de até 118 metros, sendo, entretanto, mais abundante na faixa de 5 a 27 metros; tem um ciclo de vida curto (em torno de vinte e quatro meses), implicando num crescimento rápido e mortalidade natural elevada (PÉREZ-FARFANTE, 1988; HOLTHUIS, 1980; DALL et al., 1990; D'INCAO, 1995; SANTOS, 1997).

Entre setembro de 2001 e agosto de 2005, através de amostragens mensais, foi executado o projeto: “Avaliação de impacto ambiental na pesca motorizada de camarões marinhos devido à construção do terminal Luciano Villas Boas Machado, em Ponta de Areia – Caravelas / Bahia”, por solicitação da Diretoria de Licenciamento - DILIC / IBAMA, que necessitava de informações técnico-científicas para subsidiar futuras decisões referentes à dragagem no município de Caravelas. Na ocasião, foram efetuados estudos acerca dos bancos camaroneiros



Pesca Motorizada



Pesca de Calão



Pesca de Puçá

Figura 2 - Modalidades de pescarias direcionadas ao camarão marinho no município de Caravelas (Bahia).

existentes nas seguintes áreas: do canal dragado; do Bota-fora (de descarte do sedimento dragado); de alguns importantes pesqueiros que se encontram nas imediações deste empreendimento; além, de acompanhar a recolonização natural dos camarões peneídeos, ou seja, o seu retorno natural à área do Bota-fora, após o encerramento da dragagem. Tal projeto foi executado com o apoio do CEPENE (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste) / IBAMA e da Aracruz Celulose.

O desenvolvimento econômico de muitas regiões costeiras depende da qualidade e da capacidade dos seus canais e portos. Além da “dragagem principal” para abrir novos acessos e aumentar a capacidade do porto, “dragagens de manutenção” são realizadas periodicamente, para remover a acumulação natural dos sedimentos marinhos no porto e canais de acesso. Normalmente, as áreas adjacentes aos portos e canais são caracteristicamente rasas e, a dragagem contínua das mesmas é, geralmente, necessária para manter os mínimos padrões operacionais. Por razões econômicas, a maioria do material dragado é lançada no mar aberto, fazendo com que uma grande quantidade de sedimento seja depositada no ambiente marinho (KESTER; KETCHUM; DUEDALL, 1983; ENGLER; SAUNDERS; WRIGHT, 1991; HARVEY; GAUTHIER; MUNRO, 1998).

Os efeitos da dragagem sobre as comunidades bentônicas são diversos, porém, são principalmente localizados na área de extração e de deposição de material, mas podem também alterar uma área mais extensa do que aquela diretamente atingida pela exploração (VAN DOLAH; CALDER; KNOTT, 1984; WILDISH; THOMAS, 1985; JONES, 1986; HARVEY; GAUTHIER; MUNRO, 1998; COLE; MCCOMB; SAIT, 1999; SILVA; FIGUEIREDO-JÚNIOR; BREHME, 2000; SMITH; RUDE, 2001; CRUZ-MOTTA; COLLINS, 2004). Desta forma, torna-se difícil delinear conclusões definitivas sobre as consequências desta deposição, portanto, avaliações devem ser feitas caso a caso (HARVEY; GAUTHIER; MUNRO, 1998). Análises conclusivas sobre os efeitos das dragagens são difíceis por depender de muitas variáveis, porém, por segurança, é importante que se execute o monitoramento por um período o mais longo possível, para que se possa ter uma série histórica confiável.

Com relação ao camarão *Xiphopenaeus kroyeri*, é de fundamental importância que estudos também sejam realizados em ambiente estuarino, já que o mesmo pode ocupar este ecossistema, na sua

fase larval ou juvenil. No entanto, nesta pesquisa efetuada em Caravelas o estuário não foi estudado, por não ter havido continuidade do projeto, portanto, deixando de serem efetuados outros importantes estudos.

Essa espécie possui uma dinâmica de vida bastante ativa, especialmente quanto ao padrão de movimento: os adultos vivem em águas marinhas de pouca profundidade; seu ciclo de vida envolve um período planctônico-pelágico durante as fases larvais, seguindo-se um período de transição, denominado pós-larva, também planctônico-pelágico e finalmente, um período bentônico com duas fases: juvenil e adulta. Os camarões na fase de pós-larvas adentram os ambientes estuarinos, saindo na fase pré-adulta, quando retornam ao mar para se reproduzirem e concluírem o seu ciclo biológico. De acordo com Kristjonsson (1968) e Pérez-Farfante (1970), os camarões peneídeos são mais pelágicos do que se imagina, pois, momentaneamente, podem deixar de ser bentônicos na medida em que necessitam sair em busca de alimento, proteção e por efeito de estímulos externos (temperatura, iluminação e movimentos das águas e do substrato); nessas ocasiões ficam mais expostos aos predadores e às artes de pesca que funcionam na coluna d'água. Segundo Pérez-Farfante (op. cit.), os peneídeos adultos são altamente gregários e se associam em grupos quando se movem simultaneamente. Alguns agrupamentos são tão numerosos que, em certas áreas, contribuem na elevação da produtividade pesqueira; o momento exato que motiva tal comportamento não foi esclarecido, entretanto, estimou que um dos motivos mais relevantes está ligado à alimentação. De acordo com Santos (1997) o poder de recuperação da população de *Xiphopenaeus kroyeri* se destaca em relação a outros peneídeos, tendo em vista que no início de uma temporada de pesca, após um período de defeso, a produtividade constatada é bastante elevada.

De modo geral, devido à dinâmica de vida da espécie estudada, habitando a área de estudo em todas as fases do seu ciclo biológico, é possível constatar que a mesma é ideal como bio-indicadora para se verificar a ocorrência de impacto relativo às obras de dragagens.

O impacto causado pela deposição de material dragado depende de muitas variáveis, tais como: o volume do sedimento, a maneira da deposição, as características do sedimento retirado e as condições oceanográficas do local de deposição (COLE et al., 1999). A comunidade no local de deposição (Bota-

fora) pode responder ao impacto da dragagem de formas diferentes. Para Newell, Seiderer e Hitchcock (1998), as comunidades chamadas r-dominantes podem precisar de algumas semanas para se recuperar, enquanto que outras comunidades podem levar muitos anos. Além disso, a habilidade e os mecanismos de recolonização dos organismos dentro do “Bota-fora” e áreas adjacentes irão influenciar na resposta da comunidade ao lançamento do material dragado (CRUZ; BONE, 1997). Quanto ao camarão *Xiphopenaeus kroyeri* na área de influência do empreendimento (local possivelmente afetado direta ou indiretamente pelos impactos oriundos da dragagem), diante de sua participação nas capturas, pode ser classificado como dominante, entre os animais bentônicos coletados.

Este estudo descreve os resultados do monitoramento da comunidade de camarão *Xiphopenaeus kroyeri* em relação ao canal dragado, ao local do “Bota-fora” e alguns bancos camaroneiros explorados pela frota artesanal motorizada, os quais se localizam em áreas de influência do empreendimento supramencionado.

MATERIAL E MÉTODOS

Diversas estações de coleta foram marcadas

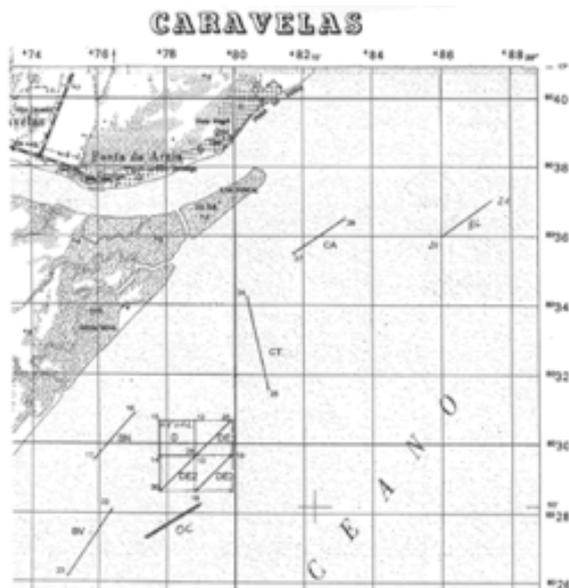


Figura 3 - Localização das estações de coletas em Caravelas - Bahia

na área de interesse, em função da atuação da dragagem no canal e na área de descarte, sobre

diversos pesqueiros (Figura 3).

Uma vez por mês, entre setembro de 2001 e agosto de 2005, foram realizados arrastos nos locais selecionados para captura de camarão, sempre a bordo do barco motorizado IRAMAR, pertencente à frota local. Concluído o arrasto em cada estação de



Figura 4 - Separação do *Xiphopenaeus kroyeri* das demais espécies de camarões peneídeos capturados nas estações de coletas - Caravelas / Bahia.

coleta a produção de camarão foi separada por espécie, para pesagem, em gramas (Figura 4). A duração do arrasto, em horas, também foi anotada.

O controle do esforço de pesca (hora de arrasto) e da produção (em gramas) para cada espécie de camarão peneídeo, foi feito para cada estação de coleta. Para a realização do presente trabalho se considerou apenas o camarão *Xiphopenaeus kroyeri*, considerando-se a representatividade da espécie que participa em média com 95% das capturas.

O tempo de estudo em cada estação de coleta foi determinado em função de se obter informação mais ampla sobre os pesqueiros, portanto, após alguns meses de coleta de dados em determinada área, outra área foi demarcada para substituí-la. O retorno a cada local estava previsto no plano amostral. Na Tabela 1, estão mostradas as estações com os respectivos períodos de coleta de dados.

Para melhor compreensão das informações obtidas, este trabalho foi dividido nas seguintes etapas: (1) Bancos camaroneiros explorados pela frota artesanal motorizada; (2) Banco camaroneiro no Bota-fora; (3) Banco camaroneiro em futuras áreas do Bota-fora; (4) Banco camaroneiro na margem do canal dragado.

No presente trabalho as amostragens foram

Tabela 1 - Identificação das estações e pontos de coleta de dados sobre o banco camaroneiro em frente a Caravelas - Bahia, conforme Figura 3, no período: setembro de 2001 a agosto de 2005.

Estação			Período
mome	sigla	pontos	
Coroa Alta	CA	26 a 27	fev de 2002 a set de 2004
canal do Tombo	CT	24 a 25	set de 2001 a ago de 2005
Barra Velha	BV	22 a 23	fev de 2002 a agosto 2004
Barra Nova	BN	16 a 17	set de 2001 a ago de 2004
Oceânica	OC	10 a 11	set de 2001 a jul de 2003
Barra Leste	BL	20 a 21	
Descarte 1 (Bota-fora)	D1	12 a 14	set a dez de 2001; set 2004 a jan de 2005 e abr a ago de 2005
Descarte 2 (Bota-fora)	D2	13 a 15	
Descarte estiamdo 1	DE1	13 a 28	jan de 2004 a ago de 2005
Descarte estiamdo 2	DE2	13 a 30	
Descarte estiamdo 3	DE3	18 a 19	

realizadas mensalmente, sem interrupção dos arrastos, portanto, independente da ocorrência de dragagem em Caravelas. Tal fato é bastante relevante, quando se trata de uma espécie de vida curta e com a dinâmica de vida tão intensa, como a do camarão sete-barbas. Em Caravelas, os arrastos, em cada estação de coleta, tiveram duração em torno de 60 minutos. Considerando a velocidade média do barco de 3,2 nós e as características da rede utilizada, estima-se uma área total varrida por arrasto, em cada estação, em torno de 3,0 hectares.

Em Caravelas, inicialmente, o Bota-fora recebeu 1.500.000 m³ de material dragado no canal de acesso, porém, pelo menos uma vez ao ano, é necessário realizar dragagens de manutenção no Canal do Tomba, podendo totalizar um volume, possivelmente, acima de 200.000 m³.

O Terminal Portuário da Aracruz foi construído na margem esquerda do rio Caravelas, distrito de Ponta de Areia, município de Caravelas. Sua função é atender o transporte marítimo de toras de eucaliptos, realizado por barcaça de aço, com capacidade de carga em torno de 5.300 t, cujo destino é a fábrica de celulose localizada no estado do Espírito Santo.

O trecho dragado localiza-se no ambiente marinho, tendo aprofundado uma área estimada em torno de 4.000 m de comprimento, 90 m de largura e profundidade de 5 m. Para tanto, dois tipos de dragas foram utilizadas: uma com formato de concha de escavação e a Hopper que é uma draga de sucção.

A análise desses dados poderia ser efetuada de diversas formas, no entanto, o objetivo do presente

estudo foi verificar, através da produtividade, se as dragagens afetaram o banco camaroneiro existente em frente a Caravelas. Portanto, não se buscou comparações com os mesmos meses de diferentes anos, nem se levou em consideração a produtividade em função da sazonalidade, pois a meta principal foi encontrar valores correspondentes aos períodos antes, durante e depois das dragagens, ou seja, independente dos meses trabalhados, sendo, o critério principal o mês, porém, se estava ou não em execução o processo de dragagem. Somando-se ao exposto, também foi considerado o conhecimento sobre o comportamento do animal estudado, cuja produtividade é superior à média anual, nos meses após o defeso e durante e após os dias chuvosos, quando aumenta a turbidez da água e a oferta na distribuição de alimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em pesquisa realizada em áreas de dragagens na Austrália, Cruz-Motta e Collins (2004) determinaram o seu desenho amostral baseado em conhecimentos de operações de dragagens, direcionado a animais exclusivamente bentônicos, cuja coleta procedeu-se com o auxílio de uma draga. Suas amostragens foram realizadas da seguinte forma: seis meses após a dragagem de julho/1997; três meses após a dragagem de julho/1998; finalmente, uma no mês anterior e outra no mês posterior a dragagem de julho/1999.

Cruz-Motta e Collins (op. cit.) mencionaram ainda, que a distribuição espacial das estações seguiu

um padrão radial defendido por Gray et al. (1990) e Olsgard e Gray (1995), porém, com uma maior concentração de estações próximas ao Bota-fora. Salientam também, que este modelo amostral segue a metodologia normalmente usada para a detecção de impactos antropogênicos em comunidades bentônicas de fundo mole.

Diversos autores como: Coelho e Santos (1995); Santos e Ivo (2000); Santos e Magalhães (2001) e Santos, Freitas e Magalhães (2003) pesquisaram os camarões peneídeos no litoral sul da Bahia, porém, até o momento não se tem conhecimento sobre sua dinâmica de vida, por não ter sido concluído o seu ciclo biológico, devido nenhum estudo ter contemplado o ecossistema estuarino, inclusive em Caravelas.

1 - BANCOS CAMARONEIROS EXPLORADOS PELA FROTA ARTESANAL MOTORIZADA

As estações contempladas nos principais pesqueiros explorados comercialmente pela frota camaroneira motorizada do município de Caravelas - Bahia, foram Coroa Alta, Barra Velha, Barra Nova, Oceânica (= Catoeiro) e Barra Leste.

1.1 - Antes das dragagens

Os pesqueiros monitorados antes das primeiras dragagens foram Barra Nova (BN), Oceânica (OC) e Barra Leste (BL).

A estação de coleta BN se destacou das demais, registrando a maior produtividade média entre os pesqueiros trabalhados, com 2.502,0 gramas de camarão / hora de arrasto. Seguem-se a estação OC com produtividade cerca de cinco vezes menor do que em Barra Nova e a estação BL onde a produtividade foi praticamente nula. Independente do mês e da estação de coleta a produtividade média foi de 1.018,6 gramas de camarão / hora de arrasto, com pequena variação entre os meses de coleta de dados;

Tabela 2 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, em três importantes pesqueiros ao largo de Caravelas - Bahia, antes das dragagens, no período de setembro a dezembro de 2001.

Estações	Meses				Média
	set	out	nov	dez	
BN	3763,5	2815,5	3429,0	0,0	2502,0
OC	651,3	1409,3	0,0	18,7	519,8
BL	0,7	135,4	0,0	0,0	34,0
Média	1471,8	1453,4	1143,0	6,2	1018,6
Desvio padrão	2011,1	1340,6	1979,7	10,8	1307,4

0,0 = pesca sem captura

exceção é feita ao mês de dezembro onde praticamente não ocorreu captura (Tabela 2).

1.2 - Durante as dragagens

A estação Coroa Alta (CA) apresentou a maior produtividade média, com 3.511,3 gramas / hora de arrasto, seguida pela estação Barra Nova, com 2.863,3 gramas / hora de arrasto. Com valores um pouco abaixo estão as estações Barra Leste (1.250,4 gramas / hora de arrasto) e Barra Velha (916,5 gramas / hora de arrasto). A estação Oceânica, com 491,7 gramas / hora de arrasto apresentou a menor densidade. A produtividade média, independente de mês e estação de coleta foi de 1.806,6 gramas / hora de arrasto - ver Tabela 3.

Como pode ser visto nas Tabelas 2 e 3, a produtividade média durante a dragagem é 1,8 vezes maior do que a densidade obtida para o período que antecedeu a dragagem.

A se considerar apenas as estações BN, OC e BL monitoradas antes e durante as dragagens, tem-se, respectivamente, as densidades de 1.018,6 gramas / hora de arrasto e 1.981,7 gramas / hora de arrasto. Portanto, a densidade dos arrastos realizados durante as dragagens foi 1,9 vezes superior à densidade dos arrastos realizados antes das dragagens.

Do exposto, nota-se que, aparentemente, não foram verificadas modificações significativas na densidade do camarão sete-barbas nas estações de coleta de dados, nos períodos antes e durante as dragagens. Se alguma diferença existe, esta seria para maior nas localidades monitoradas durante as dragagens.

1.3 - Depois das dragagens

A estação com maior produtividade média foi Barra Nova, com 6.382,1 gramas / hora de arrasto seguida das estações de Coroa Alta, com 4.717,9 gramas / hora de arrasto, Barra Velha, com 2.313,3 gramas / hora de arrasto, Barra Leste, com 1.913,3 gramas / hora de arrasto) e Oceânica, com 311,3 gramas / hora de arrasto, com média geral de 4.203,9 gramas / hora de arrasto (Tabela 4). Considerando apenas as estações onde ocorreram amostras em um maior número de meses (BN, CA e BV), a densidade estimada foi de 4.627,7 gramas / hora de arrasto.

No geral, entre os pesqueiros, a produtividade foi estimada em 4.203,9 gramas / hora de arrasto, portanto, com um acréscimo em torno de 4,1 vezes, em relação à produtividade dos pesqueiros antes das dragagens e de 2,3 vezes em relação ao período em que houve dragagens.

Tabela 3 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, em cinco importantes pesqueiros ao largo de Caravelas - Bahia, durante as dragagens, no período de fevereiro de 2002 a agosto de 2004. BN - Barra Nova, OC - Oceânica, BL - Barra Leste, CA - Coroa Alta, BV - Barra Velha

Meses	Dias de dragagem	Estações					Total	
		BN	OC	BL	CA	BV	média	desvio padrão
fev	22	2190,0	171,4	0,0	1626,7	400,0	877,6	972,2
mar	27	450,0	0,0	860,0	293,4	240,0	368,7	318,7
abr	18	225,0	1028,5	1500,0	0,0	340,0	618,7	624,5
mai	27	930,0	2314,3	3480,0	2133,3	1100,0	1991,5	1032,2
jun	25	3180,0	1680,0	2600,0	3733,3	1450,0	2528,7	970,1
jul	21	4665,0	377,2	8160,0	10040,0	1690,0	4986,4	4117,8
ago	22	546,0	1422,9	1960,0	488,0	407,0	964,8	691,8
set	2	4927,5	171,4	1950,0	3840,0	780,0	2333,8	2014,5
dez	18	820,5	0,0	0,0	225,3	0,0	209,2	355,4
jan	31	4950,0	0,0	0,0	1533,3	1000,0	1496,7	2040,4
fev	28	3654,0	0,0	0,0	122,7	0,0	755,3	1621,3
mar	29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
abr	12	14100,0	0,0	0,0	24000,0	555,0	7731,0	10911,9
jun	15	3180,0	1680,0	2600,0	3733,3	1450,0	2528,7	970,1
jul	3	2254,6	987,6	1897,2	2874,9	1213,0	1845,5	769,0
jan	20	0,0	0,0	0,0	1909,3	0,0	381,9	853,9
fev	24	25,5	0,0	0,0	7394,7	3312,0	2146,4	3264,0
mar	26	3232,5	0,0	0,0	4709,3	2636,0	2115,6	2073,5
abr	25	5299,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1059,9	2370,0
ago	14	2635,5	0,0	0,0	1569,3	1757,0	1192,4	1160,5
Média	20,5	2863,3	491,7	1250,4	3511,3	916,5	1806,6	1803,6
Desvio padrão	8,0	3215,2	740,7	1989,2	5496,4	928,0		

0,0 = pesca sem captura

Tal elevação na produtividade deve ser oriunda da escolha correta da área de descarte (Bota-fora) e do maior aporte de alimento oriundo, possivelmente, do canal dragado.

Embora os resultados atuais não indiquem reduções na produtividade média mensal, por área e independentemente desses fatores, havendo, inclusive, aumento em alguns locais, sugere-se a continuidade do monitoramento, a se considerar que possam haver mudanças no substrato a longo prazo, e, portanto, na estrutura das populações

2 - BANCOS CAMARONEIROS NO BOTA-FORA

Para se obter uma maior área de arrasto e melhor conhecer o banco camaroneiro no Bota-fora, a área foi dividida em duas estações de coletas: D1 e D2, com arrastos de uma hora em cada estação, totalizando 2 horas de arrasto. Porém, nas análises as estações foram trabalhadas conjuntamente, como forma de se obter uma visão geral, da estrutura

populacional dos camarões ali existentes.

2.1 - Antes das dragagens

No período de setembro/2001 a dezembro/2001, houve um intenso estudo sobre a população que ocupava o Bota-fora, cuja área serviria de depósito do sedimento dragado. A produtividade média estimada, para o período, foi de 395,1 gramas / hora de arrasto (Tabela 5).

2.2 - Durante as dragagens

Durante as dragagens não foi possível a realização dos arrastos no Bota-fora, devido à deposição de sedimentos na estação de coleta.

2.3 - Depois das dragagens

Com o encerramento da dragagem (em agosto de 2004), os estudos no Bota-fora voltaram a ser realizados nos meses de setembro de 2004 a janeiro de 2005. Posteriormente, entre 01 de fevereiro de 2005 e 31 de março de 2005, foram realizadas dragagens de manutenção do Canal do Tomba,

Tabela 4 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, em cinco importantes pesqueiros ao largo de Caravelas - Bahia, após as dragagens, no período de outubro de 2002 a julho 2004.

Meses	Estações					Total	
	BN	OC	BL	CA	BV	média	desvio padrão
out	11550,0	957,9	4400,0	15466,7	4000,0	7274,9	6005,8
nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
mai	7740,0	0,0	1340,0	6253,3	0,0	3066,7	3666,9
ago	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
set	9142,5	-	-	2870,7	1044,0	4352,4	4247,7
out	1045,5	-	-	6913,3	126,0	2694,9	3682,0
nov	15658,5	-	-	8733,3	6710,0	10367,3	4692,7
dez	10194,0	-	-	1776,0	5842,0	5937,3	4209,8
mai	11088,0	-	-	5024,0	2994,0	6368,7	4211,2
jun	7662,0	-	-	2544,0	2593,0	4266,3	2940,8
jul	1290,0	-	-	2316,0	2137,0	1914,3	548,0
Média	6851,9	319,3	1913,3	4717,9	2313,3	4203,9	3151,1
Desvio padrão	5422,0	553,0	2255,3	4538,8	2401,0		

0,0 = pesca sem captura; - = sem pesca

totalizando um volume de 224.125,08 m³. Portanto, entre abril e agosto de 2005, deu-se continuidade ao monitoramento no Bota-fora, objetivando conhecer a dinâmica migratória desenvolvida pelos camarões, mediante o seu retorno natural a este pesqueiro, que sempre lhe serviu de habitat.

Na Tabela 6 encontra-se a produtividade mensal alcançada pelos camarões, após a deposição do sedimento dragado no Canal do Tomba. É possível verificar que a estação D1 continua sendo mais produtiva, mesmo depois da deposição do sedimento dragado; tal fato necessita ser mais bem estudado para elucidação do mesmo. No entanto, o que foi

Tabela 5 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, na área de bota-fora ao largo de Caravelas - Bahia, antes das dragagens, no período de setembro a dezembro de 2001.

Estações	Meses				Média
	set	out	nov	dez	
D1	210,0	2018,0	26,4	117,0	592,9
D2	300,0	433,0	0,0	56,0	197,3
Média	255,0	1225,5	13,2	86,5	395,1
Desvio padrão	63,6	1120,8	18,7	43,1	562,8

0,0 = pesca sem captura

levado em consideração nesta análise foi a produtividade do camarão sete-barbas no Bota-fora, independente de estação de coleta. Neste sentido, a produtividade média de camarão, ao alcançar 3.899,7 gramas / hora de arrasto, ficou 9,9 vezes maior em relação à produtividade antes da dragagem. Tal valor mostra que a ampla oferta de alimento foi bastante positiva, embora se some ao fato, a diminuição do esforço de pesca, quando a frota deixou de arrastar nesta área.

Mesmo que se analise o período anterior à dragagem, ou seja, entre setembro e dezembro/2001 (395,1 g/h), comparando-o com os mesmos meses depois da dragagem, portanto, setembro a dezembro de 2004 (3.051 g/h), a produtividade média ficou mais elevada em 7,7 vezes.

A amostragem de abril/2005 foi executada 15 dias após o término das dragagens, porém, os resultados foram surpreendentes, pois a área do Bota-fora já estava sendo bastante ocupada por camarões, o que foi bastante positivo, pois de acordo com Newell, Seiderer e Hitchcock (1998), a recuperação biológica do fundo marinho, após impacto ambiental da atividade de dragagem (na área de extração e de deposição de sedimento) ocorre num período mínimo de cerca de seis meses. No entanto, deve-se ressaltar o aumento de oferta de alimento oriundo dos sedimentos dragados e a ausência do esforço de

Tabela 6 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, na área de bota-fora ao largo de Caravelas - Bahia, depois das dragagens, no período de setembro de 2004 a agosto de 2005.

Meses	Estações		Total	
	D1	D2	média	desvio padrão
set	239,0	2914,0	1576,5	1891,5
out	10456,0	5408,0	7932,0	3569,5
nov	2928,0	2214,0	2571,0	504,9
dez	220,0	30,0	125,0	134,4
jan	720,0	50,0	385,0	473,8
abr	5084,0	3280,0	4182,0	1275,6
mai	4509,0	10733,0	7621,0	4401,0
jun	13607,0	6133,0	9870,0	5284,9
jul	2081,0	4844,0	3462,5	1953,7
ago	400,0	2144,0	1272,0	1233,2
Média	4024,4	3775,0	3899,7	3443,1
Desvio padrão	4623,4	3193,2		

0,0 = pesca sem captura; - = sem pesca

pesca na área do Bota-fora.

De um modo geral, os dados apontam que, se houve impacto negativo ao banco camaroneiro proveniente da dragagem este não foi perceptível até o momento.

Os camarões peneídeos são onívoros e se alimentam, principalmente, de algas e de grande variedade de organismos, entre os quais, espécies de nematodos, anelídeos, moluscos, crustáceos e bactérias (PÉREZ-FARFANTE, 1970), cuja oferta parece ser bastante significativa diante da diversidade do material dragado. Além disso, o camarão sete-barbas é bastante adaptado em áreas de maior turbidez, quando, o próprio movimento dos arrastos contribui para a suspensão do sedimento, principalmente em Caravelas, onde a profundidade média dos bancos camaroneiros é de 8,0 metros, enquanto a média na região Nordeste do Brasil é de 20 metros. Somando-se a tudo isto, a referida área deixou de sofrer impacto dos arrastos motorizados por parte da frota local, pois os pescadores temiam forçar o motor de sua embarcação, ou mesmo, perder a rede que podia ficar presa no sedimento, contribuindo, desta forma, para a recuperação do pesqueiro.

3 - BANCO CAMARONEIRO EM FUTURAS ÁREAS DE BOTA-FORA.

Três estações, DE1, DE2 e DE3, foram

selecionadas como alternativa para futuramente substituírem o Bota-fora originalmente escolhido, caso entenda-se que se deve fazer um revezamento de espaço da área de descarte. As estações futuras estão localizadas no entorno das estações de Bota-fora estudado, por se entender que o atual local foi corretamente escolhido.

3.1 - Antes das dragagens

As estações só foram plotadas a partir da execução das dragagens, portanto, não se dispõe de qualquer informação para o período anterior às mesmas.

3.2 - Durante as dragagens

No entorno do atual Bota-fora, foram plotadas três estações (DE1, DE2 e DE3) com área semelhante à atual, no sentido de se obter uma série histórica de dados na área que poderá vir a subsidiar o ordenamento pesqueiro, caso se promova um descanso da área atual, que já recebeu em torno de 1,5 milhão de m³ de sedimento dragado.

A Tabela 7 mostra a produtividade mensal de camarões, em período com dragagem. É possível observar que a produtividade média, estimada para o período, foi de 789,6 gramas / hora de arrasto, com destaque para a estação DE1 que apresenta maior produtividade (1.246,1 gramas / hora de arrasto), não devendo ser escolhida para tal uso, devido sacrificar uma maior quantidade de camarões.

Tabela 7 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, em área proposta como alternativa de futura ocupação de bota-fora ao largo de Caravelas - Bahia, no período de janeiro de 2004 a março de 2005.

Meses	Estações			Total	
	DE1	DE2	DE3	média	desvio padrão
jan	110,3	0,0	0,0	36,8	63,7
fev	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
mar	150,0	345,0	0,0	165,0	173,0
abr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ago	1462,7	1600,0	1081,3	1381,3	268,8
fev	1293,3	3066,6	426,6	1595,5	1345,7
mar	5706,7	1212,0	128,0	2348,9	2958,0
Média	1246,1	889,1	233,7	789,6	969,1
Desvio padrão	2063,3	1156,0	405,2		

0,0 = pesca sem captura; - = sem pesca

3.3 - Depois das dragagens

A Tabela 8 mostra a produtividade mensal de

camarões, em período sem dragagem. É possível observar-se que na área do futuro Bota-fora, a produtividade média, estimada para o período, foi de 2.328,4 gramas / hora de arrasto, portanto, com um acréscimo de 3,0 vezes em relação ao período de dragagem. Tal fato pode estar associado à proximidade com o Bota-fora, onde nesta área houve uma elevação da oferta de alimento, o qual deve ter se espalhado no seu entorno, além, dos pescadores terem diminuído o esforço de pesca por motivos já mencionados.

Desta vez, se destacou a estação DE2 como a de maior produtividade de camarão (3.417,5 gramas / hora de arrasto), portanto, também esta deve ficar descartada como futura área de Bota-fora, caso o fator limitante seja o banco camaroneiro. Pelo exposto, a estação DE3 é mais recomendável, tendo em vista ter alcançado menor produtividade média no período estudado, independente se estava ou não, ocorrendo as dragagens.

No sentido de proporcionar o escape da fauna que habita a área de descarte e no canal dragado, é importante que a dragagem, ao retornar a sua execução após algum período de paralisação, pelo menos nas cinco primeiras viagens ao Bota-fora, transporte no máximo 10% de sua capacidade.

4 - BANCO CAMARONEIRO NA MARGEM DO CANAL DRAGADO (CANAL DO TOMBA)

A estação Canal do Tomba (CT) fica próxima e paralela à margem do canal dragado, portanto, o arrasto não ocorre dentro do canal.

4.1 - Antes das dragagens

Os dados pesqueiros mensais registrados antes das dragagens, mostram que a produtividade média para o período estudado, foi de 814,7 gramas de camarão / hora de arrasto (Tabela 9).

4.2 - Durante as dragagens

A Tabela 9 mostra que a produtividade média para o período estudado, foi de 1.885,3 gramas de camarão / hora de arrasto, portanto, 2,3 vezes superior ao observado para o período antes das dragagens. Tal fato parecer ser consequência da disponibilidade de nutriente oriundo da suspensão do substrato dragado, somando-se a afinidade do camarão sete-barbas em ambiente com turbidez mais elevada.

4.3 - Depois das dragagens

A Tabela 9 mostra que a produtividade média para o período estudado depois das dragagens, foi de 4.365,8 gramas de camarão / hora de arrasto, portanto, 5,4 vezes superior ao período antes das dragagens e 2,3 vezes superior ao período durante as dragagens. Como dito anteriormente, tal fato

Tabela 8 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, em área proposta como alternativa de futura ocupação de bota-fora ao largo de Caravelas - Bahia, em época de após dragagem no período maio de 2004 a agosto de 2005.

Meses	Estações			Total	
	DE1	DE2	DE3	média	desvio padrão
mai	1665,3	232,0	64,0	653,8	880,0
jun	2169,3	149,3	5,3	774,6	1210,0
jul	719,0	1163,0	280,0	720,7	441,5
set	2507,0	2910,0	58,0	1825,0	1543,5
out	2012,0	3268,0	6308,0	3862,7	2208,9
nov	350,0	5254,7	5346,7	3650,5	2858,7
dez	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
jan	253,3	0,0	386,7	213,3	196,4
abr	129,3	3066,7	426,7	1207,6	1616,9
mai	6611,0	508,0	3005,3	3374,8	3068,2
jun	8442,7	20770,7	166,7	9793,4	10368,2
jul	3136,0	4595,0	0,2	2577,1	2347,8
ago	1836,0	2510,0	0,4	1448,8	1298,8
Média	2294,7	3417,5	1234,5	2315,5	2597,5
Desvio padrão	2553,9	5514,1	2199,3		

0,0 = pesca sem captura

Tabela 9 - Produtividade do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, em gramas / hora de arrasto, na área do Canal do Tomba, em frente ao município de Caravelas - Bahia, antes, durante e após a dragagem, no período de setembro de 2001 a dezembro de 2005.

Ano	Meses	Canal do Tomba
Antes da dragagem		
2001	set	1706,6
	out	837,4
	nov	193,7
	dez	521,1
Média		814,7
Desvio padrão		650,1
Durante a dragagem		
2002 a 2005	jan	1703,2
	fev	218
	mar	2258,4
	abr	4261,7
	mai	3128,6
	jun	3457,1
	jul	4206,8
	ago	2327,1
	set	942,9
	out	0,0
	nov	0,0
	dez	120,0
Média		1885,3
Desvio padrão		1632,4
Após a dragagem		
2004 a 2005	mai	2850,0
	jun	7055,0
	jul	1476,0
	set	1949,0
	out	7611,0
	nov	4273,0
	dez	903,0
	jan	1800,0
	abr	4843,0
	mai	18019,0
	jun	467,0
	jul	5030,0
	ago	480,0
Média		4365,8
Desvio padrão		4745,3

0,0 = pesca sem captura

parece ser consequência da disponibilidade de alimento oriundo da suspensão do substrato dragado, além, de ser uma área não mais explorada pela frota local, devido à proximidade da obra de dragagem e movimentação da barcaça com as toras de eucaliptos, contribuindo desta forma, com a manutenção deste pesqueiro.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com relação à produtividade do camarão sete-barbas, capturado no município de Caravelas - Bahia, no entorno da região de dragagem do canal de acesso ao Terminal Luciano Villas Boas Machado, permitiram as seguintes conclusões:

1) Não foi constatada a presença de impacto negativo da dragagem sobre os pesqueiros explorados comercialmente pela frota artesanal motorizada, porém, estudos complementares são necessários para se adquirir novas informações.

2) Os dados sobre o retorno natural do camarão sete-barbas à área do Bota-fora mostram que o repovoamento foi mais rápido do que consta na bibliografia pertinente, portanto, houve recuperação biológica de forma bastante satisfatória, possivelmente, devido à ausência do esforço de pesca e a elevação na oferta de alimento, proveniente da dragagem. No entanto, seria conveniente ter uma série de dados mais longa para a obtenção de informações quanto à migração da espécie estudada.

3) Das três opções de área que podem substituir o local do atual Bota-fora, caso venha a ocorrer um sistema de rodízio no uso da área de descarte, a estação DE3 deve ser escolhida, por apresentar menor produtividade média no período estudado.

4) Os dados apontam que não houve impacto sobre o pesqueiro nas proximidades do canal dragado. Porém, estudos no interior deste canal e no ambiente estuarino são necessários diante do desconhecimento da migração de juvenis oriundos deste ecossistema em direção ao mar, além de não existirem informações acerca da distribuição de larvas e pós-larvas do camarão sete-barbas capturado em Caravelas.

5) É importante que haja em Caravelas, um estudo sobre a produção máxima sustentável e o tamanho ideal da frota camaroneira motorizada, porém, se faz necessário coletar durante uma década, os dados diários da produção desembarcada e o esforço de pesca.

AGRADECIMENTOS

Às pessoas que contribuíram na coleta do material biológico e nas amostragens biológicas, destacando: Ulisses Scofield, Sandra Serra de Miranda (CEPENE/IBAMA - Caravelas), Carmem Gisele Martins da Silva, Lúcia Almeida, Wadson dos Reis Azevedo. Ao Sr. Tonico, proprietário do barco Iramar, pelo profissionalismo e dedicação. Aos funcionários do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Alberto Carvalho (Aracruz), pela importante contribuição durante a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHIA PESCA. **Perfil do setor pesqueiro (litoral do estado da Bahia)**. Salvador: Bahia Pesca. Salvador, 1994, 83p.
- CAVALCANTI, L. B.; COELHO P. A.; KEMPF, M.; MABESOONE, J. M.; SILVA, O. C. Shelf of Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). I. Introduction. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.7/8, p. 137-150, 1965/66.
- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Apesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Rio Formoso, v.1, p. 73-101, 1993.
- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Resultados das amostragens biológicas na pesca de camarões marinhos ao largo de Ilhéus – BA. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Rio Formoso, v. 3, p. 109-119, 1995.
- COLE, R.; MCCOMB, P.; SAIT, J. Effects of nearshore sand disposal on subtidal and intertidal organisms at New Plymouth, New Zealand. In: AUSTRALASIAN PORT AND HARBOR CONFERENCE, 14., 1999, Austrália. **Proceedings...** Austrália: Institution of Engineers, 1999, p.129-134.
- COLE, R. G.; O'SHEA, S.; GLASBY, C. J.; IMMENGA, D. Biological effects of disposal of marina channel dredgings in the shallow subtidal of a fetch-limited embayment. In: AUSTRALASIAN PORT AND HARBOR CONFERENCE, 14., 1999, Austrália. **Proceedings...** Austrália: Institution of Engineers, 1999, p.125-128.
- CRUZ, J. J.; BONE, D. Procesos de recolonización en una comunidad bentónica tropical de fondos arenosos. **Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía**, Golfo Triste, v. 23, p. 93-105, 1997.
- CRUZ-MOTTA, J. J.; COLLINS, J. Impacts of dredged material disposal on a tropical soft-bottom benthic assemblage. **Marine Pollution Bulletin**, v. 48, p. 270-280, 2004.
- DALL, W.; HILL, B. J.; RODHLISBERG, P. C.; SHARPLES, D. J. The biology of Penaeidae. **Advances in Marine Biology**, London, v. 27, p. 1-484, 1990.
- D'INCAO, F. 1995. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea: Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental**. 1995. 365f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- DIAS NETO, J.; DORNELLES, L. D. C. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília: IBAMA - Série Estudos Pesca- Coleção Meio Ambiente, n.20, 1996, 163p.
- ENGLER, R.; SAUNDERS, L.; WRIGHT, T. Environmental effects of aquatic disposal of dredged material. **Environmental Professional**, v.13, p.317-325, 1991.
- GARCIA, S.; Le RESTE, L. **Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de Las poblaciones de camarones peneideos costeros**. Roma: FAO, (Doc. Téc. Pesca/203), 1987. 180p.
- GRAY, J. S.; CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M.; HOBBS, G. Detection of initial effects of pollution on marine benthos an example from the Ekofisk and Eldfisk oilfields, North Sea. **Marine Ecology Progress Series**, v. 66, p. 285-299, 1990.
- HARVEY, M.; GAUTHIER, D.; MUNRO, J. Temporal changes in the composition and abundance of the macro-benthic invertebrate communities at dredged material disposal sites in the Anse a Beaufils Bais des Chaleurs, Eastern Canada. **Marine Pollution Bulletin**, v. 36, p. 41-55, 1998.
- HOLTHUIS, L. B. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of interest to fisheries. **FAO Species Catalogue**, Roma: FAO, v. 1, p. 1-261, 1980.
- IVO, C. T. C.; SANTOS, M. C. F. Caracterização morfométrica do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado no Nordeste do Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 27, n. 1, p. 129-148, 1999.
- JONES, A. R. The effects of dredging and spoil

- disposal on macrobenthos. Hawkesbury estuary, NSW. **Marine Pollution Bulletin**, v. 17, p. 17-20, 1986.
- KESTER, D. R.; KETCHUM, B. H.; DUEDALL, I. W.; PARK, P. K. The problem of dredged material disposal. In: KESTER, D. R., KETCHUM, B. H., DUEDALL, I. W.; PARK, P. K. (Eds.), **Wastes in the Ocean, v. 2. Dredged material disposal in the ocean**: John Wiley & Sons Press, p. 232-245, 1983.
- KRISTJONSSON, H. Técnicas para localizar y capturar camarones en la pesca comercial. **Documento Técnico CARPAS**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 1-69, 1968.
- NEWELL, R. C.; SEIDERER, L. J.; HITCHCOCK, D. R. The impact of dredging works in the coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the seabed, *Oceanography and Marine Biology. Annual Review*, v.36, p.127-178, 1998.
- OLSGARD, F.; GRAY, J. S. A comprehensive analysis of the effects of offshore oil and gas exploration and production on the benthic communities of the Norwegian continental shelf. **Marine Ecology Progress Series**, v.122, p.277-306, 1995.
- PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fishery Reports**, Roma, v. 4, n. 37, p. 1417-1438, 1970.
- PÉREZ-FARFANTE, I. **Illustrated key to penaeoid shrimps of commerce in the Américas**. Technical Report, 1988, 32p.
- SANTOS, M. C. F.; IVO, C. T. C. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 131-164, 2000.
- SANTOS, M. C. F.; MAGALHÃES, J. A. D. Recrutamento do camarão rosa, *Farfantepeneaus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral sul do estado da Bahia – Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 73-85, 2001.
- SANTOS, M. C. F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. 232f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- SANTOS, M. C. F. **Biologia populacional e manejo da pesca do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste Oriental do Brasil**. 200f. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S.; MAGALHÃES, J. A. D. Aspectos biológicos do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) capturado ao largo do município de Ilhéus (Bahia – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 11, n. 1, p. 175-187, 2003.
- SILVA, C. G.; FIGUEIREDO-JÚNIOR, A.; BREHME, I. Granulados litoclásticos. **Brazilian Journal of Geophysics**, v.18, n.2, p.319-325, 2000.
- SMITH, S. D. A.; RUDE, M. J. The effects of dredge-spoil dumping on a shallow water soft-sediment community in the Solitary Islands Marine Park. **Marine Pollution Bulletin**, Australia, v. 42, p. 1040-1048, 2001.
- VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, F. Análise da pesca do camarão rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 143- 157, 1991.
- VAN DOLAH, R. F.; CALDER, D. R.; KNOTT, D. M. Effects of dredging and open-water disposal on benthic macroinvertebrates in a South Carolina estuary. **Estuaries**, v.7, p.28-37, 1984.
- WILDISH, D. J.; THOMAS, M. L. Effects of dredging and dumping on benthos of Saint John Harbour. **Canadian Marine Environmental Research**, v.15, p.45-57, 1985.