

REINALDO PAVAN DE ALMEIDA

**A FAUNA ACOMPANHANTE DO CAMARÃO SETE BARBAS NA PESCA
ARTESANAL COM ARRASTO DE PORTAS NA REGIÃO COSTEIRA
ADJACENTE A PRAIA MOLE E CARAPEBUS - ESPIRITO SANTO, BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Profº Dr. Agnaldo Silva Martins.

Vitória
2004

REINALDO PAVAN DE ALMEIDA

**A FAUNA ACOMPANHANTE DO CAMARÃO SETE BARBAS NA PESCA
ARTESANAL COM ARRASTO DE PORTAS NA REGIÃO COSTEIRA
ADJACENTE A PRAIA MOLE E CARAPEBUS - ESPIRITO SANTO, BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Aprovada em ___ de _____ de 2004

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Agnaldo Silva Martins
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Jean Christophe Joyeux
Universidade Federal do Espírito Santo

MSc. Nilamon de Oliveira Leite Jr.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
Naturais Renováveis

Agradecimentos

Aos meus pais, Francisco e Diléa, que foram grandes motivadores no meu período de estudos.

Aos meus amigos de faculdade, que acreditaram em mim, mesmo quando eu julgava ser impossível alcançar meus objetivos.

A Alan, meu grande amigo, com o qual compartilhei minhas alegrias e angustias durante toda graduação.

A Fundação Ecossistemas do Espírito Santo, que proporcionou a oportunidade de aplicar meus conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

A Companhia Siderúrgica de Tubarão - CST pela colaboração e permissão do uso dos dados do monitoramento marinho dos anos de 2003 e 2004, utilizados neste trabalho.

A Vanessa Giordano, por ter dado ajuda na formatação do trabalho.

RESUMO

A pesca do camarão realizada com rede de arrasto de portas é responsável por elevada captura de fauna acompanhante. A fauna acompanhante é composta principalmente por espécies que são descartadas por serem de baixa ou nenhuma importância econômica, mas de importância ecológica.

No presente estudo foram avaliados a composição quali-quantitativa da pescaria, o estágio de maturação das espécies da ictiofauna acompanhante capturadas e as proporções entre espécie alvo e fauna acompanhante na região costeira adjacente à Praia Mole e Carapebus, Espírito Santo, Brasil, nas estações de verão e inverno de 2003 e verão de 2004.

Os resultados obtidos indicaram, segundo a maturação das espécies da ictiofauna acompanhante, que as áreas de estudo são de criação, que as proporções entre espécie alvo e fauna acompanhante foram pequenas, e que o aproveitamento da fauna acompanhante foi muito baixo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem de satélite da área amostrada, destacando a localização das estações de amostragem. As setas amarelas indicam as direções e locais dos arrastos.	12
Figura 2: Distribuição média das capturas em CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) das principais espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	16
Figura 3: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes em peso e número na amostragem de verão em 2003, nas estações de Carapebus e Praia Mole.	21
Figura 4: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2003.	22
Figura 5: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão -2003).	22
Figura 6: Distribuição do comprimento total (CT) em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2003).	23
Figura 7: Distribuição de freqüência de comprimento total (CT) em milímetros de <i>Stellifer brasiliensis</i> e <i>Stellifer rastrifer</i> nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2003).	24
Figura 8: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes da ictiofauna, capturadas nos arrastos durante a amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	26
Figura 9: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de inverno de 2003.	27
Figura 10: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno -2003).	28
Figura 11: Distribuição do comprimento total em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno - 2003).	29
Figura 12: Distribuições de freqüências de comprimento total de <i>Stellifer brasiliensis</i> , <i>Stellifer rastrifer</i> e <i>Pellona haroweri</i> nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno - 2003).	30
Figura 13: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da carcinofauna entre arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de inverno de 2003.	31
Figura 14: Distribuições de freqüências de comprimento total em milímetros de <i>Nematopolemon schimitti</i> e <i>Xiphopenaeus kroyery</i> nas amostragens de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	32
Figura 15: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre a espécie alvo (<i>Xiphopenaeus kroyery</i>) e a fauna acompanhante composta pela ictiofauna e o camarão <i>Nematopolemon schimitti</i> , na amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	33
Figura 16: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes em peso e número na amostragem de verão em 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	35
Figura 17: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2004.	36
Figura 18: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão -2004).	36
Figura 19: Distribuição do comprimento total em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2004).	37

Figura 20: Distribuições de freqüências de comprimento total em milímetros de <i>Stellifer brasiliensis</i> , <i>Stellifer rastrifer</i> e <i>Pellona haroweri</i> nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2004).	38
Figura 21: Distribuição da CPUE em peso e número do camarão <i>Xiphopenaeus kroyery</i> entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2004.....	40
Figura 22: Distribuições de freqüências de comprimento total (milímetros) de <i>Xiphopenaeus kroyery</i> nas amostragens de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.....	41
Figura 23: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre a espécie alvo (<i>Xiphopenaeus kroyery</i>) e a fauna acompanhante composta pela ictiofauna e o camarão <i>Nematopolemon schimitti</i> , na amostragem de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	41

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Coordenadas geográficas das estações de amostragem.	13
Tabela 5: distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) das espécies de camarões durante as amostragens de inverno de 2003, verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	16
Tabela 2: Famílias, espécies e nomes vulgares dos espécimes da ictiofauna capturados durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	17
Tabela 3: Distribuição em CPUE dos pesos (gramas/hora de arrasto) das espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.	18
Tabela 4: Distribuição em CPUE em número (número/hora) dos exemplares das espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.	19
Tabela 6: Distribuição das CPUEs em peso (kg/h) e em número (num/h) dos camarões, na amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	32
Tabela 7: distribuição das CPUEs em peso (kg/h) e em número (num/h) dos camarões, na amostragem de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.	39
Tabela 8: Comprimentos (milímetros) máximos, mínimos, médios, desvio padrão e comprimento mínimo para desembarque segundo o IBAMA, para as espécies capturadas ao longo do estudo realizado nas estações de Praia Mole e Carapebus.	43
Tabela 9: Distribuição dos percentuais de juvenis, de adultos em período reprodutivo (desova próxima ou eminente - estágios III, IV, V e VI na escala de maturação) de indivíduos em repouso (estágio VII na escala de maturação), e número de indivíduos de cada espécie capturada ao longo do estudo nas estações de Praia Mole e Carapebus.	44

SUMÁRIO

2.1 - Objetivo geral	10
2.2 - Objetivos específicos.....	11
3.1 - Área de estudo	11
3.2 - Amostragens	12
3.3 - Processamento das amostras	14
3.4 - Tratamento dos dados.....	14
4.- RESULTADOS	15
4.1 - Composição.....	15
4.2 - Distribuição das capturas nas diferentes estações do ano:.....	20
4.2.1 - Verão 2003 (07/03/2003)	20
4.2.2 - Inverno 2003 (22/07/03):.....	25
4.2.3 - Verão 2004 (12/02/04)	34
4.3 Caracterização global das capturas:.....	42
5 - Discussão.....	45
6 - CONCLUSÃO	49
7.- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
8 - ANEXO.....	52

1 - INTRODUÇÃO

A pesca de camarão em regiões tropicais, realizada principalmente pelo método de arrasto de fundo sobre a plataforma continental é conhecida por ser a prática pesqueira com maior captura de fauna acompanhante (Vianna, 2001). A porção dessa fauna, aproveitada nos desembarques é conhecida por *by catch* e composta por organismos capturados que não pertencem às espécies visadas pela pescaria como peixes e animais bentônicos, enquanto a rejeição é constituída pela fração da fauna acompanhante devolvida ao mar.

A rejeição apresenta variações de acordo com as artes de pesca e regiões onde é realizada. Estimativas mundiais indicam que a rejeição de fauna acompanhante é, no mínimo, cerca de cinco vezes maior que a produção de camarão (Clucas, 1998).

Por se tratar de uma arte de pesca altamente predatória, é de grande importância que se conheça os estágios de maturação dos espécimes envolvidos, pois, na maioria dos casos, o descarte é composto principalmente por indivíduos jovens que utilizam o mesmo ambiente que a espécie alvo como criadouro. Com a diminuição dos estoques naturais dessas espécies, capturadas acidentalmente, podem ocorrer desequilíbrios ambientais associados principalmente às cadeias alimentares marinhas (Capitoli *et al.*, 1994; Ruffino e Castello, 1993).

Em função do declínio na captura de camarão, pescadores artesanais e indústrias de pesca, para manterem sua sustentabilidade econômica modificaram o objeto da pesca, que passou de um sistema monoespecífico para multiespecífico.

Não somente na área de estudo, mas em todo o Estado do Espírito Santo, não existem estudos publicados sobre a fauna acompanhante da pesca de arrasto com portas. Em levantamento realizado em 2002 pelo Instituto do Milênio (RECOS), Martins & Doxsey (2003) afirmam existir um total de 275 barcos que realizam este tipo de pesca, sendo responsáveis por uma produção estimada em 991 toneladas anuais. Não existe registro disponível dos dados sobre a captura de fauna acompanhante, nem sobre a captura por

unidade de esforço (CPUE) na área amostrada. Em função da ausência destes dados, não é possível determinar a sustentabilidade deste tipo de prática pesqueira.

Próximas à área de estudo, estão localizadas duas grandes indústrias, a CVRD (Companhia Vale do Rio Doce) e CST (Companhia Siderúrgica de Tubarão), que realizam nestas áreas, os monitoramentos físicos, químicos e biológicos das áreas costeiras adjacentes aos seus parques industriais, existe uma avaliação da composição da ictiofauna acompanhante no monitoramento da CST, que visa avaliar a existência de algum possível impacto sobre a biota local. A comparação dos resultados obtidos neste estudo em relação a parâmetros biológicos com resultados do monitoramento em anos anteriores pode revelar a existência de algum impacto em função da atividade industrial ou da prática pesqueira.

Devido à ausência de bibliografias acerca do tema abordado, neste trabalho foram obtidos dados que visam fornecer informações sobre a composição quali-quantitativa da pescaria; a caracterização dos ambientes de pesca como áreas de criação ou reprodução, de acordo com o estágio de maturação das espécies que compõem a fauna acompanhante e a avaliação da proporção entre camarão sete-barbas e fauna acompanhante.

Os resultados obtidos neste estudo podem fornecer subsídios para a elaboração de planos de manejo e gerenciamento dos recursos vivos envolvidos nesta pescaria e a preservação da biodiversidade.

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo geral

Avaliar a composição quali-quantitativa da fauna capturada por rede de arrasto de portas dirigida à pesca do camarão na região costeira adjacente à Praia Mole e Carapebus, nos períodos de inverno e verão.

2.2 - Objetivos específicos

Descrever a fauna acompanhante e determinar as proporções de espécie alvo e fauna acompanhante;

Definir a proporção entre juvenis e adultos da ictiofauna acompanhante em diferentes áreas e estações do ano;

Comparar as duas áreas e as duas estações amostradas em relação à diversidade e proporções entre espécie alvo e fauna acompanhante na pescaria.

3.- METODOLOGIA

3.1 - Área de estudo

A área de estudo está localizada a 14 km ao norte do centro da cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo, no sudeste brasileiro, entre as coordenadas geográficas de 20°14'S e 20°16'S, 40°12'W e 40°14'W (Figura 1). Esta porção corresponde à plataforma continental interna adjacente à Praia Mole e Carapebus, onde as profundidades locais variam entre 5 e 8 metros. A estação de Praia Mole fica próxima a CST, recebendo parte da carga de seu efluente.

Na estação de praia mole os arrastos foram realizados a uma distância média da costa de 300 metros, em Carapebus os arrastos foram realizados em média a 250 metros da costa.

A área amostrada é regularmente utilizada para pesca de camarão. A frota pesqueira que opera no local não é conhecida. A pescaria de camarão, nesta área, é realizada principalmente por embarcações de portos próximos, situados nos municípios da Serra e Vitória.

Nos limites das coordenadas onde foram realizadas as amostragens existe uma pequena faixa de areia, onde é possível realizar arrastos, isto porque esta região apresenta uma grande concentração de recifes rochosos submersos.

3.2 - Amostragens

As amostragens foram realizadas em duas estações. Uma estação foi denominada Praia Mole, localizada próxima à CST, e a outra denominada Carapebus, sendo que esta encontra-se a 2 km ao norte da estação de Praia Mole, próximo à praia de Carapebus. As coordenadas geográficas das estações de amostragem estão na Tabela 1.



Figura 1: Imagem de satélite da área amostrada, destacando a localização das estações de amostragem. As setas amarelas indicam as direções e locais dos arrastos.

A arte de pesca utilizada nas coletas foi uma rede com portas do tipo balão, com 8 metros de “boca” e malha de 3,5 cm no corpo e 2,0 cm no saco, operada por uma traineira de 8 metros de comprimento com motor de 33hp. A embarcação citada é destinada à pesca do camarão e peixes demersais com linha de fundo e foi alugada para realização das coletas, permitindo desta maneira, uma análise completa da captura.

Em cada estação foram realizadas três amostragens caracterizadas por 7 arrastos de 5 minutos e velocidade aproximada de 2 nós. A primeira amostragem ocorreu no dia 07/03/03, representando as amostragens de verão, a segunda no dia 05/08/2003 representando as amostragens de inverno e a terceira no dia 06/02/04, representando as amostragens de verão.

Tabela 1: Coordenadas geográficas das estações de amostragem.

Estações de Amostragem	Coordenadas	
	Latitude	Longitude
Carapebus	20°16'06"S	40°13'35"W
Praia Mole	20°14'03"S	40°12'45"W

O material coletado foi triado a bordo. Foram separados os peixes dos camarões e posteriormente as amostras foram colocadas em sacos plásticos, identificados com etiquetas de papel vegetal, indicando a estação e o número do arrasto. Em laboratório, permaneceram no freezer até a análise.

3.3 - Processamento das amostras

A ictiofauna foi identificada segundo Figueiredo (1977), Fischer (1978), Figueiredo & Menezes (1978 e 1980 e 2000), Menezes & Figueiredo (1980, 1985) em nível de espécie. Para cada indivíduo, foi registrado o comprimento total (CT), em milímetros, peso total em grama, utilizando-se balança digital, sexo e seu estágio de maturação. Para a determinação deste estágio, utilizou-se uma escala de desovantes parciais adaptada de Martins (1992): (I- Juvenil/Imaturo, II-Em repouso, III-Início de Maturação, IV-Maturação Avançada, V-Desovando, VI-Desovado, VII-Em recuperação.). A descrição de cada estágio está na Tabela em anexo.

Os crustáceos foram identificados segundo a metodologia descrita em Willians (1964), em nível de espécie. Foram registradas as medidas de comprimento da carapaça e comprimento total em milímetros, com auxílio de um paquímetro e peso total, em gramas, utilizando-se uma balança digital.

3.4 - Tratamento dos dados

O número e peso total capturado foram relativizados pelo esforço de pesca (tempo de arrasto), sendo transformados em uma unidade de abundância relativa (CPUE/peso em kg/h e CPUE/número em Num/h).

Foi elaborada uma comparação da variação sazonal e espacial, usando os seguintes parâmetros quali-quantitativos e biológicos: número de espécies, comprimento, peso, estágio de maturação, proporção camarão / fauna acompanhante e o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H').

4.- RESULTADOS

4.1 - Composição

Durante o período amostrado foram capturadas 31 espécies (Tabela 2), totalizando 2376 exemplares e 43,57kg de peixes (210 minutos de arrasto). A Tabela 3 apresenta a distribuição dos pesos entre as espécies capturadas e a Tabela 4, a distribuição do número de indivíduos.

Das 31 espécies da ictiofauna capturadas, 14 são da família Sciaenidae, sendo esta a mais representativa, tanto em número de indivíduos como em peso. Três espécies da família Sciaenidae; *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer* e *Macrodon ancylodon*, representaram a maior parte da biomassa (57,1%) e número de indivíduos capturados (58,5%). *Stellifer rastrifer* foi espécie mais representativa, sendo a mais abundante em peso (25,1%) e em número (29,3%).

Na Figura 2 são apresentados os percentuais gerais em peso e número de todas capturas de ictiofauna. Nos percentuais em peso, sete espécies contribuíram com 85% do total das capturas. Nove espécies contribuíram com 92% do total em números.

Estiveram presentes nas capturas duas espécies de camarão, *Nematopolemon schimitti* classificado na categoria de fauna acompanhante e *Xiphopenaeus kroyery*, espécie alvo desta prática pesqueira. O camarão *Nematopolemon schimitti* pertence à Família Caridea, com importância econômica reduzida no Brasil. O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyery* pertence à Família Penaeidae, com elevado potencial de comercialização e grande valor de mercado. Durante as coletas de inverno de 2003 e verão de 2004 foram capturados 4,28kg do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyery*), e 2,92kg de *Nematopolemon schimitti*. Na Tabela 5 pode-se observar a distribuição em peso e em número dos camarões em relação às estações do ano e de amostragem.

Os siris apresentaram representatividade pequena nas amostragens realizadas, em número e peso. Foram capturados 26 indivíduos durante as amostragens de inverno

2003 e verão de 2004, totalizando 0,56kg. Destes, 16 pertenciam à espécie *Callinectes danae* e os demais, à espécie *Callinectes sapidus*.

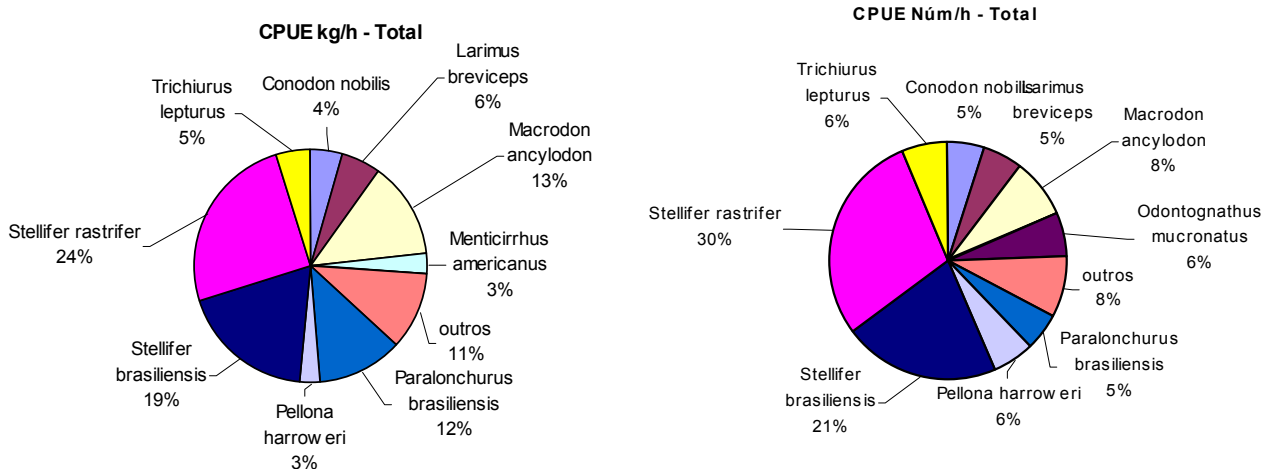


Figura 2: Distribuição média das capturas em CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) das principais espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Tabela 5: distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) das espécies de camarões durante as amostragens de inverno de 2003, verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Espécie	Inverno 2003		Verão 2004	
	Peso	Número	Peso	Número
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	0,72kg	219	3,56kg	985
<i>Nematopolemon schimitti</i>	2,80kg	2098	0,124kg	92

Tabela 2: Famílias, espécies e nomes vulgares dos espécimes da ictiofauna capturados durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Família	Espécie	Nome vulgar
Achiridae	<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado
Ariidae	<i>Notarius grandicassis</i> (Valenciennes, 1840)	Bagre
Carangidae	<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Peixe-galo
Clupeidae	<i>Odontognathus mucronatus</i> Lacepède, 1800	Sardinha
	<i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	Sardinha
Cynoglossidae	<i>Symphurus plagusia</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Linguado
Engraulidae	<i>Anchoa tricolor</i> (Agassiz, 1829)	Manjuba
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Roncador
Narcinidae	<i>Narcine brasilienses</i> (Olfers, 1831)	Treme-treme
Paralichthyidae	<i>Citharichthys macrops</i> Dresel, 1885	Linguado
	<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Parati-barbudo
Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919)	
	<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	Papaterrinha
	<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	Pescada
	<i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830)	Pirampeba
	<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830)	Pescada-cambuçu
	<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830	Oveva
	<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pescadinha
	<i>Menticirrus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Sambetara
	<i>Menticirrus littoralis</i> (Holbrook, 1855)	Sambetara
	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Corvina
	<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830	Pescada banana
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	Maria-luiza
	<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945)	Cabeça-dura
	<i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889)	Cabeça-dura
Syngnathidae	<i>Syngnathus rousseau</i> Kaup, 1856	Peixe-caximbo
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)	Baiacu-arara
	<i>Sphoeroides greeleyi</i> (Gilbert, 1900)	Baiacu
	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacu
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	Peixe-espada

Tabela 3: Distribuição em CPUE dos pesos (gramas/hora de arrasto) das espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.

Espécie	Carapebus			Praia mole			Geral	
	Verão 2003	Inverno 2003	Verão 2004	Verão 2003	Inverno 2003	Verão 2004	Média g/h	%
<i>Achirus lineatus</i>	11				7	292	52	0,4
<i>Anchoa tricolor</i>		17	318		22	107	77	0,6
<i>Citharichthys macrops</i>	17					744	127	1,0
<i>Conodon nobilis</i>	624	470	700		111	1348	542	4,4
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	51			113		238	67	0,5
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	110	682			569		227	1,8
<i>Cynoscion leiarchus</i>				48			8	0,1
<i>Cynoscion microlepidotus</i>					45		8	0,1
<i>Cynoscion virescens</i>		334					56	0,4
<i>Lagocephalus laevigatus</i>			152		2		26	0,2
<i>Larimus breviceps</i>	247	252	1350	689	132	1439	685	5,5
<i>Macrodon ancylodon</i>		560	329		39	9032	1660	13,4
<i>Menticirrhus americanus</i>	84	264	722	567	264	210	352	2,8
<i>Menticirrhus littoralis</i>			430	560	152		190	1,5
<i>Micropogonias furnieri</i>						78	13	0,1
<i>Narcine brasilienses</i>					36		6	0,0
<i>Nebris microps</i>					41		7	0,1
<i>Notarius grandicassis</i>			8				1	0,0
<i>Odontognathus mucronatus</i>	175	9	114	7	98	422	138	1,1
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	2093	180	262	3246		3006	1465	11,8
<i>Pellona harroweri</i>	43	132	339		1176	184	312	2,5
<i>Polydactylus virginicus</i>	46	346	515		12	34	159	1,3
<i>Selene setapinnis</i>	2		8	5		20	6	0,0
<i>Sphoeroides greeleyi</i>				14	262	144	70	0,6
<i>Sphoeroides testudineus</i>					332		55	0,4
<i>Stellifer brasiliensis</i>	1730	646	2388	4844	806	3513	2321	18,7
<i>Stellifer rastrifer</i>	2888	5795	740	675	300	8323	3120	25,2
<i>Syacium papillosum</i>	147						25	0,2
<i>Symphurus plagusia</i>	96						16	0,1
<i>Syngnathus Rousseau</i>	3						1	0,0
<i>Trichiurus lepturus</i>		2460	563	20	175	354	595	4,8

Tabela 4: Distribuição em CPUE em número (número/hora) dos exemplares das espécies da ictiofauna capturadas durante as amostragens de verão e inverno de 2003, e verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.

Espécie	Carapebus			Praia Mole			Geral	
	Verão 2003	Inver. 2003	Verão 2004	Verão 2003	Inver. 2003	Verão 2004	Média Num/h	%
<i>Achirus lineatus</i>	1,7				1,7	1,7	0,9	0,1
<i>Anchoa tricolor</i>		1,7	61,7		1,7	20,6	14,3	2,1
<i>Citharichthys macrops</i>	3,4					1,7	0,9	0,1
<i>Conodon nobilis</i>	17,1	15,4	78,8	39,4	6,8	53,1	35,1	5,2
<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	5,1			12,0		5,1	3,7	0,5
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	3,4	29,1			27,4		10,0	1,5
<i>Cynoscion leiarchus</i>				1,7			0,3	0,0
<i>Cynoscion microlepidotus</i>					1,7		0,3	0,0
<i>Cynoscion virescens</i>		3,4					0,6	0,1
<i>Lagocephalus laevigatus</i>			1,7		1,7		0,6	0,1
<i>Larimus breviceps</i>	10,3	10,3	78,8	73,7	17,1	30,8	36,8	5,4
<i>Macrodon ancylodon</i>		236,5	22,3		13,7	56,6	54,9	8,1
<i>Menticirrus americanus</i>		12,0	15,4	8,6	18,9	1,7	9,4	1,4
<i>Menticirrus littoralis</i>			3,4	17,1	5,1		4,3	0,6
<i>Micropogonias furnieri</i>						1,7	0,3	0,0
<i>Narcine brasilienses</i>					1,7		0,3	0,0
<i>Nebris microps</i>					1,7		0,3	0,0
<i>Notarius grandicassis</i>			1,7				0,3	0,0
<i>Odontognathus mucronatus</i>	30,8	12,0	32,5	3,4	34,3	118,2	38,5	5,7
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	65,1	1,7	5,1	101,1		36,0	34,8	5,1
<i>Pellona harroweri</i>	10,3	15,4	116,5		1,7	80,5	37,4	5,5
<i>Polydactylus virginicus</i>	3,4	3,4	12,0		1,7	1,7	3,7	0,5
<i>Selene setapinnis</i>	1,7		3,4	3,4		10,3	3,1	0,5
<i>Sphoeroides greeleyi</i>					1,7	1,7	0,6	0,1
<i>Sphoeroides testudineus</i>					3,4		0,6	0,1
<i>Stellifer brasiliensis</i>	73,7	42,8	162,8	356,0	54,8	173,1	143,9	21,2
<i>Stellifer rastrifer</i>	132,0	264,0	101,1	135,46	72,0	492,0	199,4	29,4
<i>Syacium papillosum</i>	1,7						0,3	0,0
<i>Symphurus plagusia</i>	8,6						1,4	0,2
<i>Syngnathus rousseau</i>	1,7						0,3	0,0
<i>Trichiurus lepturus</i>		84,0	41,1	1,7	72,0	46,3	40,9	6,0

4.2 - Distribuição das capturas nas diferentes estações do ano:

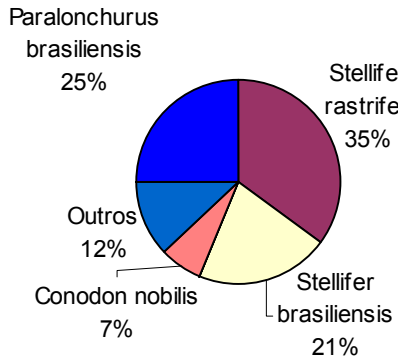
4.2.1 - Verão 2003 (07/03/2003)

As amostragens realizadas durante a estação de verão capturaram 22 espécies nos dois pontos de coleta, totalizando 670 exemplares e 12,78 kg (70 minutos de arrasto). Na amostragem os resultados incluem somente os valores para a ictiofauna acompanhante, uma vez que não foram contabilizados o número e o peso dos camarões. O projeto inicial não previa a análise dos camarões, esta passou a ser feita somente a partir do inverno de 2003.

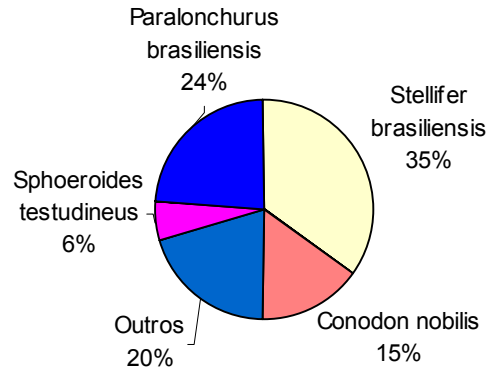
Na Figura 3 estão as distribuições dos percentuais do número de indivíduos e do peso, em gramas, das principais espécies capturadas na amostragem de verão de 2003. Apenas oito espécies foram suficientes para representar mais de 90% da abundância em peso e número registrada em todos os arrastos de rede em ambos os pontos. Nota-se uma grande abundância de *Stellifer rastrifer* na estação Carapebus e na estação Praia Mole esta grande abundância foi representada por *Stellifer brasiliensis*. Na Figura 3 pode-se observar que na estação Carapebus, apenas 4 espécies representaram 88% da captura em peso e 5 espécies corresponderam a 80% do total em número. Na estação Praia Mole 4 espécies foram suficientes para representar 80% da captura em peso e 6 espécies equivaleram a 94% da captura em número, sendo *Stellifer rastrifer*, a espécie mais representativa, com 46% da ocorrência de captura em número, nesta estação.

A figura 4 representa a distribuição da captura de ictiofauna entre as estações e arrastos no período de verão 2003. A CPUE em número na estação Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de 425 ± 90 ind/h (desvio padrão ± 1), na estação de Praia Mole este valor foi de 771 ± 364 ind/h. A CPUE em peso na estação Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de $8,4 \pm 4,3$ kg/h, na estação de Praia Mole este valor foi de $13,5 \pm 4,2$ kg/h.

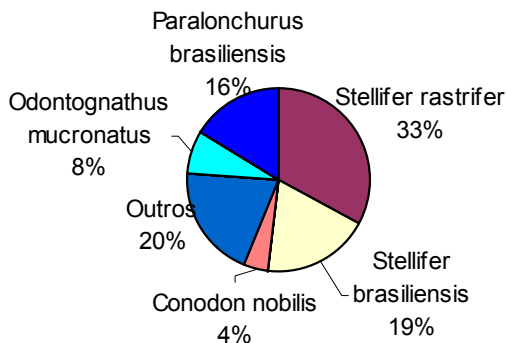
CPUE Kg/h - Carapeb



CPUE Kg/h - Praia Mole



CPUE num/h - Carapebus



CPUE num/h - Praia Mole

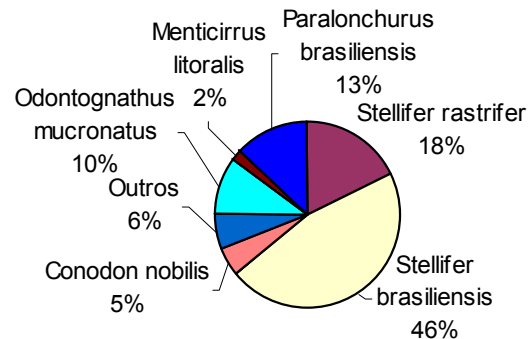


Figura 3: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes em peso e número na amostragem de verão em 2003, nas estações de Carapebus e Praia Mole.

Foi observada uma distribuição mais equitativa entre o número de indivíduos entre os arrastos na estação de Carapebus (figura 4), comprovada pelo menor desvio padrão para a captura em número. Em peso houve uma melhor distribuição da captura entre os arrastos na estação de Praia Mole, onde foi constatado um desvio padrão proporcionalmente menor que na estação Carapebus.

As variações do índice de diversidade de Shannon-Weaver entre os arrastos para cada estação, estão representados na figura 5, foi observado um índice médio bastante similar entre as duas estações, em torno de 2,25, sendo que o desvio padrão foi ligeiramente maior (0,4) na estação Carapebus, onde ocorreu uma maior variação na diversidade entre os arrastos. Análises do índice de diversidade de Shannon-Weaver foram feitas em outros anos no verão durante o monitoramento marinho da CST, os valores encontrados foram maiores, variando em média entre 2,8 e 3,1 no ano de 1998, e de 2,5 a 2,6 em 2002, a diversidade encontrada foi maior na estação de Praia Mole nestes dois anos.

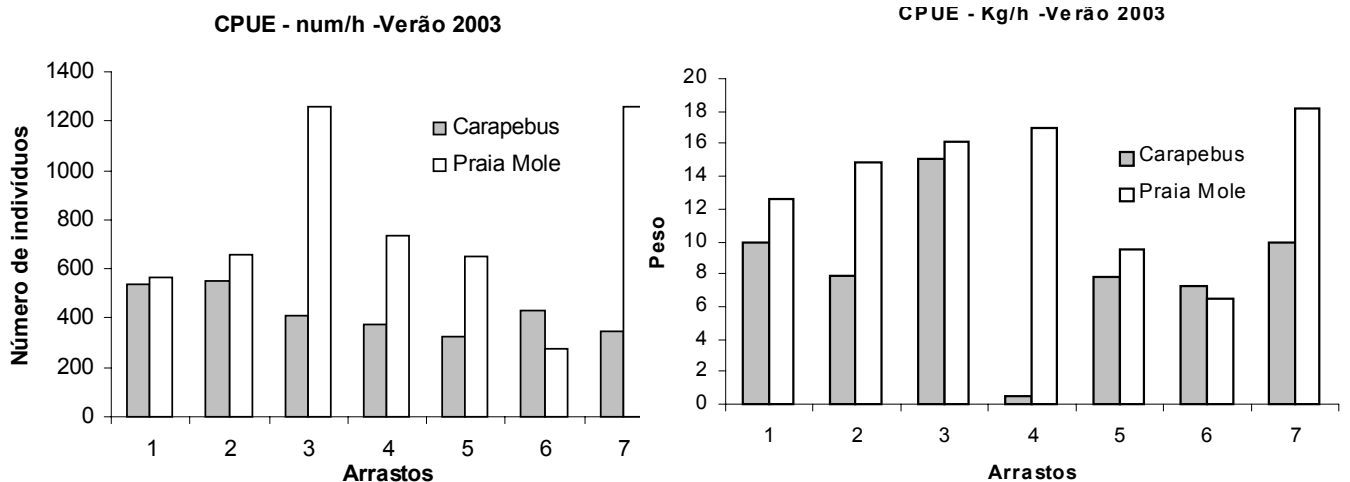


Figura 4: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2003.

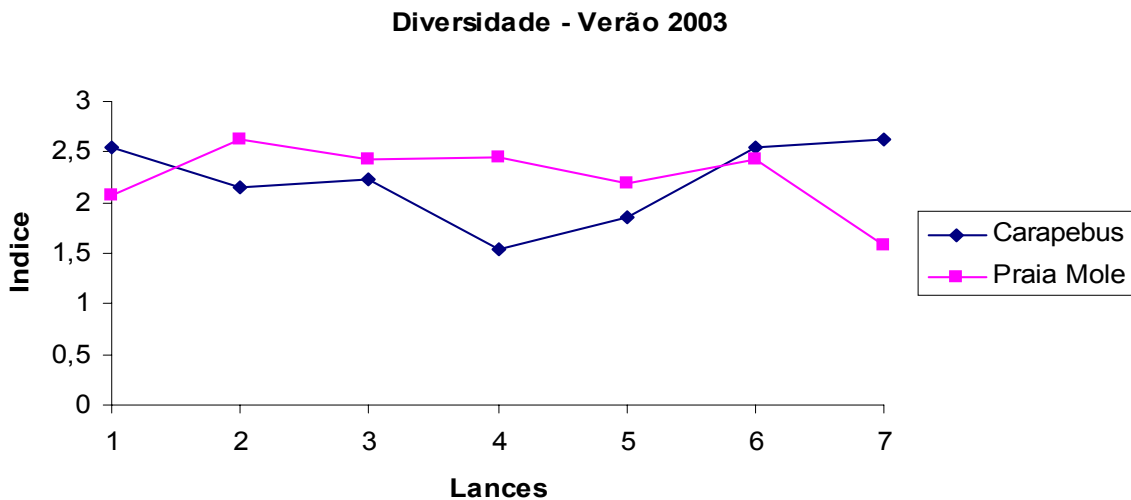


Figura 5: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão -2003).

Na figura 6 está representada a distribuição dos comprimentos de todos indivíduos nas estações de amostragem. Em Carapebus, existe um percentual maior de indivíduos com comprimento total maior que 120mm, o que explica em parte o maior percentual de adultos em período reprodutivo nesta estação, já que algumas das espécies mais abundantes, atingem a maturidade a partir deste comprimento. A maioria das espécies amostradas não atingiu o comprimento de 300mm, com exceção de *Trichiurus lepturus*, que possui uma baixa relação peso comprimento.

Durante os anos de 1998 e 2002, os comprimentos médios das principais espécies capturadas foram menores, este fato pode ser explicado em parte, pela mudança da embarcação utilizada. Em conseqüência do tamanho reduzido dos peixes capturados em outros anos, ocorreu um percentual maior de juvenis em relação a essa amostragem.

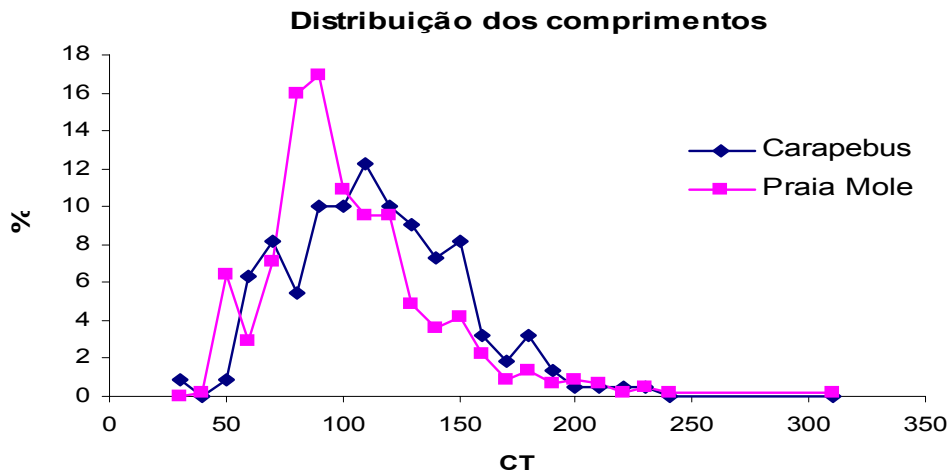


Figura 6: Distribuição do comprimento total (CT) em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2003).

Em relação ao estágio reprodutivo foi encontrado um percentual de juvenis de 65,9 na estação Carapebus e de 87,3% na estação Praia Mole. O percentual de adultos em período reprodutivo (desova próxima ou eminente - estágios III, IV, V e VI na escala de maturação) foi estimado em 25,9% na estação Carapebus e 8,4% na estação Praia

Mole. O percentual para indivíduos em repouso (após desova completa) foi de 8,2% na estação Carapebus e 4,2% na estação Praia Mole.

A Figura 7 mostra as distribuições de tamanho comparadas das duas espécies mais representativas capturadas na amostragem de verão (*Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer*). Indivíduos da espécie *Stellifer brasiliensis*, se encontravam em período reprodutivo a partir de 100mm de comprimento, enquanto que os exemplares da espécie *Stellifer rastrifer*, encontravam-se em período reprodutivo em comprimentos superiores a 130mm. Em relação ao percentual de indivíduos adultos destas espécies, é possível se afirmar que a estação Carapebus foi a mais significativa.

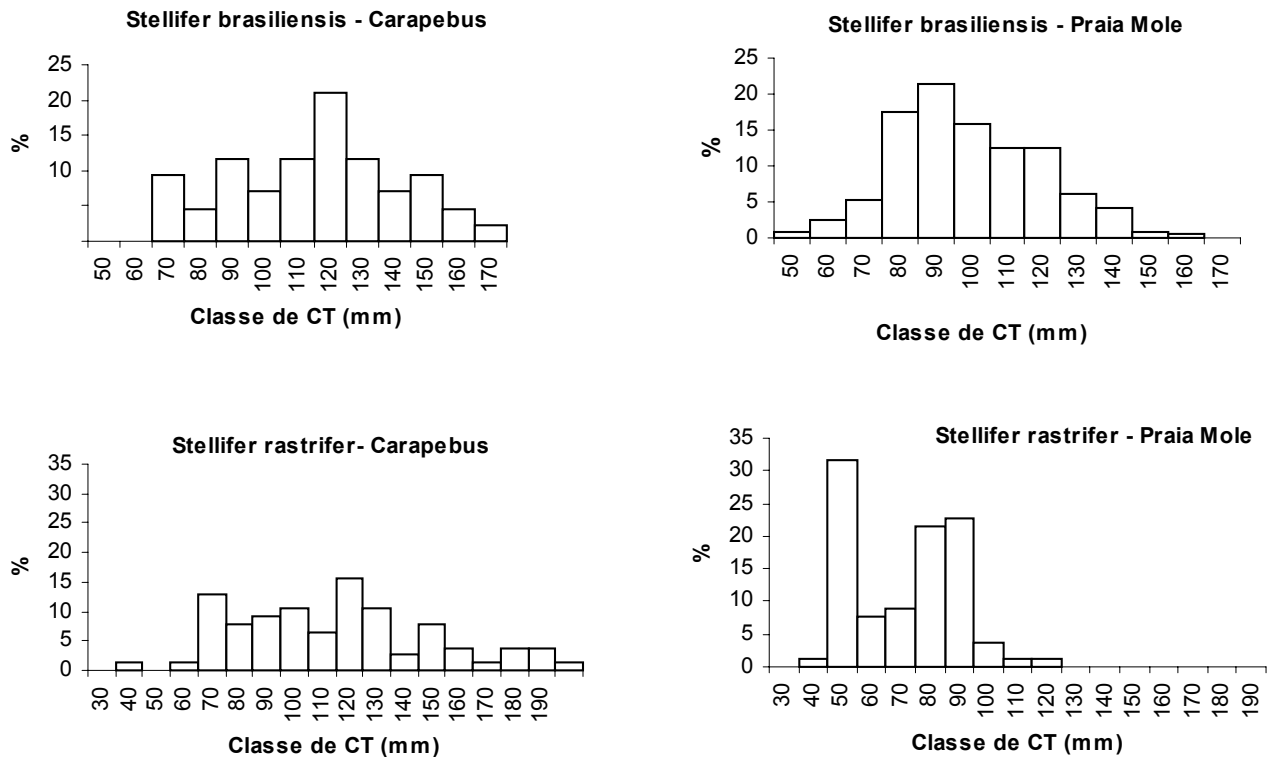


Figura 7: Distribuição de frequência de comprimento total (CT) em milímetros de *Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer* nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2003).

4.2.2 - Inverno 2003 (22/07/03):

As amostragens do inverno de 2003 resultaram em 22 espécies da ictiofauna capturadas nos dois pontos de coleta, totalizando 648 exemplares e 9,73 kg (70 minutos de arrasto). A estação Carapebus foi a mais representativa em número e peso. Nesta estação foram capturados 7,1kg distribuídos entre 427 espécimes representados por 14 espécies. Na estação Praia Mole foram capturados 2,65kg distribuídos em 221 espécimes representados por 20 espécies. A família Sciaenidae foi a mais abundante em peso e em número nas amostras representando 73% em número e 66% em peso. Quatro espécies da família Sciaenidae (*Stellifer brasiliensis*, *Macrodon ancylodon*, *Cynoscion jamaicensis* e *Stellifer rastrifer*), um trichiurideo (*Trichirus lepturus*) e um clupeideo (*Pellona harroweri*) representaram a maior parte da biomassa (80%) e número (85%) capturado.

Na Figura 8 encontram-se as CPUEs médias para as principais espécies de peixes capturadas durante a amostragem de inverno de 2003 para cada estação de amostragem. Apenas cinco espécies foram suficientes para representar mais de 60% da abundância em peso e número registrada em todos os arrastos de rede em ambos os pontos. Nota-se um claro padrão de substituição de abundância de *Stellifer rastrifer* e *Trichiurus lepturus* por *Stellifer brasiliensis* e *Pellona harroweri* da estação Carapebus para a Praia Mole. Na Praia Mole, exemplares da família Clupeidae (*Odontognathus mucronatus* e *Pellona harroweri*) tornaram-se abundantes em peso e número.

A composição da ictiofauna presente nesta amostragem é compatível com a encontrada anteriormente no período de inverno, as principais espécies capturadas nos anos de 1998 e 2002 foram também, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis* e *Pellona harroweri*. Ocorreu uma pequena variação entre as espécies menos abundantes. Algumas espécies que estavam presentes nos arrastos anteriores (1998 e 2002), não foram capturadas nesta amostragem.

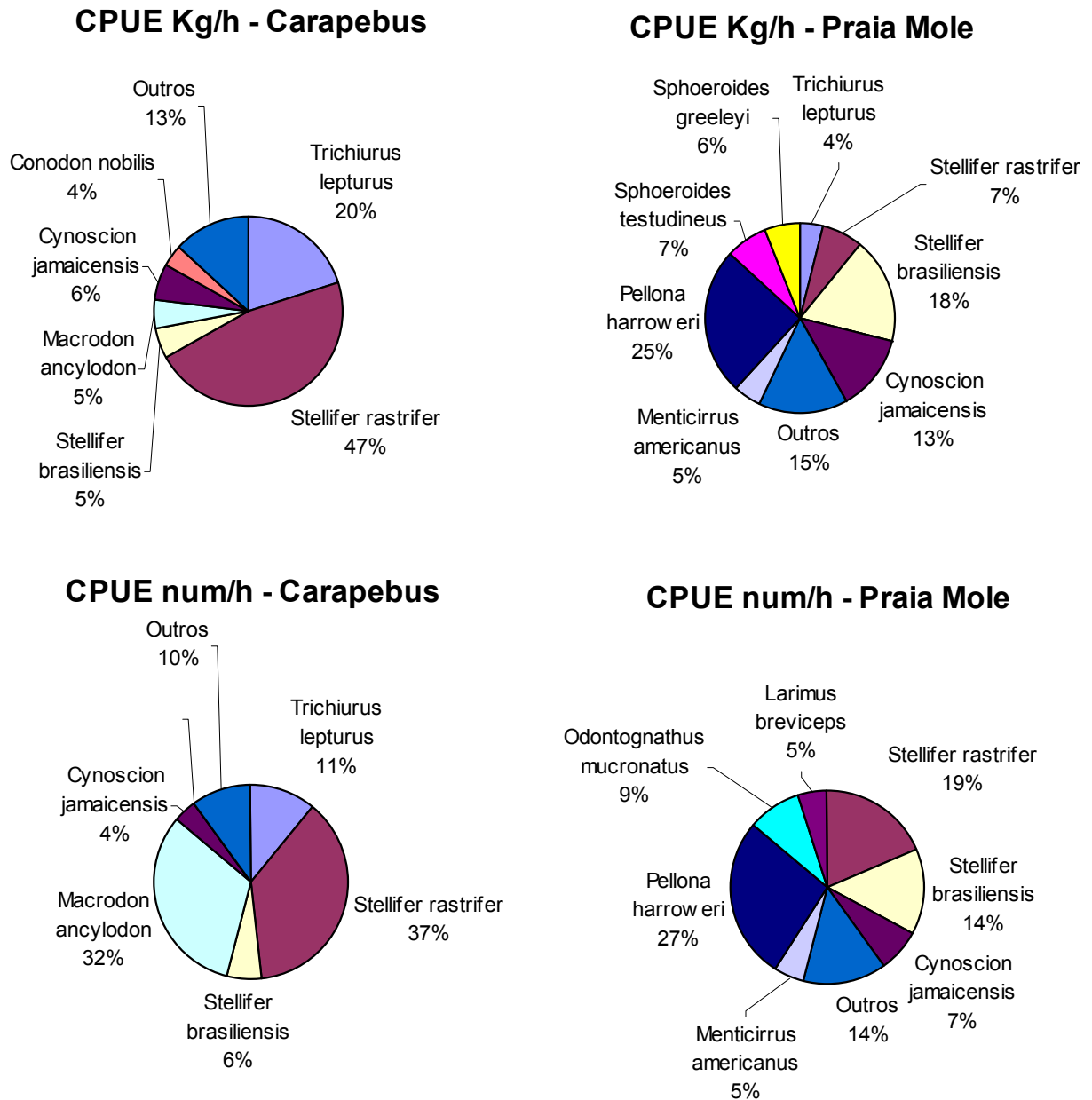


Figura 8: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes da ictiofauna, capturadas nos arrastos durante a amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Na Figura 9 está representada a distribuição da captura de ictiofauna entre as estações e arrastos no período de inverno de 2003. A CPUE em número na estação Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de 726 ± 328 ind/h (desvio padrão ± 1), na estação de Praia Mole este valor foi de 368 ± 110 ind/h. A CPUE em peso na estação

Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de $11,7 \pm 4,5$ kg/h, na estação de Praia Mole este valor foi de $4,5 \pm 1,3$ kg/h.

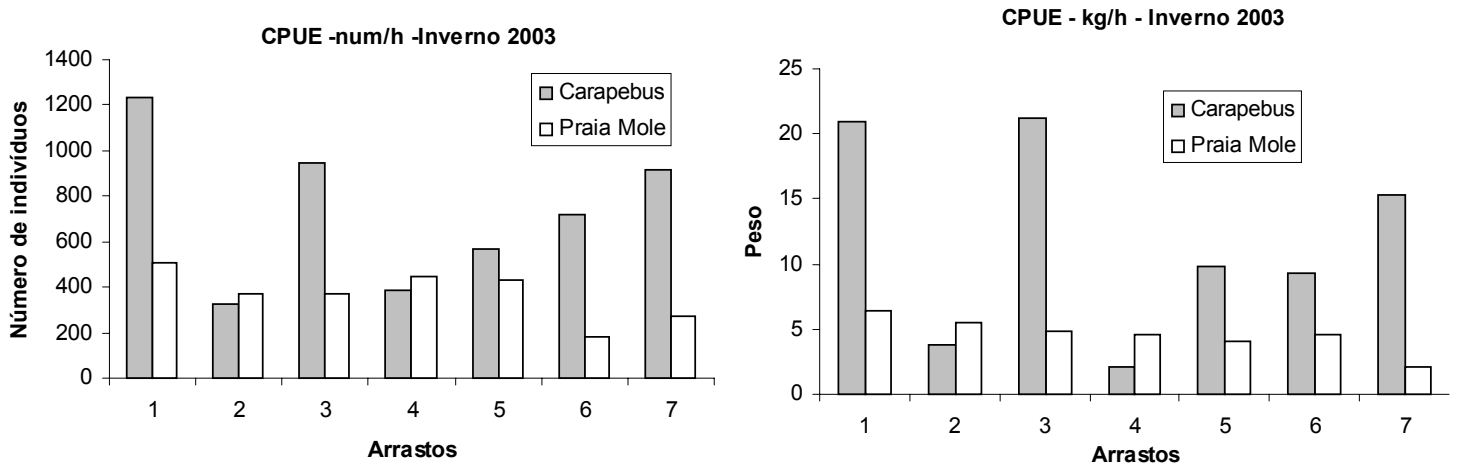


Figura 9: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de inverno de 2003.

Foi observada uma distribuição mais equitativa entre o número e o peso dos indivíduos entre os arrastos na estação de Praia Mole (Figura 9), comprovada pelo menor desvio padrão para as capturas em número e peso nesta estação.

A variação do índice de diversidade de Shannon-Weaver entre os arrastos está representada na Figura 10, foi observado um índice médio de diversidade menor na estação Carapebus ($1,9 \pm 0,50$) que na estação de Praia Mole ($2,21 \pm 0,53$). Foi observado que em Carapebus ocorreu uma maior dominância das espécies mais abundantes em relação às demais, este padrão evidência uma menor diversidade em Carapebus em relação à Praia Mole.

No período de inverno, ficou constatada uma redução pequena no índice de diversidade em ambas estações de amostragem em relação ao verão, essa diferença foi maior em

Carapebus. Este padrão de redução da diversidade no inverno em relação ao verão também foi observado nos anos de 1998 e 2002. Em 1998 os valores médios do índice de diversidade foram de 2,5 em Carapebus e de 2,56 na Praia Mole. Em 2002 os valores foram de 2,88 em Carapebus e de 2,36 na Praia Mole. A diversidade maior encontrada no ano de 2002 em relação a 1998 elimina em parte a hipótese de uma redução gradual da diversidade ao longo dos anos.

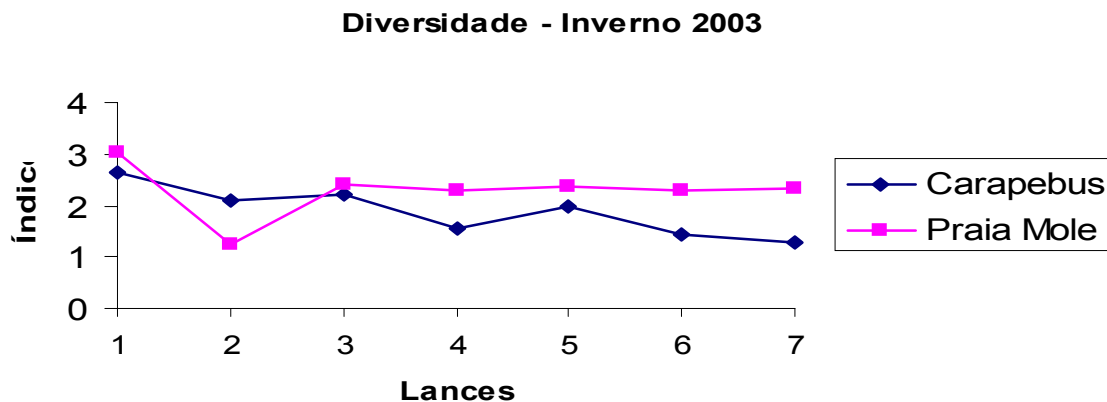


Figura 10: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno - 2003).

Na Figura 11 está representada a distribuição da freqüência de comprimentos de todos indivíduos nas estações de amostragem. Em Carapebus, existe um percentual maior de indivíduos com comprimento total maior que 120mm, o que explica em parte o maior percentual de adultos em período reprodutivo nesta estação, já que algumas das espécies mais abundantes, atingem a maturidade a partir deste comprimento. A maioria das espécies amostradas não atingiu o comprimento de 300mm, com exceção de *Trichiurus lepturus*, que possui uma baixa relação peso comprimento.

Assim como no verão, os comprimentos médios das principais espécies capturadas foram maiores que nos anos de 1998 e 2002 para o período de inverno. Em consequência do tamanho reduzido dos peixes capturados em outros anos, ocorreu um percentual maior de juvenis em relação a essa amostragem.

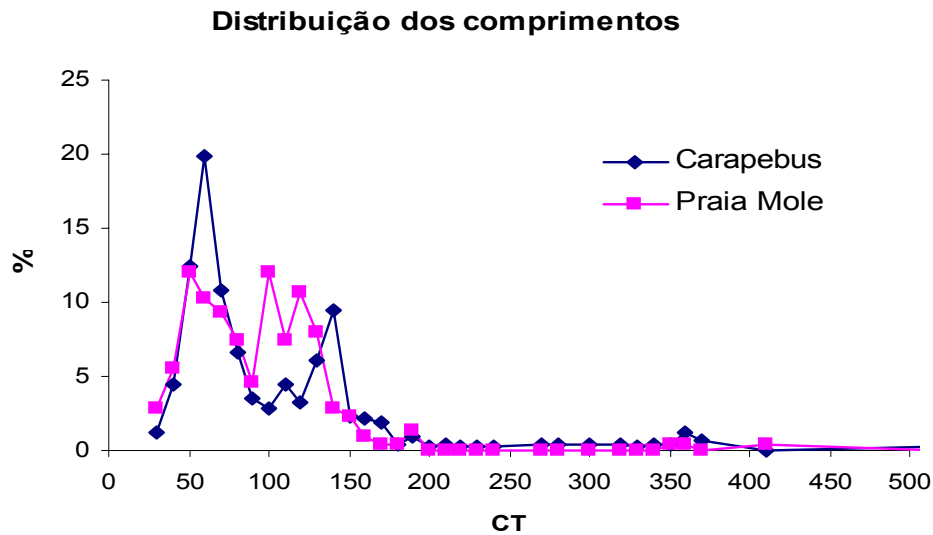


Figura 11: Distribuição do comprimento total em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno - 2003).

A Figura 12 mostra as distribuições de tamanho comparadas das três espécies mais representativas capturadas na amostragem de inverno de 2003 (*Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer* e *Pellona harowerrri*). Indivíduos da espécie *Stellifer brasiliensis*, se encontravam em período reprodutivo a partir de 100mm de comprimento, os da espécie *Stellifer rastrifer*, encontravam-se em período reprodutivo em comprimentos superiores a 130mm, e da espécie *Pellona harowerrri* encontravam-se em período reprodutivo em comprimentos acima de 100mm. Em relação ao percentual de indivíduos adultos das espécies *Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer*, a estação Carapebus foi a mais significativa, para a espécie *Pellona harowerrri* o percentual de adultos foi maior na estação de Praia Mole, a captura desta espécie em Carapebus não foi significativa.

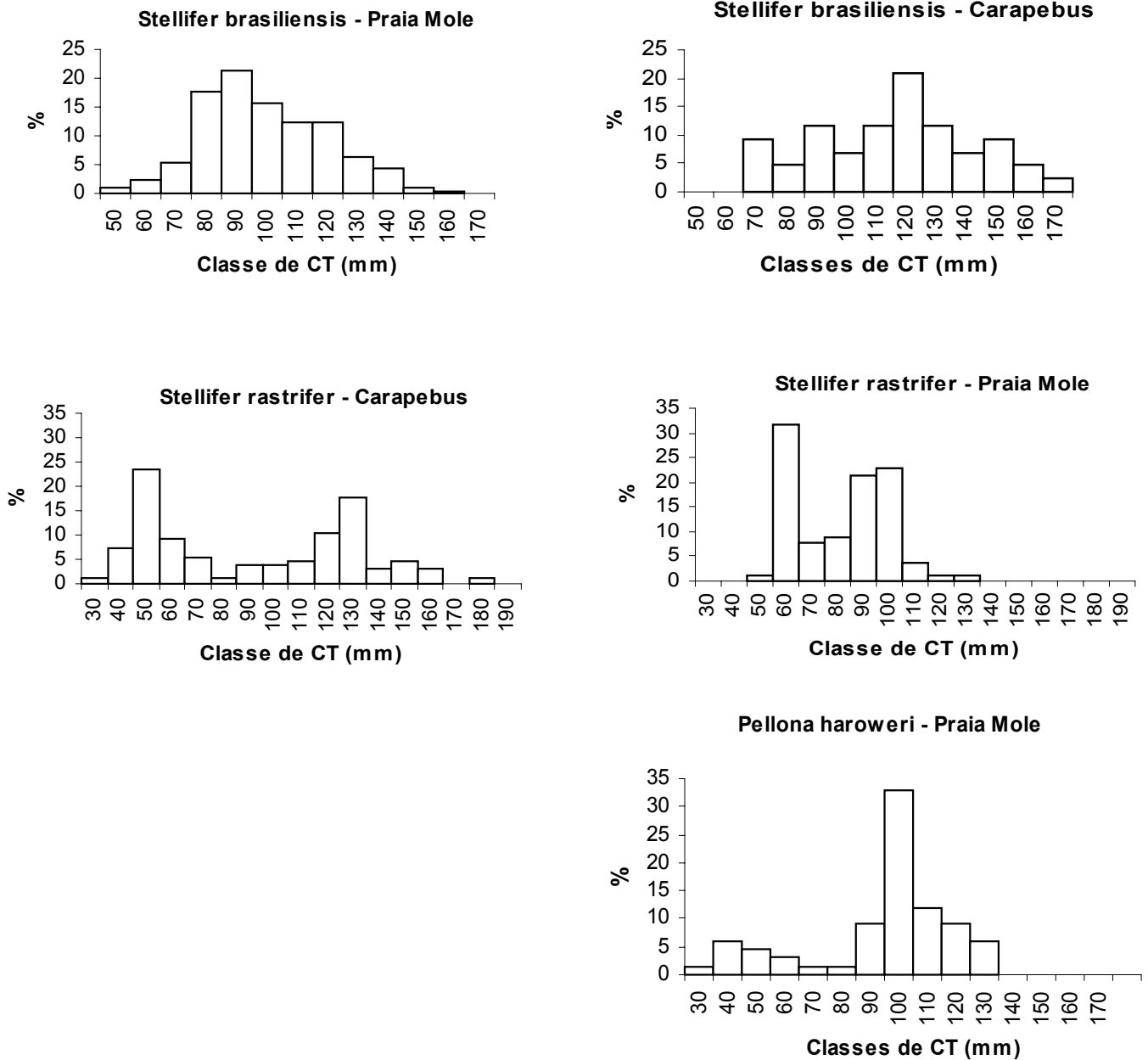


Figura 12: Distribuições de freqüências de comprimento total de *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer* e *Pellona haroweri* nas estações de Praia Mole e Carapebus (inverno - 2003).

Em relação ao estágio reprodutivo da ictiofauna foi encontrado um percentual de juvenis de 83,4% na estação Carapebus e de 65,2% na estação Praia Mole. O percentual de adultos em período reprodutivo, desova próxima ou eminente e estágios III, IV, V e VI na escala de maturação, ficou em 9,8% na estação Carapebus e 24,4% na estação Praia Mole. O percentual para indivíduos em repouso, após desova

completa, foi de 6,8% para estação Carapebus e 10,4% para estação Praia Mole. O maior percentual de adultos em período reprodutivo na estação de Praia Mole deve-se em parte a grande abundância de indivíduos da espécie *Pellona haroweri* em período reprodutivo neste local.

Nesta amostragem foram quantificados o número e o peso dos camarões. Ocorreu a presença de duas espécies, *Nematopolemon schimitti* e *Xiphopenaeus kroyery*, espécie alvo desta pescaria. Foram capturados 2,8kg de *Nematopolemon schimitti* e 0,7kg de *Xiphopenaeus kroyery*. Na Tabela 6 estão plotados os valores em peso e número destas espécies relativizados em CPUEs. Na Figura 13 está representada a distribuição da captura da carcinofauna entre as estações e arrastos no período de inverno de 2003.

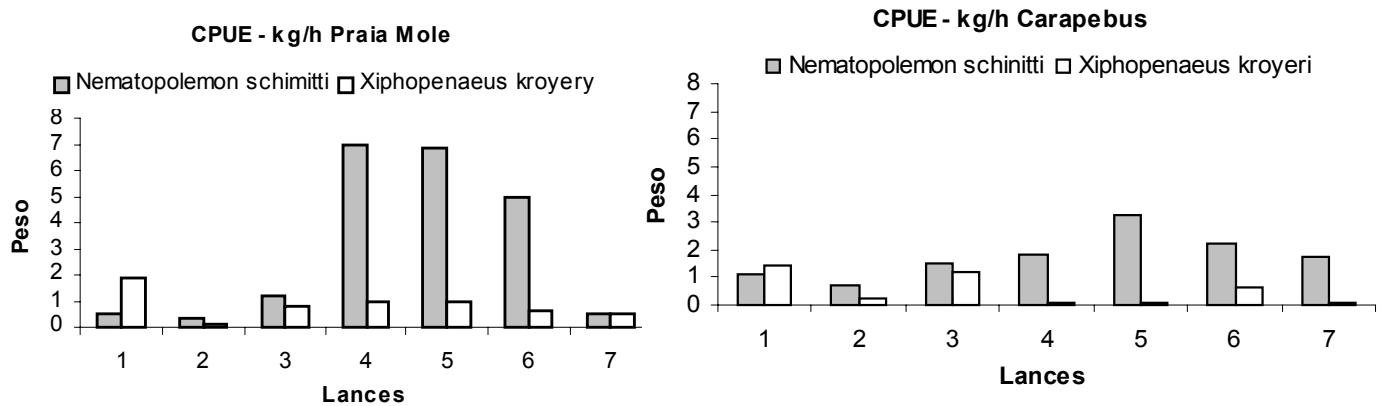


Figura 13: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da carcinofauna entre arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de inverno de 2003.

Ocorreu uma pequena captura reduzida da espécie alvo nas duas estações, como pode ser visto na Figura 13, em apenas alguns arrastos os valores da CPUE foram maiores que 1kg/h. Nesta figura é possível observar que os valores em CPUE para a espécie *Nematopolemon schimitti* foram bastante expressivos em alguns arrastos, principalmente na Praia Mole, e que apesar do baixo valor comercial (em torno de 2,00 reais) esta espécie apresentou potencial para a comercialização neste período. A Figura 14 mostra as distribuições de tamanho das duas espécies de camarão

capturadas na amostragem de inverno de 2003 nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Nesta mesma coleta, foram capturados 12 siris, totalizando 247 gramas. Destes, 9 pertenciam à espécie *Callinectes danae* (siri-açu) e os demais à espécie *Callinectes sapidus*. Esses dados não foram contabilizados devido à pequena representatividade.

Tabela 6: Distribuição das CPUEs em peso (kg/h) e em número (num/h) dos camarões, na amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Espécie	Carapebus		Praia Mole	
	Peso	Número	Peso	Número(num/h)
<i>Xiphopenaeus kroyery</i>	0,55	153	0,73	223
<i>Nematopolemon schimitti</i>	1,74	1321	3,05	2275

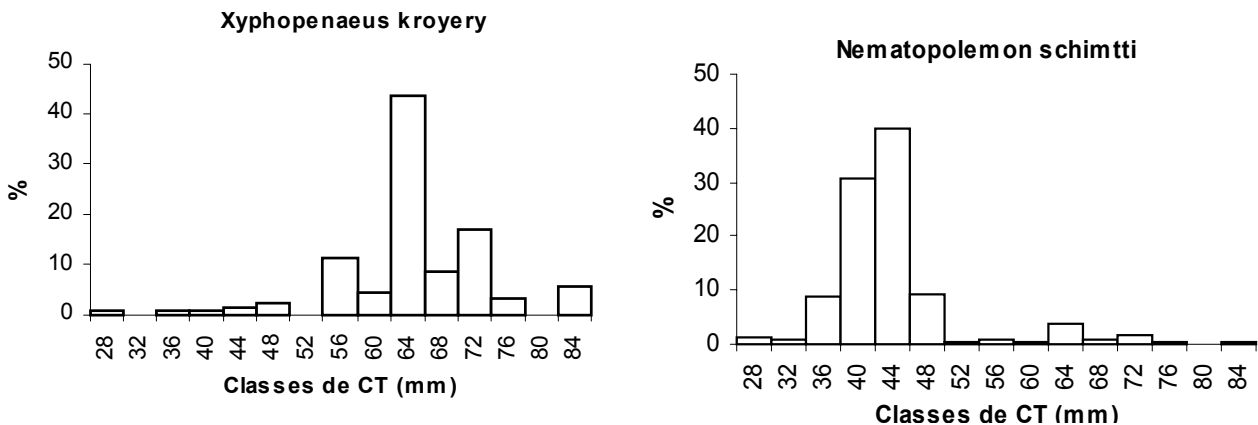


Figura 14: Distribuições de freqüências de comprimento total em milímetros de *Nematopolemon schimitti* e *Xiphopenaeus kroyery* nas amostragens de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Foi observado que a maior parte dos camarões da espécie *Nematopolemon schimitti* apresentavam comprimento variando entre 36 e 48mm. Os camarões da espécie *Xiphopenaeus kroyery*, apresentaram comprimentos variando principalmente entre 56 e 72mm. Não ocorreram diferenças significativas entre os comprimentos dos camarões entre as estações de Praia Mole e Carapebus.

As proporções entre as CPUEs médias em peso e número entre a carcinofauna e ictiofauna para cada estação foram apresentadas na Figura 15, sendo importante

ressaltar que a maioria dos camarões da espécie *Nematopolemon schimitti* capturados, não ultrapassaram duas gramas. Para o sete-barbas, os valores de peso ficaram principalmente, entre 3 e 5 gramas. Por esta razão os valores da CPUE em número/hora para os camarões são bem maiores que a CPUE em peso para os mesmos.

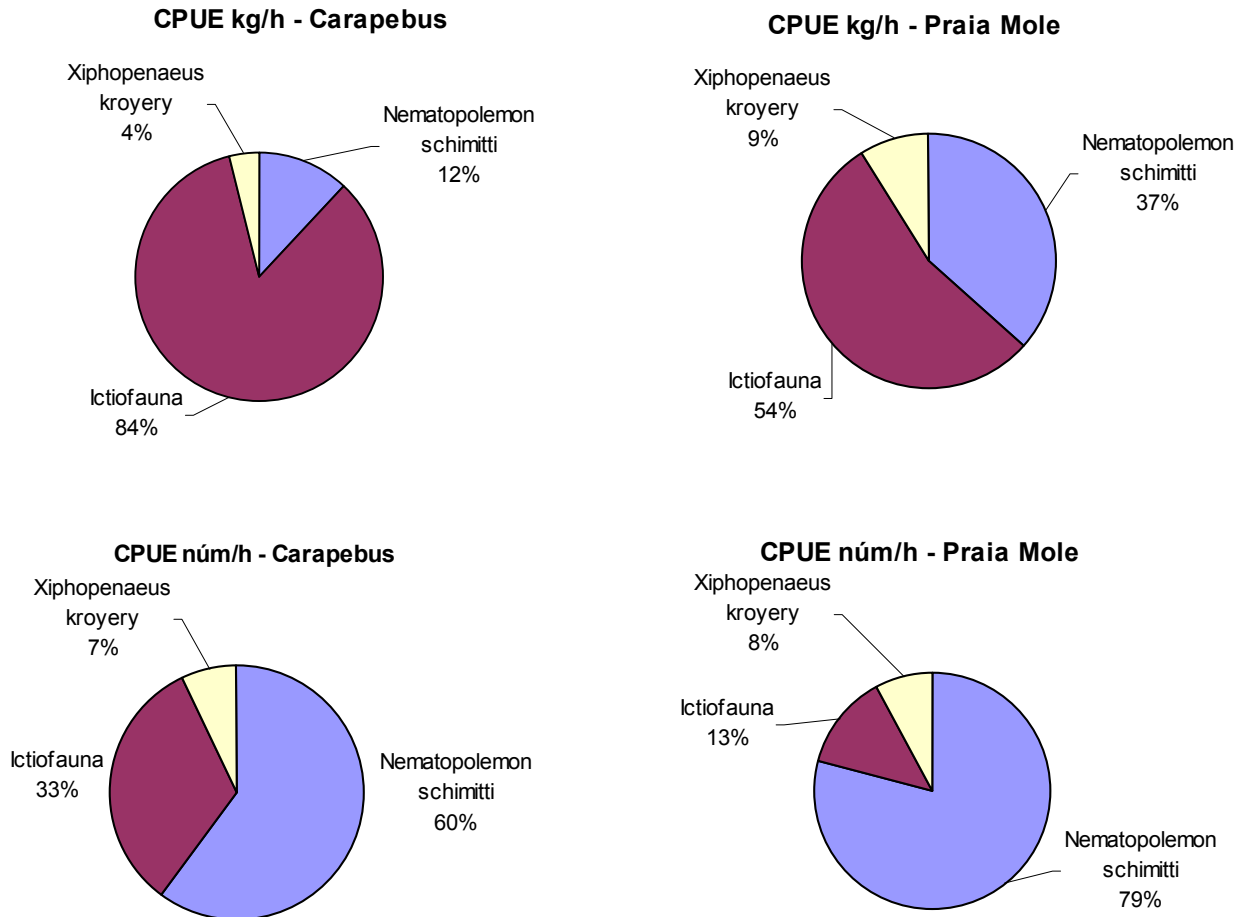


Figura 15: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre a espécie alvo (*Xiphopenaeus kroyery*) e a fauna acompanhante composta pela ictiofauna e o camarão *Nematopolemon schimitti*, na amostragem de inverno de 2003, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

4.2.3 - Verão 2004 (12/02/04)

As amostragens realizadas no verão de 2004 resultaram em 21 espécies capturadas nos dois pontos de coleta, totalizando 1092 exemplares e 22,4 kg. A estação Praia Mole foi a mais representativa em número e peso, nesta estação foram capturados 17,2kg distribuídos em 661 espécimes representados por 17 espécies. Na estação Carapebus foram capturados 5,2kg distribuídos em 431 espécimes representados por 16 espécies.

Na Figura 16 temos as CPUEs médias em peso e número para as principais espécies de peixes capturadas durante a amostragem de verão de 2004 para cada estação de amostragem. A maior parte da captura tanto em peso quanto em número, foi representada pela família Scianidae, as espécies mais abundantes foram, *Macrodon ancylodon*, *Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer*.

A composição da ictiofauna foi similar às encontradas no mesmo local no monitoramento marinho da CST, apenas a espécie *Macrodon ancylodon*, não havia sido abundante nos verões de 1998, 2002 e 2003.

A figura 17 representa a distribuição da captura de ictiofauna entre as estações e arrastos no período de verão 2003. A CPUE em número na estação Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de 738 ± 293 ind/h (desvio padrão ± 1), na estação de Praia Mole este valor foi de 1133 ± 570 ind/h. A CPUE em peso na estação Carapebus obteve um valor médio entre os arrastos de $8,9 \pm 4,3$ kg/h, na estação de Praia Mole este valor foi de $29,5 \pm 18,3$ kg/h. Os valores da CPUE em peso e número, foram os maiores registrados durante todo o estudo para as duas estações.

Foi observada uma distribuição mais eqüitativa entre o número e o peso dos indivíduos entre os arrastos na estação de Carapebus (Figura 17), comprovada pelo menor desvio padrão para as capturas em número e peso nesta estação.

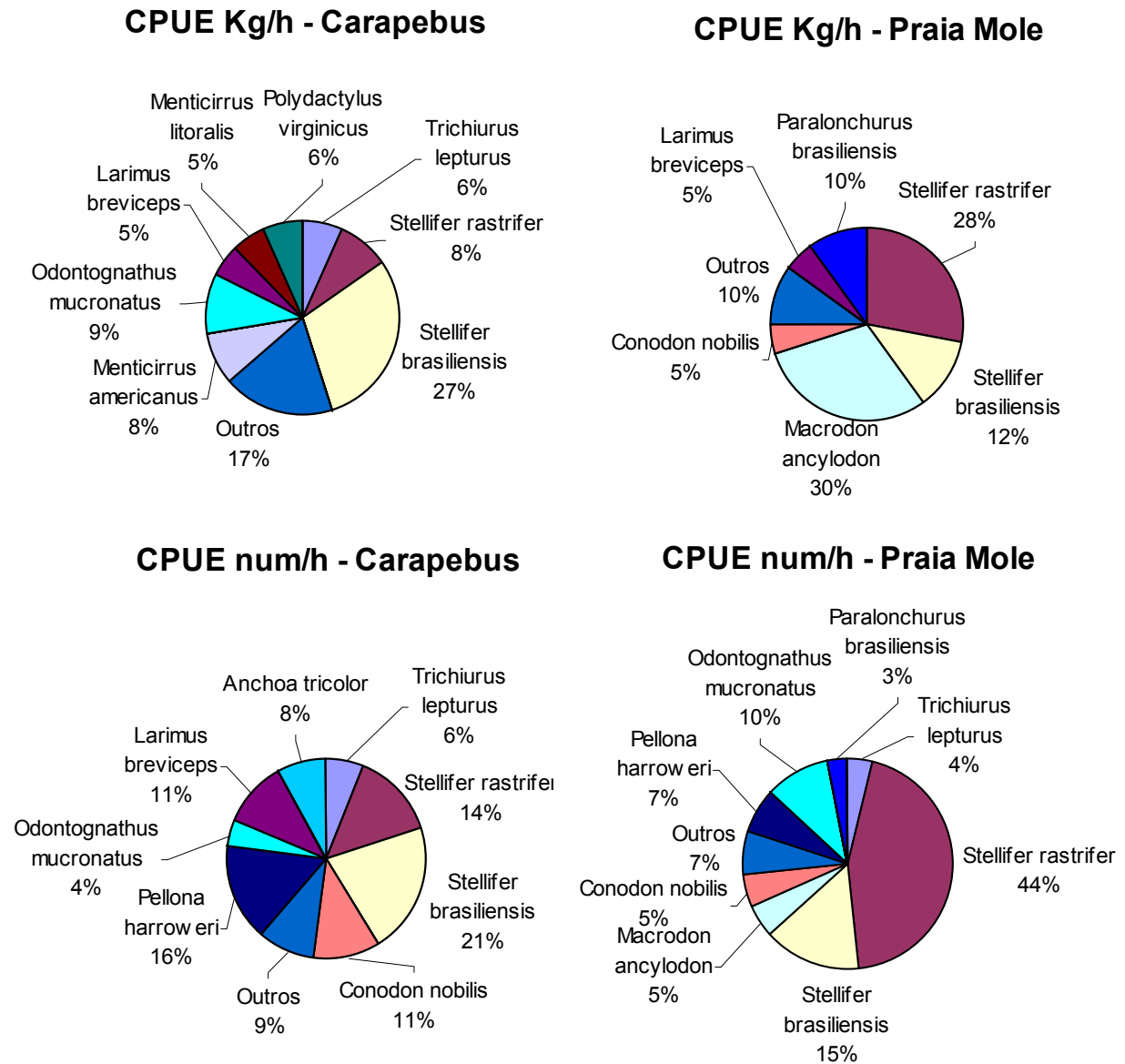


Figura 16: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre as espécies mais abundantes em peso e número na amostragem de verão em 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

A variação do índice de diversidade de Shannon-Weaver entre os arrastos está representada na Figura 18, foi encontrado um índice médio de diversidade menor na estação de Praia Mole ($2,42 \pm 0,6$) que na estação de Carapebus ($2,54 \pm 0,6$). Os

valores do índice de diversidade encontrados nesta amostragem são maiores que os do verão de 2003, porém, menores que nos anos de 1998 e 2002, neste estudo ocorreu pela primeira vez uma diversidade maior em Carapebus, durante as amostragens de verão.

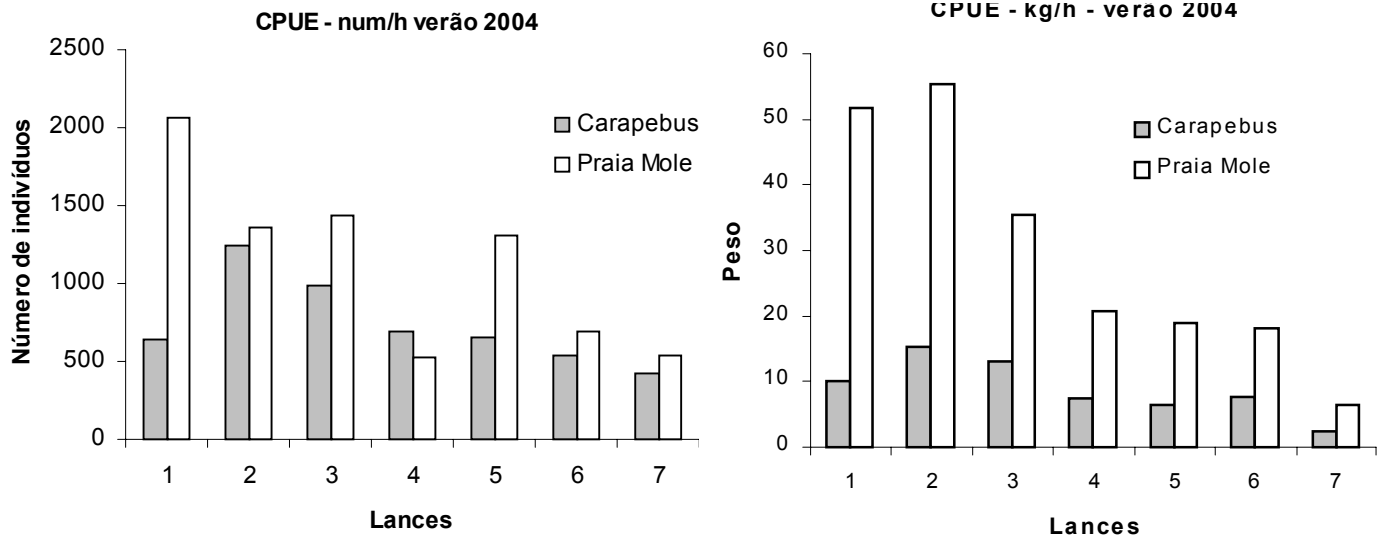


Figura 17: Distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da ictiofauna entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2004.

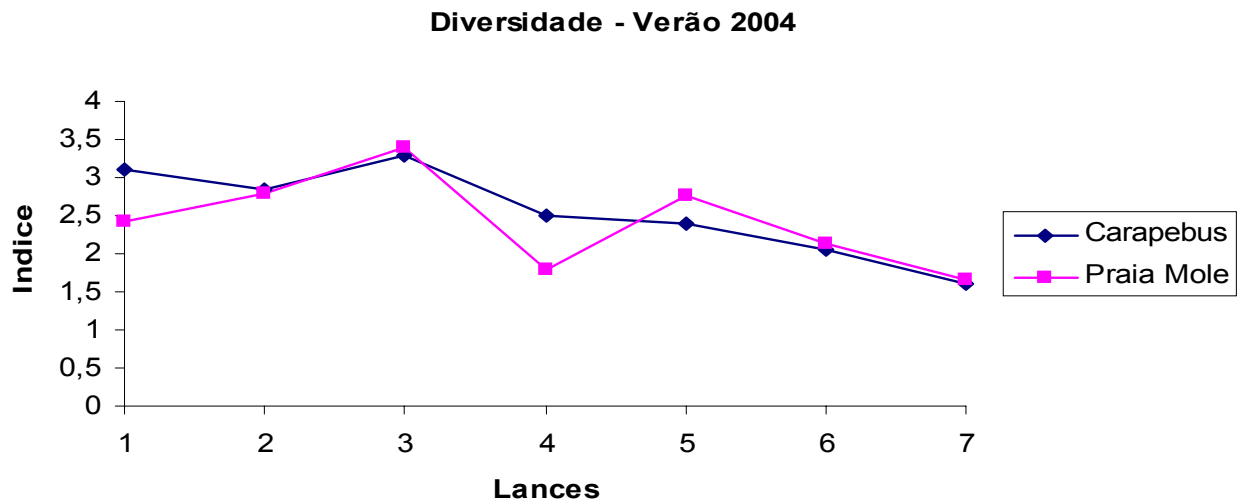


Figura 18: Distribuição dos valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver, entre os lances de arrasto nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão -2004).

Na Figura 19 está representada a distribuição dos comprimentos de todos indivíduos nas estações de amostragem. Em Carapebus, o percentual de indivíduos com comprimento total menor que 100mm ficou em torno de 75%, o que explica em parte o menor percentual de adultos em período reprodutivo nesta estação. As espécies *Macrodon ancylodon* (pescada dentuça), *Cytharchthys macrops* (linguado), *Trichiurus lepturus*, *Menticirrhus littoralis* e *Polydactylus virginicus* apresentaram exemplares acima de 250mm de comprimento total, sendo que algumas destas espécies são importantes economicamente, quando capturadas acima deste comprimento.

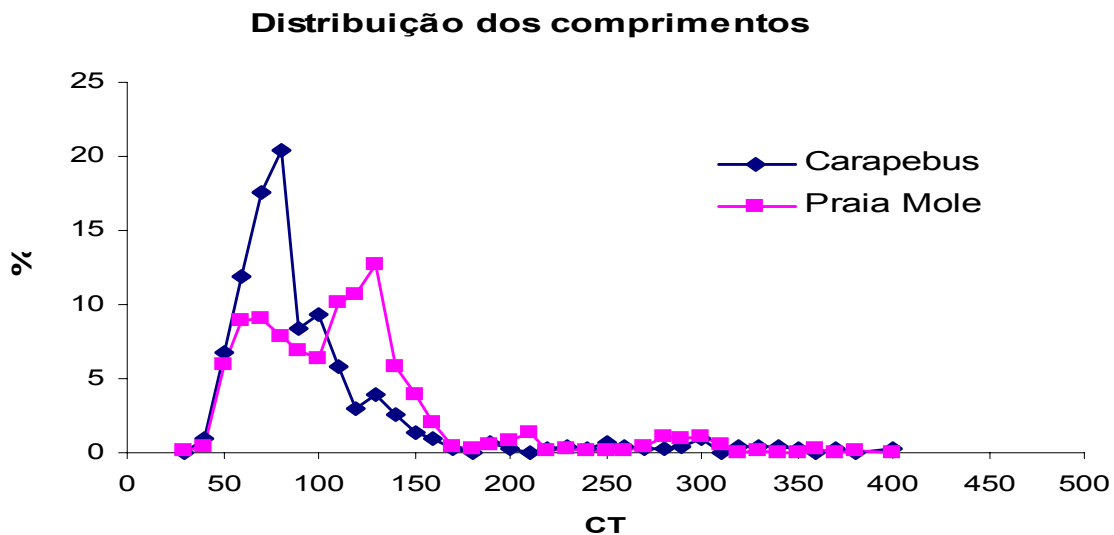


Figura 19: Distribuição do comprimento total em milímetros dos peixes capturados nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2004).

A Figura 20 mostra as distribuições de tamanho comparadas das três espécies mais representativas capturadas na amostragem de inverno de 2003 (*Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer* e *Pellona harowerrri*).

Na estação de Praia Mole foi encontrado um percentual maior de indivíduos com comprimento total superior a 100mm para as espécies *Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer*, o que explica em parte o maior percentual de indivíduos em período reprodutivo neste local. A captura de indivíduos da espécie *Pellona harowerrri* foi apenas de indivíduos com comprimento total inferior a 100mm, não foi registrado nenhum indivíduo em período reprodutivo desta espécie.

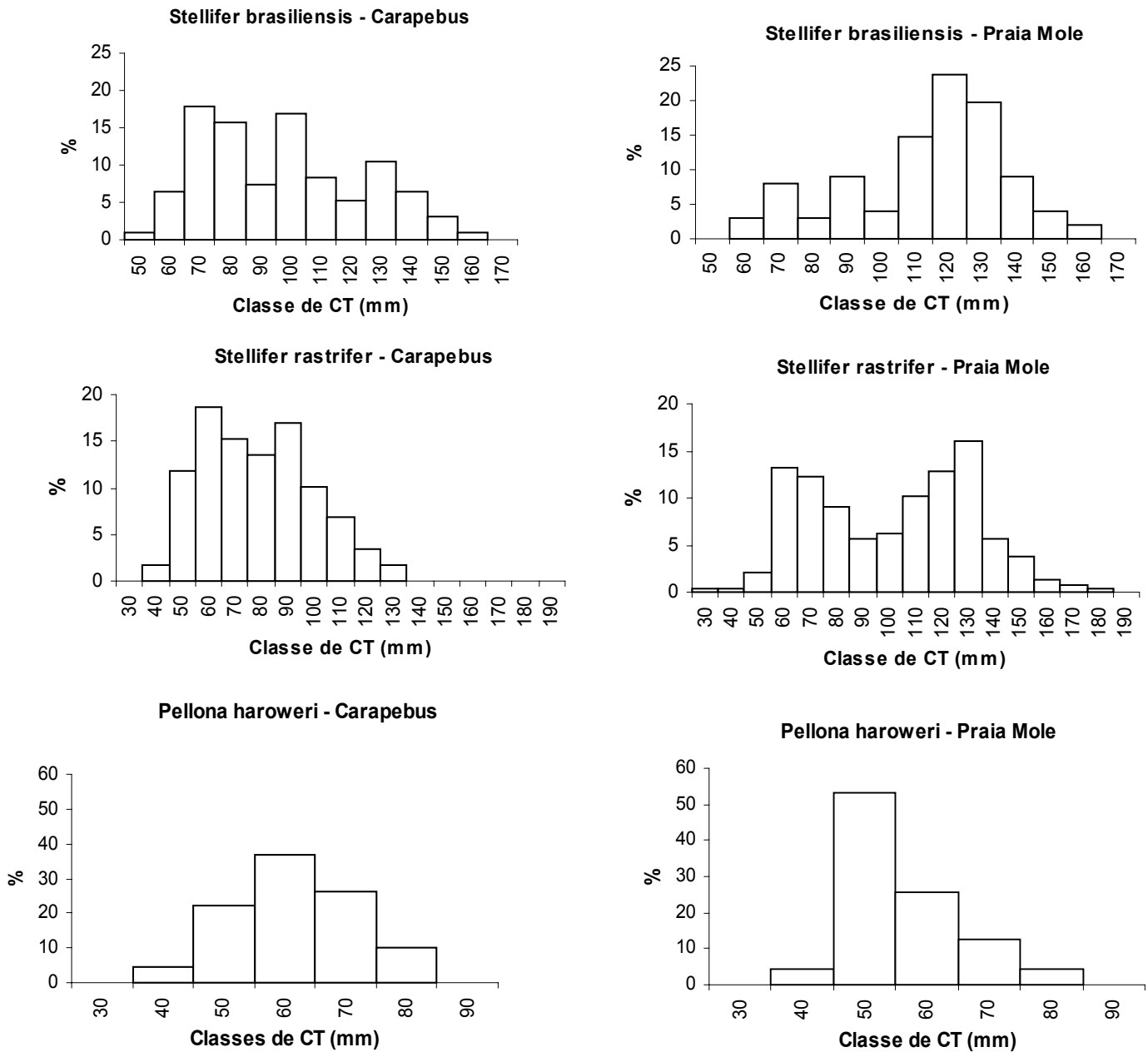


Figura 20: Distribuições de freqüências de comprimento total em milímetros de *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer* e *Pellona haroweri* nas estações de Praia Mole e Carapebus (verão - 2004).

Em relação ao estágio reprodutivo da ictiofauna foi encontrado um percentual de juvenis de 92,6% na estação Carapebus e de 75,3% na estação Praia Mole. O percentual de adultos em período reprodutivo, desova próxima ou eminente e estágios III, IV, V e VI na escala de maturação ficou em 6,5% na estação Carapebus e 20,7% na

estação Praia Mole e o percentual de indivíduos em repouso, após desova completa, foi de 0,9% para estação Carapebus e 3,9% para estação Praia Mole.

Nesta amostragem foram quantificados o número e o peso dos camarões, tendo ocorrido à presença de duas espécies, *Nematopolemon schimitti* e *Xiphopenaeus kroyery* espécie alvo desta pescaria. Foram capturados 0,12kg de *Nematopolemon schimitti* e 3,5kg de *Xiphopenaeus kroyery*. Na Tabela 7 encontram-se os valores em peso e número destas espécies relativizados em CPUEs.

Nesta mesma coleta, foram capturados 14 siris, totalizando 313 gramas. Destes, 7 pertenciam a espécie *Callinectes danae* (siri-açu) e o demais à espécie *Callinectes sapidus*. Esses dados não foram contabilizados devido à pequena representatividade.

Tabela 7: distribuição das CPUEs em peso (kg/h) e em número (num/h) dos camarões, na amostragem de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Espécie	Carapebus		Praia Mole	
	Peso	Número	Peso	Número
<i>Xiphopenaeus kroyery</i>	3,73	1038	2,37	649
<i>Nematopolemon schimitti</i>	0,094	69	0,11	87

Na figura 21 está representada a distribuição da CPUE em peso (kg/h) e número (num/h) da espécie de camarão *Xiphopenaeus kroyery*, entre os lances de arrasto realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus no período de verão de 2004. A espécie *Nematopolemon shimitti* não foi representativa nesta amostragem. A Figura 22 mostra as distribuições da frequência de comprimento (mm) da espécie *Xiphopenaeus kroyery*, capturada na amostragem de verão de 2004 nas estações de Praia Mole e Carapebus.

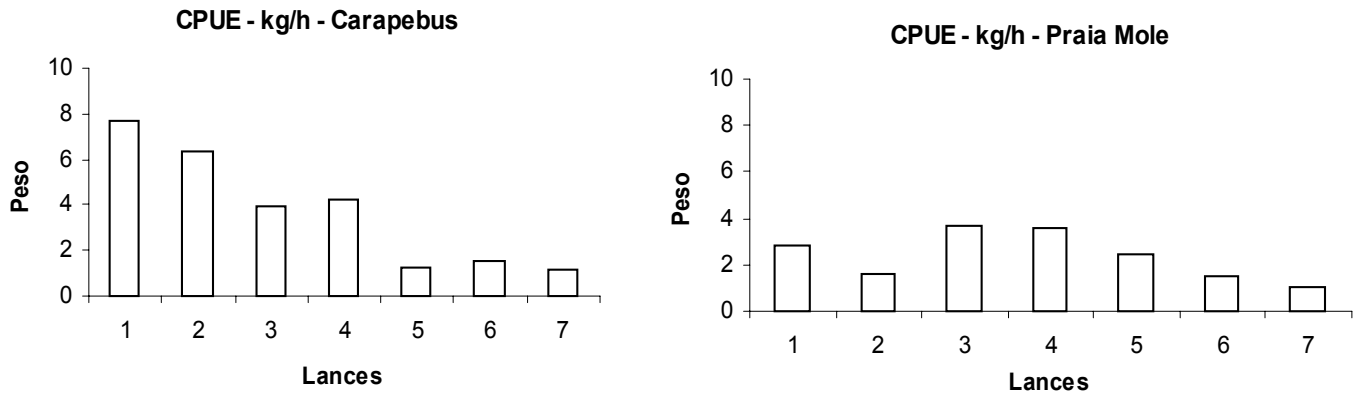


Figura 21: Distribuição da CPUE em peso e número do camarão *Xiphopenaeus kroyery* entre os arrastos realizados nas estações de Praia Mole e Carapebus, no período de verão de 2004.

O valor médio observado para a captura de camarão entre os arrastos foi superior na estação de Praia Mole, porém, se comparados os valores médios da captura a partir do terceiro arrasto nas duas estações, a diferença entre as estações deixa de existir. O padrão observado indica uma tendência de equilíbrio na captura de camarão entre as estações, depois de um certo tempo de arrasto.

Foram capturados indivíduos da espécie *Xiphopenaeus kroyery* com comprimentos que variaram principalmente entre 55 e 70mm, não ocorreu uma diferença significativa entre os comprimentos desse camarão entre as estações de Praia Mole e Carapebus.

A proporção entre as CPUEs médias em peso e número entre a carcinofauna e ictiofauna para cada estação estão representadas na Figura 23, nesta figura e pode-se perceber a mudança nos percentuais em peso e número das espécies de camarão em relação ao inverno de 2003.

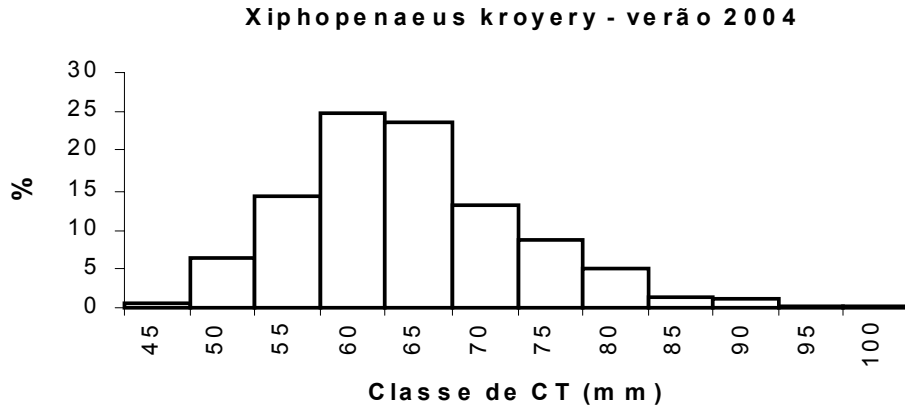


Figura 22: Distribuições de freqüências de comprimento total (milímetros) de *Xiphopenaeus kroyery* nas amostragens de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

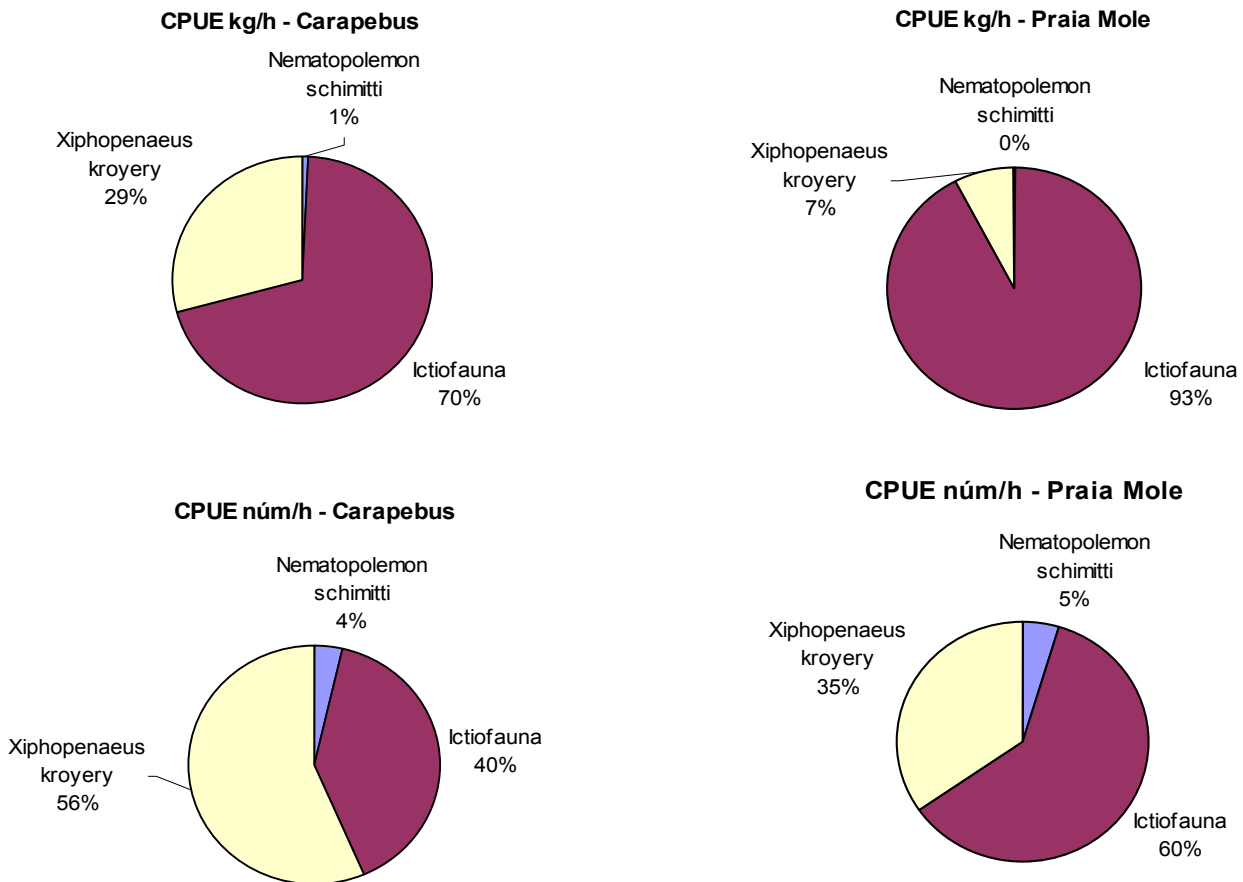


Figura 23: Distribuição das CPUE médias (kg/h e número/h) entre a espécie alvo (*Xiphopenaeus kroyery*) e a fauna acompanhante composta pela ictiofauna e o camarão *Nematopolemon schimitti*, na amostragem de verão de 2004, nas estações de Praia Mole e Carapebus.

Nesta campanha o camarão *Nematopolemon schimitti* não foi considerado como *by-catch*, mais sim como descarte, isto porque foi capturada uma quantidade muito pequena deste camarão em relação ao *Xiphopenaeus kroyery*. Os volumes capturados de camarão sete-barbas no verão foram muito maiores que no inverno, apresentando segundo os pescadores, uma CPUE considerada como satisfatória, principalmente na estação Carapebus.

4.3 Caracterização global das capturas:

O valor global em CPUE (kg/h e número/h), considerando todas as capturas em todas estações do ano e amostragem para ictiofauna em CPUE, foi de 12,38 em peso e 678 em número, sendo o valor em peso bem superior ao valor encontrado para espécie alvo, *Xiphopenaeus kroyery*, que foi de 3,66 em peso e 1031 em número. O maior valor em número deve-se ao fato de que os camarões em geral não ultrapassam 10 gramas, estando a maioria entre 3 e 5 gramas. A espécie de camarão *Nematopolemon schimitti* representou uma captura importante em peso e número, somente no inverno, período no qual, esta espécie foi caracterizada como *by-catch*.

Em relação ao comprimento dos espécimes envolvidos, é possível afirmar que a maioria apresentou comprimento inferior a 150 mm. O comprimento médio das espécies mais abundantes foi, em geral, menor que o comprimento no qual estas espécies atingem a maturidade sexual. Na Tabela 8 estão representados, os comprimentos máximos, mínimos, médios e os desvios padrões ($\pm 1\text{mm}$) das espécies capturadas, além do comprimento mínimo para desembarque de algumas espécies, segundo resolução do IBAMA.

Em relação ao estágio reprodutivo é possível afirmar que mais de 70% da captura da ictiofauna é composta por juvenis. Na Tabela 9 podem ser observados os percentuais

de juvenis, o percentual de adultos em período reprodutivo (desova próxima ou eminente - estágios III, IV, V e VI na escala de maturação) e o percentual para indivíduos em repouso (estágio VII na escala de maturação), para todas as espécies capturadas.

Tabela 8: Comprimentos (milímetros) máximos, mínimos, médios, desvio padrão e comprimento mínimo para desembarque segundo o IBAMA, para as espécies capturadas ao longo do estudo realizado nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.

Espécie	C.T máx	C.T mín	C.T médio Desvio padrão	C.T mínimo - Ibama
<i>Achirus lineatus</i>	94	70	81 ± 12	-
<i>Anchoa tricolor</i>	202	68	87 ± 21	-
<i>Citharichthys macrops</i>	384	68	87 ± 21	-
<i>Conodon nobilis</i>	202	44	112 ± 34	-
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	186	82	112 ± 34	-
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	190	52	123 ± 29	160
<i>Cynoscion leiarchus</i>	170	170	170	-
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	156	156	156	-
<i>Cynoscion virescens</i>	286	158	222 ± 91	-
<i>Iagocephalus laevigatus</i>	160	40	100 ± 85	-
<i>Larimus breviceps</i>	204	30	102 ± 35	-
<i>Macrodon ancylodon</i>	312	30	92 ± 73	250
<i>Menticirrhus americanus</i>	246	52	125 ± 52	-
<i>Menticirrhus littoralis</i>	266	112	146 ± 44	200
<i>Micropogonias furnieri</i>	170	170	170	250
<i>Narcine brasiliensis</i>	110	110	110	-
<i>Nebris microps</i>	140	140	140	-
<i>Notarius grandicassis</i>	82	82	82	-
<i>Odontognathus mucronatus</i>	140	30	91 ± 21	-
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	236	60	157 ± 39	-
<i>Pellona harroweri</i>	138	30	75 ± 24	-
<i>Polydactylus virginicus</i>	260	94	130 ± 41	-
<i>Selene setapinnis</i>	56	32	50 ± 6	-
<i>Sphoeroides greeley</i>	190	70	140 ± 62	-
<i>Sphoeroides testudineus</i>	190	150	166 ± 13	-
<i>Stellifer brasiliensis</i>	172	52	106 ± 25	-
<i>Stellifer rastrifer</i>	198	32	98 ± 34	-
<i>Syacium papillosum</i>	198	198	198	-
<i>Syngnathus rousseau</i>	152	152	152	-
<i>Synphurus plagusia</i>	152	74	108 ± 32	-
<i>Trichiurus lepturus</i>	1060	76	257 ± 129	700

Tabela 9: Distribuição dos percentuais de juvenis, de adultos em período reprodutivo (desova próxima ou eminente - estágios III, IV, V e VI na escala de maturação) de indivíduos em repouso (estágio VII na escala de maturação), e número de indivíduos de cada espécie capturada ao longo do estudo nas estações de Praia Mole e Carapebus. As espécies em negrito foram as mais abundantes.

Espécie	Estágios de Maturação						Total de indivíduos
	I	II	III	IV	V	VII	
<i>Achirus lineatus</i>	67	-	-	33	-	-	3
<i>Anchoa tricolor</i>	92	-	8	-	-	-	50
<i>Citharichthys macrops</i>	100	-	-	-	-	-	3
Conodon nobilis	90	4	1	-	-	5	123
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	85	-	15	-	-	-	13
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	57	40	-	-	-	3	35
<i>Cynoscion leiarchus</i>	100	-	-	-	-	-	1
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	-	100	-	-	-	-	1
<i>Cynoscion virescens</i>	100	-	-	-	-	-	2
<i>Iagocephalus laevigatus</i>	100	-	-	-	-	-	2
Larimus breviceps	86	2	5	5	1	1	129
Macrodon ancylodon	91	2	7	-	-	-	185
<i>Menticirrhus americanus</i>	85	5	3	3	-	5	39
<i>Menticirrhus littoralis</i>	87	-	7	-	-	7	15
<i>Micropogonias furnieri</i>	100	-	-	-	-	-	1
<i>Narcine brasiliensis</i>	100	-	-	-	-	-	1
<i>Nebris microps</i>	-	-	-	-	-	100	1
<i>Notarius grandicassis</i>	100	-	-	-	-	-	1
Odontognathus mucronatus	54	1	25	19	1	-	135
Paralonchurus brasiliensis	70	2	15	7	1	6	122
Pellona harroweri	74	2	17	6	-	1	188
<i>Polydactylus virginicus</i>	92	-	8	-	-	-	13
<i>Selene setapinnis</i>	100	-	-	-	-	-	11
<i>Sphoeroides greeley</i>	67	-	-	-	33	-	3
<i>Sphoeroides testudineus</i>	71	-	14	14	-	-	7
Stellifer brasiliensis	78	3	7	9	1	2	506
Stellifer rastrifer	81	4	10	3	-	1	696
<i>Syacium papillosum</i>	-	-	-	-	-	100	1
<i>Syngnathus rousseau</i>	100	-	-	-	-	-	1
<i>Synphurus plagusia</i>	100	-	-	-	-	-	5
Trichiurus lepturus	99	-	-	1	-	-	108

5 - Discussão

Mais de 75% do total em peso de peixes capturados pelos arrastos efetuados ao longo do estudo pertencem à família Sciaenidae, que é constituída por peixes costeiros, mais comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental, constituindo importante parcela das capturas comerciais, sendo pescadas principalmente por redes de arrasto (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980).

Dentre as espécies mais abundantes e freqüentes, *Stellifer brasiliensis* tem sido encontrada em águas costeiras pouco profundas (até cerca de 50 m), sobre fundos de areia e/ou lama; sendo também comuns em águas estuarinas (Menezes & Figueiredo, 1980) e *S. rastrifer*, segundo Menezes & Figueiredo (1980), trata-se também de uma espécie de águas costeiras da plataforma continental, encontrada geralmente sobre fundos de areia ou areia/lama, em profundidades entre 10 e 60 metros.

Outro componente importante da ictiofauna acompanhante durante este estudo, foram às espécies *Pellona harroweri* e *Odontognathus mucronatus* da família clupeidae, os peixes dessa família são de pequeno porte, formam cardumes e habitam águas costeiras (entrando em baías e estuários). Algumas espécies do grupo constituem fonte de alimento abundante e barato para o homem, enquanto que outras servem de alimento básico para muitos peixes e aves marinhas (Figueiredo & Menezes, 1978).

A composição da ictiofauna presente nos arrastos foi semelhante à registrada nos relatórios do monitoramento marinho da CST nos anos de 1998 e 2002, principalmente em relação às espécies mais abundantes.

Um estudo realizado sobre a fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do estado de São Paulo constatou que é grande a participação de juvenis de peixe na composição das capturas. Em algumas espécies, cujos exemplares foram capturados com maior porte, as gônadas se encontravam maduras, indicando época reprodutiva, o que amplia o impacto da pesca sobre a biota (GRAÇA LOPES et al., 2002).

Durante as amostragens realizadas, foi possível constatar características semelhantes às encontradas no estudo realizado no litoral de São Paulo. Cerca de 70% dos exemplares da ictiofauna coletada na Praia Mole e Carapebus eram juvenis e, aproximadamente 25% estavam em período reprodutivo. Em função dos altos percentuais de juvenis da ictiofauna capturados nos arrastos, as áreas de estudo, Praia Mole e Carapebus, foram caracterizadas como áreas de criação, tanto no verão como no inverno. O percentual de juvenis encontrado neste estudo foi inferior ao encontrado nos anos de 1998 e 2002, durante o monitoramento marinho da CST.

Em relação ao comprimento dos peixes capturados neste estudo, utilizando a rede de arrasto com portas como amostrador, capturou principalmente indivíduos com comprimentos totais entre 50 e 150mm (aproximadamente 85% do total). A baixa incidência de peixes maiores neste estudo, não reflete necessariamente a ausência de indivíduos maiores nas áreas de estudo, uma vez que a rede de arrasto de portas é projetada primariamente para a pesca de camarão e pequenos peixes.

Neste estudo foi observado que a pescaria com arrasto de portas, captura principalmente indivíduos jovens ou adultos de pequeno porte. Essa mortalidade de juvenis decorrente da captura de fauna acompanhante pode causar um decréscimo no potencial do estoque desovante e no rendimento das pescarias.

Algumas das espécies capturadas durante o estudo apresentam um comprimento mínimo para desembarque regulamentado pelo IBAMA, porém, a regulamentação sobre o comprimento mínimo, não se aplica a espécies capturadas por redes de arrasto, segundo resolução do próprio IBAMA.

Os camarões da espécie alvo (*xiphopenaeus kroyery*) capturados ao longo do estudo, apresentaram comprimentos que variaram principalmente entre 55 e 85mm. O comprimento considerado como ideal em fazendas produtoras de camarão é de 120mm, no qual o camarão apresenta bons preços e uma boa aceitação no mercado, o valor de mercado do camarão varia consideravelmente em função de seu comprimento.

Segundo Paiva-Filho e Schmiegelow (1986) a quantificação da ictiofauna acompanhante de arrastos na pesca artesanal dirigida ao camarão sete barbas na Baía de Santos e adjacências, chegaram a uma proporção média em peso entre camarão e ictiofauna de 1 : 1,08 (aproximadamente 50%), este valor foi muito inferior ao registrado neste estudo, que foi de aproximadamente 1 : 3.

Em relação à espécie alvo da pescaria (*Xiphopenaeus kroyery*), foi observado que os valores em CPUE na estação Carapebus foram maiores do que os encontrados na Praia Mole (no inverno de 2003 e verão de 2004). Em relação à fauna acompanhante (peixes e crustáceos) os valores da CPUE em peso e número são maiores na estação de Praia Mole (no verão e inverno). Durante as amostragens de verão e inverno, se analisando os valores das CPUEs em peso e número, podemos observar que a estação de Carapebus foi a mais propícia para pesca do camarão *Xiphopenaeus kroyery*.

Segundo Graça Lopes et al, (2002) os pescadores na praia do Perequê (Guaruja, São Paulo) raramente comercializam qualquer porção da pescaria além do próprio camarão, sendo relativamente raro o aparecimento de peixes em tamanho comercial em quantidade suficiente para isso. Provavelmente, as pequenas dimensões da rede e a baixa velocidade dos barcos favorecem que o animal evite o aparelho de pesca pelos animais maiores.

Entrevistas com pescadores que realizam arrastos no local revelaram que raramente alguma espécie além do camarão sete barbas e desembarcada. Na verdade, os pescadores vêm à fauna acompanhante como um transtorno e não como matéria prima, pois o preço de mercado atingido por essa fração não viabiliza os custos de sua manutenção a bordo, transporte e desembarque, principalmente por barcos que realizam a pesca tradicional (Graça Lopes et al, 2002).

Durante as amostragens realizadas para este estudo, algumas espécies mereceram destaque por terem tido relevante importância na composição do *by-catch*, no inverno de 2003. A espécie que mereceu destaque foi a do crustáceo *Nematopolemon schimitti*,

que no caso de ser capturado em grandes quantidades, como na pescaria de inverno, é considerado como *by-catch* pelos pescadores. Este camarão não atinge grandes tamanhos e geralmente é vendido descascado e seu valor de mercado em geral é muito baixo (em torno de 2,00 reais). É importante lembrar que se as quantidades de camarão sete barbas forem altas e as do *Nematopolemon schimitti* forem baixas esta espécie deixa de ser considerado *by-catch* e passa a compor o descarte. No verão de 2004, o principal componente do *by-catch* foi à pescada dentuça (*Macrodon ancylodon*). Foram capturados 3,2kg deste peixe no tamanho comercial. Outras espécies foram consideradas como *by-catch*, más, foram pouco representativas.

Em relação aos índices de diversidade encontrados ao longo do estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre as estações de amostragem, houve uma pequena redução do valor dos índices em relação aos anos de 1998 e 2002 para as estações de Praia Mole e Carapebus, um dos fatores que pode explicar essa redução foi à diminuição do número de espécies menos abundantes, em função da pesca do camarão feita com arrasto de portas.

6 - CONCLUSÃO

A área de estudo fica próxima a grandes centros urbanos (Vitória e Serra), e grandes parques industriais (CVRD - Companhia Vale do Rio doce - e CST - Companhia Siderúrgica de Tubarão), sendo utilizada constantemente para pesca de camarão com rede de arrasto de portas. Seria necessário um acompanhamento maior dos desembarques e esforço de pesca envolvido, para um melhor diagnóstico da atividade pesqueira no local.

A periodicidade e a duração do estudo realizado não permitiram que se faça um diagnóstico completo da pescaria e as alterações ocorridas na composição da biota local, ao longo de vários anos. Seria necessário um número maior de trabalhos publicados e um envolvimento maior dos órgãos gestores da pesca, para o desenvolvimento de estratégias de manejo dos recursos pesqueiros e a preservação da biodiversidade.

A fim de se garantir a conservação da biodiversidade, deve ser implementada a introdução de medidas que reduzam a captura acidental de ictiofauna acompanhante, como dispositivos na rede, que permitam o escape de peixes, áreas de exclusão de pesca, continuidade do período de defeso, entre outros.

7.- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPITOLI, R.R.; BAGER, A. & RUFFINO, M.L. 1994. Contribuição ao conhecimento das relações tróficas bentônico-demersais nos fundos de pesca do camarão *Artemesia longinaris* Bate, na região da barra da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Nauplius**, Rio Grande, 2: 53-74.
- CLUCAS, I. 1998 La fauna acompañaante? És una bonification del mar? **Infopesca Int.**, 38: 33-37.
- FISCHER, W. (Ed.), 1978. **FAO species identification sheets for fishery purposes**. West Atlantic (Fishing Area 31). Vol. Vols 1-5. FAO, Rome.
- GRAÇA-LOPES, R. da et al, Comparação entre a produção de camarão sete barbas e de fauna acompanhante pela frota de pequeno porte sediada na Praia de Perequê, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do instituto de pesca**, São Paulo, 28 (2): 189-194, 2002.
- GRAÇA-LOPES, R. da et al, Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do instituto de pesca**, São Paulo, 28 (2): 173-188, 2002.
- HAIMOVICI, M. & MENDONÇA, J.T. 1996. Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados camarões na plataforma continental do Sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 18: 161-177.
- MARTINS, A. S. E DOXSEY, J. 2003. DIAGNÓSTICO DA PESCA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. Relatório Técnico, Institutos do Milênio-RECOS, 42p.
- MARTINS, A. S. 1992. Bioecologia do peixe espada *Trichiurus lepturus* LINNAEUS, 1758 no sul do Brasil, Rio Grande do Sul, 142p.
- MENEZES, N.; FIGUEIREDO, J. 1978. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil II**. Teleostei (1). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 110p.

MENEZES, N.; FIGUEIREDO, J., 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil IV**. Teleostei (3). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 96p.

MENEZES, N.; FIGUEIREDO, J.L.1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V**. Teleostei (4). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 105p.

MENEZES, N.; FIGUEIREDO, J.2000. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI**. Teleostei (5). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 116p

PAIVA-FILHO, A.M. e SCHIMIEGELOW, J.M.M. 1986 Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete barbas (*Xiphopenaeus Kroyeri*) nas proximidades da baía de Santos – SP. I – Aspectos quantitativos. **Bolm Inst. Oceanograf.**, São Paulo, 34 (único): 79 –93.

Relatório Técnico Parcial. Monitoramento Físico-Químico e Biológico da Região Costeira Adjacente a CST - Julho 2003

WILLIAN, A.B. 1964. Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas: **Fishery Bulletin** : V. 65, 298p.

VIANNA, M. Camarão: Pescado objetivo ou captura acessória? Sugestões para o gerenciamento da pescaria. Notas Téc. **FACIMAR**. São Paulo, v. 5, p. 35-58, 2001.

8 - ANEXO

Anexo 1: Tabela de escalas de maturação sexual.

ESTÁGIOS	Testículos	Ovários
Estágio I (imaturos virginais)	Testículos filiformes, translúcidos, ocupam de 1/3 a 1/2 da cavidade do corpo. A determinação do sexo só é possível em exemplares recém pescados	Translúcidos, de tom rosado claro, secção circular e ocupam menos de 1/3 da cavidade do corpo.
Estágio II (virginal em desenvolvimento ou recuperação)	Cor branca, achatados, ocupam de 1/2 a 2/3 da cavidade do corpo.	Cor rosado, opacos, vascularização marcada, secção circular, finos, ovócitos não visíveis a olho nu.
Estágio III (em maturação)	Cor branca, consistência firme, secção triangular, ocupam 2/3 a 3/4 da cavidade do corpo.	Cor alaranjado claro ou amarelo, grossos e túrgidos. Ocupam mais da metade da cavidade do corpo, vascularização bem marcada, porém não hemorrágico, ovócitos visíveis a olho nu.
Estágio IV (maturação avançada)	Cor branca ou parda, consistência branda, ocupam 3/4 da cavidade do corpo, lóbulos desenvolvidos, vascularização visível, quando seccionados liberam esperma.	Cor amarelo claro com ovócitos opacos claramente visíveis através da membrana. Ocupa mais de 3/4 da cavidade do corpo.
Estágio V (em evacuação)	Iguais ao estágio 4, porém liberam esperma sob pequena pressão.	Cor pardo rosado, quase transparente, ovócitos hialinos hidratados que saem facilmente sob pequena pressão do abdômen. Ovários ocupando toda a cavidade do corpo
Estágio VI (parcialmente desovados)	Cor branca, parda ou manchada, ocupam 3/4 partes da cavidade do corpo, apresentam estrias longitudinais e quando seccionados liberam esperma.	Cor amarela, aspecto de algo flácido, estruturalmente mais vazios, as vezes hemorrágicos no extremo posterior, ocupam 3/4 da cavidade do corpo. Ovócitos opacos visíveis a olho nu.
Estágio VII (desovado em recuperação)	Cor parda, consistência firme, apresentam estrias longitudinais, cupam de 1/2 a 3/4 da cavidade do corpo	Cor vermelho escuro ou pardo rosado, poucos ovócitos visíveis a olho nu, secção circular, consistência firme, 1/2 a 2/3 da cavidade do corpo

