UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

HERBERT SILVA MONTEIRO

ICTIOUFAUNA ACOMPANHANTE NA PESCA ARTESANAL DE CAMARÕES NA PRAIA DA PINHEIRA, PALHOÇA/SC

ITAJAÍ
2007

HERBERT SILVA MONTEIRO

ICTIOUFAUNA ACOMPANHANTE NA PESCA ARTESANAL DE CAMARÕES NA PRAIA DA PINHEIRA, PALHOÇA/SC

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência e Tecnologia Ambiental, centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco.

ITAJAÍ
2007

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco, por ter me aceitado no laboratório de Biologia do CTTMar/UNIVALI como orientando do Mestrado de Ciências e Tecnologia Ambiental, onde por três anos, com muita paciência e atenção tornou possível a realização deste passo tão importante na minha carreira.

Ao grande amigo e companheiro Marcelo Gentil Ávila, que sempre me estimulou e apoio nos momentos delicados dessa jornada, principalmente nas saídas de campo, mesmo quando a natureza não colaborava.

Aos companheiros do Laboratório de Biologia do CTTMar/UNIVALI, Irece sem o qual as saídas de campo não existiriam, Felipe, Cristiano e Tuane minha orientanda no PIPG, responsável pela digitação e organização dos dados.

A UNIVALI, através do programa PIPG, por ter concedido bolsas para o desenvolvimento deste trabalho, bem como aos Laboratórios de Geoprocessamento, Geologia e Biologia do CTTMar/UNIVALI pelo suporte prestado.

Ao técnico do laboratório, Sr. Anilton Bispo dos Santos, pela calma com que mantinha tudo em ordem para o funcionamento do laboratório.

Ao Sr. Cheiro, por alugar sua embarcação para a realização das coletas, por sua amizade e por suas dicas para minha melhor sobrevivência nas coletas.

Aos amigos do ENERGIA, Mário, Geraldo, César, Nilson, Ricardo Antônio e Tupi que, sempre em nossas conversas tornaram mais fácil essa caminhada.

A minha esposa e ao meu filho, pela compreensão pela ausência e pelo apoio incondicional nos momentos difíceis dessa caminhada.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....v

LISTA DE FIGURAS.....v

RESUMO.....vii

1. INTRODUÇÃO.....01

2. OBJETIVOS.....05

2.1 Objetivo Geral.....05

2.2 Objetivos Específicos.....05

3. ÁREA DE ESTUDO.....06

4. MATERIAIS E MÉTODOS.....08

4.1 Trabalho de Campo.....08

4.2 Trabalho de Laboratório.....08

4.3 Análise dos Dados.....09

5. RESULTADOS.....11

5.1 Temperatura.....11

5.2 Salinidade.....11

5.3 Granulometria.....12

5.4 Participação da Ictiofauna na pesca artesanal do camarão.....13

5.5 Composição da Ictiofauna.....13

5.6 Contribuição das famílias de peixes demersais.....14

5.7 Ocorrência das espécies.....16

5.8 Contribuição em número de exemplares das espécies abundantes.....18

5.9 Estrutura de Comprimento das espécies mais abundantes.....19

5.10 Flutuações espaço-temporal da ictiofauna.....22

5.11 Riqueza, diversidade e equitabilidade.....28

5.12 Constância das espécies.....31

5.13 Índice de Similaridade.....33

6. DISCUSSÃO.....35

7. CONCLUSÕES.....43

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....44

LISTA DE TABELAS

Tabela. I Composição do solo das quatro áreas de coleta e suas respectivas proporções granulométricas..... 12.

Tabela. II Relação das espécies de peixes demersais e suas respectivas ocorrências durante o perído de coleta, Praia da Pinheira, Palhoça – SC, durante novembro/2003 a outubro/2004. A ocorrência (O) das espécies nas coletas é representada por: (>) regular, (+) sazonal, (<) ocasional.....14.

Tabela. III Participação em número de exemplares das espécies dominantes e biomassa na ictiofauna acompanhante da pesca do camarão.....18.

LISTA DE FIGURAS

Figura. 1 Mapa da Praia da Pinheira, indicando as 4 áreas de coleta..... 07.

Figura. 2 Variação mensal média da temperatura do ar (a) e da salinidade (b), na Praia da Pinheira, Palhoça, SC. (Barra vertical= erro da média)..... 12.

Figura. 3 Participação em biomassa dos grupos pertencentes a fauna acompanhante da pesca do camarão na Praia da Pinheira,Palhoça, SC..... 13.

Figura. 4 Contribuição em número, das principais famílias da ictiofauna acompanhante na pesca artesanal de camarões.....14.

Figura. 5 Ocorrência (%) das espécies nas quatro áreas, de acordo com suas categorias (regular, sazonal e ocasional) na Pesca Artesanal de camarões na Praia da Pinheira, SC..... 17.

Figura. 6 Ocorrência das espécies regular, sazonal e ocasional, na Pesca Artesanal de camarões na Praia da Pinheira, SC.....18.

Figura. 7 *Paralonchurus brasiliensis*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.....19.

Figura 8. *Stellifer spp*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.....20.

Figura 9. *Cynoscion striatus*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.....21.

Figura 10. *Stephanolepis hispidus.* Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm = comprimento total. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.....21.

Figura. 11 Variação mensal da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão, na praia da Pinheria, SC.....23.

Figura. 12 Variação média em número de exemplares na pesca artesanal do camarão, ao longo do ano na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.....24.

Figura 13. Variação média em número de exemplares da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, por estação de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.....24.

Figura 14. Variação média em número de exemplares da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, por estação do ano na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.....24.

Figura 15. Variação mensal da CPUE (kg) da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC.....26.

Figura 16. Variação média mensal da CPUE da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.....27.

Figura 17. Variação sazonal da CPUE da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.....27.

Figura 18. Variação média mensal dos índices de riqueza (D), diversidade (H”) e equitabilidade (J”) da ictiofauna acompanhante, da pesca artesanal do camarão , nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC.....29.

Figura 19. Variação média sazonal dos índices de riqueza (D), diversidade (H”), e equitabilidade (J”) da ictiofauna acompanhante, da pesca artesanal do camarão , nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC.....30.

Figura 20. Variação mensal do número de espécies e do acumulado de espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão nas áreas de coleta I (a), II (b), III (c) e IV(d).....32.

Figura 21 Similaridade faunística (Índice de Jaccard) entre as áreas de coleta.....33.

Figura 22. Dendograma baseado na abundância das espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão nas áreas de coleta.....34.

Figura 23. Dendograma do agrupamento das 30 espécies de peixes demersais com ocorrência superior cinco coletas no ano..... 35.

RESUMO

A pesca artesanal de camarões marinhos denominada "pesca de sol a sol" é realizada em grande escala no litoral brasileiro, apresentando uma significativa importância econômica, histórica, social e cultural. Atualmente, essa atividade é considerada de interesse econômico e o segundo recurso pesqueiro nas regiões Sudeste-Sul do Brasil. Com o objetivo de descrever a estrutura da ictiofauna acompanhante e suas variações espaço-temporal, foram realizados arrastos de fundo mensais, com 30 minutos de duração em quatro áreas (27º52'53" - 27°53'00,3" S; 48°34'49" - 48°35'21,9" W) tradicionais de atuação da frota artesanal de camarões da Praia da Pinheira, entre novembro de 2003 e outubro de 2004. Foram registrados as espécies, o número e a biomassa dos exemplares por arrasto, bem como, a temperatura do ar, salinidade e realizada a granulometria das áreas. Foram capturadas 60 espécies de peixes distribuídas em 30 famílias. Os Sciaenidae, Monocanthidae, Carangidae, Achiridae, Phycidae, Triglidae e Clupeidae, foram as famílias mais abundantes e contribuíram com 90,6% do total de peixes capturado, enquanto que as espécies dominantes (*Paralonchurus brasilienses, Stellifer brasiliensis, S. rastrifer, S. stellifer*, *Cynoscion striatus* e *Stephanolepis hispidus*), representaram mais de 50% do número total de peixes capturados. As maiores capturas em número de exemplares ocorreram nas menores profundidades, durante os meses de verão, enquanto que as maiores biomassas foram registradas nos meses de inverno. A elevada diversidade de espécies sugere que a Praia da Pinheira pode estar atuando como uma área de reprodução e crescimento para a comunidade de peixes.

Palavras-chave: Abundância, diversidade, flutuações sazonais, fauna acompanhante.

ABSTRATC

The sea-shrimp handmade fishing called “pesca de sol a sol” happens in large scale in Brazilian seashore, presenting a significant economical, historical, social and cultural importance. Currently, such activity has an economical interest for it is the second fishing resource in the Southern and South regions of Brazil. Monthly, during the months of November 2003 and October 2004 bay-catches were performed in four different areas (27º52´53´´ - 27º5300,3´´ S - 48º34´49´´ - 48º35´21,9´´´W) during 30 minutes each, with the objective to describe the ictiofauna structure as well as its space and time variations. These specific areas are known to be traditional in sea-shrimp handmade fishing in Pinheira beach. The species were registered, along with their numbers and their biomass. The air temperature and saltiness the particle sizes of the areas were also registered. 60 species of fish divided in 30 families were captured. *Sciaenidae, Monocanthidae, Carangidae, Achiridae, Phycidae, Triglidae* and *Clupeidae* were caprtured in higher number, making up 90,6% of the total of fish, while the dominat species (*Paralonchurus brasiliensis, Stellifer brasilienses, S. rastrifer, S. stellifer, Cynoscion striatus* and *Stephanolepis hispidus*), made up 50% of the total number of the caught fish. The higher caught in number of species happened in lower depth, in the summer, while the higher biomass were registered in the winter. The high number of species suggests that Pinheira beach is working as a reproduction and growth area for the fish community.

Key words: Ictiofauna, populational structure, seasonal flows, handmade fishing, Pinheira beach

1. INTRODUÇÃO

A pesca de arrasto direcionada à captura de camarões, é uma das modalidades pesqueiras mais comuns no litoral brasileiro, realizada de forma artesanal e industrial, apresentando uma grande importância social e econômica (BRANCO, 2005). Essa atividade deve ser praticada de maneira racional, possibilitando a manutenção dos estoques das espécies-alvo e das acompanhantes.

Por mais que o esforço pesqueiro seja dirigido a uma espécie-alvo (ou grupo de espécies), sempre haverá a captura de outras espécies (SLAVIN, 1983). Em geral, para obter a ordenação de uma pescaria, deve haver uma completa compreensão das condições biológicas e das interações das espécies-alvo e da fauna acompanhante a ela relacionada (FAO, 1968). Mesmo sendo uma questão com certo grau de dificuldade, é muito significativa para a ordenação da atividade pesqueira (COELHO, 1987).

As pescarias que apresentam o maior índice de descarte são as que utilizam redes-de-arrasto com portas em função de sua pequena seletividade, principalmente às direcionadas aos camarões (BRANCO & VERANI, 2006). Dessa forma, ocorre um grande desperdício de proteína animal constituído pela fauna acompanhante (GRAÇA-LOPES, 2002), que está em torno de cinco vezes a produção de camarão (CLUCAS, 1997), sendo, na atualidade, um dos maiores problemas no uso de recursos do mar.

Segundo BRANCO (1999, 2005), BRANCO & VERANI (2006), a utilização dos recursos marinhos no litoral catarinense exerce um papel relevante no contexto sócio-econômico e cultural, tal atividade foi um dos legados da cultura açoriana que contribui de forma marcante para o desenvolvimento da pesca artesanal e industrial no Estado de Santa Catarina.

A região Sul do Brasil apresenta uma grande extensão da plataforma continental, propiciando uma área a ser explorada comercialmente pela pesca de arrasto, para captura de camarões peneídeos e peixes demersais de interesse econômico e alimentar (DIEGUES, 1983).

Segundo VANDEVILLE (1990), a pesca de arrasto direcionada aos camarões captura um grande número de organismos considerados fauna acompanhante, aqui definida como todo o espécime ou conjunto de espécimes, de qualquer espécie ou tamanho, capturados conjuntamente com a espécie-alvo (GRAÇA-LOPES, 1996). Esta, geralmente é composta por duas porções: uma que é desembarcada, representada por exemplares das espécies de interesse econômico e com tamanho de comercialização; outra que é rejeitada, composta por indivíduos sem valor econômico ou por exemplares de pequeno porte das espécies exploradas (GRAÇA-LOPES, 1996; BRANCO, 1999, 2005).

A fauna acompanhante da pesca de arrasto do camarão é muito diversificada, composta por cnidários, moluscos e peixes dentre outros e sua participação em cada arrasto é freqüentemente elevada. Outra característica dessa forma de pescaria é a captura de indivíduos imaturos (BRANCO, 1999), BRANCO & VERANI (2006). Segundo RODRIGUES *et al*. (1985), é desconhecido o impacto da mortalidade desses indivíduos no equilíbrio ecológico das áreas de pesca.

Dentre os grupos integrantes da fauna acompanhante, os peixes são os mais abundantes e de maior interesse econômico. Para VIANNA (1997), o estudo da ictiofauna acompanhante independe do valor econômico das espécies envolvidas, visto que muitas não foram colocadas no mercado para a observação de sua aceitação. Mudanças nas populações de determinadas espécies refletem diretamente em outras sejam elas forrageiras, competidoras ou com relações menos diretas como as modificações nas relações, predador-presas, desequilibrando a estrutura funcional das comunidades bentônicas e a alterações dos recursos disponíveis (ALVERSON *et al.* 1994).

A ictiofauna acompanhante da pesca do camarão forma um conhecido e discutido recurso que tende a ser pouco conhecido e aproveitado em diversas partes do mundo e totalmente utilizado em outras (MATHEWS & SAMUEL, 1989). Entretanto a fauna acompanhante na pesca de camarões tem atraído atenção, principalmente nos países em desenvolvimento, que apresentam alta demanda de proteína animal (VANDEVILLE, 1990). Como exemplo, pode-se citar a Índia, onde cerca de 96% dos peixes capturados como fauna

acompanhante são usados para o consumo humano (ROTHSCILD & GULLAND,1982).

A proporção mundial por arrasto em peso camarão/peixe é de 1:5 kg em águas temperadas e de 1:10 kg em águas tropicais (SLAVIN, 1983).

A captura total de camarão em 1985 nas regiões Sudeste e Sul do Brasil atingiu 28.021 ton/ano com uma fauna acompanhante de 308.021 ton, correspondendo a uma proporção média de 11:1 de fauna acompanhante/camarão (CONOLLY, 1986). Esse número pode ser maior, se levar em conta que a taxa de rejeição na pesca do camarão sete-barbas pode alcançar até 25:1 (COELHO *et al.* 1988). Entretanto, em revisão sobre o assunto, ALVERSON *et al*. (1994) afirmam que, os dados disponíveis são incompletos, principalmente para o Atlântico Sul, onde a quantidade de informações é muito baixa.

No Brasil, em especial no estado de Santa Catarina, a análise da rejeição da fauna acompanhante é ainda incipiente; dessa maneira, estudos quali-quantitativos da fauna acompanhante associados a estudos do comportamento biológico das espécies de camarão capturados nas pescarias, são de fundamental importância, visto que os arrastos são realizados frequentemente em criadouro de diversas espécies de interesse econômico; além disso, a pesca de arrasto é considerada uma arte de captura predatória e desestabilizadora das comunidades bentônicas (BRANCO & VERANI, 2006).

De acordo com TISCHER & SANTOS (2001), grande parte da composição da ictiofauna acompanhante capturada é formada por espécimes em fase juvenil, representando uma perda considerável na formação da futura biomassa alimentar e, principalmente colocando em risco à manutenção de sua sustentabilidade.

Segundo BRANCO (1999) e BRANCO & VERANI, 2006), estudos sobre a fauna acompanhante, da pesca do camarão sete-barbas, envolvendo a ictiofauna acompanhante não são comuns na literatura. Geralmente, os integrantes da ictiofauna são estudados isoladamente, de acordo com os interesses do pesquisador.

Em função dessa falta de dados, torna-se relevante conhecer melhor a composição da ictiofauna acompanhante da pesca de arrasto artesanal do camarão, uma vez que esta atividade apresenta grande apelo comercial.

Há um crescente interesse em desenvolver mecanismos tecnológicos e econômicos adequados para o aproveitamento da ictiofauna capturada pelos barcos camaroeiros (CARRANZA-FRASER & GRANDE, 1982), que a tornaria uma fonte alternativa de renda para os pescadores da Praia da Pinheira, diminuindo assim, o esforço de pesca realizado na região. O conhecimento do ciclo de vida de espécies integrantes da fauna acompanhante é fundamental para, o estabelecimento de medidas ordenadoras que propiciem a manutenção dos estoques e a exploração de novos recursos pesqueiros (ALVERSON *et al.* 1994).

O estudo desta fauna é importante, visto que a pesca de arrasto é nitidamente predatória e desestabilizadora das comunidades bentônicas (IDESP, 1989), sendo freqüentemente praticada pelas comunidades de pescadores artesanais do litoral brasileiro sem o dimensionamento adequado dos estoques em exploração na pesca de arrasto artesanal do camarão.

Segundo MATSUURA (1977), com o avanço da tecnologia da pesca, aumento da demanda dos recursos marinhos e das explorações de novos estoques, antes mesmo do implemento do nível ótimo de produção através da análise de dados estatísticos e biológicos, estes já poderão encontrar-se, provavelmente colapsados. Para COELHO *et al*. (1985), espécies que apresenta relações tróficas competitivas, quando submetidas à pesca intensiva, provavelmente, mostrarão sintomas de esgotamento mais rapidamente. Portanto, quanto mais conhecimento sobre os padrões biológicos das espécies num determinado ambiente, mesmo as aparentemente inexpressivas para a pesca, mais seguras serão as previsões sobre o impacto ambiental da atividade pesqueira.

A atividade pesqueira tem contribuído há décadas para o sustento de grande parte da população mundial, no Brasil, a pesca artesanal tem recebido ao longo do tempo poucos incentivos governamentais. Embora, seja uma atividade importante na medida em que abastece local e regionalmente os mercados de pescados, constituindo-se em atividade principal para uma expressiva parcela da população litorânea (CABRAL, 1997).

Segundo OLIVEIRA (1988), a situação socio-econômica do país coloca o pescador artesanal a procura de uma segurança financeira, a qual tem gerado um

grande problema social, levando o pescador a optar por um emprego assalariado ou subemprego

Atualmente, as comunidades pesqueiras vem sofrendo diversos impactos, colocando em risco sua sobrevivência e a cultura açoriana (IBAMA, 1993; CABRAL, 1997). A intensa atuação da frota industrial, o crescimento desordenado do turismo e do cultivo de mexilhões vem provocando uma disputa pelo espaço costeiro (IBAMA, 1993; CABRAL, 1997). A situação dos pescadores artesanais da região sul-sudeste do Brasil é bem mais complexa e crítica. É uma questão de sobrevivência de toda uma classe trabalhadora e de seus familiares, pois as capturas são progressivamente mais escassas em safras curtas, não rendendo o sustento anual, forçando-os a aceitarem subempregos nos períodos entre safra (IBAMA, 1993; CABRAL, 1997).

Acredita-se que o conhecimento da ictiofauna acompanhante da pesca do camarão, possa auxiliar na obtenção de subsídios para que as comunidades como da Praia da Pinheira e de outras no país, a conhecer e aproveitar melhor esses recursos pesqueiros, que, poderão tornar-se uma alternativa para suprir a necessidade crescente de proteína animal em vários âmbitos em nossa sociedade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Estudar as relações quali-quantitaviva da ictiofauna acompanhante na pesca artesanal dos camarões na Praia da Pinheira, Palhoça, SC, entre o período de novembro de 2003 e outubro de 2004.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar quali-quantitativamente as variações da ictiofauna na pesca artesanal de camarões em função da área de coleta, da composição e da

distribuição espaço temporal, da riqueza, diversidade e equitabilidade, durante o ciclo anual;

- Analisar a proporção entre camarões capturados e a fauna acompanhante na pesca de arrasto artesanal na Praia da Pinheira, Palhoça, SC;
- Levantar informações básicas que permitam avaliar os possíveis impactos da pesca de camarões sobre algumas espécies de interesse econômico da ictiofauna acompanhante.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na região litorânea do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, entre a Praia da Pinheira e a Praia da Gamboa, no município de Palhoça (27º52'53" - 27°53'00,3" S; 48°34'49" - 48°35'21,9" W) (Fig. 1).

Este Parque apresenta um conjunto de montanhas de formas arredondadas situadas ao longo da costa oceânica, cobertas pela Mata Atlântica em sua maior parte (ROSÁRIO, 2003). Na menor porção pela floresta de Araucária na formação da matinha nebular e campos de altitude, em toda região da baixada, a paisagem de restinga é a mais expressiva, nas áreas mais próximas do mar ocorrem espécies herbáceas e rastejantes. Visualizando a paisagem marinha, encontram-se sete ilhas costeiras compondo este ambiente: do Coral, Moleques do Sul, da Fortaleza, Araçatuba, das Irmãs, dos Cardos e Papagaio Pequena. Este conjunto contribui para atividade pesqueira devido à troca constante de nutrientes entre dois ambientes, terra e mar (ROSÁRIO, 2003).

O substrato areno-lodoso é predominante nas áreas de pesca, porém nas praias próximas é constituído por areia fina. Uma característica oceanográfica importante na região é a penetração da massa de Água Central do Atlântico Sul (ACAS) na camada inferior da plataforma continental durante o verão, formando uma termoclina numa profundidade de aproximadamente 10,0 a 15,0m, com o retrocesso da ACAS durante o inverno, a distribuição da

temperatura na zona costeira torna-se homogênea com águas entre 20,0 e 23,0°C e salinidade de 35,0 ‰ (MATSUURA, 1986).

As áreas de coleta foram estabelecidas em função dos locais de atuação da frota artesanal que atua na captura do camarão, sendo: Área I localiza - se em frente à Praia da Pinheira com profundidade em torno dos 17,0m; Área II entre a ilha do Coral e a praia da Gamboa, com profundidade entre 15,0 a 17,0m; Área III próxima a Ilha dos Corais entre 28,0 a 30,0m e Área IV em frente à Ponta Sul da Ilha de Santa Catarina, com profundidade de 28,0 a 30,0m (Fig. 1).

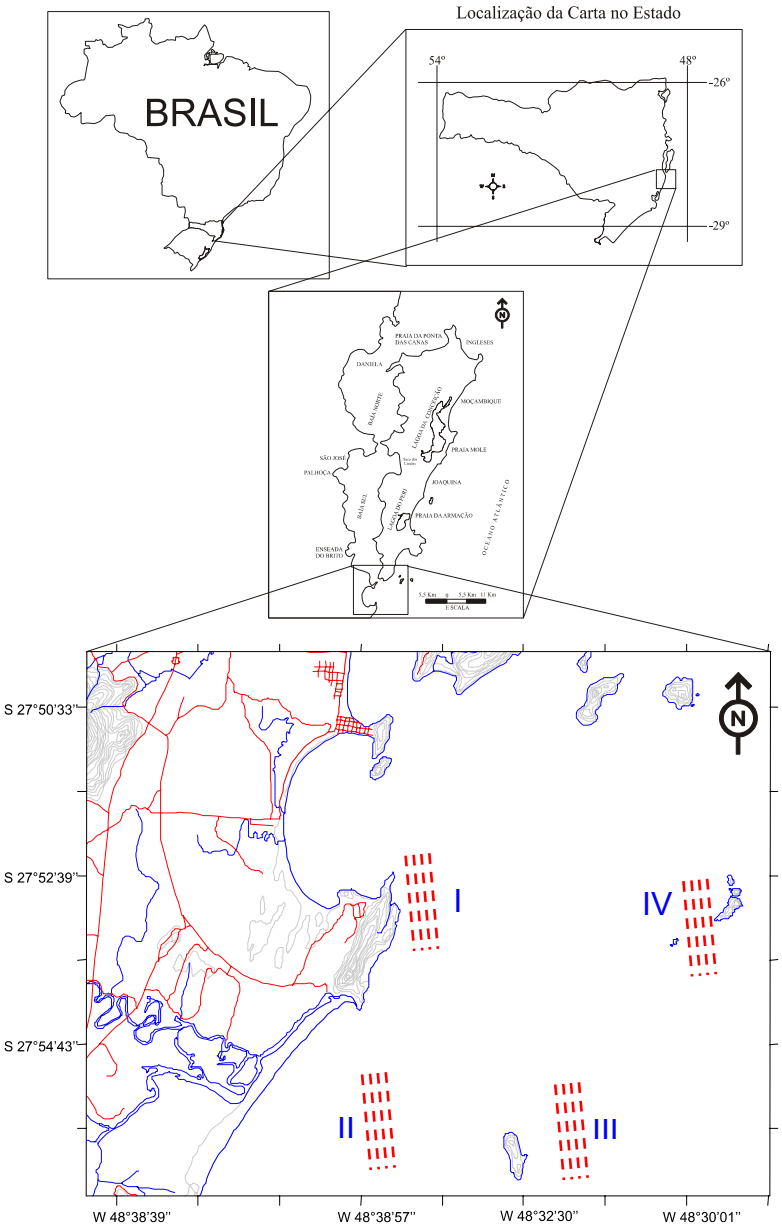

Figura 1. Mapa indicando as áreas de coleta. As linhas mostram as áreas de arrasto.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Trabalho de Campo

As coletas foram realizadas mensalmente, durante o período de novembro de 2003 a outubro de 2004, a partir da Praia da Pinheira, Palhoça, SC, em quatro áreas utilizadas pela pesca tradicional de arrasto dos camarões marinhos (Fig. 1). Cada coleta constitui-se de um arrasto por área, com duração de 30 minutos entre profundidades de 17,0 a 30,0 metros, utilizando - se duas redes de arrasto com portas, malha de 3,0cm na manga e corpo de 2,0cm no ensacador, tracionadas por baleeira com 9,0m de comprimento e 3,0m de boca e motor a diesel de 60Hp, com velocidade média de dois nós (BRANCO, 2005).

Após o arrasto, o material capturado foi acondicionado em caixas de isopor e mantido resfriado com gelo para ser transportado ao laboratório de Biologia do CTTMAR/UNIVALI. Em cada arrasto foram registrados a temperatura do ar e da água de superfície com um termômetro, profundidade com ecobatímetro, e coletada amostra de água para determinar a salinidade de superfície em laboratório, através de um salinômetro óptico.

4.2 Trabalho de Laboratório

No laboratório, o produto de cada arrasto foi separado em todos os grupos taxonômicos, sendo que os componentes da pesca do camarão foram quantificados e registradas as biomassas. Na seqüência a ictiofauna foi identificada de acordo com TOPP & HOFF (1972); FIGUEIREDO (1977); SOARES (1978); FIGUEIREDO & MENEZES (1978); FIGUEIREDO (1980); HOLTHUIS (1980); FIGUEIREDO & MENEZES (1980) e MENEZES & FIGUEIREDO (1985), onde para cada exemplar foi registrado o comprimento total em centímetros com o auxílio de ictiômetro e o peso total em gramas, utilizando uma balança eletrônica de 0,01g de precisão.

4.3 Análise dos Dados

Nesse trabalho, o termo ictiofauna acompanhante, engloba todo o exemplar ou conjunto de exemplares de peixes, de qualquer tamanho ou espécie, capturado junto com os camarões (espécies-alvo), sem que ocorra obrigatoriamente alguma relação biológica entre eles; é um conceito amplamente empregado em ciência pesqueira (GRAÇA-LOPES, 1996).

A captura por unidade de esforço (CPUE/KG) foi calculada mensalmente e por estação do ano para cada área de amostragem. As estações do ano foram estabelecidas da seguinte maneira: Inverno (julho, agosto e setembro/04), Primavera (outubro/04, novembro e dezembro/03), Verão (janeiro, fevereiro e março/04), Outono (abril, maio e junho/04).

De acordo com a ocorrência nas coletas, as espécies foram classificadas em três categorias: regular (9 a 12 meses); sazonal (6 a 8 meses) e ocasional (1 a 5 meses) (ANSARI *et al*., 1995; BRANCO, 1999).

Para caracterizar a estrutura populacional das espécies dominantes, foram consideradas as distribuições de freqüências por classe de comprimento, assim como o tamanho de primeira maturação encontrado na bibliografia, determinando desta forma a porcentagem de juvenis e adultos no intuito, de verificar se a área de estudo está funcionando como berçário para estas espécies.

O grau de similaridade faunística entre as áreas de amostragens por estação do ano foi estimado através do índice de Jaccard (SOUTHWOOD, 1968), expresso pela equação:

$q = (c/a + b – c) . 100$, onde

q = índice de similaridade faunística;
a= é o número de espécies capturadas na área A;
b= é o número de espécies capturadas na área B;
c= é número de espécies comuns a A e B.

Para o cálculo da diversidade foram escolhidos três índices considerados mais informativos e utilizados, sendo calculados mensal e

sazonal para cada área de amostragem, conforme LUDWIG & REYNOLDS (1988):

- Índice de riqueza específica de Margalef

$D = (S - 1) / \ln (n)$

- Índice de diversidade de Shannon

$H' = \sum [(ni/n). \ln (ni/n)$

- Índice de equitabilidade de Pielou

$J = H'/ \ln(S)$

Onde S= é o número de espécies;
n= o número total de indivíduos;
ni= é o número de indivíduos da espécie i no arrasto.

A abundância da ictiofauna ao longo do período de amostragem, foi analisada através da análise de variância paramétrica - ANOVA (ZAR 1999) - foi aplicada aos dados das coletas das CPUE em biomassa e em número de exemplares, anual e sazonalmente, na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste Tuckey-Kramer) foi aplicado para indicar quais médias foram significativamente distintas.

Aplicando-se a análise de agrupamento foram estabelecidas as associações entre as espécies das quatro Áreas de coletas, utilizando-se o número de indivíduos por espécie e associação entre os meses e a abundância média de exemplares, considerando-se o fato de não existir um critério definitivo que permita estabelecer o melhor número de agrupamentos e o nível de similaridade que deve ser adotado na sua definição (CURI 1985). Procedeu-se a padronização dos dados com a transformação logarítmica [In (x+1)], devido à ocorrência de distribuição contagiosa típica em peixes (COLVOCORESSES & MUSICK 1984).

Na seqüência, foi estabelecida pela distância Euclidiana a medida de semelhança entre os pares de espécies e agrupados pelo método de Ward, implementados no software Statistica 6 (BRANCO & VERANI, 2006).

5. RESULTADOS

5.1 Temperatura

A Figura 2a mostra a flutuação da temperatura do ar nas áreas de coleta, durante o período de novembro/03 a outubro/04 não diferindo significativamente entre as Áreas (F_{3-7}= 0.5069; p>0,05). Essa apresentou uma flutuação sazonal com valores mais elevados nos meses de primavera e verão e baixos no final do outono e início do inverno. Os maiores valores foram registrados em fevereiro e abril/04 com temperaturas de 30,3 a 31,6°C respectivamente e as menores, em maio e julho/04 com 11,0°C.

O padrão de variação da temperatura manteve-se uniforme na região em estudo, ocorrendo apenas pequenas oscilações entre as estações de primavera (19,3°C), verão (24,7°C), outono (22,2°C) e inverno (21,6°C), enquanto que a média anual foi de 21,1°C (Fig. 2a).

5.2 Salinidade

A salinidade da água de superfície nas quatro áreas, apresentou flutuação sazonal, não diferindo significativamente entre as Áreas (F_{3-44}= 0,6427; p>0,05), com valores médios mais elevados no verão (35,5‰) e inverno (34,2‰), e os menores no outono (31,4‰) e primavera (32,7‰) (Fig. 2b), com os maiores teores médios ocorrendo entre dezembro/03 a fevereiro/04 e os menores em abril/04. A salinidade média no período de estudo variou entre 32,7‰ Área I, 33,4% Área II, 34,0% Área III e 33,8% na Área IV.

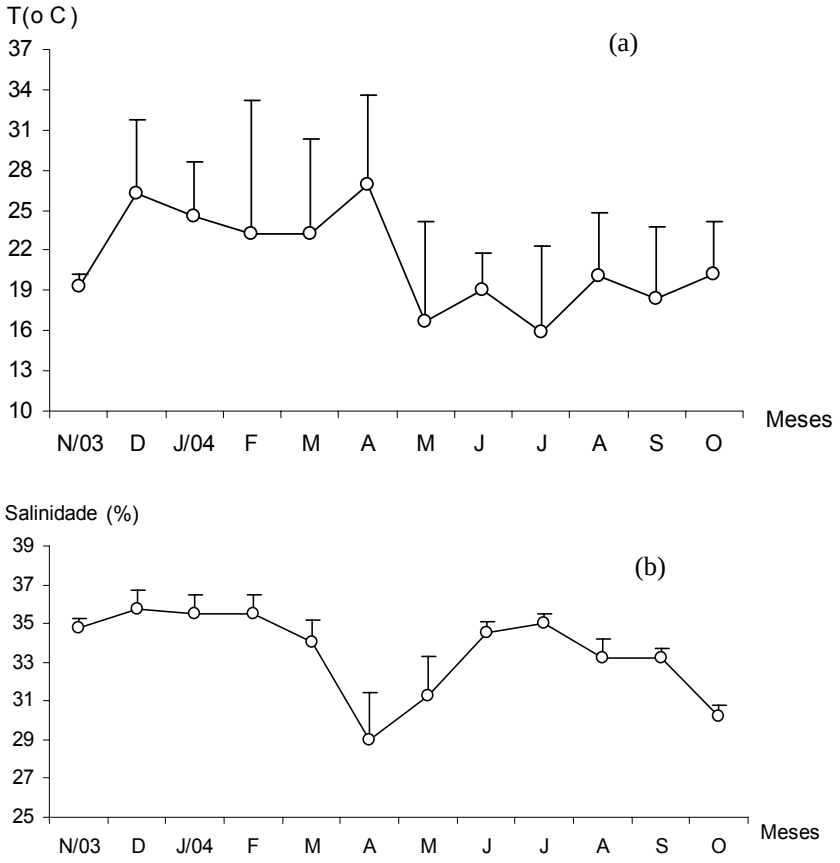

Figura 2. Variação mensal média da temperatura do ar (a) e da salinidade (b), na Praia da Pinheira, Palhoça, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

5.3 - Granulometria

De acordo com tabela I, os maiores percentuais de areia foram encontrados na Área III (99,154) e Área IV (98,634), enquanto que os menores foram na Área II (93,304) e Área I (93,204). A quantidade de matéria orgânica apresentou os maiores percentuais na Área II (1,72%) e na Área I (1,27%), com os menores na Área III (0,33%) e Área IV (0,47%).

Tabela I. Composição do solo das quatro áreas de coleta e suas respectivas proporções granulométricas.

Granulometria das Áreas de Coleta				
%	I	II	III	IV
Cascalho	0	0	0,663	0,481
Areia	93,204	93,304	99,154	98,634
Silte	6,769	6,696	0,0182	0,885
Argila	0	0	0	0
Carbonato%	2,07	2,55	9,71	2,54
Matéria orgânica%	1,27	1,72	0,33	0,47

5.4 - Participação da Ictiofauna na pesca artesanal do camarão

Durante o período de amostragem, a Ictiofauna acompanhante contribuiu com 63,5% da biomassa capturada, seguido da Cnidofauna (19,7 %), espécies-alvo (17,2%), carcinofauna (6,5%), equinodermafauna (5,5%), lixo (0,6%) e malacofauna (0,6%) (Fig. 3).

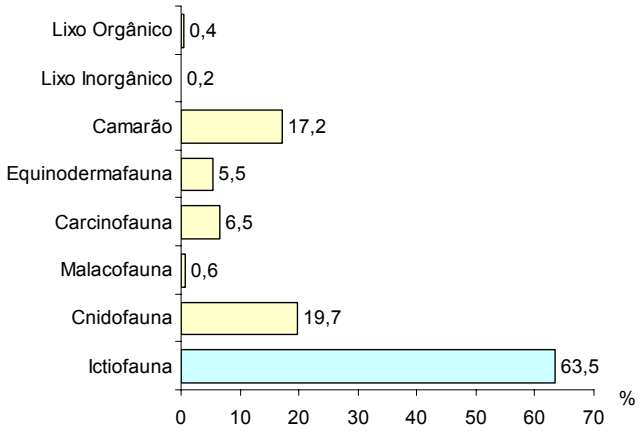

Figura 3. Participação em biomassa dos grupos pertencentes à fauna acompanhante da pesca do camarão, na Praia da Pinheira, Palhoça, SC.

5.5 - Composição da Ictiofauna

Formam capturados um total de 12.664 peixe marinhos, pertencentes a 30 famílias, distribuídas em 60 espécies, nas áreas de arrasto (Tab. II). Destas apenas 25 espécies foram comuns as quatro áreas.

A área com maior contribuição em famílias foi a IV, com 26 espécies, seguida das áreas III (23), II (20) e da I com 13 espécies. Quanto ao número de espécies, foram registradas na área III (49), área I (46), II (45) e 42 espécies na área IV (Tab. II).

5.6 - Contribuição das famílias de peixes marinhos

Das 30 famílias coletadas, sete representaram 90,6% do total de exemplares capturados (Fig. 4). A família Sciaenidae foi responsável por 61,8% do número total de peixes capturados, seguidos da Monocanthidae (13,3%), Carangidae (7,2%), Achiridae (2,8%), Phycidae (2,1%) Triglidae (2,1%) e Clupeidae (1,3%); e as 23 famílias restantes, denominadas outras, contribuíram em conjunto com apenas 9,04% do número total de peixes coletados.

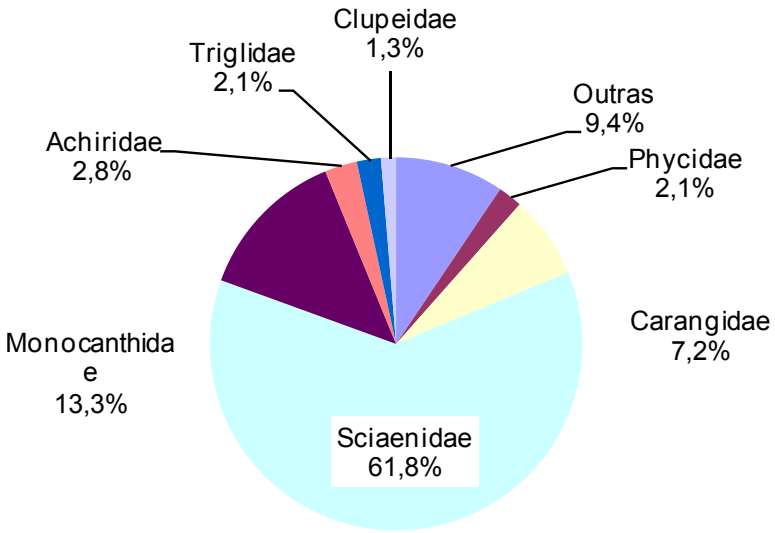

Figura 4. Contribuição em número, das principais famílias da ictiofauna acompanhante na pesca artesanal de camarões.

Tabela II. Relação das espécies de peixes demersais e suas respectivas ocorrências durante o perído de coleta, Praia da Pinheira, Palhoça –SC, durante novembro/2003 a outubro/2004. A ocorrência (O) das espécies nas coletas é representada por: (>) regular, (+) sazonal, (<) ocasional.

	Áreas								
CLASSE/FAMÍLIA / ESPÉCIE	I	O	II	O	III	O	IV	O	Total
CHONDRICHTHYES									
Narcine brasiliensis (Olfwers, 1831)	1	<			2	<			3
Zapteryx brevirostris (Muller & Henle, 1841)	2	<			5	<	8	<	15
Sympterygia acuta Garman, 1877	3	<	4	<	5	<	9	<	21
Sympterygia bonapartei Muller & Henle, 1841			9	<	1	<			10
ACTINOPTERYGII									
Clupeidae									
Pellona harroweri (Fowler, 1917)	93	<	36	<	7	<	6	<	142

	Áreas								
Continuação Tab. II									
CLASSE/FAMÍLIA / ESPÉCIE	I	O	II	O	III	O	IV	O	Total
Pristigasteridae									
Chirocentrodon blekerianus (Poey, 1867)	8	<			1	<	3	<	12
Sardinella janeiro (Steindacher, 1879)	2	<	2	<	4	<			8
Engraulidae									
Anchoa spinifer (Valenciennes, 1848)					2	<			2
Lycengraulis grossidens (Agassiz, 1829)	4	<					2	<	6
Ariidae									
Genidens genidens (Cuvier, 1829)	2	<	3	<					5
Genidens barbus (Lacépedède, 1803)	10	<	69	<	5	<	5		89
Phycidae									
Urophycis brasiliensis (Kaup, 1858)	54	<	123	<	56	+	25	<	258
Batrachoididae									
Porichthys porosissimus (Cuvier, 1829)	24	<	29	<	25	+	37	+	115
Triglidae									
Prionotus punctatus (Bloch, 1797)	113	+	32	+	60	+	56	+	261
Carangidae									
Selar crumenophtfhalmus (Bloch, 1793)	1	<	18	<	414	+	231	<	664
Chloroscombrus crysurus (Linnaeus, 1766)			4	<	18	<			22
Selene setapinnis (Mitchill, 1815)	84	+	102	+	11	<			197
Selene vomer (Linnaeus, 1758)	2	<	4	<					6
Gerreidae									
Eucinostomus argenteus Baird & Girard, 1854	1	<	1	<	2	<	4	<	8
Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863)	4	<	2	<	3	<			9
Eucinostomus gula (Quoy & Gaimard, 1824)	2	<	7	<			1	<	10
Diapterus rhombeus (Cuvier, 1829)	1	<	1	<					2
Haemulidae									
Pomadasys corvinaeformis (Steindachner,1868)	18	<	62	+	35	>	13	<	128
Sciaenidae									
Larimus breviceps Cuvier, 1830	6	<			15	<			21
Ctenosciaena gracilicirrhus (Metzelaar, 1919)	446	<	99	<	12	<	13	<	570
Cynoscion striatus (Cuvier, 1829).	1297	>	414	+	1325	+	507	>	3511
Isopisthus parvipinnis (Cuvier, 1830)	3	<	2	<	6	<	17	<	28
Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875)	545	>	473	>	367	<	48	<	1433
Stellifer spp.	347	+	218	<	79	<	155	<	799
Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823)	8	<	3	<	9	<			20
Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)	108	>	121	>	102	>	59	+	390
Menticirrhus littoralis (Holbrook, 1847)	54	+	52	+	124	<	28	<	258
Bairdiella ronchus (Curvier, 1830)	626	<							626
Pomacanthidae									
Peprilus paru (Linnaeus, 1758)	66	+	48	>	24	+	13	<	151
Trichiuridae									
Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758	7	<	11	<	3	<	21	<	42
Cynoglossidae									
Symphurus tesselatus (Quoy & Gaimard, 1824)	27	<	10	+	44	<	29	<	110
Monocanthidae									
Stephanolepis hispidus (Linnaeus, 1766)	305	>	1077	>	209	>	57	+	1648

Continuação Tab. II

CLASSE/FAMÍLIA / ESPÉCIE	Áreas I	O	II	O	III	O	IV	O	Total
Tetraodontidae									
Lagocephalus laevigatus (Linnaeus, 1766)	43	+	36	>	16	<	15	<	110
Diodontidae									
Cyclichthys spinosus spinosus (Linneus, 1758)					1	<	2	<	3
Balistidae									
Balistes capriscus Gmeli, 1788	26	<	7	<			5	<	38
Citharichthys arenaeus Evermann e Marsh, 1900	1	<							1
Decapterus macarellus (Cuvier, 1833)					97	<			97
Balistes vetula Linnaeus,1758					13	<	7	<	20
Achiridae									
Gymnachirus nudus Kaup, 1858	2	<	343	+	2	<	2	<	349
Centropomidae									
Centropomus parallelus Poey, 1860	34	<	24	<					58
Paralichthyidae									
Paralichthys patagonicus Jordan 1889	1	<	7	<	14	<	5	<	27
Etropus crossotus Jordan & Gilbert, 1881	3	<			4	<			7
Etropus intermedius Norman, 1933					1	<			1
Etropus longimanus Norman, 1933			25	<	4	<	9	<	38
Muraenesocidae									
Cynoponticus savanna (Bancroft, 1831)			6	<					6
Dactylopteridae									
Dactylopterus volitans (Linneus, 1758)					6	<	2	<	8
Fistulariidae									
Fistularia petimba Lacepède, 1803	2	<			132	<	6	<	140
Mullidae									
Mullus argentinae (Hubbs & Marini, 1933	13	<	93	<	3	<	1	<	110
Upeneus parvus Poey, 1852	4	<			2	<	4	<	10
Serranidae							1	<	1
Serranus auriga (Curvier, 1829)					1	<			1
Sparidae									
Diplodus argenteus argenteus (Valenciennes, 1830)							1	<	1
Tetraodontidae									
Sphoeroides testudineus (Linneus, 1758)			1	<					1
Sphoeroides splengleri (Bloch, 1785)							2	<	2
Congridae									
Conger orbignianus (Valenciennes, 1842)							1	<	1
Synodontidae									
Synodus foetens (Linnaeus, 1766)	1	<			22	<	11	<	34
Total	4404		3578		3293		1421		12664

5.7 Ocorrência das espécies

A figura 5 apresenta a ocorrência das espécies integrantes da Ictiofauna, por Área de coleta. As espécies classificadas como ocasionais representaram 85,71% do total capturado na Área IV (Fig. 5d), seguida da Área III com 81,63% (Fig. 5c), da Área I com 78,26 (Fig. 5a) e da Área II com 73,23% (Fig.

5b). As espécies regulares apresentaram baix Área I . ıcia, variando entre 6,12% na Área III a 8,69% na Área I (Fig. 5). Enquanto que nas sazonais, a Área II contribuiu com a maior ocorrência (20,0%) e a IV com a menor (7,14%) (Fig. 5 d).

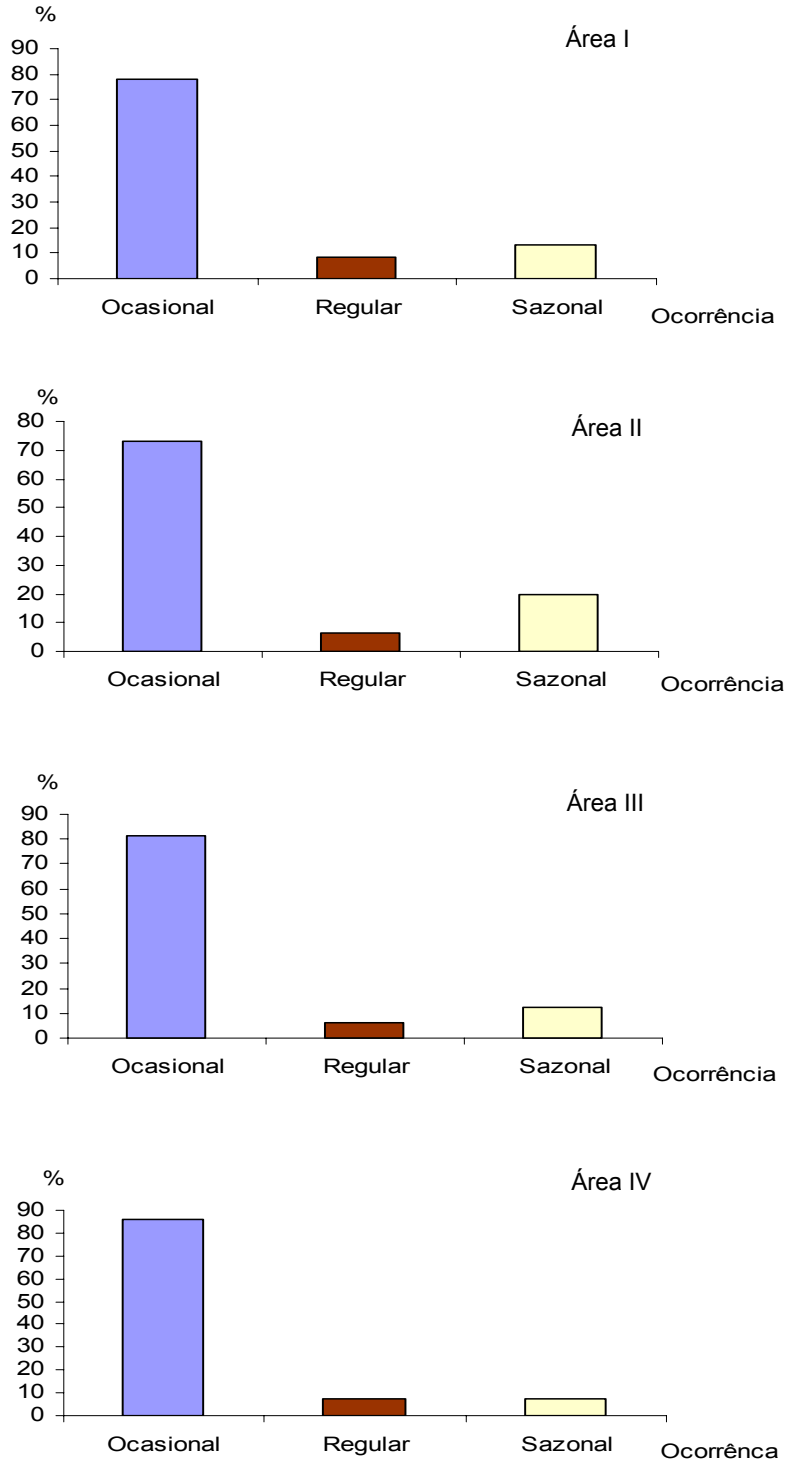

Figura 5. Ocorrência (%) das espécies nas quatro áreas, (I, II,III e IV) de acordo com suas categorias (regular, sazonal e ocasional) na Pesca Artesanal de camarões na Praia da Pinheira, SC.

A figura 6. sintetiza ocorrências das espécies de Ictiofauna, onde 80% delas foram consideradas ocasionais, 13,0% sazonais e 7,0%.as consideradas regulares nas áreas de coletas.

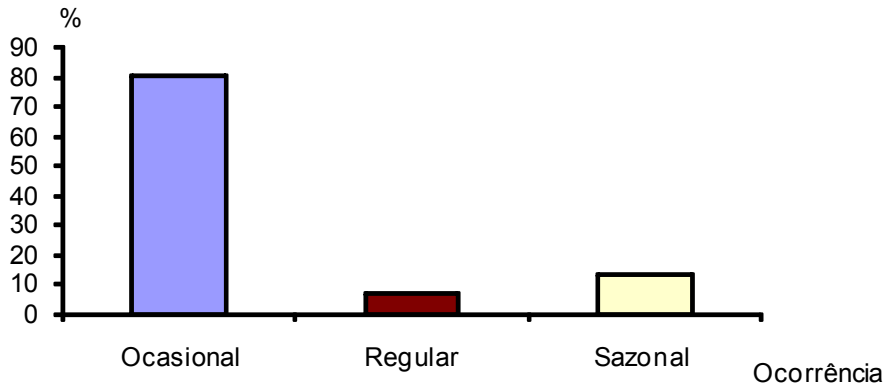

Figura 6. Ocorrência das espécies regular, sazonal e ocasional, na Pesca Artesanal de camarões na Praia da Pinheira, SC.

5.8 Contribuição em número de exemplares das espécies abundantes

A tabela III mostra a contribuição em número de exemplares e biomassa das espécies mais abundantes da ictiofauna acompanhante da pesca do camarões. Das quatro espécies dominantes três pertencem a família Sciaenidae *P. brasiliensis* contribuiu com 10,93% do número total de exemplares, seguido do gênero *Stellifer* (*Stellifer brasiliensis (Schultz,1945) S. rastrifer (*Jordan, 1889) *e S. stefllifer (*Bloch, 1790)) com 8,54%, *C. striatus*, com 8,19% e uma espécie dominante pertence à família Moncanthidae (*Stephanolepis hispidus*). com 6,45%.

Tabela III. Participação em número de exemplares das espécies dominantes e biomassa na ictiofauna acompanhante da pesca do camarão.

Espécie	N	%	Biomassa	%
Paralonchurus brasiliensis	1384	10,93	58,91	22,90
Cynoscion striatus	1036	8,19	16,03	6,23
Stephanolepis hispidus	818	6,45	34,36	13,36
Stellifer spp.	1082	8,54	20,49	7,96
Total	4320	34,11	129,80	50,45

* *S. brasiliensis, S. rastrifer e S. stellifer*.

5.9 Estrutura de Comprimento das espécies mais abundantes

Paralonchurus brasiliensis, conhecido popularmente por maria-luiza ocupou o primeiro lugar em número de exemplares capturados, com 1384 peixes. A figura 7 mostra que a distribuição de freqüência de comprimento total da espécie foi polimodal, com pico nas classes de 12,0, 17,0 , 20,0 e 21,0cm, com uma amplitude variando de 3,0 a 23,0cm e o comprimento médio de 15,76cm.

Utilizando-se como base o tamanho de primeira maturação para o litoral de São Paulo de 14,5 cm (CUNNINGHAN & DINIZ FILHO, 1995), adotou-se o comprimento de 15,0cm como um critério de separação entre juvenis e adultos de *P. brasiliensis*. Dessa forma, constatou-se que a pesca artesanal vem atuando com maior intensidade sobre o estoque adulto (62,52%) do que sobre os juvenis (37,47%) dos indivíduos capturados.

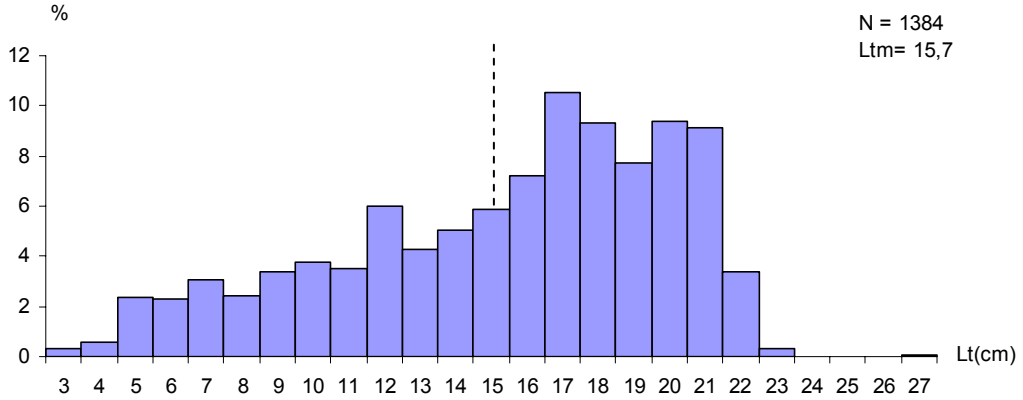

Figura 7. *Paralonchurus brasiliensis*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação (CUNNINGHAN & DINIZ FILHO, 1995).

Stellifer stellifer, conhecido por pescada ou pescada-de-cabeça-dura, ocupou o segundo lugar em abundância na ictiofauna com 1082 exemplares. A figura 8 mostra que a distribuição de freqüência de comprimento foi do tipo polimodal, com pico nas classes de 5,0, 6,0, 8,0 e 14,0cm com uma amplitude variando de 1,0 a 23,0cm e média de 11,71cm.

O Comprimento de primeira maturação de *S. rastrifer* para o litoral de São Paulo foi estimado em 9,6cm (COELHO *et al.* 1985), para *Stellifer brasiliensis* de 7,3cm (COELHO *et al.* 1987) e *Stellifer stellifer* na Armação do Itapocoroy, Penha, SC (BRANCO, 1999), adotou-se como critério na separação entre juvenis e adultos do gênero o comprimento total de 11,0cm (Fig. 8). Assim, adotou-se o tamanho de 11,0cm como um referencial para primeira maturação, onde a pesca artesanal de camarões na Praia da Pinheira vem atuando com maior intensidade sobre o estoque juvenil (57,20%) do que os adultos e (42,80%).

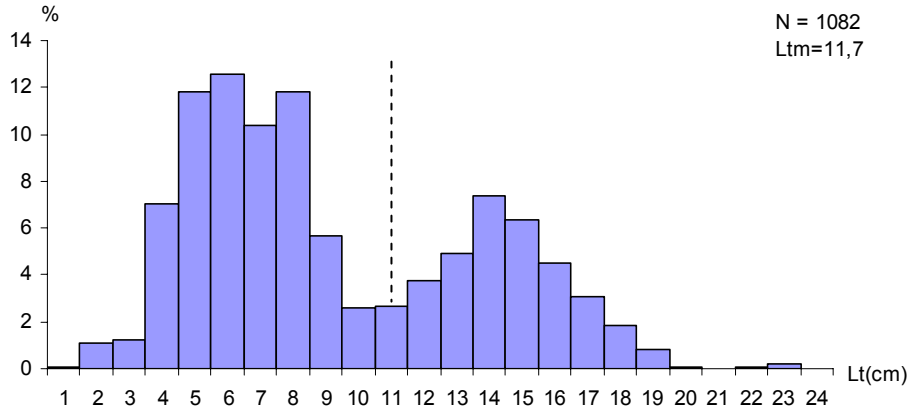

Figura 8. *Stellifer spp*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.

A pescadinha *Cynoscion striatus*, ocupou o terceiro lugar em número de exemplares capturados com 1036 peixes. Segundo (MACCHI, 1998) o comprimento para separar os juvenis dos adultos, pode ser de 31,0cm. Dessa forma, a figura 9 indica que os juvenis foram quase que exclusivos nas amostragens da pesca de arrasto, com o domínio nas classes 5,0 a 9,0cm. A distribuição de comprimento foi do tipo unimodal com uma amplitude variando de 3,0 a 49,0 cm e comprimento médio de 9,9cm.

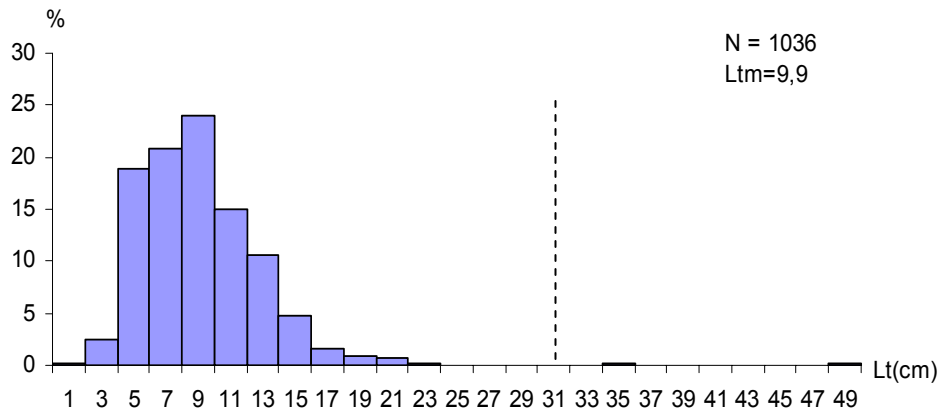

Figura 9. *Cynoscion striatus*. Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm= comprimento total médio. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação.

O peixe-porco *Stephanolepis hispidus*, ocupou o quarto lugar em abundância com 818 exemplares. A figura 10 mostra que a distribuição de comprimento foi polimodal, com pico nas classes de 3,0, 11,0 e 17,0cm, amplitude variando de 1,0 a 23,0cm e comprimento médio de 10,61cm.

Considerando a ocorrência de fêmeas com gônadas em maturação nas amostragens exploratórias efetuadas durante o desenvolvimento do presente estudo, adotou-se como critério na separação entre juvenis e adultos do o comprimento total de 18,22cm (Fig. 10). Dessa forma, constatou-se que a pesca artesanal vem atuando com maior intensidade sobre os juvenis (83,25%) do que sobre o estoque adulto (16,75%) dos peixes capturados.

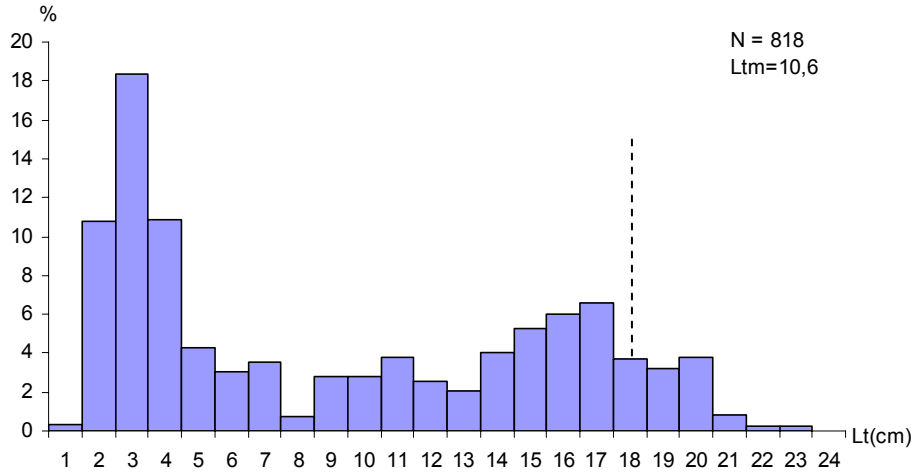

Figura 10. *Stephanolepis hispidus.* Distribuição de freqüência por classe de comprimento. Ltm = comprimento total. A linha tracejada indica o provável tamanho de primeira maturação.

5.10 Flutuação espaço-temporal da ictiofauna

A figura 11 mostra a variação do número de exemplares ao longo do ano por área de amostragem. Na Área I, a maior contribuição ocorreu em janeiro, seguido de um declínio ao longo do verão, incrementando a partir de abril, e queda a partir de junho. As maiores contribuições na Área II, ocorreram em dezembro, seguido de declínio no início do verão, incrementando a partir de março até abril, e queda em de maio (Fig. 11).

Na Área III, o pico ocorreu em novembro, seguido de um declínio em dezembro, seguido de uma certa estabilidade no restante do ano. Para a Área IV, a contribuição mensal oscilou ao longo do ano. As maiores contribuições ocorreram em novembro, seguido de queda nos meses de dezembro e janeiro e incremento em fevereiro (Fig. 11). Em março, ocorreu uma nova queda seguida de oscilações até agosto, para incremento nas capturas até outubro.

Em uma análise geral da média das Áreas de coleta (Fig. 12), verifica-se que a ictiofauna acompanhante não apresentou diferenças significativas no número de exemplares capturados na região da Pinheira ao longo do ano (F_{11-36}= 1,416; p>0,05), bem como entre as áreas de coleta (Fig.13) (F_{3-44}= 2,444; p>0,05) e estações do ano (Fig.14) (F_{3-44}= 1,581; p>0,05). Com picos no final da primavera (novembro) e início do outono (abril), as menores capturas ocorreram durante nos meses de inverno.

Entre as áreas de coleta, a I e a III apresentaram as maiores médias de captura com 369,33 e 274,91 exemplares respectivamente, e as Área II e IV com apresentaram as menores contribuições com 268,91 e 119,58 indivíduos respectivamente (Fig.13).

A análise sazonal das capturas apresentou variações ao longo do período amostral, com as maiores taxas médias ocorrendo no verão com 381,83 exemplares, seguido da primavera (281,5), com as menores captura nos meses de outono (229,5) e de inverno (159,91) (Fig. 14).

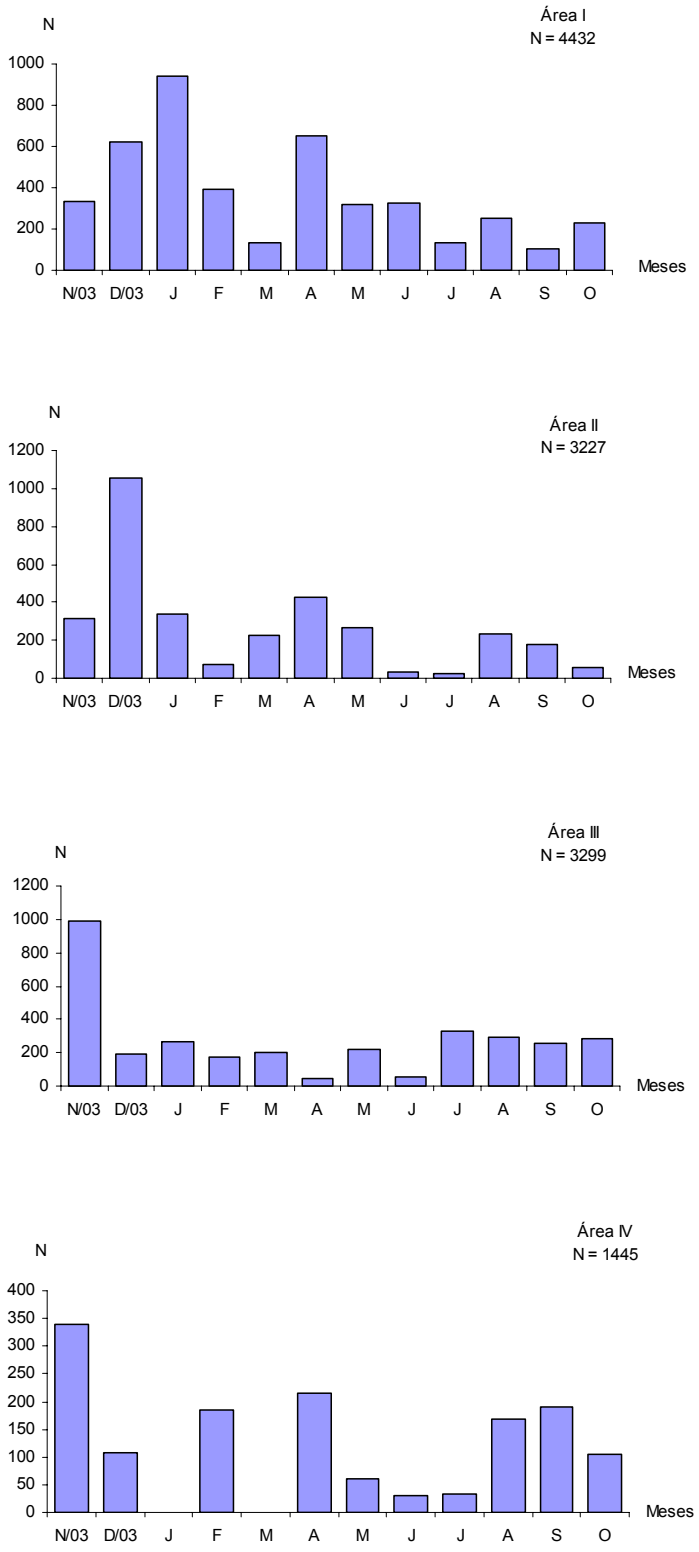

Figura 11. Variação mensal do número de exemplares da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão, na praia da Pinheira, SC.

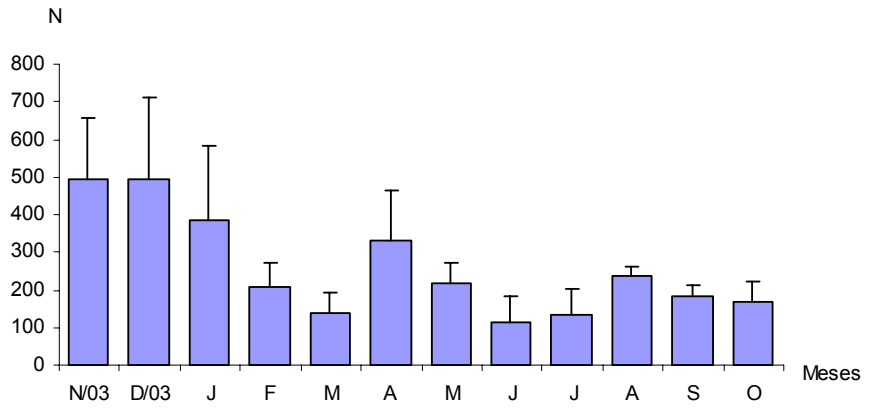

Figura 12. Variação média em número de exemplares na pesca artesanal do camarão, ao longo do ano na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

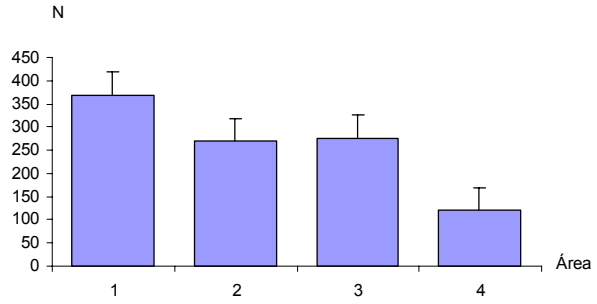

Figura 13. Variação média em número de exemplares da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, por estação de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

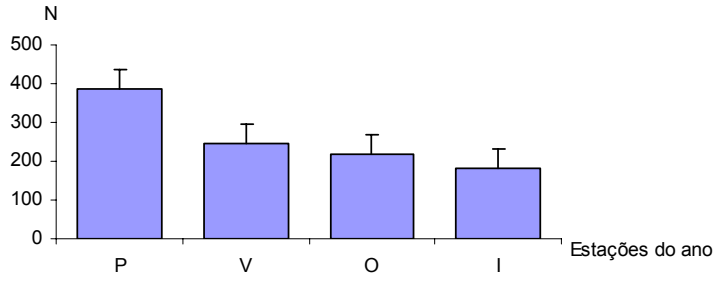

Figura 14. Variação média em número de exemplares da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, por estação do ano na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

A Figura 15 mostra as variações mensais da CPUE em biomassa de ictiofauna acompanhante, nas quatro áreas de coleta. Na Área I, os valores da CPUE permaneceram baixos entre os meses de verão, com as menores taxas ocorrendo em (0,9 Kg/arrasto). A partir de março ocorreu um incremento moderado até alcançar as maiores capturas em junho em torno de (15,22 Kg), seguido de oscilações (Fig. 15).

Na Área II, os valores da CPUE permaneceram moderados entre os meses de primavera e verão, seguido de pequeno aumento no final do verão e começo do outono com pequenas oscilações até alcançar, os maiores valores de captura em agosto (16,43Kg), recuando em setembro para alcançar os menores valores (1,50 Kg) em outubro (Fig. 15).

Na Área III, os meses de primavera e início do verão apresentaram valores reduzidos da CPUE, em torno de 0,90 Kg/arrasto, seguido da menor taxa de captura (0,09 Kg) em janeiro, oscilando moderadamente a partir de março até junho, em julho ocorreu um significativo incremento até alcançar o maior valor (13,07) Kg/arrasto em agosto, oscilando entre setembro e outubro(Fig.15).

Na área IV, os valores da CPUE permaneceram baixos ao longo dos meses da primavera e verão, com a menor taxa de captura em fevereiro (0,21 Kg). Seguido de moderado incremento a partir de abril, e de pequenas oscilações até julho, os maiores valores de CPUE foram no mês de agosto (16,17 Kg).

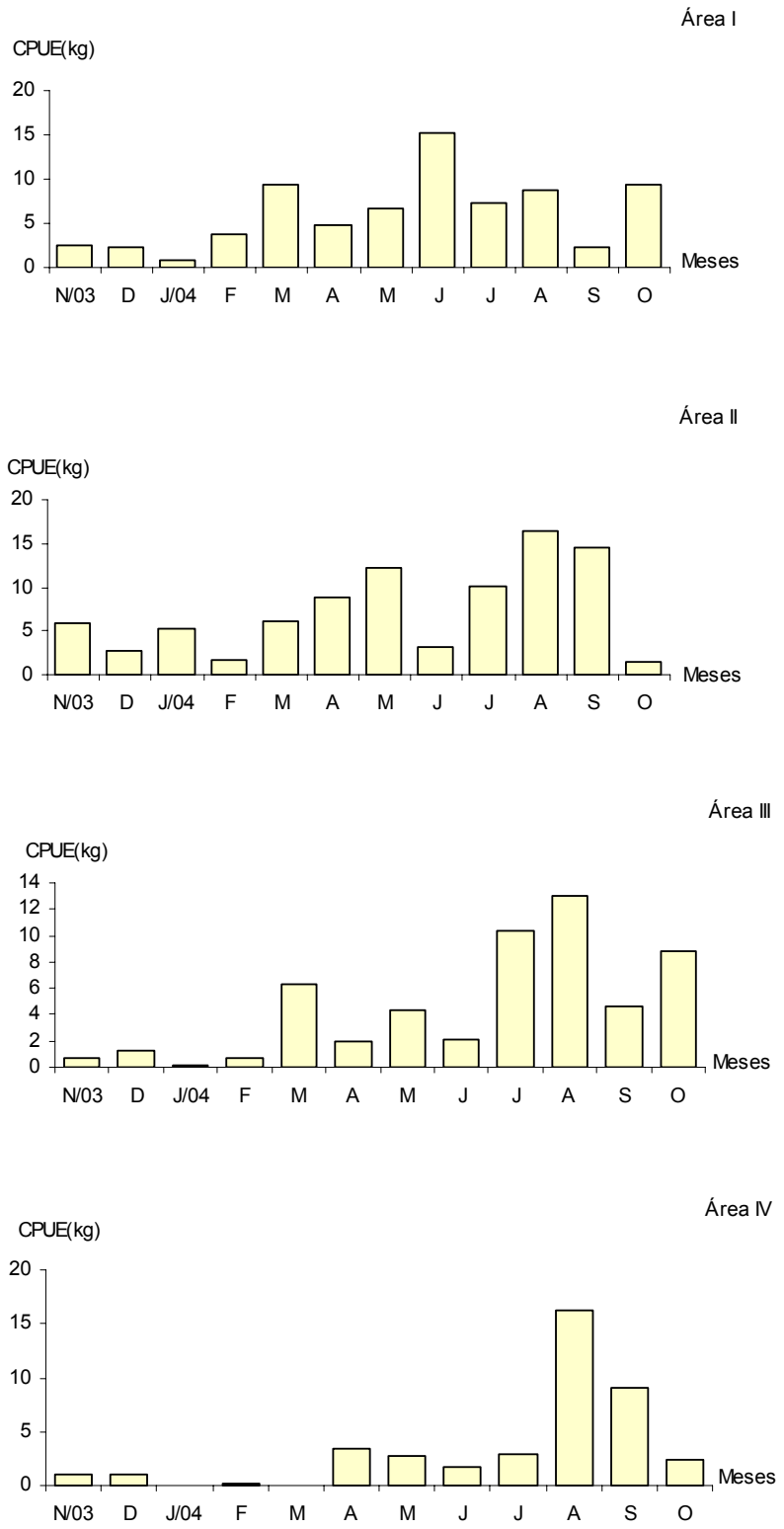

Figura 15. Variação mensal da CPUE (kg) da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC.

A ANOVA aplicada aos valores de CPUE de ictiofauna por área de coleta, não indicou diferença significativa entre as áreas (F_{3-44}= 1,777; p>0,05); embora as maiores capturas tenham ocorrido na Área II, essas não estatisticamente diferem das demais áreas.

Entretanto quando reunimos os dados mensais das quatro áreas de coletas em uma série anual (Fig.16), fica evidente que existem diferenças significativas (F_{11-36}= 3,332; p<0,05) entre os meses de amostragens. Essas diferenças são ressaltadas ao fundir os dados por estação do ano (Fig.17) (F_{3-44}= 7,452; p<0,05); onde se verifica um incremento nas taxas de capturas a partir dos meses de verão até atingir as maiores CPUE durante o inverno.

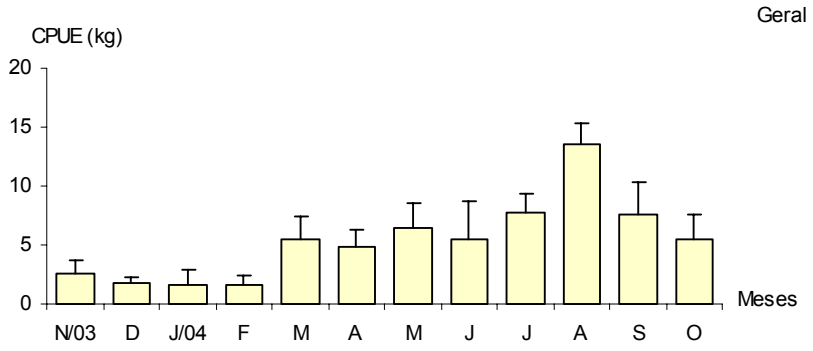

Figura 16. Variação média mensal da CPUE da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

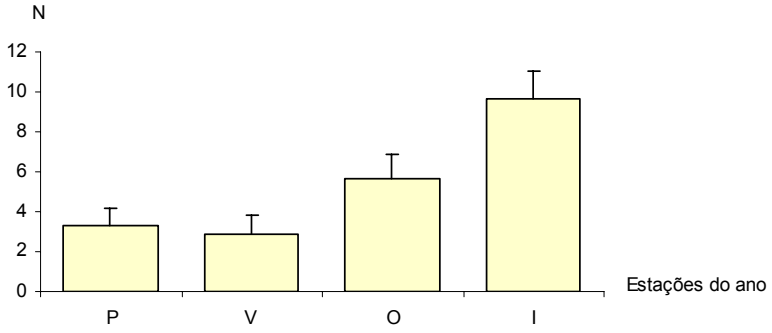

Figura 17. Variação sazonal da CPUE da ictiofauna na pesca artesanal do camarão, nas áreas de coleta na Praia da Pinheira, SC. As barras verticais correspondem ao erro da média.

5.11 Riqueza, diversidade e equitabilidade

Os dados de riqueza, diversidade e equitabilidade foram agrupados mensalmente e apresentados com a média mensal, sendo que o índice de riqueza de Margalef (D) oscilou de forma significativa ao longo do período de coleta (F_{11-36}=2,521; p<0,05), com os menores valores médios ocorrendo em janeiro (1,1469) e incremento moderado ao longo do ano, até atingir os maiores riquezas em agosto (3,029), seguido de queda e oscilações no restante do ano (Fig. 18a)

Os valores médios mensais de diversidade de Shannon (H') não diferiram significativamente ao longo do ano (F_{11-36}= 2,027; p>0,05), com as maiores diversidades médias ocorrendo em maio (2,059) e as menores em novembro (0,900) (Fig. 18b). Apesar das flutuações moderadas, o índice de equitabilidade de Pielou (J') não apresentou diferenças significativas (F_{11-36}= 2,102; p>0,05), com as maiores equitabilidades registradas em julho (0,7624) e as menores em novembro (0,363) (Fig. 18c).

Entretanto, ao analisar esses índices de forma sazonal, todos apresentaram diferenças significativas. O índice de riqueza oscilou moderadamente com diferenças significativas ao longo do ano (F_{3-44}= 4,070; p<0,05), onde os menores valores ocorreram durante os meses de verão (1,855), seguido de um incremento no outono até alcançar as maiores de riquezas no inverno (2,927) (Fig. 19a). O índice de diversidade seguiu a tendência da riqueza, com diferença significativa entre as estações do ano (F_{3-44}= 5,154; p<0,05), sendo que as maiores diversidades foram registradas entre os meses de inverno (1,988) e as menores na primavera (1,217) (Fig. 19b). A equitabilidade apresentou diferença significativa (F_{3-44}= 4,347; p<0,05) com os maiores valores médios nos meses de inverno (0,729) e os menores durante os meses de verão (Fig.19c).

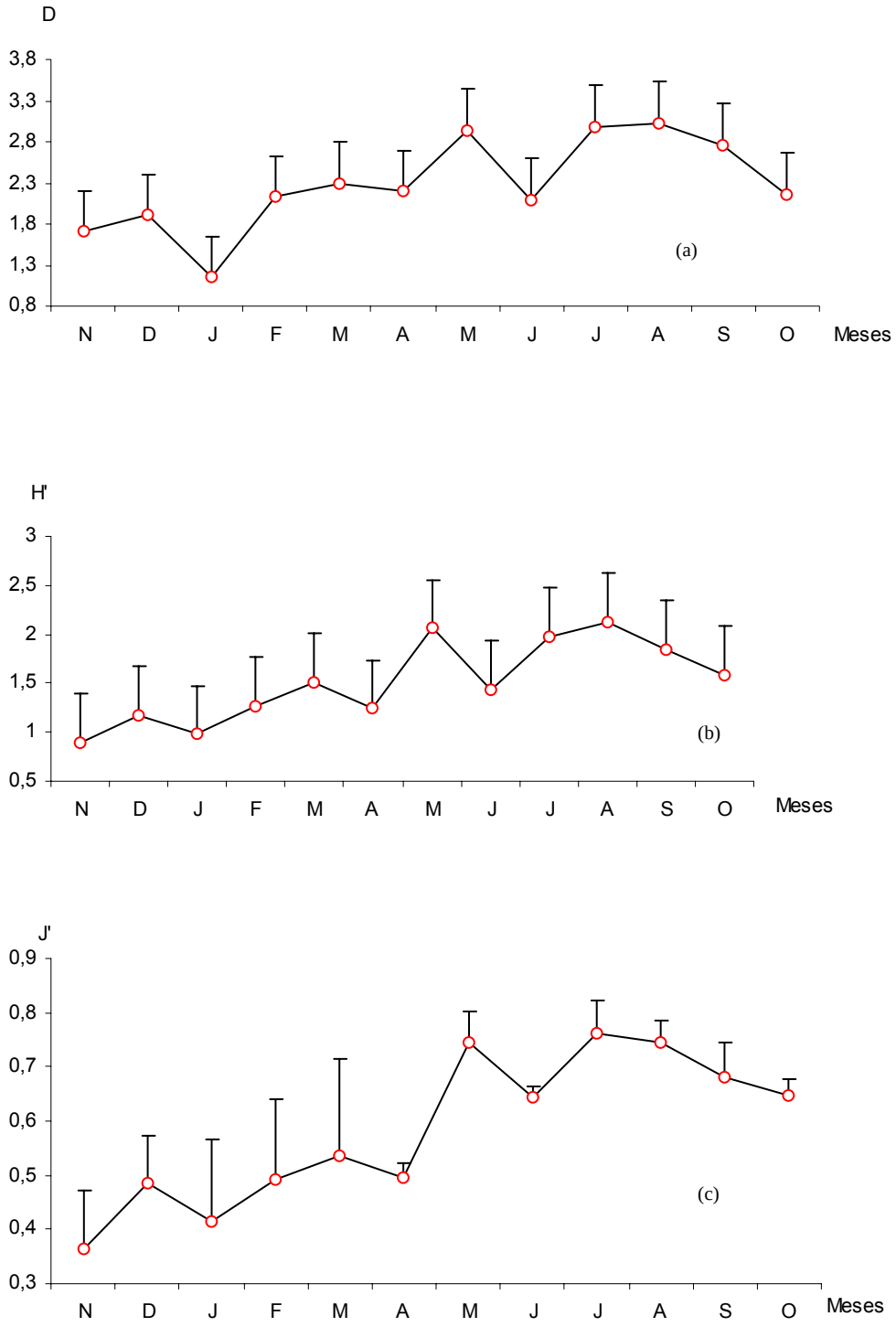

Figura 18. Variação média mensal dos índices de riqueza (D), diversidade (H”) e equitabilidade (J”) da ictiofauna acompanhante, da pesca artesanal de camarão na Praia da Pinheira, SC.

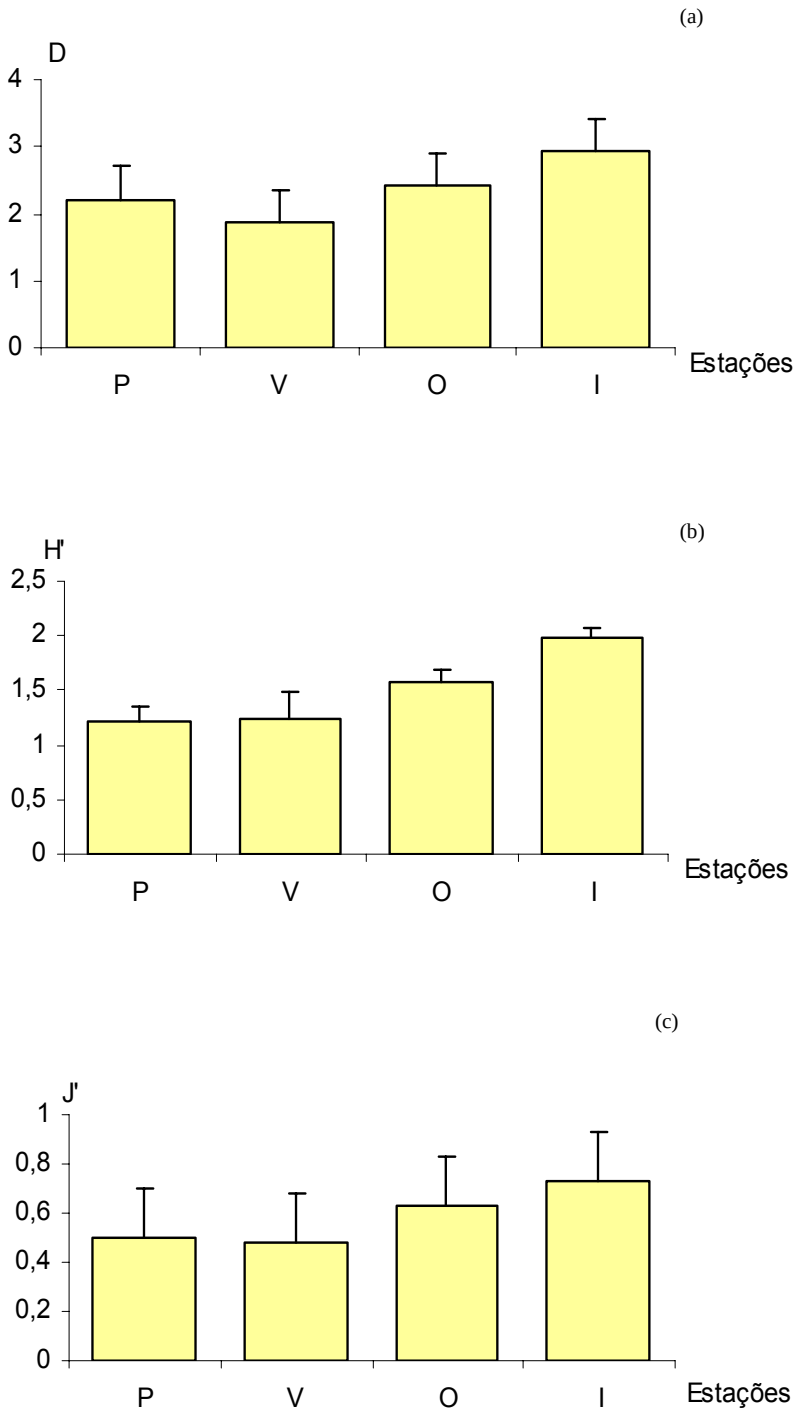

Figura 19. Variação média sazonal dos índices de riqueza (D), diversidade (H”), e equitabilidade (J”) da ictiofauna acompanhante, da pesca artesanal do camarão, na Praia da Pinheira, SC.

5.12 Constância das espécies

Na área I, foram registradas 46 espécies de peixes marinhos na pesca artesanal de camarões, com oscilações ao longo do ano (Fig. 20a), onde as menores ocorrências foram encontradas em novembro, janeiro e junho, enquanto que as maiores foram em dezembro, abril e maio. A análise da curva acumulada de espécies indica que a partir de abril, ocorreu um incremento gradual de novas espécies até sua estabilização nos meses de inverno.

Na área II, ocorreu um total de 43 espécies, sendo que nos primeiros meses de amostragens, o número de espécies variou entre 14 e 16, alcançado de 18 *sp*. Nos meses de março, maio e agosto. A curva acumulada apresentou um incremento gradativo a partir de novembro, com tendência de estabilização ao longo dos meses de setembro-outono (Fig. 20b).

Na área III, o número de espécies oscilou consideravelmente ao longo do período de estudo, com a participação de 46 espécies (Fig. 20c). Sendo que em janeiro e abril foram capturadas, apenas seis espécies e nos meses de março e agosto ocorreram as maiores participações entre 20 e 18sp. A análise da curva acumulado mostra um incremento a partir de fevereiro, seguido de oscilações até estabilizar entre os meses de agosto e outubro.

Na área IV, foram registradas 43 espécies (Fig. 20d), sendo que entre novembro e dezembro, o número de espécies variou entre oito e nove, com ausência nos meses de janeiro e março, seguido de elevada captura em abril (17sp.) e oscilações até as maiores capturadas em setembro. A curva acumulada apresentou oscilações moderadas durante o período de estudo, com estabilização a partir de agosto.

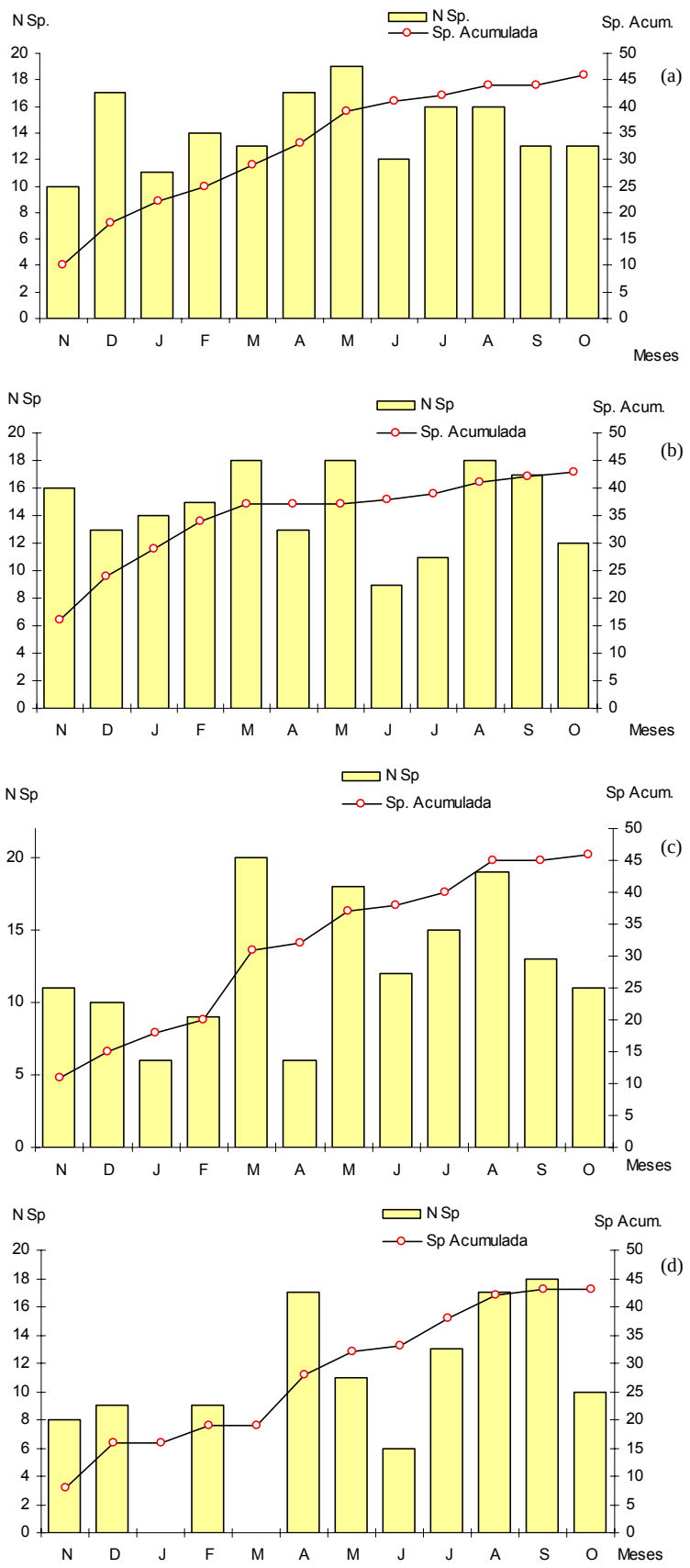

Figura. 20 Variação mensal do número de espécies e do acumulado de espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão nas áreas de coleta I (a), II (b), III (c) e IV(d).

5.13 Índice de Similaridade

De acordo com o índice qualitativo de Jaccard (Fig. 21), ocorreram similaridades moderadas entre as áreas de coletas, com valores acima de 53,9%. A maior similaridade faunística foi registrada entre as Áreas I e II, seguida das Áreas I e III, e entre as I e IV, III e IV foram obtidas as menores similaridades.

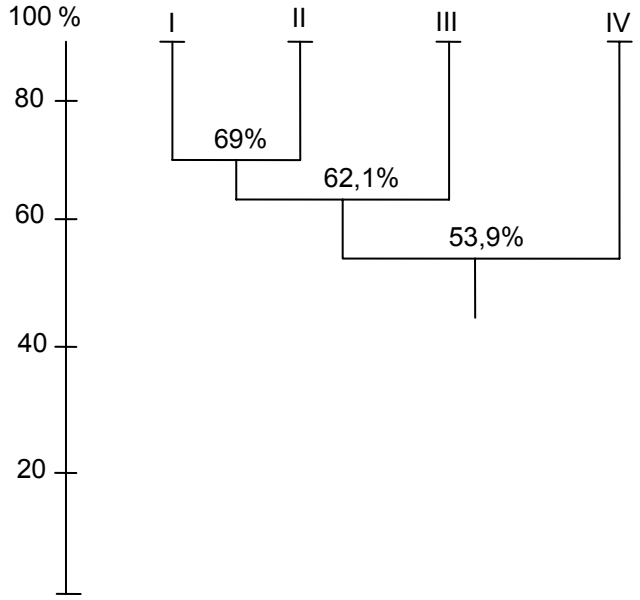

Figura 21. Similaridade faunística (Índice de Jaccard) entre as áreas de coleta.

A análise de Cluster aplicada as quatro áreas, apresentou dois grupos (Fig. 22) formados em função da abundância das espécies, o grupo I composto pelas Áreas I e II, mais próximas a costa com profundidade entre 15 e 17 metros, substrato arenoso com percentual de matéria orgânica entre 1,27 a 1,72. O grupo II pelas Áreas III e IV, com profundidade entre 28 a 30 metros, substrato arenoso e percentual orgânico 0,33 a 0,47.

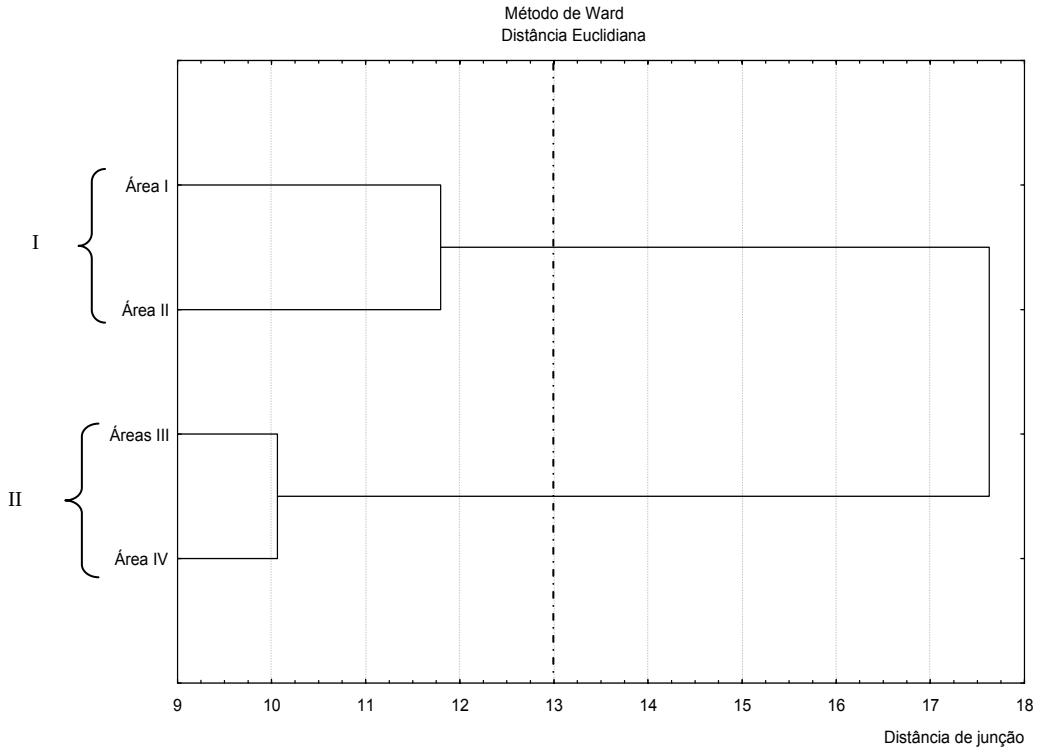

Figura. 22 Dendrograma, baseado na abundância das espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão nas áreas de coleta.

A análise de Cluster, aplicada aos 30 táxons presentes em mais de cinco coletas por ano, gerou três grupos a um nível de distância de junção “15” (Fig. 23). As espécies dominantes em abundância e biomassa: *Paralonchurus brasiliensis, Stellifer spp., Cynoscion striatus e Stephanolepis hispidus*, de ocorrência regular nas coletas (Tab. II), formaram um grupo independente dos demais táxon. Enquanto que os dois maiores agrupamentos reuniram as espécies de categoria ocasional e sazonal, respectivamente (Tab. II).

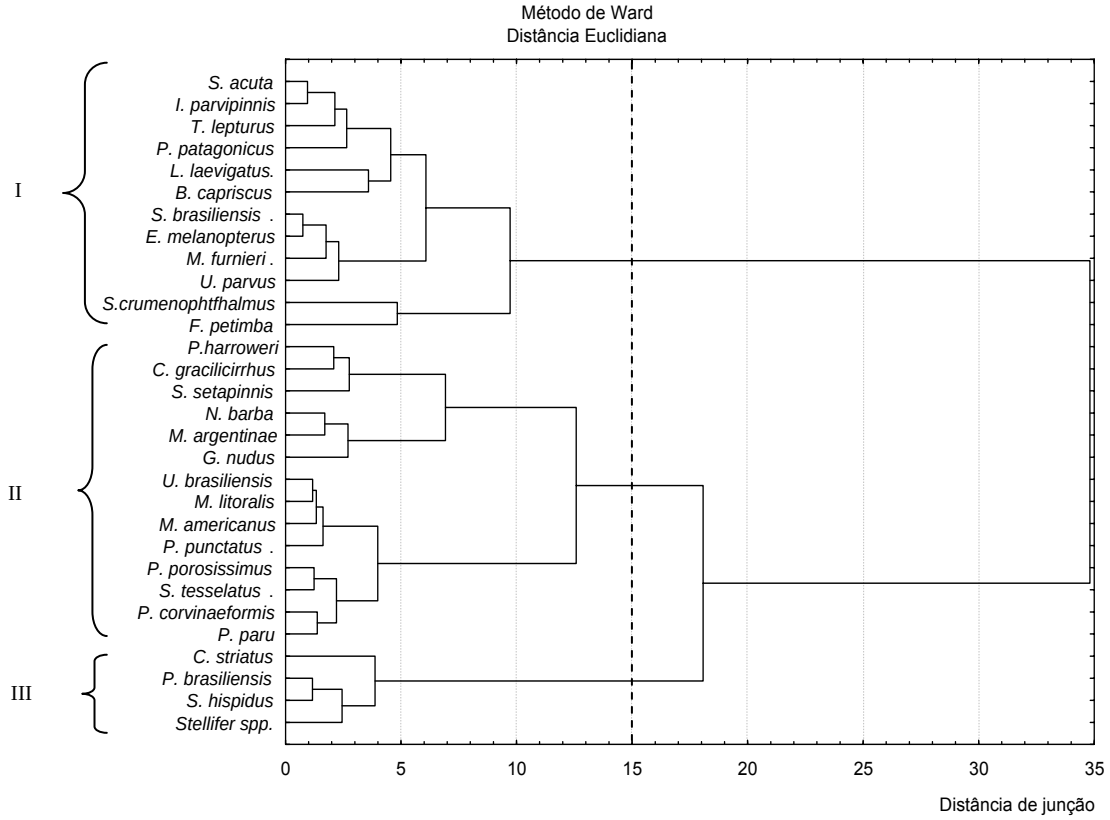

Figura. 23 Dendrograma do agrupamento das 30 espécies de peixes demersais com ocorrência superior cinco coletas no ano.

6. DISCUSSÃO

A pesca de arrasto direcionada à captura de camarões, é uma das modalidades pesqueiras mais comuns no litoral brasileiro, realizada de forma artesanal e industrial, apresentando uma grande importância social e econômica (BRANCO, 2005). Para uma compreensão da ordenação das artes de pesca, deve-se ter uma clara visualização das condições, da população diretamente explorada e, também das espécies associadas. Para GULLAND (1977) uma significativa e difícil questão é a ordenação da interação entre as espécies-alvo e as populações a elas relacionadas.

A pesca dirigida aos camarões marinhos, com rede-de-arrasto de portas rígidas, é considerada eficiente na obtenção das espécies-alvo (BRANCO & VERANI, 2006; RODRIGUES *et al.* 1985; GRAÇA-LOPES *et al.* 2002b; BRANCO & FRACASSO, 2004). Entretanto uma multiplicidade faunística denominada fauna acompanhante é capturada acidentalmente em função da área de pesca, profundidade e época do ano (CARRANZA-FRASER & GRANDE, 1982; RUFINNO & CASTELO, 1992; BRANCO, 1999).

A fauna acompanhante na pesca de arrasto de camarão apresenta-se muito diversificada, composta por cnidários, moluscos e peixes dentre outros e sua participação em cada arrasto é freqüentemente elevada; dentre os grupos integrantes, destacam-se os peixes de maior abundância e interesse econômico (BRANCO, 1999; BRANCO & VERANI, 2006). No presente estudo, a ictiofauna acompanhante da pesca artesanal de camarões marinhos representou 63,5% da biomassa total capturada, superando as espécies-alvo que representaram 17,2% em biomassa. Esse valor supera as estimativas de ALVERSON (1994), onde um terço das capturadas em biomassa seria de ictiofauna acompanhante.

A carência de trabalhos na área de estudo, bem como informações atualizadas ou disponíveis na literatura nacional sobre a pesca de camarões e sua fauna acompanhante na Praia da Pinheira, SC dificultou em parte a discussão deste estudo.

A temperatura da água de superfície na Praia da Pinheira apresentou uma flutuação relacionada ao padrão sazonal com os menores valores nos meses de inverno e os maiores no de verão, estando de acordo com o esperado para a região, bem como a salinidade da água de superfície que apresentou teores típicos de zonas costeiras (MATSUURA, 1986; BRANCO, 1999).

De acordo com BRANCO (1999 e 2005), BRANCO & VERANI (2006), há uma grande preocupação relacionada à fauna acompanhante capturada pelos barcos arrasteiros na pesca de camarões marinhos, visto que em nível mundial, a proporção está em torno de um quilo de camarão para cinco de peixes em águas temperadas e de 10 quilos em águas tropicais (SLAVIN, 1983). No litoral brasileiro, essa proporção vem apresentando flutuações ao longo dos anos com 1:1,26kg na Baía de Santos, SP (PAIVA-FILHO &

SCHMIEGELOW, 1986), no Rio Grande do Sul, a relação camarão barba-ruça/ictiofauna em 1980 foi de 1:12,7kg, em 1990 de 1:0,5kg e em 1997 de 1:4,5kg (RUFFINO & CASTELLO, 1992/93), enquanto que na região de Penha, SC, a proporção de camarão sete-barbas foi de 1:7,81kg de ictiofauna (BRANCO, 1999); na Praia da Pinheira, a proporção de camarão marinho foi de 1:3,7, essa redução pode ser atribuída à maior abundância de peixes nas áreas de arrasto e à incidência da pesca sobre os exemplares juvenis.

Para BRANCO (1999), o número de espécies da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas oscila entre as regiões, com tendência a um incremento do Sul para o Sudeste do Brasil.

Na região Nordeste do Brasil, estudos de SANTOS et a/. (1998) indicam que na ictiofauna acompanhante nas pescarias de camarões em Tamandaré (Pernambuco), podem ser encontradas até 60 espécies de peixes, distribuídas em 22 famílias, e no Pontal do Peba, em torno de 61 espécies em 21 famílias. Já na foz do Rio São Francisco (Alagoas/Sergipe) foi registrado a ocorrência de apenas 18 espécies (TISCHER & SANTOS, 2001).

No litoral do Rio de Janeiro, ARAÚJO *et al.* (1998) capturaram 97 espécies pertencentes a 38 famílias. Já COELHO *et al.* (1986), analisando a rejeição de peixes na pesca artesanal do camarão sete-barbas, no litoral de São Paulo, registraram a ocorrência de 77 espécies, distribuídas em 29 famílias. Na Baía de Santos, SP, PAIVA-FILHO & SCMIEGELOW (1986) obtiveram 55 espécies em 21 famílias e GIANNINI & PAIVA-FILHO (1990) capturaram 92 espécies, pertencentes a 35 famílias, em arrastos de fundo. Nesta mesma Baía e na Praia de Perequê, SP, estudos sobre a dieta, de peixes presentes na pesca do camarão sete-barbas realizados por RODRIGUES & MEIRA (1988) registraram 33 espécies em 14 famílias; enquanto que no litoral do Paraná, Baía de Guaratuba, CHAVES & CORRÊA (1998) utilizando redes de arrasto com portas em áreas de manguezal, capturam 60 espécies distribuídas em 28 famílias.

Segundo BRANCO (1999 e 2005) BRANCO & VERANI (2006), analisando a ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas, na região de Penha, SC registram a ocorrência de 60 espécies, pertencentes a 53 gêneros e a 28 famílias.

RUFFINO & CASTELLO (1992/1993) encontraram cerca de 47 espécies, em 25 famílias na pesca do camarão barba-ruça na Barra do Rio Grande, RS; entretanto, PEREIRA (1994) e VIEIRA *et al.* (1996) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, capturaram 55 e 48 espécies, respectivamente distribuídas em 24 famílias na ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-rosa.

Na Praia da Pinheira a ictiofauna acompanhante esteve representada por 60 espécies distribuídas em 30 famílias. Os Sciaenidae dominaram em número e biomassa, o que está de acordo com o registrado no litoral Norte Americano e golfo do México (PELLEGRIN, 1983). Da mesma forma que no litoral brasileiro essa família, também foi dominante no Nordeste (SANTOS *et al.* 1998), é para as regiões costeiras do Sudeste-Sul (COELHO *et al.* 1986; PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW, 1986; GIANNINI & PAIVA-FILHO, 1990; RUFFINO & CASTELLO, 1992/93; SANTOS, 1998; BRANCO, 1999; KRUL, 1999; HOSTIM-SILVA *et al*. 2002). Essa dominância pode ser devido à ocorrência predominante dos Sciaenidae no estrato demersal do ambiente costeiro (COELHO *et al.* 1986).

De acordo com MENEZES & FIGUEIREDO (1980), os peixes dessa família são comuns em águas rasas com fundos de areia ou lama, coincidindo com o tipo de substrato da área de pesca, onde atua a frota pesqueira de camarões marinhos na região da praia da Pinheira, SC.

Segundo COELHO *et al.* (1986), as quatro espécies dominantes da família Sciaenidae contribuíram com mais de 60,0% do total de exemplares, enquanto que para PAIVA-FILHO & SCHMIEGELOW (1986), três espécies da ictiofauna representaram 50,0% da biomassa e sete, aproximadamente 75,0%. Já na barra de Rio Grande, RS, a biomassa de seis espécies correspondeu a valores entre 72,4% e 83,4% das capturas (RUFFINO & CASTELLO, 1992/93).

No presente estudo, das quatro espécies dominantes, três pertencem á família Sciaenidae, onde *Paralonchurus brasiliensis* contribuiu com 10,93% do número total de exemplares, seguido do gênero *Stellifer* com 8,54%, *Cynocion striatus*, com 8,19% e o Moncanthidae (*Stephanolepis hispidus*) com 6,45%. A dominância dessas espécies nas amostragens, sugerem que são mais

abundantes ou estão mais agrupadas, no momento arrasto (COELHO *et al.* 1986). Em nível mundial, independentemente da família, essa tendência foi mantida, onde aproximadamente 50,0% da ictiofauna acompanhante presente nos arrastos de camarão é representada por três a cinco espécies e 75,0% por sete a dez espécies (SLAVIN, 1983).

Na ictiofauna acompanhante da Praia da Pinheira, os comprimentos médios das quatro espécies dominantes oscilaram entre 1,0 e 49,0cm, porém a incidência da pesca foi maior sobre os juvenis. Essa constatação era esperada, devido a baixa seletividade dessa modalidade de pesca e ao tamanho da malha utilizada nas coletas direcionada a captura de camarões.

Em estudos sobre a estrutura populacional de *Paralonchurus brasiliensis,* realizados por BRANCO *et al.* (2005), na região de Penha, SC o comprimento de primeira maturação obtido foi de 15,0cm para fêmeas e 14,8cm para machos. Neste estudo, adotou-se como critério de separação entre juvenis e adultos o comprimento total de 15,0cm. Dessa forma, constatou-se que a pesca artesanal vem atuando com maior intensidade sobre o estoque adulto que corresponde a 62,52% do que sobre os juvenis que correspondem a 37,47% dos indivíduos capturados.

De acordo com BRANCO (1999), a pesca artesanal do camarão sete-barbas na região de Penha, SC atua mais intensamente sobre o estoque adulto de *Stellifer spp*. Entretanto no presente estudo verificou-se que os juvenis que correspondem a 57,20% apresentaram maior vulnerabilidade do que os adultos que correspondem a 42,80% dos indivíduos capturados.

Segundo MACCHI (1998), o comprimento para a separação entre juvenis e adultos de *Cynoscion striatus* deve ser de 31,00cm. De acordo com os exemplares capturados na Praia da Pinheira, a pesca incidiu predominantemente sobre os indivíduos de tamanhos inferiores ao de primeira maturação, o que pode vir a acarretar em depleção da espécie, uma vez que os exemplares aptos a se reproduzirem não estarão contribuindo para a manutenção do estoque.

Considerando a amplitude de comprimento total e o comprimento total médio do *Stephanolepis hispidus*, na literatura adotou-se como critério na separação entre juvenis e adultos, o comprimento total de 18,22cm. Dessa

forma, a pesca artesanal vem atuando com maior intensidade sobre os juvenis (83,25%) do que sobre o estoque adulto (16,75%).

Nesse estudo, 80% das espécies capturadas foram consideradas ocasionais, 13,0% sazonais e 7,0% regulares. Para BRANCO & VERANI (2006), as oscilações sazonais no número de espécies ao longo meses de amostragens, demonstram a elevada freqüência, das visitantes de ocorrência ocasional em trânsito pela área de estudo. De acordo com vários autores uma pequena porcentagem da ictiofauna presente nos arrastos costeiros é dominante em número de exemplares e em biomassa, sendo na sua maioria constituída de espécies de ocorrência rara (PAIVA-FILHO & SCHMICELOW, 1986; COELHO *et al.* 1986*;* RUFFINO & CASTELLO, 1992). Estes padrões sazonais na abundância da ictiofauna, descritos na literatura e corroborado neste estudo, podem ser atribuídos, em parte, às características hidrográficas da região, que acarretam alterações no sedimento, temperatura, salinidade e instabilidade das regiões costeiras, e também aos eventos do ciclo de vida das espécies (BOSCHI, 1969; CARRANZA – FRASER & GRANDE, 1982; SAUL & CUNNINCHANN, 1995).

Em geral, as maiores abundâncias da ictiofauna acompanhante da pesca de camarões da Praia da Pinheira, ocorreram entre os meses de primavera e verão, e as maiores CPUE foram registradas entre os meses de outono e inverno. Enquanto que para BRANCO & VERANI (2006), as maiores abundâncias e CPUE da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas ocorreram entre os meses de verão e primavera. Já no litoral do Rio Grande do Sul, alternaram-se entre a primavera e outono (HAIMOVICI *et al.* 1996) e, no Sudeste, as maiores CPUE dos Sciaenídeos capturados na Baía de Santos foram registradas durante o outono (GIANNINI & PAIVA-FILHO, 1990).

Na Praia da Pinheira, durante os meses de primavera e verão os juvenis dominaram e os adultos entre o outono - inverno. Provavelmente, as maiores taxas de capturas dos jovens estão associadas às massas de água com temperatura mais elevada enquanto que o dos adultos às menores temperaturas na região.

O índice de riqueza oscilou de forma significativa ao longo do período de coleta, com os menores valores em janeiro e os maiores em agosto. Para BHUKASWAN (1980), o valor reduzido de espécies pode estar sendo provocado devido ao excesso de pesca; o que de fato ocorre no verão para a região de Pinheira, SC.

O índice de diversidade na área de estudo não diferiu durante o período de amostragem, onde a maior diversidade foi registrada em maio e a menor em novembro. Para CECÍLIO (1997) e SANTOS (2000), diversidades baixas são decorrentes de predação, falta de áreas de refúgio e alimentação para jovens e espécies forrageiras, locais inadequados para a desova e poluição.

De acordo com WASHINGTON (1984) a composição e estrutura da comunidade de peixes estudada, onde poucas espécies são dominantes e exploram de maneira mais eficiente o habitat, é peculiar de ambientes que, apresentam baixa diversidade faunística ou elevada poluição.

De acordo com SANTOS (2000), o índice de equitabilidade indica o grau de distribuição dos indivíduos em seu habitat, apesar de apresentar flutuações moderadas durante o período de estudo com a maior equitabilidade ocorrendo em julho e a menor em novembro não forma observadas diferenças na ictiofauna acompanhante da Praia da Pinheira. Os resultados sugerem uma distribuição uniforme das espécies, quando considerado os valores médios das áreas amostradas.

Entretanto ao analisar esses índices de forma sazonal, verifica-se que ocorreram diferenças significativas entre as estações do ano. Com os maiores valores de riqueza, diversidade e equitabilidade registrados durante os meses de inverno, e os menores durante as estações de primavera e verão.

Medidas de similaridade entre habitats têm sido amplamente utilizadas na análise de estabilidade ictiofaunística e estudos sobre a influência ambiental na ocorrência das espécies, identificando descontinuidades em ecossistemas (CASTRO, 1997). No presente trabalho, o índice de Jaccard apresentou valores acima de 49,0%. Para CECÍLIO (1997), a crescente similaridade entre as populações de peixes de diferentes áreas, pode ser explicada pela dispersão uniforme das espécies na região amostral. Dessa forma, a maior semelhança entre as áreas I e II da Praia da Pinheira era esperado, pois de

acordo com CASTRO (1997), apesar de o índice ser constituído apenas de valores aproximados e situações reais, com caráter meramente descritivo, os resultados encontrados representou adequadamente os padrões de associação entre espécies e área.

As fragilidades das análises em similaridade faunística, segundo VIEIRA (2000), podem ser atribuídas aos fatores que interferem nas comunidades, como migrações, variação diária ou temporal, sazonal, diferença de habitas, de aparelhos de capturas e metodologias utilizadas, além da atividade humana sobre o ambiente.

A análise de Cluster, aplicada aos táxons presentes em mais de cinco coletas por ano, gerou três grupos faunisticos, sendo que as espécies dominantes em abundância e biomassa: *P. brasiliensis, Stellifer spp., C. striatus e S. hispidus*, de ocorrência regular nas coletas constituiram um grupo independente dos demais táxons, enquanto que os dois maiores agrupamentos reuniram as espécies de categoria ocasional e sazonal, respectivamente. Tendências semelhantes foram registradas por FAGUNDES & CAELZER (1991) e BRANCO & VERANI (2006) para regiões costeiras, bem como para estuários e lagunas costeiras (MONTEIRO-NETO *et al.*1990; PEREIRA,1994).

Este trabalho contribuiu para uma melhor compreensão da estrutura da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal de camarões da Praia da Pinheira, das flutuações sazonais e distribuições espaciais, além de avaliar a reprodução das espécies dominantes.

Considerando a natureza dinâmica da região em estudo, a heterogeneidade de habitats e tendo em vista que as espécies possuem períodos próprios de atividade, trabalhos futuros, além de cobrirem períodos completos de 24 horas, devem dotar-se de metodologias variadas de coleta, cobrindo mais pontos do ambiente estudado, com vista a alcançar uma maior fidelidade amostral.

Estudos voltados ao impacto e a capacidade de resistência das espécies a pesca não direcionada a elas, assim como levantamentos ictiofaunísticos em praias adjacentes, poderiam contribuir para uma melhor compreensão do papel ecológico dos peixes que utilizam à região da Praia da Pinheira, em pelo menos alguma etapa do seu ciclo de vida.

7. CONCLUSÕES

- A ictiofauna acompanhante da pesca artesanal de camarões na região da Praia da Pinheira, Palhoça, SC, esta representada por 60 espécies distribuídas em 30 famílias, sendo que a maioria é constituída por exemplares jovens de ocorrência, predominantemente ocasionais.

- A ictiofauna apresentou oscilações sazonais, com as maiores abundâncias ocorrendo nos meses de primavera-verão e as menores no outono-inverno; enquanto que as maiores biomassas foram registradas entre outono-inverno e as menores na primavera-verão.

- A família Sciaenidae apresentou as maiores abundâncias e biomassas com quatro espécies dominantes nas coletas (*Paralonchurus brasiliensis,* o gênero *Stellifer* (*Stellifer brasiliensis S. rastrifer e S. stellifer*) e *Cynoscion striatus*; onde, nos meses de primavera e verão os exemplares juvenis dominaram nas amostragens, enquanto os adultos durante o outono e inverno.

- Os índices de riqueza, diversidade e equitabilidade, apresentaram padrões semelhantes de flutuação, com os maiores valores ocorrendo nos meses de outono e inverno.

- As maiores similaridades ictiofaunistica ocorreram entre as áreas I e II, e as menores entre II e IV.

- A distribuição das espécies mais abundantes, com os seus respectivos tamanhos de primeira maturação, demonstrou que a ictiofauna da Praia da Pinheira esteve representada principalmente por juvenis.

- A curva acumulada de espécies demonstrou que a estabilização das amostragens ocorreu no décimo mês de coleta, com 60 espécies catalogadas, onde 80% delas foram consideradas ocasionais, 13,0% sazonais e 7,0% consideradas regulares nas áreas de coletas.

- Os resultados obtidos neste estudo ressaltam a importância da Praia da Pinheira como área berçário e de crescimento para diversas espécies de peixes, onde algumas são de interesse econômico, fazendo necessário o manejo e a conservação deste ecossistema.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVERSON, D. L.; FREEBERG,M. H.; POPE,J. G.; MURAWWSKI, S. A. A global assessment of fisheries bycatch and discards. *Fao Fisheries Tecnical Paper.* N.º 339. Rome, FAO. 223 p. 1994.

ANSARI, Z. A.; CHATTERFI, A.; INGOLE, B.S.; SREEPADA, R.A.; RIVONKAR, C. U. & PARULEKAR, A. H. Community structure and seazonal variation of on inshore demersal fish community at Goa, west coast of índia. *Estuar. coast. Shelf. Sei.,* 47:593-610. 1995.

ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVEDO, M. C. C. & SANTOS, A. C. A. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. *Rev. bras. Biol*., 58 (3):417-430. 1998.

BHUKASWAN, T. *Management of Asian Reservoir Fischeries.* ROME *Fao Fisheries Tecnical Paper.* N.º 207. Rome, FAO. ix-69p. 1980.

BOSCHI, E. E. 1969. Estudio biológico pesquero del camarón *Artemesia longinaris* Bate, de Mar del Plata. *Boln.Biol.Mar.*, Mar del Plata, Argentina, *18*:1-47.

BRANCO, J. O. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil.* Tese de Doutorado. Universidade de São Carlos, SP, 147 p. 1999.

BRANCO, J.O. & H.A.A. FRACASSO. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. *Revta. bras.* Zoo/. Curitiba, **21** (1): 91-96. 2004.

BRANCO, J. O. Biologia e pesca do camarão sete-barbas, Xiphopenaeu kroyeri (Heller) (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revta. bras.* Zoo/. 22(4):1050-1062. 2005.

BRANCO, J. O., BRANCO, M. J. & VERANI, J. R. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Paralonchurus brasilienses* Steindachner, (Pisces,

Sciaenidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revta. bras.* Zoo/. 22(4):1062-1071. 2005.

BRANCO, J. O. Análise quali-quantitaviva da Ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revta. bras.* Zoo/. 23(2):381-391. 2006.

BRANCO, J. O. & VERANI, J. R. Pesca do camarão sete-barbas e sua fauna acompanhante, na Armação do Itapocoray, Penha, SC. Editora da UNIVALI, Itajaí, SC.,153-170p. *In*: Joaquim Olinto Branco & Adriano W.C. Marenzi (Org.) Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudos de caso em Penha, SC. ITAJAÍ, UNIVALI, 292 p. 2006.

CABRAL, C.A.R. *A educação ambiental na pesca artesanal do Camargo-rosa (penaeus paulensis) em Rio grande: Análise de uma tentativa*. Dissertação de mestrado em Educação Ambiental, FURG. 237p.1997.

CARRANZA-FRASER, J. & GRANDE, J.M. *Experiencia de Mexico en el aprovechamienro de la fauna de acompañamiento del camarón.* Proc. Gulf. Caribb. Fish. Inst. USA, 39: 109-111. 1982.

CASTRO, A. C. L. Aspectos ecológicos da comunidade ictiofaunística do reservatório de barra Bonita, SP. *Rev. bras. Biol., 57* (4):665-676. 1997.

CECÍLIO, E. B.; AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO-JÚNIOR, H. F. & PAVANELLI, C. S. Colonização ictiofaunística do reservatório de Itaipu e áreas adjacentes. *Revta. bras.* Zoo/. *14* (1):1-14. 1997.

CHAVES, P. T. C. & CORRÊA, M. F. M. Composição ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta. bras.* Zoo/. *15* (1)195-202. 1998.

CLUCAS, I. A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries. *FAO*, Rome, 59p. 1997.

COELHO, J. A. P.; GRAÇA-LOPES, R.; RODRIGUES, E. S. & PUZZI, A. Relação peso-comprimento e tamanho de início de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastrifer* (JORDAN, 1889), no litoral de São Paulo. *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, *12* (2):99-107. 1985.

COELHO, J. A. P.; PUZZI, A. GRAÇA-LOPES, R.; RODRIGUES, E. S. & PRETO JR., O. Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas *(Xiphopenaeus kroyeri)* no litoral do estado de São Paulo. *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, *13* (2):51-61. 1986.

COELHO, J. A. P.; GRAÇA-LOPES, R.; RODRIGUES, E. S. & PUZZI, A. Aspectos biológicos e pesqueiros do Sciaenidae *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945), presente na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, *14* (único): 1-10. 1987.

COELHO, J. A. P.; GRAÇA-LOPES, R.; RODRIGUES, E. S. & PUZZI, A. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, 5(1):99-108. 1988.

COLVOCORESSES, J. A. & MUSICK, J. A. 1984. Species associations and community composition of Middle Atlantic Bight continental shelf demersal fishes. *Fish. Bull., 82*: 295-313.

CONOLLY, P. C. Status of the brazilian shrimp fishing operations and results of related research. *FAO General Contribution*, (3): 1-28.1986.

CURI, P.R. Análise de agrupamento complementada com ordenação pelos componentes principais e análise de variança multivariada. Um exemplo biológico. Ciência e Cultura, São Paulo, vol. 37. N°6. 879-888p. 1985.

DIEGUES, A. C. S. *Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar.* Atica, São Paulo. 559 p. 1983.

FAGUNDES-NETO, E.B. & L.R. GAELZER. Associação de peixes bentônicos e demersais na região do Cabo Frio, RJ, Brasil. *Neritica*, Curitiba, *112*: 139-156. 1991.

FAO. *Stuacíon de la pesca en el mundo.* Roma. 59p. (El mundo y su Alimentacion, n° 7). 1968.

FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Introdução. Cações, raias e quimeras..* Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 104 p. 1977.

FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).* Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 110 p. 1978.

FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2).* Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 90p. 1980.

GIANNINI, R. & PAIVA-FILHO, A. M. Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes da Baía de Santos (SP), *Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr.,* São Paulo, 38 (1):69-86. 1990.

GRAÇA-LOPES, R. *A pesca do camarão-sete-barbas Xiphopeneaeus kroyri Helle (1862) e sua fauna acompanhante no litoral do Estado de São Paulo,* Tese de Doutorado Universidade Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, São Paulo. 96p. 1996.

GRAÇA-LOPES, R; A.R.S. TOMÁS; S.L.S TUTUI; E SEVERINO-RODRIGUES & A. PUZZI. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, São Paulo, 28 (2): 173-188. 2002(a).

GRAÇA-LOPES, R.; A. PUZZI; E. SEVERINO-RODRIGUES; A.S. BARTOLOTTO; D.S.F. GUERRA & K.T.B. FIGUEIREDO. 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(b).

GULLAND, J.A. 1966. *Manual de metodos de muestreo y estadisticos par a biologia pesqueira. Parte I. Metodos de muestreo***.** Roma, FAO, **3**: p. 3-10.

GULLAND, J. A. Metas y objetivos de ordenación pesquera. *FAO, Documentos Técnicos sobre la Pesca.* Roma, (166): 1-14p. 1977.

HAIMOVICI, M. & MENDONÇA, J. T. Análise da pesca de arrasto de tangones de peixes e camarões no sul do Brasil. Período 1989-1994. *Atlântica,* Rio Grande, (18): 143-160. 1996a.

HAIMOVICI, M. & MENDONÇA, J. T. Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil. *Atlântica,* Rio Grande, (18): 161-177. 1996b.

HOSTIM-SILVA, M.; VICENTE, M. J. D.; FIGNA, V. & ANDRADE, J. P. Ictiofauna do rio Itajaí-Açú, Santa Catarina, Brasil. *Notas Téc. Facimar,* 6:127-135. 2002.

HOLTHUIS, L. B. Shrimp and prawns of the world. An annoted catalogue of species of interest to fishereis. *FAO Fish. Synop., 125*(1): 1-261. 1980.

IBAMA. *Relatório IX Reunião do Grupo permanente de Estudos (GPE) de Camarões,* realizada no período de 14 a 18 de outubro de 1991, CEPSUL, Itajaí , SC. IBAMA, Brasília, 1993.

IDESP. *A pesca no Pará: a sócio-economia da fauna acompanhante do camarão na costa norte do Brasil e a comercialização da pesca artesanal em Belém, Vigia e Bragança.* – Relatório de pesquisa,16: 115p. 1989.

KRUL, R. *Interação de aves marinhas com a pesca de camarão no litoral paranaense.* Dissertação de Mestrado. Curitiba, 154 p. 1999.

LONGHURST, A. R. & PAULI, D. *Ecology of tropical oceans.* San Diego, Academic Press. 407 p. 1987.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. *Statistical ecology: a primeron methods and computing.* John Wiley e Sons, INC. 338 p. 1999. 1988.

MACHI, G.J. Preliminary estimate of spawning frequency and batch fecundity of striped weakfish, *Cynoscion striatus*, in coastal waters off Buenos Aires province. Fish. Bull. 96(2):375-381.1998.

MATHEWS, C.S. & SAMUEL, M. *The relations beteween by-catch and shrimp landingd in Kuwait.* Kuwait Bull. Mar. Sci., (10): 135-145. 1989.

MATSUURA, Y. O ciclo de vida da sardinha verdadeira (Introdução à oceanografia pesqueira). Publção. esp. Inst. Oceanogr. Univ. S. Pauolo, (4): 1-146. 1977.

MATSUURA, Y. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da Região Sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC).*Ciênc. Cult., 38* (8):1439-1450. 1986.

MENEZES, N. & FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3).* Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. 96 p. 1980.

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

MONTEIRO-NETO, C.; C. BLACHER; A.A.S. LAURENT; F.N. SNIZEK; M.B. CANOZZI & L.L.C. TABAJARA. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, *12* (2):53-69. 1990.

OLIVEIRA, S. S. *Aspectos sazonais de ocorrência, tamanho e dieta de duas espécies de Engrulididae (Teleostei, Clupeiformes) na Baía de Sepetiba, RJ*. Tese de Mestrado em Zoologia da Univ Fed. Do Rio de janeiro, Rio de janeiro, 97p. 1988.

PAIVA-FILHO, A. M. & SCHMIEGELOW, J. M. M. 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. Oceanogr,* São Paulo, *34* (único):79-85. 1986.

PELLEGRIN, Jr., G. Descarte de pescado en la pesqueira de camarón en el sudeste de Estados Unidos. *In*: Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: Informe de una consulta técnica sobre lá utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Otawa, Ont. CIID, p. 56-60.1983.

PEREIRA, L. E. Variação diurna e sazonal dos peixes demersais na barra do estuário da lagoa dos Patos, RS. *Atlântica,* Rio Grande, *16:* 5-21. 1994.

RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R.; PITA, J. B. & COELHO, J. A. Levantamento das espécies de camarão presentes no produto da pesca dirigida a camarão sete-barbas *(Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) no estado de São Paulo, Brasil. *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, *12* (4): 77-85.1985.

RODRIGUES, E. S. & MEIRA, P. T. F. Dieta alimentar de peixes presentes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas *(Xiphopenaeus kroyeri)* na Baía de Santos e Praia do Perequê, estado de São Paulo, Brasil. *Bolm. Inst. Pesca,* São Paulo, *15* (2): 135-146. 1988.

ROTHSCHILD, B. J. & GULLAND, J. A. *Interim report of the workshop on the Scientific Basis for the Management of Penaeid shrimp.* NOAA, Tech. Me.; NMFS-SEFC-98. 1982.

ROSÁRIO, L. A. *A Natureza do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.* Ed.FATMA, Florianópolis, 128 p. 2003.

RUFFINO, M. L. & CASTELLO, J. P. Alterações na ictiofauna acompanhante da pesca do camarão barba-ruça *(Artemesia longinarís)* nas imediações da Barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul - Brasil. *Nerítica,* Curitiba, 7(1-2):43-55. 1992/93.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E T. S. & SILVA, M. M. Composição da ictiofauna acompanhante da pesca de camarão em Tamandaré/ PE e Pontal do Peba/AL. *Bolm. Téc. Cient. CEPENE,* Tamandaré, 6(1):47-60, 1998.

SANTOS, M. C. F. Diversidade ecológica da ictiofauna acompanhante nas pescarias de camarões em Tamandaré (Pernambuco - Brasil). *Bolm. Téc. Cient. CEPENE,* Tamandaré, *8* (1): 165-183. 2000.

SOARES, L. H. Estudos dos Bothidae, Cynoglossidae e Soleidae, capturados nos bancos de camarão, no estado do Rio Grande do Norte- Brasil. *Bolm. Dpto. Ocean. Lim. Centro Bioc.,* UFRGN, (6): 16-27. 1978.

SAULE, A. & P.T.M. CUNNINGHAM. Comunidade ictiofaunística da Ilha do Bom Abrigo, Cananéia, São Paulo, Brasil. Arquivos de Biologia e Tecnologia, Curitiba, 38 (4): 1053-1069. 1995.

SLAVIN, J. W. Utilización de la pesca acampañante del camarón, p. 67-71. *In*: Pesca acompañante del camar[on – un regalo del mar: informe de uma consulta técnica sobre utilización de la pesca acampañante del camarón celebrada em Georgetown, Guyana. Otawa, CIID. 1983.

SOUTHWOOD, T. R. E. *Ecological methods.* Chapman and Holl, London, 368 p. 1968.

SOUZA, C. B. & FILHO, G. A. S. *Penha: a história para todos.* Ed. Paralelo 27, Florianópolis, 135 p. 1995.

TISCHER, M. & SANTOS, M. C. F. Algumas considerações sobre a ictiofauna acompanhante da pesca de camarões na foz do rio São Francisco (Alagoas/Sergipe - Brasil). *Bolm. Téc. Cient CEPENE,* Tamandaré, 9 (1): 155-165. 2001.

TOPP, R. W. & HOFF JR., F. H. Flatfishes (Pleuronectiformes). *Mem. Hourglass. Cruises.* Vol. IV, Part II, contr. N º 197. 135 p. 1972.

VENDEVILLE, D Tropical shrimp fisheries: types of fishing gears used and their selectivity. *FAO Fisheries Technical Paper* 261 (1) Rome, FAO., 75 p. 1990.

VIANNA, M. *Análise de populações de peixes teleósteos acompanhantes da pesca do arrasto do camarão-rosa (Penaeus brasiliensess e P. paulensis), em Ubatuba, SP: Captura, crescimento e mortalidade.* Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), 113p. 1997.

VIEIRA, J. P.; VASCONCELLOS, M. C.; SILVA, R. E. & FISCHER, L. G. F A rejeição da pesca do camarão-rosa (Penaeus paulensis) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica,* Rio Grande, *1*8:23-142. 1996.

VIEIRA, I. Freqüência, constância, riqueza e similaridade da ictiofauna da bacia do rio Curuá-Uma, Amazônia. *Rev. bras. Zoociências,* Juiz de Fora. 2 (2): 51-76. 2000.

ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*, 4ª ed**.** Prentice-Hall Inc., New Jersey, 663p. 1999.

WASHINGTON, H. G. Diversity, biotic and similaraty índices: a rewiew with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Research, 18: 653-694p. 1984.*