

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO E SISTEMAS

João Batista Simas de Aguiar

INFLUÊNCIA DA CADEIA TRÓFICA MARINHA NA
OCORRÊNCIA E ABUNDÂNCIA DE PEIXES DE
IMPORTÂNCIA COMERCIAL

Florianópolis

2003

João Batista Simas de Aguiar

**INFLUÊNCIA DA CADEIA TRÓFICA MARINHA NA
OCORRÊNCIA E ABUNDÂNCIA DE PEIXES DE
IMPORTÂNCIA COMERCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, na área de concentração de Gestão Ambiental.

Florianópolis

2003

AGUIAR, J. B. S.

Influência da Cadeia Trófica Marinha na Ocorrência e
Abundância de Peixes de Importância Comercial.

João Batista Simas de Aguiar. – Florianópolis: UFSC, 2003. VI +
98pp.

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina

1. Cadeia Trófica. 2. Ambiente Marinho. 3. Peixes.

AGRADECIMENTOS

- Agradeço a meu pai, por ter sido um amigo sempre presente, alguém incansavelmente pronto a aconselhar, apoiar e mostrar o caminho da retidão de caráter, o que se tornou um objetivo de vida para mim.
- À Mel, por ser a companheira que me entende, me apoia e acredita em mim, como ser humano e como cientista. Seu apoio me deu a tranquilidade que precisava para terminar este trabalho.
- À minha mãe e minha irmã Edelweiss e meu irmão Sérgio, por terem sempre acreditado em mim.
- Ao meu irmão Rodrigo, por ter estado sempre disposto a auxiliar na parte de editoração, evitando, assim, muitas horas a mais de trabalho.
- Ao Ismael, sobrinho e afilhado, por entender a minha falta de tempo para podermos fazer as pescarias combinadas.
- À Suellen, ao Samuel e ao Saulo, pelo apoio moral.
- Ao Professor Eduardo, pela competente orientação, assim como pela confiança e pelo apoio sempre demonstrados em relação ao trabalho por mim desenvolvido.
- À Professora Ivani, por ser a amiga que sempre acreditou em mim e me estimulou para que eu continuasse meu caminho profissional como Zoólogo. Também, pelos livros emprestados, os quais foram de enorme valia, e pelas dicas dadas no período em que lecionei no Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC/CCB).
- À Professora Blanca, por ter me orientado em minha formação profissional, durante os meus quatro anos de NEMAR (UFSC/CCB), na vigência das bolsas de aperfeiçoamento e RHAE. E, antes disso, por ter, na minha época de estudante de graduação, estimulado a minha paixão pelo mar.
- Ao Professor Paulo César (do LAMAq - UFSC/CCB), pelo apoio durante o período em que atuei como professor substituto no Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC – CCB), assim como quando do meu ingresso no Mestrado.
- Ao Acadêmico Paulo César, orientando e amigo, que sempre se mostrou disposto a ajudar no que fosse preciso, por entender os meus períodos de falta de tempo, nos quais não pude dar o nível de atenção que gostaria de ter-lhe dado. Ainda assim, espero que as orientações estejam sendo úteis na sua formação profissional.

- Ao amigo Maurício (do LAMAq – UFSC/CCB), por ter estimulado o meu ingresso no PPGEF (UFSC)
- Ao Fábio e ao Seu Ademir, do Pântano do Sul (Ilha de Santa Catarina, SC), por terem sempre colaborado com o trabalho de campo lá desenvolvido e por compartilharem comigo a sabedoria que as pessoas ligadas à pesca trazem consigo, passando, no cotidiano, seus ensinamentos aos também apaixonados pelo mar,.
- Ao Marcelão, por ter me auxiliado a aperfeiçoar, à época do NEMAR, a capacidade de organização, tão necessária a um cientista.
- À Vivian, por contagiar o Laboratório de Ictiologia com a sua paixão pelos tubarões.
- Aos amigos que fiz no Mestrado: Mônica, Mohana, Mike, Cristina, Nailor e Ivone.
- À turma da disciplina de Ictiologia, que lecionei no Departamento de Ecologia e Zoologia (UFSC/CCB), pelos ótimos momentos que passamos juntos, principalmente nas saídas de campo.
- A todos que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração desta Dissertação.

É tanta gente mais que eu precisaria agradecer, que, de antemão, peço desculpas àqueles que não puderam ser incluídos.

A todos, enfim, a minha sincera gratidão!

SUMÁRIO

ABSTRACT	iv
RESUMO	v
I – INTRODUÇÃO	1
II – OBJETIVOS	3
II.1 – GERAL.....	3
II.2 – ESPECÍFICOS.....	3
III – ÁREA DE ESTUDO	4
III.2 – PRAIA DO PONTAL.....	4
III.2 – PÂNTANO DO SUL.....	4
IV – DESENVOLVIMENTO DA PESCA ARTESANAL NA ILHA DE SANTA CATARINA	7
V – ECOLOGIA TRÓFICA EM AMBIENTE MARINHO	8
V.1 – ECOLOGIA TRÓFICA EM DIFERENTES ESTRATOS DA COLUNA D’ÁGUA.....	9
V.2 – IMPORTÂNCIA DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ECOLÓGICAS DE PEIXES NA DETERMINAÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES.....	10
VI – ECOSSISTEMAS COSTEIROS QUE EXERCEM INFLUÊNCIA SOBRE AS INTERAÇÕES TRÓFICAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL E EM AMBIENTE PELÁGICO	13
VII – IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES NO ECOSSISTEMA MARINHO	16
VIII – PAPEL DOS CHONDRICHTHYES NA TEIA TRÓFICA	18
IX – FATORES QUE INFLUÊNCIAM A DIVERSIDADE ICTÍICA NA PLATAFORMA PROXIMAL FRENTE À ILHA DE SANTA CATARINA	20
X – OCORRÊNCIA DE CAÇÕES NA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL. – ILHA DE SANTA CATARINA – SC, BRASIL	23

X.1 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
X.2 – RESULTADOS.....	24
X.3 – DISCUSSÃO.....	25
XI – RELAÇÕES TRÓFICAS EM COMUNIDADES DE PEIXES CARTILAGINOSOS OCORRENTES NA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL – ILHA DE SANTA CATARINA – SC, BRASIL.....	27
XI.1 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
XI.2 – RESULTADOS.....	29
XI.3 – DISCUSSÃO.....	34
XII – RELAÇÕES TRÓFICAS EM COMUNIDADES DE PEIXES ÓSSEOS OCORRENTES NA PRAIA DO PONTAL – PALHOÇA (GRANDE FLORIANÓPOLIS) - SC, BRASIL.....	36
XII.1 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
XII.2 – RESULTADOS.....	37
XII.3 – DISCUSSÃO.....	41
XIII – EDUCAÇÃO PESQUEIRA: BASE PARA UM MANEJO RACIONAL DE RECURSOS ICTÍICOS EM AMBIENTE MARINHO.....	43
XIII.1 – DA FALÊNCIA DO SETOR PESQUEIRO À RECUPERAÇÃO DO STATUS DE NAÇÃO DE PONTA EM PRODUÇÃO PESQUEIRA: O EXMPLO DO PERU.....	44
XIII.2 – A AQÜICULTURA COMO ALTERNATIVA PARA UMA SÓLIDA PRODUÇÃO PESQUEIRA INDEPENDENTE DO PROCESSO DE CAPTURA: O EXEMPLO DA CHINA.....	46
XIII.3 – A IMPLANTAÇÃO DE ESCOLAS DE PESCA COMO MEIO DE OTIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PESQUEIROS DISPONÍVEIS EM AMBIENTE MARINHO: O EXEMPLO DA NORUEGA.....	47
XIII.4 – A PESCA NA ILHA DE SANTA CATARINA (SC): UM QUADRO ATUAL.....	47
XIII.5 – PROPOSIÇÕES PARA OTIMIZAÇÃO DO SETOR PESQUEIRO.....	49

XIV – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
XV – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
XVI – ANEXOS.....	59
XVI.1 – TABELAS.....	59
XVI.1.1 – VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE DE CONDRÍCTIOS.....	59
XVI.1.2 – ÍNDICE DE REPLEÇÃO EM CONDRÍCTIOS.....	60
XVI.1.3 – ÍNDICE DE REPLEÇÃO EM OSTEÍCTIOS.....	61
XVI.1.4 – FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (Fr.O.) E ÍNDICE VOLUMÉTRICO (I.VL.) EM CONDRÍCTIOS DA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL.....	62
XVI.1.5 – FREQUÊNCIA NUMÉRICA (Fr.N.) E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (Fr.O.) EM OSTEÍCTIOS DA PRAIA DO PONTAL.....	75
XVI.2 - LISTA DE ESPÉCIES CITADAS.....	90
XVI.2.1 – CHONDRICHTHYES.....	90
XVI.2.2 – OSTEICHTHYES.....	91
XVI.3 – GLOSSÁRIO.....	93

ABSTRACT

The oldest fishing evidences are reported to Blombos, Africa, to 70,000 Before Present. In Santa Catarina State, the archaeological sites show that the prehistoric inhabitants of the shore fed on fish 5,000 years B.P. In present years, some fishing communities are employing very simple tools in their activities which are very similar to those employed centuries ago. The nets and the boats of artisanal fisheries look very much like those used by the first fishermen arrived in Santa Catarina in colonial times, only the material used in the building of boats and nets has changed a little. Though, the industrial fishing activities brought overfishing troubles. The overfishing is responsible for the decreasing of fish stocks related to commercially important species as well as those less important. Based on the idea that the trophic net plays an important role in the ecological balance of commercially important fish populations, some less important fish species populations are as relevant as the most important ones. The analysis of the body shape of fish as well as the study of coastal systems as nursery sites are also important to keep the balance in marine waters. Many shark species, as well as bony fish species, which feed on Clupeiformes are showing a significant decrease in their populations. Even the diversity is affected. The overfishing activities over the Clupeiformes and the decreasing of diversity and population size in some commercially important groups of fish seem to be connected. The stomach content studies on sharks and rays captured by artisanal fishermen of Pântano do Sul location, as well as the study of bony fishes from Praia do Pontal location show the fishes belonging to Engraulidae Family as the most important food item in piscivorous groups of fish. In order to minimise the problem, some propositions are presented like: educational programs to fishermen, a strong control over the fish quantity captured by the industrial fishing boats, support to mariculture programs and the increase of research programs on trophic ecology of marine fish groups. Preserving the Clupeiformes, mainly some species of Engraulidae Family, is also a determining step in order to preserve the balance in marine waters and the optimal size of fish stocks of some commercially important fish species.

Key-Words: Trophic Web; Marine Environment; Fishes

RESUMO

As evidências mais antigas de atividade pesqueira datam de 70.000 Antes do Presente e são retratadas para a localidade de Blombos na África. No Estado de Santa Catarina, os sítios arqueológicos evidenciam que os habitantes pré-históricos do litoral se alimentavam de peixes em 5.000 AP. Na Atualidade, algumas localidades pesqueiras empregam artefatos bastante simples em suas atividades, os quais se assemelham àqueles utilizados há séculos atrás. As redes e as embarcações da pesca artesanal são muito parecidas com aquelas empregadas pelos primeiros pescadores a chegar em Santa Catarina no período colonial. Apenas o material utilizado na construção de barcos e redes sofreu pequenas alterações. Entretanto, a atividade pesqueira industrial trouxe problemas de sobrepesca. Esta sobrepesca é responsável pelo decréscimo de estoques pesqueiros relacionado a espécies comercialmente importantes, assim como a espécies de menor importância comercial. Baseando-se na idéia de que a cadeia trófica desempenha um papel importante no equilíbrio de populações de peixes de interesse econômico, algumas populações de espécies comercialmente menos importantes são tão relevantes quanto estas. A análise da morfologia dos peixes, assim como o estudo de sistemas costeiros que atuam como berçários, são também importantes para a manutenção do equilíbrio em águas marinhas. Muitas espécies de tubarões, assim como de peixes ósseos que se alimentam de Clupeiformes, estão sofrendo um decréscimo populacional significativo. A própria diversidade está sendo afetada. Parece haver uma ligação entre a sobrepesca incidente sobre Clupeiformes e a queda na diversidade e abundância em alguns grupos de peixes de importância comercial. Os estudos de conteúdo estomacal de tubarões e raias capturados na localidade de Pântano do Sul, assim como o estudo de peixes ósseos da Praia do Pontal, mostram os peixes pertencentes à Família Engraulidae como o mais importante item alimentar encontrado em estômagos de peixes ictiófagos. De modo a minimizar o problema, algumas propostas são apresentadas, tais como: programas educacionais para pescadores, um controle rigoroso sobre a quantidade de pescado capturada pelas embarcações ligadas à pesca industrial, apoio a programas de maricultura e aumento de programas de pesquisa ligados a ecologia trófica de grupos de peixes marinhos. A preservação dos Clupeiformes, principalmente de algumas espécies da Família Engraulidae, é também um passo importante na preservação do equilíbrio ecológico em águas marinhas

e na manutenção da capacidade de suporte de populações de algumas espécies de peixes de importância comercial.

Palavras-Chaves: Cadeia Trófica; Ambiente Marinho; Peixes

I - INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma atividade comum em quase todas as regiões litorâneas do planeta, sendo praticada desde tempos remotos e tendo uma importância fundamental na organização social das comunidades que a praticam. Escavações realizadas no Estado de Santa Catarina, mostram que caçadores e coletores da Pré-história, retiravam do mar grande parte das proteínas necessárias à sua subsistência. Para o Estado, os registros mais antigos datam de 6.130 anos aproximadamente (GASPAR *et al.* citado por LIMA, 1999-2000). Conforme Rohr (1977) e Bastos (1994), alguns artefatos encontrados em sítios arqueológicos usados na pesca na Ilha de Santa Catarina (SC), tais como anzóis, datam de aproximadamente 4.500 anos atrás.

Na pesca artesanal praticada na atualidade, os métodos de captura com redes pouco diferem dos métodos utilizados na antigüidade, havendo uma mudança significativa apenas nas embarcações, especialmente da pesca de caceio, pois as mesmas foram incorporadas à partir da caça à baleia. De outra parte, as redes outrora feitas em materiais como a fibra de cânhamo (LOBELL, 1954) são atualmente confeccionadas em náilon.

Além dos métodos de captura, outro fator importante na produção pesqueira com vistas à captura racional, não excedendo a capacidade de suporte das populações, conforme citado por Castro (1999), é o conhecimento da biologia reprodutiva.

Para o Estado de Santa Catarina, os pescadores artesanais das localidades de Pântano do Sul e Praia do Pontal, citam uma queda significativa na captura de espécies de importância comercial.

Visando compreender esta queda na produção pesqueira e propor medidas de uso racional dos recursos, o presente estudo analisa as preferências alimentares de peixes ósseos e cartilagosos de importância comercial, relacionando a diminuição de estoques com a disponibilidade dos seus itens alimentares preferenciais, apresentando, assim, o conhecimento da ecologia trófica como um dos itens importantes no gerenciamento sustentável de espécies comercialmente relevantes.

De outra parte, para poder otimizar a produção pesqueira sem exceder a capacidade de suporte das populações de peixes de importância comercial ou de peixes que exercem influência direta e/ou indireta sobre os mesmos, parece necessário, entre outros aspectos,

priorizar a educação pesqueira para os atores da atividade, visando, através do conhecimento da biologia destes peixes, instaurar e manter padrões de captura sustentáveis. Desta forma, a questão da educação ambiental também é abordada neste estudo.

II – OBJETIVOS

II.1 – GERAL

Contribuir na racionalização da exploração dos recursos marinhos, através de estudos da ecologia trófica e da determinação de bases para um programa de educação pesqueira.

II.2 - ESPECÍFICOS

- Estudar as preferências alimentares em peixes de importância comercial para as localidades de Praia do Pontal e Pântano do Sul.
- Estabelecer a relação entre a oferta de itens alimentares preferenciais e a ocorrência de espécies de importância comercial nas áreas estudadas.
- Propor a educação pesqueira.

III – ÁREA DE ESTUDO

A região costeira do Estado de Santa Catarina, na qual se localizam as comunidades de pesca do Pântano do Sul e da Praia do Pontal, tomadas como exemplos práticos, é banhada pelo Oceano Atlântico. As correntes que exercem influência nesta parte do litoral catarinense são a Corrente do Brasil, na primavera e no verão, e a Corrente das Malvinas, no outono e no inverno.

No contexto da região, encontra-se o limite austral de distribuição dos manguezais na América do Sul. A presença de várias lagunas, como a Lagoa da Conceição e o Complexo Lagunar Sul Catarinense, somada à presença de marismas e manguezais, garante a função de berçários naturais nesta região do litoral sul do Brasil. Na Ilha de Santa Catarina, as Baías Sul e Norte constituem áreas abrigadas e propícias para o desenvolvimento de juvenis de várias espécies de peixes de importância comercial.

O estreitamento da plataforma continental em Cabo de Santa Marta, no Município de Laguna, somado ao encontro da Corrente do Brasil e da Corrente das Malvinas, é responsável pelo fenômeno de ressurgência na região, que é um dos dois maiores do Brasil. O referido fenômeno é responsável, através do soerguimento de nutrientes minerais, por *blooms* fitoplanctônicos e, por conseguinte, pela diversidade e abundância relativa de espécies de peixes que se verificavam até um passado recente na área de estudo, conforme observado em vários estudos, dentre os quais, Aguiar & Filomeno (1993) e Filomeno & Aguiar (1993).

III.1 - PRAIA DO PONTAL

A localidade de Praia do Pontal está situada no Município de Palhoça, próximo à cidade de Florianópolis, ocupando, na área continental da Baía Sul, um ponto que está em posição frontal ao sul da Ilha de Santa Catarina (Fig.1). Suas águas são calmas, o substrato é lodoso e a população local é formada, em sua maioria, por pescadores artesanais que se utilizam de redes de espera para efetuar a captura do pescado.

III.2 - PÂNTANO DO SUL

A localidade de Pântano do Sul está situada no sul da Ilha de Santa Catarina, entre as Praias de Lagoinha do Leste, ao norte, e Solidão, ao sul (Fig.1). É uma típica praia de litoral de transgressão marinha, de substrato arenoso, em formato de meia lua e ladeada por costões rochosos.

A localidade de Pântano do Sul é habitada, principalmente, por pescadores que se dedicam à pesca de caceio ou à pesca com redes fundeadas. A rede de cerco é também utilizada, embora esta se restrinja à captura das tainhas, durante seu período de migração em direção ao norte. Além da atividade de pesca, há também uma pequena infra-estrutura turística, caracterizada pela presença de uma pousada e alguns bares e restaurantes.



Fig. 1 – Mapa da Ilha de Santa Catarina destacando as localidades de Praia do Pontal e Praia do Pântano do Sul.

IV – DESENVOLVIMENTO DA PESCA ARTESANAL NA ILHA DE SANTA CATARINA

No litoral catarinense, alguns indícios de atividade pesqueira datam de quase 5.000 anos (ROHR, 1977; AGUIAR *et al.*, 2001).

Os habitantes da Pré-história da Ilha de Santa Catarina, conforme retratam as análises de material arqueológico, tinham na pesca, na caça e na coleta, suas principais atividades de subsistência. Até poucos anos atrás, pensava-se que os habitantes da Pré-história catarinense se alimentavam principalmente de moluscos, como relatam inúmeros trabalhos, entre os quais, Beck (1984). Todavia, estudos recentes baseados no nível de nitrogênio encontrado nos ossos de habitantes pré-históricos da Ilha de Santa Catarina, mostram que a principal fonte de alimento consistia em peixes (De MASI, comunicação pessoal).

Segundo Beck (1989) para os açorianos que ocuparam o litoral catarinense, a pesca era tida como atividade secundária, somando-se à atividade agrícola. Com o passar do tempo, formaram-se comunidades à beira-mar, as quais passaram a utilizar a pesca como principal meio de subsistência. Hoje, tais comunidades, que representam o setor pesqueiro artesanal, se vêem profundamente ameaçadas na manutenção de suas estruturas sociais, devido ao crescimento do setor pesqueiro industrial no Estado de Santa Catarina.

Além disso, com o crescimento do setor turístico, várias comunidades de pesca estão se desestruturando, o que provoca o deslocamento de seus integrantes para subempregos e trabalhos temporários como na construção civil, por exemplo, o que vem colocando em risco a tradicional atividade de pesca (BECK & LENZI, 1979; BECK, 1989 e AGUIAR *et al.*, 2001). Além da descaracterização do modo de vida dos habitantes destas localidades, outra consequência séria, resultante deste processo, é a diminuição da oferta de pescado para os habitantes das localidades em questão e das áreas habitacionais próximas às mesmas.

V – ECOLOGIA TRÓFICA EM AMBIENTE MARINHO

As relações tróficas em um determinado ecossistema nos permitem entender, em boa parte, a estrutura do referido. A importância do conhecimento das relações tróficas em comunidades biológicas, com vistas à compreensão do nível de diversidade e abundância relativa das espécies que compõem estas comunidades, são citadas por vários autores dentre os quais destacam-se: Dajoz (1971), Molinier & Vignes (1971), Rabinovich (1978), Solomon (1980), Remmert (1982), Pianka (1983), Begon *et al.* (1986), Odum (1988), Krebs (1989) e Ricklefs (1996).

A ecologia trófica é tema fundamental em todos os livros de Biologia Marinha, onde autores, tais como Parsons & Takahashi (1973), McConnaughey (1974), Nybbaken (1982), Reise (1985), Finchman (1987), Alongi (1998) e Levinton (2001), descrevem as interações tróficas e suas variações de caráter espaço-temporal.

À base da cadeia trófica marinha, encontra-se o fitoplâncton, no qual se destacam as diatomáceas e os dinoflagelados (NYBBAKEN, 1982). Para que os organismos fitoplanctônicos possam realizar a fotossíntese, é necessário que haja disponibilidade de nutrientes minerais (McCONNAUGHEY, 1974). Em águas marinhas, há uma concentração significativa destes nutrientes além dos limites do talude continental, repousando no fundo oceânico, onde estariam, por conseguinte, indisponíveis para o fitoplâncton, localizado principalmente próximo à superfície, por ser constituído de organismos dependentes de luz. A disponibilização dos nutrientes se dá por meio do fenômeno de ressurgência, que provoca uma ressuspensão dos nutrientes, os quais podem então se distribuir ao longo de toda a coluna d'água, adentrando as águas rasas da plataforma continental. Desta forma, estes nutrientes possibilitam a proliferação de fitoplâncton o que resulta em um enriquecimento, tanto de diversidade, quanto de abundância relativa nas populações representativas das espécies ocorrentes nas áreas onde o fenômeno de ressurgência se mostra significativo (NYBBAKEN, 1982; LEVINTON, 2001).

O *bloom* fitoplanctônico gera uma considerável oferta de alimento para os consumidores primários, que se alimentam diretamente do fitoplâncton, possibilitando um aumento populacional entre as espécies relativas a este nível da cadeia trófica. Os

consumidores primários, através do aumento de sua abundância relativa, desempenham um papel fundamental para o aumento de diversidade e abundância de consumidores secundários. Desta forma, toda a cadeia trófica acaba fortalecida e, como resultado, há uma maior riqueza de espécies e um tamanho populacional otimizado para cada uma destas espécies em tais ambientes.

No Brasil, o Cabo de Santa Marta, em Santa Catarina, e o Cabo Frio, no litoral do Estado do Rio de Janeiro, representam os dois principais pontos de ressurgência do litoral Brasileiro, sendo que Ubatuba (SP), aparece como o terceiro mais importante ponto.

Assim, em teoria, temos condições de fortalecimento da atividade pesqueira em tais áreas, devido ao nível de diversidade e da elevada abundância relativa nas populações de espécies de importância comercial.

Entretanto, apesar de termos estas condições que permitem o fortalecimento da atividade pesqueira nestas áreas, em função da oferta de espécies de interesse econômico, a atividade pesqueira desordenada, a sobrepesca incidente sobre peixes de importância comercial, assim como um esgotamento de estoques de espécies que desempenham um papel fundamental na manutenção do equilíbrio da cadeia trófica, podem levar ao colapso as atividades de pesca nestas áreas, seja ao nível da pesca industrial (a que tem trazido maiores prejuízos) ou da pesca artesanal (esta de menor impacto). Um exemplo clássico é o da atividade pesqueira no Peru, que entrou em colapso em razão da sobrepesca de clupeiformes, que representavam a base da cadeia alimentar para espécies piscívoras de maior valor comercial (COTOS, 1999).

V.1 - ECOLOGIA TRÓFICA EM DIFERENTES ESTRATOS DA COLUNA D'ÁGUA

Diversos pesquisadores como Thorson (1978) e Gage & Tyler (1992) têm se preocupado com as relações tróficas entre os organismos marinhos, em diferentes estratos da coluna d'água.

Abordagens referentes a águas profundas do meio marinho, vem sendo apresentadas a partir do século XIX, sendo que, até o século passado, não se dispunha de uma tecnologia de amostragem que permitisse levantamentos faunísticos em grandes profundidades. Os relatos históricos apresentados por Gage & Tyler (1992) sobre a exploração do fundo oceânico, evidenciam a dificuldade dos pesquisadores pioneiros em realizarem prospecções

com vistas à caracterização da fauna bentônica em águas profundas. Segundo estes autores, somente à partir de 1950 os estudos de fauna bentônica se tornaram mais eficazes. As novas técnicas de amostragem permitiram a coleta de organismos com conservação das suas principais características morfoanatômicas. Contudo, o tempo necessário para trazer à superfície as amostras retidas nas redes e dragas, representava um problema de difícil solução, especialmente para efeito de análise de conteúdo estomacal dos organismos coletados, visando a determinação de padrões tróficos em águas profundas: as horas necessárias para recolhimento das redes e dragas, na tentativa de se evitar que os organismos nestas retidos sofressem danos de caráter morfoanatômico decorrentes das mudanças bruscas de pressão, resultavam em adiantado processo de digestão nos organismos coletados, prejudicando, desta forma, uma análise objetiva das relações tróficas ocorrentes ao nível do bentos em águas profundas.

Somente com as pesquisas de análise de comportamento alimentar, utilizando-se a observação de padrões comportamentais, possibilitadas pelos bastiscafes (alguns dos quais capacitados a descer a profundidades de até 12.000 metros), pôde-se estudar de maneira mais eficaz as interações tróficas do bentos, em águas profundas. Tais estudos se intensificaram ao longo da segunda metade do século XX, destacando-se os trabalhos de McConnaughey (1974), Thorson (1978) e Nybbaken (1982), que descrevem padrões tróficos para diferentes estratos na coluna d'água.

V.2 – IMPORTÂNCIA DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ECOLÓGICAS DE PEIXES NA DETERMINAÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES

Os peixes desempenham, virtualmente, todos os possíveis papéis de consumidores que se possa imaginar, ingerindo desde algas unicelulares até mamíferos, passando pelas necrófagia e detritivoria (WOOTTON, 1990).

Para que possam ocupar tantos nichos alimentares diferentes, eles precisam ter adaptações morfológicas específicas de caráter interno e externo (CAILLET *et al.*, 1986). Há adaptações de trato digestivo, assim como adaptações de boca. Em condríctios (cações*, raias e quimeras), a adaptação dos dentes é importante na seleção das presas,

* No presente trabalho, os termos cação e tubarão são utilizados como sinônimos.

podendo os mesmos ser adaptados para a quebra de exoesqueletos de crustáceos e conchas de moluscos, como os dentes pavimentosos em *Squalus cubensis* (cação-bagre). Outros condríctios podem apresentar dentes finos e alongados, como em *Carcharias taurus* (cação-mangona) e *Isurus oxyrinchus* (anequim), ou triangulares com margem serrilhada, adaptados a cortar, como em *Carcharodon carcharias* (tubarão-branco).

Adaptações como o achatamento dorso-ventral do corpo, permitem o mecanismo de espreita para a captura de presas, como ocorre em *Squatina argentina* (cação-anjo) e na maioria dos hipotremados* (FARINO, 1995). A presença de espinhos pré-dorsais, como os que estão presentes em *S. argentina*, por sua vez, proporciona defesa contra possíveis predadores (FARINO, 1995).

Alguns osteíctios (peixes ósseos), tais como o linguado, sofrem predação intensa durante sua fase larval, quando permanecem próximos à superfície (CUSHING, 1975). À medida que estes se desenvolvem, passam a ocupar estratos mais profundos, até se caracterizarem como organismos bentônicos, na fase final de sua metamorfose.

O processo de crescimento somático dos espécimens é também diretamente dependente do tipo de preferências alimentares para os diferentes grupos ictícos. Weatherley (1976) alerta para a perda de energia ao longo dos processos metabólicos no que se refere à transformação de energia adquirida pelo processo de alimentação e conversão da mesma em crescimento somático. O conhecimento de tais processos é, conseqüentemente, fundamental na tentativa de se gerenciar estoques pesqueiros e, também, na tentativa de se criar espécies ictícas em cativeiro.

Os processos migratórios também desempenham um importantíssimo papel ecológico entre muitos peixes e o gasto energético é proporcional ao tipo de migração e a extensão da mesma (NIKOLSKI, 1976). Em migrações como a do salmão, por exemplo, há uma abstenção alimentar decorrente da necessidade de subir os rios e chegar aos locais de desova. Na região Sul do Brasil, a migração da tainha (à partir da Lagoa dos Patos, no Estado do Rio Grande do Sul, podendo chegar até o litoral paulista), com vistas à desova, resulta em grande perda de energia, caracterizada pela expressão “tainha magra” utilizada pelos pescadores da Ilha de Santa Catarina. Para lograr êxito reprodutivo, é necessário para

* O termo hipotremados se refere às raias, ao passo que pleurotremados são os tubarões (cações).

um componente ictíico migratório possuir uma grande quantidade de tecidos de reserva, antes do início do processo de migração (NIKOLSKI, 1976).

Mudanças de temperatura também podem levar a mudanças nos padrões alimentares, pois uma queda de temperatura implica em um maior gasto energético para manutenção do calor corporal (LAGLER *et al.*, 1977).

VI – ECOSSISTEMAS COSTEIROS QUE EXERCEM INFLUÊNCIA SOBRE AS INTERAÇÕES TRÓFICAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL E EM AMBIENTE PELÁGICO.

Todas as espécies vivem permanentemente ou passam parte de seus ciclos de vida em ambientes onde lhes é possível obter itens alimentares e proteger-se de predadores. Algumas espécies de peixes, que na fase adulta ocupam os diferentes estratos da coluna d'água da plataforma continental são mais freqüentemente encontradas em ambientes como manguezais, marismas e lagoas costeiras em sua fase juvenil. As lagoas costeiras, os manguezais e as marismas atuam como berçários naturais e exportadores de matéria e energia para as águas marinhas.

A análise da importância de peixes marinhos que passam o estágio juvenil em manguezais na manutenção do equilíbrio da cadeia trófica em águas da plataforma continental e em ambiente pelágico, é ressaltada por diversos autores, tais como Alongi (1998). Os engraulídeos (manjuvas), que fazem parte da base da cadeia trófica para espécies piscívoras em ambiente marinho, também possuem representantes em áreas de manguezal, onde desempenham o mesmo papel na cadeia trófica destes ambientes. A ocorrência de engraulídeos em áreas de manguezal é comprovada para a Ilha de Santa Catarina por Clezar (1990; 1993), que destaca a ocorrência de três espécies desta família.

Tal importância é citada também para outras espécies cujos juvenis necessitam de ambientes lagunares para sua sobrevivência. Além de proporcionarem proteção para larvas ou juvenis de várias espécies, as lagoas costeiras possuem um fluxo energético altamente eficiente na conversão de detritos em proteína utilizável pelo homem (SIERRA DE LEDO, 1999). Segundo Yañez-Arancibia (1985), a alta produtividade das lagoas costeiras lhes permite sustentar grande número de peixes e crustáceos e transferir esta energia para o mar. Este fato se deve ao papel ecológico de berçário natural exercido por tais ambientes, onde indivíduos de numerosas espécies de peixes e crustáceos que os utilizam nas fases iniciais de suas vidas (larvas, pós-larvas e juvenis) passam pelo processo de crescimento somático e amadurecimento gonadal. Estes organismos retornam ao mar na fase adulta, portadores da energia obtida nas lagoas, através do processo de alimentação, convertida em tecidos somáticos por meio de processos metabólicos. Um bom exemplo para ilustrar este fato é o

das corvinas, as quais, na Lagoa da Conceição (Ilha de Santa Catarina), variavam em tamanho entre 50 mm e 144 mm e em peso entre 1,00 g e 30,45 g entre os anos de 1987 e 1989 (AGUIAR *et al.*, 1993). Se considerarmos que corvinas adultas podem atingir 600mm (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980), fica evidenciada a condição de juvenis para os espécimens coletados neste sistema lagunar. Como já citado neste capítulo, além da exportação de energia, as lagoas costeiras funcionam também como berçários naturais, conforme citado por Sierra de Ledo (1999) com relação a peixes e crustáceos, principalmente portunídeos. Todavia, algumas espécies de peixes de importância comercial tais como as carapebas, podem utilizar estes sistemas ao longo de todo o seu ciclo vital, justificando, desta forma, a presença de comunidades de pesca às margens de ambientes lagunares.

A circulação e os conseqüentes processos de dispersão de nutrientes minerais, assim como de matéria orgânica particulada, somados a heterogeneidade de substratos e a oferta de áreas abrigadas, resultam em uma diversidade específica importante e na ocupação dos ambientes de baía por juvenis de inúmeras espécies (ALONGI, 1998). Além de encontramos, em tais ambientes, espécies que ingerem sedimento, do qual separam os microorganismos e a matéria orgânica que representam o seu alimento efetivo, encontramos também espécies que ocupam o topo da cadeia alimentar, representadas, principalmente, por exemplares jovens.

Uma espécie de topo de cadeia alimentar em ambiente marinho, cujos indivíduos jovens são capturados por pescadores em áreas de baía, com alta frequência de ocorrência, principalmente no outono e no inverno, é *Sphyrna lewini* (cação-martelo). Tal ocorrência está provavelmente relacionada à oferta de alimento, a qual é abundante para indivíduos juvenis, que se nutrem de peixes ósseos de menores dimensões, tais como *Orthopristis ruber* (corcoroca) e juvenis de *Micropogonias furnieri* (corvina), assim como juvenis de inúmeras espécies de carangídeos (manezinho e galo, por exemplo). Já os indivíduos adultos, necessitando selecionar presas de maior tamanho, em função da relação “esforço de captura x energia assimilada”, raramente são encontrados em ambientes de baía. Tal ocorrência só será verificada em números que caracterizem mais que uma ocasionalidade, se houver sérias modificações ao nível da cadeia trófica em águas tipicamente marinhas. Havendo um sério déficit de alimentos em seus nichos alimentares naturais, tubarões de

espécies que normalmente evitam águas rasas, poderão ser vistos próximos às praias, representando risco para banhistas, e, em áreas de baía, à procura de itens alimentares diferentes dos seus recursos preferenciais. Tal fato tem sido amplamente divulgado por órgãos de imprensa de vários países, tais como Brasil, Austrália e África do Sul.

VII – IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES NO ECOSISTEMA MARINHO

Em ambiente marinho, há espécies que desempenham papel fundamental na manutenção do equilíbrio de ecossistemas, enquanto outras podem ser consideradas espécies secundárias.

Entre as primeiras, destacam-se as que compõem o fitoplâncton. Sem a produção primária, todos os elementos que compõem os diferentes níveis da cadeia trófica estariam comprometidos, pois todos os elos da cadeia dependem direta ou indiretamente da produção primária (PARSONS & TAKAHASHI, 1973; McCONNAUGHEY, 1974 e FINCHMAN, 1987). Por outro lado, um “bloom” de dinoflagelados, pode acarretar conseqüências negativas à cadeia alimentar, pois podem resultar nas “marés vermelhas”, através da liberação de toxinas, levando a uma mortandade maciça de organismos dos mais diversos grupos taxonômicos encontrados em ambiente marinho (NYBBAKEN, 1982).

Algumas espécies que a primeira vista parecem ser secundárias, exercem uma função ecológica importante em águas marinhas. Um exemplo é o das feiticeiras (peixes amandibulados da ordem dos Myxiniiformes), que formam colônias e constroem galerias escavadas no lodo, em águas profundas, na plataforma continental. Onde há ocorrência destes, peixes mortos ou moribundos que acabam afundando até o substrato das áreas próximas às galerias por eles cavadas, são parcialmente devorados, principalmente em seus tecidos mais tenros, tais como as vísceras (POUGH *et al.*, 1999), limitando desta forma a decomposição de matéria orgânica na superfície do substrato e assim evitando mudanças físico-químicas, que poderiam afetar outros organismos que habitam o local.

Espécies situados no topo da cadeia alimentar são importantes na manutenção do equilíbrio da mesma. Tubarões da espécie *Carcharodon carcharias* (tubarão-branco), que se alimentam de pinípedes, desempenham um importante papel na manutenção das populações destes mamíferos marinhos. O aumento indiscriminado das populações de pinípedes ictiófagos poderia levar a uma diminuição drástica de estoques de espécies ictíicas, ocasionando um importante desequilíbrio ao longo da cadeia trófica.

Tais dados mostram que algumas espécies são fundamentais para um ecossistema, pois seu desaparecimento implica em sérios riscos para a estabilidade das comunidades

biológicas às quais pertencem, enquanto outras, como citado por Ricklefs (1996), podem ser substituídas sem que haja alterações relevantes no equilíbrio das comunidades biológicas das quais fazem parte.

VIII – PAPEL DOS CHONDRICHTHYES NA TEIA TRÓFICA

Os tubarões são, em sua maioria, marinhos, costeiros ou pelágicos, predominantemente nectônicos, embora existam algumas espécies, tais como aquelas pertencentes às Famílias Triakidae, Squatinidae e Squalidae, por exemplo, que possuem hábito bentônico (FIGUEIREDO, 1977).

Segundo Boulanger (1951) e Cleave (1994), são predadores que se alimentam geralmente de outros peixes (ósseos e/ou cartilagosos). Porém, não raro algumas espécies bentônicas ingerem crustáceos, moluscos e outros invertebrados marinhos (SOARES *et al.*, 1992). A dieta alimentar pode, portanto, variar conforme a posição que os indivíduos ocupam na coluna d'água. Diversos autores tais como Figueiredo (1977), Fisher (1978) e Aguiar (1989) mostram que há tubarões providos de placas dentíferas, utilizadas para quebrar conchas de moluscos ou exoesqueletos de crustáceos.

Além dos padrões alimentares acima retratados, há também tubarões filtradores planctófagos, representados por duas espécies, que são *Cetorhinus maximus* (tubarão-peregrino) e *Rhincodon tipus* (tubarão-baleia).

O papel dos Chondrichthyes em ambiente marinho é fundamental, pois eles ajudam a manter em equilíbrio as populações de presas e os níveis populacionais do zooplâncton. Uma aumento drástico de zooplâncton poderia resultar numa diminuição dos níveis de fitoplâncton, para citar apenas uma das conseqüências que resultariam da ausência de tais tubarões na cadeia trófica de determinados locais.

A importância dos pleurotremados ictiófagos se dá na manutenção dos níveis populacionais dos estoques de peixes ósseos e, até, na manutenção de espécies de pleurotremados que se alimentam de crustáceos e moluscos, pois os tubarões que ocupam o topo da cadeia alimentar podem se alimentar de outros tubarões. Também o canibalismo pode ocorrer quando há algum espécimen ferido ou doente. O canibalismo pode se dar até à nível intra-uterino, tal como observado em espécies da Família Lamnidae (Família à qual pertence o tubarão branco). Os ciclos predador/presa citados por Ricklefs (1996) e Krebs & Davies (1996) são também verificados no mar, onde a diminuição de estoques de espécies da Ordem Clupeiformes, por exemplo, pode levar a uma redução drástica das populações de tubarões-raposa (*Alopias vulpinus*) que têm as sardinhas e manjuvas como item alimentar

preferencial (AGUIAR & FILOMENO, 1993). Tal redução já ocorreu na localidade da Praia do Pântano do Sul, segundo relatam pescadores locais .

As raias ocupam um nicho alimentar semelhante ao de tubarões de hábitos bentônicos, tais como o cação-bagre (*Squalus cubensis*), por se alimentarem, principalmente, de moluscos e crustáceos (AGUIAR & FILOMENO, 1993). Há entretanto raias planctófagas, as quais vivem na coluna d'água, próximas à superfície e que pertencem à Família Mobulidae (raias-jamantas). Os Holocephali, chamados popularmente de quimeras, também se alimentam de crustáceos e moluscos, embora vivam em águas mais profundas (FIGUEIREDO, 1977).

IX – FATORES QUE INFLUÊNCIAM A DIVERSIDADE ICTÍCA NA PLATAFORMA PROXIMAL FRENTE À ILHA DE SANTA CATARINA

Segundo Becker (1996), o Litoral Sudeste do Brasil, ou das escarpas cristalinas, foi delimitado por Villwock (1989) como sendo o compartimento compreendido entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC). Sua principal característica é a proximidade da encosta da Serra do Mar que, em muitos pontos, chega diretamente ao mar.

Da Ponta do Vigia até o Cabo de Santa Marta (limite sul do Litoral das Escarpas Cristalinas e, praticamente também o limite sul de ocorrência dos manguezais do Atlântico Sul Ocidental), a linha de costa se apresenta irregular, com afloramentos do embasamento cristalino principalmente até a Ilha de Santa Catarina, a partir da qual a plataforma continental interna passa a se estreitar significativamente até o Cabo de Santa Marta. Mais especificamente, a plataforma continental interna ao norte da Ilha de Santa Catarina é estreita, distando a isóbata de 50 m não mais que 5 km da linha de costa. Desse ponto volta a se alargar, em direção ao sul, chegando a 13 km, à medida que a linha de costa segue uma direção ligeiramente oblíqua à direção da isóbata de 50 m. Uma série de ilhas e alto-fundos, formados por rochas do embasamento, conferem um aspecto irregular à morfologia do fundo marinho.

Do sul da Ilha de Santa Catarina até o Cabo de Santa Marta há a alternância entre afloramentos do embasamento e sistemas deposicionais, marinhos e eólicos. Nesse macrocompartimento a plataforma continental interna é estreita, distando a isóbata de 50 m, nas áreas de maior reentrância do litoral, não mais que 17 km da linha de costa, estreitando-se para apenas 6 km defronte ao Cabo de Santa Marta. O recobrimento sedimentar da plataforma continental interna foi classificado como sendo de areia terrígena por Kowsmann & Costa (1979), e de areia argilosa pela PETROBRÁS (1994).

Segundo Becker (1996) as correntes marinhas predominantes no Litoral Catarinense até a isóbata de 50 m se dão no sentido Norte-Sul. Já a deriva litorânea apresenta uma orientação de sul para norte a partir do Cabo de Santa Marta seguindo em direção ao norte.

Em função das características do fenômeno de ressurgência na área litoral que se estende do município de Laguna até o município de Florianópolis, há uma elevada abundância relativa de fitoplâncton, zooplâncton, e peixes clupeiformes, conforme

caracterização de McConnaughey (1974) e Nibakken (1982) entre outros, para áreas que apresentam tais características.

Somadas a estas características, a presença de manguezais e lagoas costeiras, as quais exercem a função de berçário natural para inúmeras espécies de animais marinhos, garantem uma elevada diversidade de espécies ictílicas e abundância relativa das mesmas, assim como de moluscos e crustáceos à área de plataforma continental, ao largo da Ilha de Santa Catarina.

Do ponto de vista sócio-econômico e produtivo, o litoral da Ilha de Santa Catarina abriga inúmeras comunidades pesqueiras, as quais vivem essencialmente da pesca artesanal. Além de espécies ictílicas, moluscos cefalópodes (notadamente lulas) constituem os principais recursos renováveis explorados pelas comunidades em questão.

Um dos principais conflitos ocorrentes na região, é a sobrepesca de manjuvas, praticada pelos atuneiros, os quais utilizam as mesmas como iscas para atrair cardumes de atuns. Em função da captura de manjuvas, excedendo a capacidade de suporte das populações ocorrentes ao largo da ilha, os atuneiros estão efetuando capturas à distância de apenas 30m da praia, em áreas comportando comunidades de pesca tais como a do Pântano do Sul (AGUIAR, *et al.*, 2001). Desta forma, a pesca industrial, praticada pelas traineiras, consiste em um risco para a manutenção do equilíbrio populacional de espécies ictílicas de importância comercial, assim como de crustáceos e moluscos.

A sobrepesca efetuado por embarcações ligadas à pesca industrial de larga escala incidindo sobre espécies de Chondrichthyes, constituem um risco iminente de redução das populações deste grupo ictífico, notadamente das populações de pleurotremados conforme demonstrado por Castro (1999). No entanto, a sobrepesca exercida sobre as populações de manjuvas pode acarretar uma queda drástica na populações de pleurotremados, pois os clupeiformes representam a base da cadeia alimentar quando nos referimos aos piscívoros. Desta forma, as populações de pleurotremados são afetadas direta e indiretamente pela de estoques de clupeiformes. Para o Pântano do Sul, relatos de pescadores confirmam uma queda acentuada da ocorrência de engraulídeos no período entre 1989 e 1994, o que coincide com uma queda de diversidade dos pleurotremados no mesmo período (Tab. 1).

Relatos de pescadores da mesma localidade demonstram que *Carcharias taurus* (cação-mangona) apresentou uma queda drástica em números de captura nos últimos anos. De 30 espécimes capturadas no Pântano do Sul, em média, ao dia, durante a estação de verão no final da década de 80 e no início da década de 90, verificou-se uma captura para toda a estação de verão de 2000-2001 de pouco mais que 30 exemplares. Sendo o cação-mangona uma espécie de elevada importância comercial, consistindo na espécie de pleurotremados mais comercializada no litoral da Ilha de Santa Catarina durante a estação de verão, tal declínio pode implicar em sérias conseqüências de caráter social para os integrantes das comunidades de pesca da Ilha.

X – OCORRÊNCIA DE CAÇÕES NA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL – ILHA DE SANTA CATARINA – SC, BRASIL.

A ocorrência de tubarões em uma determinada localidade depende de vários fatores. Entre os mais importantes, podemos citar a oferta de alimento e a temperatura da água (COMPAGNO, 1984).

Além do interesse especificamente acadêmico, o estudo de tubarões é significativo para as comunidades pesqueiras, pois, segundo Boulanger (1951), além da carne, também o óleo, a pele e a cartilagem, apresentam interesse comercial. É importante saber quais são as espécies disponíveis e, se possível, ter uma estimativa da abundância relativa das mesmas, para se aumentar a produção pesqueira, de acordo com Lobell (1954). Ainda, segundo o mesmo autor, o aspecto sazonal para as diferentes espécies também é um dado relevante para a indústria pesqueira. A temperatura da água, associada à presença (ou ausência) de espécies animais que possam constituir alimento preferencial para diversas espécies de tubarões, são fatores que influenciam diretamente a ocorrência e abundância destes condríctios.

Até o ano de 1989, não havia referências disponíveis sobre a ocorrência de cações na localidade da Praia do Pântano do Sul. Visando preencher esta lacuna, foi desenvolvido este trabalho de levantamento das espécies destes condríctios, no segundo semestre do referido ano.

X.1 - MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas coletas de caráter qualitativo, visando estudar a diversidade de cações capturados pelos pescadores da Comunidade da Praia do Pântano do Sul.

- **Atividades de campo**

Os exemplares incluídos neste estudo foram capturados mediante esforços de pesca efetuados com rede de espera e rede de caceio, as quais têm aproximadamente 2 m de altura e 12 cm de malha e 5 m de altura e 44 cm de malha, respectivamente.

A captura se deu entre os meses de março e agosto de 1989 nas proximidades da Ilha de Santa Catarina, ao largo do região sul da mesma, em dois pontos principais de

captura que correspondem às coordenadas aproximadas: 27°50'S - 48°29'W e 27°50'S - 48°26'W.

- Atividades de Laboratório

Os indivíduos coletados foram transportados ao Laboratório de Mamíferos Aquáticos da UFSC. Cada exemplar recebia uma etiqueta com numeração provisória, sendo posteriormente identificado. Após receber uma etiqueta definitiva de identificação, cada exemplar era medido em seu comprimento total. Para identificação dos exemplares do Gênero *Mustelus*, eram retiradas amostras de tecido dérmico para verificar se os dentículos cutâneos eram bicúspides ou tricúspides, sendo utilizado para a visualização um microscópio estereoscópico com aumento de 32X. Os dados biométricos foram obtidos com auxílio de uma trena. A identificação se deu mediante a utilização das chaves taxonômicas de Figueiredo (1977) e Compagno (1984).

X.2 - RESULTADOS

Foi identificado um total de 17 espécies pertencentes a 9 gêneros, 8 famílias e 4 ordens, conforme lista taxonômica apresentada abaixo:

Classe Chondrichthyes

Sub-classe Elasmobranchii

Ordem Squaliformes

Família Squalidae

Squalus cubensis Howell-Rivero, 1936

Ordem Lamniformes

Família Lamnidae

Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1809

Família Odontaspidae

Carcharias taurus (Rafinesque, 1810)

Família Alopiidae

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)

Ordem Carcharhiniformes

Família Carcharhinidae

- Carcharhinus obscurus* (Le Sueur, 1818)
- Carcharhinus milberti* (Müller & Henle, 1841)
- Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1841)
- Carcharhinus isodon* (Müller & Henle, 1841)
- Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839)
- Rhizoprionodon lalandei* (Valenciennes, 1841)
- Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861)
- Galeocerdo cuvieri* (Péron & Le Sueur, 1822)

Família Triakidae

- Mustelus fasciatus* (Garman, 1913)
- Mustelus schmitti* Springer, 1939
- Mustelus canis* (Mitchill, 1815)

Família Sphyrnidae

- Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834)
- Sphyrna zigaena* (Linné, 1758)

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

- Squatina argentina* (Marini, 1930)

Segundo relato de pescadores da comunidade estudada, o cação-martelo (*Sphyrna lewini* e *Sphyrna zigaena*), o cação-anjo (*Squatina argentina*), o cação-bagre (*Squalus cubensis*) e o cação-mangona (*Charcharias taurus*), foram as espécies mais abundantes, seguidas do cola-fina (*Mustelos fasciatus*, *Mustelus canis* e *Mustelus schmitti*).

X.3 – DISCUSSÃO

Estudos posteriores ao ano de 1989, como o que é mostrado no capítulo XI do presente trabalho, mostram uma menor diversidade de cações. Também a abundância das espécies de maior importância comercial, como o cação-mangona e o cação-anjo, foi menor

em anos subseqüentes, conforme atestaram os pescadores. Segundo os mesmos, a abundância de sardinhas, manjuvas e lulas também sofreu um decréscimo progressivo, entre 1989 e 2001. Tais informações poderiam explicar a queda na diversidade indicada no capítulo XI e exposta no anexo 1 (tab.1), assim como a diminuição na abundância de espécies de importância comercial. Reis (comunicação pessoal) relata que a captura de cação mangona em janeiro de 2002, na localidade da Praia do Pântano do Sul, apresentou os menores números verificados até aquele momento, com um total de apenas 3 exemplares pescados.

Relatos de pescadores locais dão conta de que a captura de sardinhas e manjuvas, em 1989, foi abundante, ao passo que, em 1994, houve um decréscimo significativo no número de exemplares capturados para estes grupos de peixes. Segundo estes pescadores, os níveis de captura de manjuvas e sardinhas decresceu ainda mais em 2001 e 2002, o que poderia explicar a baixa abundância relativa na captura de cações-mangona, em janeiro e fevereiro de 2002.

XI - RELAÇÕES TRÓFICAS EM COMUNIDADES DE PEIXES CARTILAGINOSOS OCORRENTES NA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL – ILHA DE SANTA CATARINA – SC, BRASIL.

Lobell (1954) cita a importância de se conhecer quais as espécies presentes e se estabelecer estimativas de abundância relativa das mesmas, a fim de se aumentar a produção pesqueira em comunidades litorâneas formadas majoritariamente por pescadores. Segundo esse autor, o fator sazonal também tem papel fundamental na otimização da exploração dos recursos pesqueiros. Segundo Williams (1981) para se determinar se as espécies se manterão ocupando um determinado *habitat*, é necessário estipular a disponibilidade de alimento, sendo, portanto, necessário conhecer-se a dieta natural destas, que é um fator essencial para o estudo de suas necessidades nutricionais.

A composição do alimento de uma espécie de peixe fornece informações sobre o nicho que a espécie ocupa (BERG, 1979). A natureza do alimento ingerido depende, em primeiro lugar, da morfologia e hábito alimentar do peixe e, em segundo lugar, da composição e da quantidade disponível de alimento no meio (PILLAY, 1952).

O estudo do conteúdo estomacal é um procedimento comum na investigação da cadeia alimentar em comunidades biológicas marinhas (BERG, 1979). Entretanto, em muitos casos, quantidades absoluta e relativa de alimento ingerido são difíceis de identificar, o que implica que o grau de precisão para o qual uma dieta alimentar pode ser analisada é baixo (WILLIAMS, 1981). Em relação aos Chondrichthyes, além da anatomia do trato digestivo, com destaque para a válvula espiral, a qual aumenta a superfície de absorção (YOUNG, 1985 e HILDEBRAND, 1995), um fator fundamental para se determinar a dieta alimentar reside no tipo de dentição, indo do padrão denominado placa dentígera, encontrada em raias e tubarões de hábitos bentônicos, até dentes finos e alongados tais como os do *Isurus oxyrinchus*, conhecido no Estado de Santa Catarina pelo nome vernacular de anequim.

Embora o método mais comum de investigação da composição do alimento potencial e ingerido seja a avaliação da “frequência numérica” (BERG, 1979), diferentes tamanhos de partículas podem requerer um período diferente de tempo para passar pelo trato digestivo (PILLAY, 1952). Isto significa que o conteúdo estomacal pode não

representar a verdadeira composição do alimento ingerido (BERG, 1979), já que parte do alimento pode estar em um estágio de digestão que impossibilite a sua identificação.

Segundo Hyslop (1980), o método da “frequência de ocorrência” é possivelmente a forma mais simples de se reunir dados sobre conteúdos estomacais, registrados em estudos ecológicos relativos a peixes. As vantagens que este oferece são a rapidez e a necessidade mínima de equipamento.

Uma das formas de se medir ou avaliar o peso ingerido de alimento, proporcionalmente ao peso do peixe, é o “índice de repleção” proposto, entre outros, por Hynes (1950), Hyslop (1980) e Zavala-Camin (1996), que se mostra eficiente na padronização da quantidade de alimento ingerido por um peixe.

As informações obtidas nos estudos desenvolvidos em 1989 (cap.X) e em 1993 e 1994, assim como dados publicados por Wilhelm (1992a; b), dão conta de aspectos referentes à ocorrência e flutuação da diversidade dos pleurotremados. Estes dados, somados às informações obtidas junto aos pescadores locais, referentes à abundância de condríctios pleurotremados e de Clupeiformes, com ênfase em Engraulididae, mostram que a diminuição da abundância de condríctios se dá paralelamente à diminuição da abundância de engraulídeos.

XI.1 - MATERIAIS E MÉTODOS

Foi coletado um total de 158 indivíduos (48 no inverno, 37 na primavera, 35 no verão e 38 no outono), em 12 campanhas realizadas entre junho de 1993 e maio de 1994 na Praia do Pântano do Sul – Ilha de Santa Catarina – SC, Brasil. As coletas foram efetuadas no período diurno e os artifícios de captura utilizados foram a rede de caceio e a rede de espera, as quais têm aproximadamente 5m de altura e 44cm de malha e 2m de altura e 12cm de malha, respectivamente.

- Atividades de campo

Os indivíduos coletados foram acondicionados em caixas de isopor, contendo gelo picado para interromper, por efeito de choque térmico, o processo de digestão, já que em baixas temperaturas as enzimas digestivas se tornam inativas (AGUIAR & FILOMENO, 1995).

- Atividades de laboratório

No laboratório do Núcleo de Estudos do Mar da UFSC, os exemplares foram separados em lotes, colocados em sacos plásticos, etiquetados e acondicionados em *freezer* para garantir a conservação dos mesmos e do conteúdo estomacal.

Todos os exemplares, após retirados do *freezer* e descongelados, foram: medidos em seu comprimento total e pesados, sendo o comprimento total expresso em centímetros e o peso em gramas; identificados com auxílio das chaves taxonômicas de Figueiredo (1977) e Fischer (1978); dissecados para a retirada dos estômagos, os quais foram pesados cheios e esvaziados, com seu peso sendo expresso em gramas. O conteúdo estomacal foi acondicionado em vidros contendo álcool 70% para análise posterior.

Os itens alimentares foram identificados até onde foi possível em função do grau de para os diferentes grupos taxonômicos encontrados.

Para o “índice volumétrico” (I.VI.) foi utilizada uma proveta graduada de 1000ml contendo 500ml de água destilada e considerado o volume deslocado para cada item alimentar em cada estômago e, posteriormente, a média de deslocamento de volume de cada item para o total das amostras em cada espécie estudada.

Foram ainda calculados a “frequência de ocorrência” (Fr.O.) dos itens alimentares, seguindo Hynes (1950) e Hyslop (1980), e o “índice de repleção” (Ir), seguindo Berg (1979).

Os dados relativos ao índice de repleção são apresentados no Anexo 1 (tab. 2); os dados relativos ao índice volumétrico e à frequência de ocorrência são apresentados no Anexo (tab. 4 a 41).

XI.2 - RESULTADOS

Foi analisado o conteúdo estomacal de 72 cações e 86 raias, conforme listas taxonômicas* apresentadas abaixo:

* Os nomes vernaculares das espécies apresentadas nas listas taxonômicas encontram-se no Anexo 2.

A) INVERNO

Classe Chondrichthyes

Sub-classe Elasmobranchii

Ordem Lamniformes

Família Odontaspidae

Odontaspis taurus (Rafinesque, 1810)

Família Alopiidae

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788)

Ordem Carcharhiniformes

Família Carcharhinidae

Carcharhinus Obscurus (Le Sueur, 1818)

Carcharhinus limbatus (Valenciennes, 1841)

Galeocerdo cuvieri (Péron & Le Sueur, 1822)

Família Triakidae

Mustelus schmitti Springer, 1939

Família Sphyrnidae

Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834)

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

Squatina argentina (Marini, 1930)

Ordem Rajiformes

Família Rhinobatidae

Zapterix brevirostris (Müller & Henle, 1841)

Família Narcinidae

Narcine brasiliensis (Olsers, 1831)

Família Rajidae

Raja castelnaui Ribeiro, 1907

Raja platana Günther, 1880

Sympterygia acuta Garman, 1877

Sympterygia bonapartei Müller & Henle, 1841

Família Dasyatidae

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815)

B) PRIMAVERA

Classe Chondrichthyes

Sub-classe Elasmobranchii

Ordem Squaliformes

Família Squalidae

Squalus cubensis Howell-Rivero, 1936

Ordem Carcharhiniformes

Família Carcharhinidae

Rhizoprionodon lalandei (Valenciennes, 1841)

Família Triakidae

Mustelus schmitti Springer, 1939

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

Squatina argentina (Marini, 1930)

Ordem Rajiformes

Família Rajidae

Raja platana Günther, 1880

Psammobatis extenta (Garman, 1913)

C) VERÃO

Classe Chondrichthyes

Sub-classe Elasmobranchii

Ordem Squaliformes

Família Squalidae

Squalus cubensis Howell-Rivero, 1936

Ordem Carcharhiniformes

Família Carcharhinidae

Carcharhinus maculipinnis (Poey, 1865)

Rhizoprionodon lalandei (Valenciennes, 1841)

Família Triakidae

Mustelus Schmitti Springer, 1939

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

Squatina argentina (Marini, 1930)

Ordem Rajiformes

Família Rajidae

Raja agassizi (Müller & Henle, 1841)*Raja platana* Günther, 1880*Sympterygia acuta* Garman, 1877*Sympterygia bonapartei* Müller & Henle, 1841

D) OUTONO

Classe Chondrichthyes

Sub-classe Elasmobranchii

Ordem Carcharhiniformes

Família Carcharhinidae

Carcharhinus limbatus (Valenciennes, 1841)

Família Triakidae

Mustelus Schmitti Springer, 1939

Família Sphyrnidae

Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834)

Ordem Squatiniformes

Família Squatinidae

Squatina argentina (Marini, 1930)

Ordem Rajiformes

Família Rajidae

Raja agassizi (Müller & Henle, 1841)*Raja platana* Günther, 1880

Sympterygia acuta Garman, 1877

Família Dasyatidae

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815)

Em relação ao número total de indivíduos capturados, a maior abundância foi verificada no inverno, com um total de 48 exemplares contra 37 na primavera, 35 no verão e 38 no outono. A diferença de ocorrência entre cações e raias indicou a predominância de cações apenas na primavera, com 29 cações contra 8 raias, enquanto nas demais estações do ano, a relação foi de: 29 raias contra 19 cações no inverno, 20 raias contra 15 cações no verão e 29 raias contra 9 cações no outono. A diversidade verificada no inverno superou aquela observada para as demais estações do ano, pois obtivemos um total de 8 espécies de cações e 7 de raias no inverno contra 4 de cações e 2 de raias na primavera; 5 de cações e 4 de raias no verão e 4 de cações e 4 de raias no outono.

No que se refere aos grupos de peixes que constituíram maior recurso alimentar para estes condríctios, considerando o total de estômagos analisados em cada estação do ano, registrou-se Carangidae para a primavera e Clupeiformes para as demais estações do ano.

Com relação ao índice de repleção (tab. 2), os extremos verificados para o inverno foram de 5,94%, em *Odontaspis taurus*, e 0,08%, em *Raja castelnaui*. Os extremos verificados para a primavera foram: 2,60%, em *Mustelus schmitti*, e 0,70%, em *Raja platana* e *Psammobatis extenta*. Os extremos verificados para o verão foram 2,41%, em *Mustelus schmitti*, e 0,33%, em *Carcharhinus maculipinnis* e os extremos verificados para o outono foram 1,82%, em *Mustelus schmitti*, e 0,71%, em *Sphyrna lewini*.

Para o índice volumétrico (tab. 4 a 41), os maiores valores encontrados, no inverno, foram aqueles verificados para os itens alimentares *Cynoscion jamaiscensis* e *Trichiurus lepturus*, com 1284 ml e 1223 ml, respectivamente, já para a primavera, os maiores valores observados foram para o item Engraulidae, com 22,5 ml; no verão os maiores valores foram 25,0 ml, para o item alimentar Cephalopoda, e, para o outono, o maior valor foi de 32 ml para o item osteíctios.

Com relação aos extremos de comprimento total para as espécies capturadas, no inverno, o maior indivíduo coletado foi um *Alopias vulpinus*, medindo 168 cm, e o menor foi um exemplar de *Narcine brasiliensis*, de 32 cm. Para a primavera, o maior indivíduo

coletado foi um exemplar de *Rhizoprionodon lalandei*, medindo 74,5 cm, e o menor, um de *Psammobatis extenta*, com 24,1 cm. No verão, o maior indivíduo foi um *Carcharhinus maculipinnis*, medindo 74,6 cm, e o menor, uma *Sympterygia bonapartei*, de 47,9 cm. Para o outono o maior indivíduo foi uma *Dasyatis centroura*, medindo 61,0 cm, e o menor, foi uma *Raja platana*, de 44,8 cm.

Com relação ao peso, o maior valor encontrado, no inverno, foi de 16870,00 g e o menor de 411,00 g, respectivamente para *Alopias vulpinus* e *Dasyatis centroura*. Já para a primavera, o maior peso foi de 2200,00 g e o menor de 67,22 g, respectivamente para *Rhizoprionodon lalandei* e *Psammobatis extenta*. Para o verão o maior peso foi de 2051,73 g e o menor de 646,60 g, respectivamente para *Carcharhinus maculipinnis* e *Raja platana*. Para o outono, o maior peso foi de 1113,95 g e o menor de 464,56 g, respectivamente para *Dasyatis centroura* e *Raja platana*.

XI.3 - DISCUSSÃO

Verificando os dados obtidos para as quatro estações do ano, pode-se observar uma redução em relação à diversidade de espécies de cações. Neste sentido, o trabalho de levantamento da ictiofauna de cações realizado em 1989 mostrou a presença de 17 espécies agrupadas em 8 famílias, enquanto no período de 1993-1994 só foi constatada a presença de 11 espécies de cações agrupados em 7 famílias. Um fator agravante foi que o estudo realizado em 1989 teve um período amostral de 6 meses, ao passo que o de 1993-1994 teve um período amostral de 1 ano, abrangendo, portanto, as 4 estações do ano. Caso o estudo de 1989 tivesse contado com um período amostral de um ano, teria provavelmente indicado uma diversidade ainda maior, pois estudos de Wilhelm (1992a; b) mostraram a presença de espécies não verificadas no estudo de 1989.

Com relação à diversidade sazonal, constatou-se uma diminuição do inverno para a primavera, com uma presença de 8 espécies contra 4 de cações e 7 contra 2 de raias. No verão, a diversidade de espécies se manteve baixa com 5 espécies de cações e 4 de raias, assim como no outono, com diversidade de 4 espécies de cações e 4 de raias.

Esta queda de diversidade, pode estar relacionada com a ausência, na primavera, verão e outono, da disponibilidade de itens alimentares verificados no inverno, havendo ainda uma pequena variação na preferência alimentar para cada uma das espécies restantes.

Ou seja: a diferença na diversidade do alimento disponível pode gerar uma redução na diversidade de peixes cartilaginosos presentes no local estudado. É importante ressaltar que informações obtidas junto aos pescadores da localidade do Pântano do Sul indicam uma queda nos estoques de clupeídeos na primavera, que constituiu, junto com o outono, a estação com menor diversidade de pleurotremados. Tal fato indica uma relação positiva entre diversidade de clupeiformes e diversidade de pleurotremados nestas estações do ano.

Com relação aos itens alimentares encontrados nos estômagos analisados para as espécies estudadas, diferentemente do inverno, quando *Trichiurus lepturus* e representantes da Família Carangidae foram os peixes com maior representatividade como itens alimentares, nas demais estações, a Família Engraulididae foi a que mais contribuiu como item alimentar no que diz respeito a peixes (tab. 4 a 41). Estes dados diferem dos obtidos por Soares (1992), onde engraulídeos sequer aparecem nos resultados, o que pode ser explicado pela diferença de locais estudados, já que, além do trabalho acima citado ter sido desenvolvido em Ubatuba, os indivíduos eram coletados em profundidades maiores do que aquelas onde foram capturados os espécimes analisados no presente estudo.

Dos itens alimentares pertencentes a Mollusca, os cefalópodos foram, no trabalho de Soares (1992), o mais significativo item para *Squalus cubensis*, o que também foi verificado no presente estudo. Todavia, ao contrário do trabalho de Soares, no presente trabalho Cephalopoda também foi o item mais importante nas demais espécies onde se verificou a presença de moluscos no regime alimentar.

Assim como verificado por Queiroz (1986) ao largo de Rio Grande (RS), em *Sympterygia acuta* os camarões tiveram importante papel na alimentação, especificamente no verão e no outono, embora nestas duas estações do ano os itens alimentares com maior frequência de ocorrência (não considerando MOD) tenham sido osteíctios e Cephalopoda, respectivamente para o verão e o outono.

A importância dos poliquetas na alimentação de raias, conforme citado por Amaral & Migotto (1980), foi verificada no presente trabalho apenas de forma relativa, pois estes apareceram como item apenas em *Narcine brasiliensis* e *Sympterygia acuta*, estando, porém, ausentes nas outras 6 espécies de raias capturadas.

XII - RELAÇÕES TRÓFICAS EM COMUNIDADES DE PEIXES ÓSSEOS OCORRENTES NA PRAIA DO PONTAL - PALHOÇA (GRANDE FLORIANÓPOLIS) - SC, BRASIL.

Uma das formas de se estudar a importância dos diferentes níveis tróficos em um ecossistema é o estudo da ecologia trófica de grupos taxonômicos que tenham um amplo espectro de utilização dos recursos alimentares presentes no meio (Dajoz, 1971). No ambiente marinho, inúmeros estudos, tais como Yanez-Arancibia (1976), Azevedo & Vasconcelos Filho (1979), Queiroz (1986) e Haimovici *et al.* (1989), mostram que os peixes, tanto osteíctios, quanto condríctios, se encaixam neste perfil.

Os variados tipos de boca, indicados, entre outros, por Fischer (1978) e Barletta & Corrêa (1992), dão conta de que a anatomia da região bucal tem uma importância significativa na diversidade de itens alimentares que compõem a dieta dos osteíctios.

Também os dentes, assim como verificado para condríctios, podem determinar o tipo de dieta de um osteíctio. O nível de variação no formato dos dentes ou do conjunto dos mesmos (na placa dentígera) verificado em condríctios parece, todavia, ser mais determinante na escolha dos itens do que em osteíctios.

XII.1 - MATERIAIS E MÉTODOS

Foi coletado um total de 293 indivíduos (41 na primavera, 125 no verão e 127 no outono), em 6 campanhas realizadas entre setembro de 1994 e maio de 1995, na Praia do Pontal, na Baía Sul, em um ponto próximo ao Município de Palhoça - SC - Brasil. As coletas foram realizadas nos períodos noturno e matutino e os artifícios utilizados foram rede de espera e rede de arrasto.

- Atividades de campo

Os indivíduos coletados eram acondicionados em caixas de isopor contendo gelo picado, afim de cessar o processo de digestão por meio de choque térmico.

- Atividades de laboratório

No laboratório do Núcleo de Estudos do Mar (NEMAR / UFSC), os exemplares foram separados em lotes, colocados em sacos plásticos etiquetados e acondicionados em *freezer* para garantir a conservação dos mesmos e do conteúdo estomacal.

Todos os exemplares, após retirados do *freezer* e descongelados, foram: medidos em seu comprimento total e *standard*, e pesados, sendo estas medidas expressas, respectivamente, em milímetros e em gramas; identificados com auxílio das chaves taxonômicas de Fischer (1978) e Menezes & Figueiredo (1980); dissecados com auxílio de tesouras cirúrgicas, bisturi e pinças finas para a retirada dos estômagos, que foram pesados, cheios e esvaziados, com seu peso também expresso em gramas. O conteúdo estomacal foi acondicionado em vidros, contendo álcool 70% para posterior observação.

Os itens alimentares foram identificados até onde foi possível em função do grau de digestão e da bibliografia disponível para os diferentes grupos taxonômicos encontrados. O item MOD corresponde à matéria orgânica digerida.

A “frequência numérica” e a “frequência de ocorrência” foram calculadas conforme Hynes (1950) e Hyslop (1980) e o “índice de repleção” segundo Berg (1979).

Os dados relativos ao índice de repleção estão expostos no Anexo 1 (tab. 3). Os dados relativos à frequência numérica e frequência de ocorrência estão expostos no Anexo 1 (tab. 42 a 77). As espécies estudadas são apresentadas em listas taxonômicas, nas quais consta também o número de indivíduos coletados em cada estação do ano, conforme a espécie.

XII.2 - RESULTADOS

Foi analisado o conteúdo alimentar de 293 peixes ósseos (41 na primavera, 125 no verão e 127 no outono), conforme as listas taxonômicas apresentadas abaixo:

A) PRIMAVERA

Classe Osteichthyes

Coorte Euteleostei

Superordem Ostariophysi

Ordem Siluriformes

Família Ariidae

Genidens genidens (Valenciennes, 1839)

Superordem Acanthopterygii

Ordem Scorpaeniformes

Família Triglidae

Prionotus punctatus (Bloch, 1797)

Ordem Dactylopteriformes

Família Dactylopteridae

Dactylopterus volitans (Linnaeus, 1758)

Ordem Perciformes

Família Serranidae

Diplectrum radiale (Quoy & Gaimard, 1824)

Família Carangidae

Caranx hippos (Linnaeus, 1766)

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1766)

Oligoplites palometa (Cuvier, 1833)

Selene vomer (Linnaeus, 1758)

Família Sciaenidae

Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875)

Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823)

Pogonias cromis (Linnaeus, 1766)

Família Mullidae

Upeneus parvus (Poey, 1853)

Família Ehippididae

Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782)

Família Stromateidae

Peprilus paru (Desmarest, 1823)

B) VERÃO

Classe Osteichthyes

Coorte Taenipaedia

Ordem Elopiformes

Família Elopidae

Elops saurus Linnaeus, 1766

Coorte Euteleostei

Superordem Acanthopterygii

Ordem Perciformes

Família Pomatomidae

Pomatomus saltator (Linnaeus, 1766)

Família Carangidae

Chloroscombrus Chysurus (Linnaeus, 1766)*Trachinotus carolinus* (Linnaeus, 1766)

Família Gerreidae

Diapterus olisthostomus (Goode & Bean, 1822)

Família Haemulidae

Orthopristis ruber (Cuvier, 1830)

Família Sciaenidae

Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)*Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)*Cynoscion leiarchus* (Cuvier, 1830)

Família Mugilidae

Mugil platanus Günther, 1880

Ordem Pleuronectiformes

Família Bothidae

Syacium sp.*Citharichthys* sp.

C) OUTONO

Casse Osteichthyes

Coorte Taeniopaedia

Ordem Elopiformes

Família Albulidae

Albula vulpes (Linnaeus, 1758)

Coorte Clupeocephala

Ordem Clupeiformes

Família Clupeidae

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1818)

Coorte Euteleostei

Superordem Acanthopterygii

Ordem Perciformes

Família Carangidae

Caranx crysos (Mitchill, 1815)

Família Gerreidae

Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863)

Família Haemulidae

Orthopristis ruber (Cuvier, 1830)

Família Sciaenidae

Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)

Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823)

Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830)

Família Mugilidae

Mugil curema Valenciennes, 1836

Mugil platanus Günther, 1880

Família Trichiuridae

Trichiurus lepturus (Linnaeus, 1766)

Apenas *Micropogonias furnieri* foi encontrada nas três estações do ano estudadas. *Chloroscombrus crysurus*, *Oligoplites palometa*, *Orthopristis ruber*, *Menticirrhus americanus*, *Cynoscion leiarchus* e *Mugil platanus* foram as espécies presentes em duas estações do ano. Em relação à abundância, *Orthopristis ruber*, *Chloroscombrus crysurus*, *Caranx crysos* e *Micropogonias furnieri* foram as espécies com maior representatividade.

Os itens alimentares identificáveis mais encontrados, considerando todos os estômagos analisados, foram anfioxos, moluscos bivalves, camarões e, entre os osteíctios, a

maior representatividade ficou para os integrantes da Ordem Clupeiformes, com destaque para a Família Engraulididae (tab. 42 a 77).

Com relação ao índice de repleção, os maiores valores encontrados foram 8,5146 em *Cynoscion leiarchus*, para o outono, 4,2142 em *Prionotus punctatus*, para a primavera e 3,6014 em *Dactylopterus volitans*, também para a primavera. Já os menores valores registrados foram 0,1106 em *Albula vulpes*, para o outono, e 0,1147 em *Diapterus olisthostomus*, para o verão (tab. 3).

XII.3 - DISCUSSÃO

Os resultados obtidos sugerem uma abundância de certos itens alimentares diferenciada para as estações do ano estudadas, já que vários itens encontrados não estavam presentes nas três estações do ano, ou estavam presentes mas em distintas frequências de ocorrência. Vários trabalhos para diferentes espécies tais como Araujo (1989), para *Genidens genidens*, e Aguiar & Filomeno (1995), para *Orthopristis ruber*, também mostraram este padrão diferenciado de abundância de itens, muito embora estes dois estudos supracitados tenham sido efetuados em ambiente lagunar. Estes dados poderiam justificar a ausência de algumas espécies em uma, ou até duas das três estações do ano estudadas, assim como verificado por Aguiar & Filomeno (1993) e Filomeno & Aguiar (1993), em estudos de ecologia trófica realizados na Praia do Pântano do Sul.

Dados mostrando a presença de indivíduos da Família Engraulidae como principal item alimentar entre os osteíctios, obtidos por Aguiar & Filomeno (1993) e Filomeno & Aguiar (1993), para o Pântano do Sul, também foram verificados no presente trabalho, o que confirma a importância dos engraulídeos na cadeia alimentar para a manutenção da abundância e diversidade de espécies de peixes nos diferentes sistemas na região da Ilha de Santa Catarina (praias de mar aberto, baías e ambientes lagunares).

Vale destacar a quase ausência de poliquetas na primavera, sendo que nas duas outras estações do ano este foi um item bastante importante, com alta frequência de ocorrência em estômagos de várias das espécies de peixes estudadas.

Outra constatação curiosa, foi a presença importante de anfioxos como item alimentar, com uma elevada frequência numérica em vários estômagos estudados, no verão e no inverno (não foram encontrados nos estômagos analisados para a primavera), pois a

presença de anfioxos é notória para a Praia da Daniela, na Ilha de Santa Catarina, mas não havia registros de ocorrência com relativa abundância para outras localidades da Ilha e de regiões próximas (CORBETTA, comunicação pessoal).

Os resultados obtidos no capítulo XI e no presente capítulo, reforçam o papel dos clupeiformes na base da cadeia alimentar para espécies piscívoras de importância comercial. Os fenômenos de ressurgência já citados, deveriam resultar em alta abundância relativa destes entre a região sul do Estado e a região estudada (Grande Florianópolis). A redução dos estoques de clupeiformes e, principalmente, dentro deste grupo, das manjuvas (Engraulidae), relatada pelos pescadores locais, é a provável responsável pela diminuição de peixes comercialmente importantes, tanto condríctios quanto osteíctios das localidades de Praia do Pontal e Praia do Pântano do Sul. Tais dados sugerem que é fundamental estabelecer parâmetros de captura racionais para as manjuvas e para clupeiformes de maneira geral. É preciso encontrar formas alternativas de iscas para atrair os cardumes de atuns, visando suprir as necessidades dos atuneiros. Formas alternativas de iscas reduziriam a captura predatória sobre os clupeiformes, possibilitando a médio prazo o restabelecimento dos estoques destes e, conseqüentemente, o aumento gradual da abundância de espécies piscívoras de importância comercial.

Se não houver uma reversão dos problemas relacionados aos clupeiformes, destacando-se principalmente as manjuvas, se poderá ter o desaparecimento da atividade pesqueira artesanal, em comunidades como a do Pântano do Sul, num prazo entre 5 e 10 anos (AGUIAR *et al.*, 2001).

XIII - EDUCAÇÃO PESQUEIRA: BASE PARA UM MANEJO RACIONAL DE RECURSOS ICTÍCOS EM AMBIENTE MARINHO

O conhecimento da fauna marinha e do fluxo de energia ao longo da cadeia trófica em ambiente marinho e o estudo das características reprodutivas de espécies K estrategistas*, representam a base para um manejo sustentável, pois fornecem pistas de máxima importância com vistas à capacidade de suporte das populações das diferentes espécies de importância comercial, as quais vêm sendo capturadas de forma irresponsável pelas embarcações pesqueiras ao nível da pesca industrial. A captura excessiva também é exercida por alguns pescadores artesanais.

As relações predador/presa e, por conseguinte, a influência da queda populacional em espécies-chave de um ecossistema sobre as demais espécies que apresentam uma relação de caráter trófico, direta ou indireta com as primeiras, são ressaltadas por inúmeros autores, entre os quais Pianka (1978), Odum (1985), Begon *et al.* (1986), Krebs (1989) e Ricklefs (1996). Em ambiente marinho, autores como McConnaughey (1974), Nybbaken (1982) e Alongi (1998) discorrem a respeito da importância das espécies-chave em diferentes níveis da cadeia trófica e a manutenção do equilíbrio ecológico neste ambiente.

Em termos reprodutivos, uma idade de primeira reprodução tardia; proles formadas por poucos indivíduos e um longo período intergestações implicam em uma evidente fragilidade e conseqüente suscetibilidade de algumas espécies à sobrepesca por necessitarem de um período de tempo relativamente longo para que ocorra a reposição de estoques, conforme expõe Castro (1999). O mesmo autor ressalta que, em algumas espécies de Chondrichthyes pleurotremados, a idade de primeira reprodução pode ser de 30 anos; a prole de 2 a 3 indivíduos e o período intergestações de dois anos. Somando estes fatos, pode-se concluir que seriam necessários mais de 50 anos para que estoques de algumas espécies de pleurotremados pudessem iniciar um processo de recuperação, após uma intensa atividade de sobrepesca e, em conseqüência, uma abrupta queda na abundância relativa dos estoques pesqueiros das mesmas.

*Espécies K estrategistas são espécies com uma idade de primeira reprodução tardia, poucos lances reprodutivos ao longo de suas vidas, prole limitada a um número relativamente baixo de indivíduos e longo período intergestações. Estas espécies investem muita energia em crescimento somático.

A manutenção da capacidade de suporte das populações de inúmeras espécies de importância comercial em ambiente marinho é, portanto, diretamente proporcional ao esforço de captura, o qual deve se basear no conhecimento da ecologia trófica e biologia reprodutiva destas e das espécies que exercem influência, mesmo indireta, sobre as mesmas.

Para que tal conhecimento possa ser aplicado de forma efetiva, é preciso implantar um extensivo trabalho de educação ambiental, ao nível da educação pesqueira, junto aos pescadores e aos demais atores envolvidos, tais como, os proprietários de pequenas embarcações utilizadas na pesca artesanal e os proprietários das grandes indústrias de pesca, autoridades governamentais ligadas à área de meio ambiente, assim como de um melhor preparo dos órgãos mitigadores para o estabelecimento e controle de normas que visem uma exploração racional dos recursos pesqueiros, dentro de parâmetros de sustentabilidade.

Alguns tópicos abordados ao longo do presente capítulo, mostram exemplos de sérios problemas sociais gerados pela pesca irracional, assim como exemplos positivos que possibilitaram uma otimização no aproveitamento dos recursos pesqueiros, resultando em desenvolvimento das comunidades de pesca, onde tais projetos foram implantados e, por conseguinte, dos países que os adotaram, como um todo. Estes exemplos, por conseguinte, demonstram a importância de se aplicar a educação pesqueira como forma de caminhar em direção a uma exploração dos recursos pesqueiros dentro de parâmetros compatíveis com a definição de manejo sustentável.

XIII.1 - DA FALÊNCIA DO SETOR PESQUEIRO À RECUPERAÇÃO DO STATUS DE NAÇÃO DE PONTA EM PRODUÇÃO PESQUEIRA: O EXEMPLO DO PERU

À partir de 1963, a FAO começou a publicar os anuários de pesca, através do seu departamento de pesca (*Fisheries Department*), dando conta do comportamento da produção pesqueira no mundo. Através dos anuários, pode-se estabelecer quais nações tinham, na atividade pesqueira, uma atividade sólida, geradora de postos de trabalho e, por conseguinte, uma das molas que poderiam alavancar as nações do terceiro mundo a um *status* de países em desenvolvimento. É bem verdade que vários países já mostravam um prenúncio de desenvolvimento tecnológico industrial em vários setores produtivos, como

por exemplo, o Japão e a Coréia. Outros países, todavia, apostavam na atividade pesqueira como chave para seu desenvolvimento. Um exemplo clássico da aposta na indústria de pesca é o do Peru (COTOS, 1999).

Por possuir uma plataforma continental estreita ao longo de toda a sua extensão e, um encontro de correntes quentes e frias em quase toda a sua orla marítima, o Peru desfrutava da abundância ictífica resultante dos fenômenos de ressurgência ocorrentes ao longo de toda a sua faixa litoral. Em áreas de ressurgência, segundo McConnaughey (1974), Nybakken (1982), Finchman (1987) e Alongi (1998), entre outros, os nutrientes minerais soerguidos do fundo oceânico se distribuem pela plataforma continental, implicando em um aumento considerável do fitoplâncton. O zooplâncton, por conseguinte, também mostra um aumento considerável em sua abundância relativa. Como resultado do aumento da oferta de zooplâncton, teremos um aumento considerável em número de indivíduos nas populações de espécies ictíficas zooplancatófagas, tais como as pertencentes à Ordem Clupeiformes.

Durante a década de 60, mais exatamente a partir de 1963, o Peru se manteve soberano como país detentor da maior produção pesqueira no mundo. É importante lembrar que, no início dos anos 60, o mar era visto como uma fonte inesgotável de recursos renováveis, como indicado por Civita (1975). Esta crença na inesgotabilidade dos recursos retirados do mar levou nações como o Peru a ampliar, sem nenhum tipo de preocupação com o futuro dos estoques pesqueiros, o seu esforço de captura, visando aumentar a produção, acreditando que ela pudesse ser ampliada na medida da multiplicação das embarcações e do efetivo alocados para o setor pesqueiro. Os anos 70 mostraram, todavia, uma queda na produção iniciada em 1972. Em meados da referida década, o Peru perdeu a sua condição de maior produtor mundial de pescado (COTOS, 1999).

Diante do problema e das graves conseqüências sociais resultantes, tais como a formação de grandes bolsões de miséria na periferia das cidades, onde a atividade pesqueira se havia desenvolvido nos anos 60, levando a um aumento desmedido da criminalidade; a poluição dos cursos de água doce existentes nestas localidades; uma elevação extremamente significativa na mortalidade infantil, entre outras mazelas sociais, o governo peruano se viu impelido a tomar uma atitude que resgatasse a oferta de empregos e a geração de divisas para o país. A atitude resultante, segundo Cotos (1999), foi a

implantação de um grande centro de pesquisas em engenharia de pesca que recebeu o nome de *Instituto del Mar del Perú* (IMARPE) e uma empresa de certificação chamada *Empresa Pública de Certificaciones Pesqueras del Perú* (CERPER).

Com a implantação do centro de pesquisas e a conseqüente aplicação de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de uma atividade pesqueira sustentável, priorizando o conhecimento da biologia das espécies de importância comercial e, por extensão, o conhecimento das espécies que exercem uma influência direta e/ou indireta sobre estas, a indústria pesqueira peruana conheceu um renascimento e, hoje, ocupa a quarta posição entre as nações detentoras dos números mais significativos em termos de produção pesqueira (FAO, 2000).

XIII.2 - A AQUICULTURA COMO ALTERNATIVA PARA UMA SÓLIDA PRODUÇÃO PESQUEIRA INDEPENDENTE DO PROCESSO DE CAPTURA: O EXEMPLO DA CHINA

Durante os anos 60, conforme mostram os anuários estatísticos da FAO, a China oscilava entre a terceira e quarta posições dentre as grandes potências mundiais do setor pesqueiro.

O anuário estatístico do ano de 2000 publicado pela FAO, dá conta de que a China ocupava, em 1999, o primeiro lugar na produção pesqueira mundial.

O avanço da China em direção a esta posição se deu pela mudança da estratégia empregada na produção. A sua atividade se baseava principalmente na pesca tradicional, fundamentada na captura em ambiente marinho, e, em menor escala, em cursos de água doce (CIVITA, 1975). Hoje, em contrapartida, a produção se baseia principalmente no desenvolvimento do setor de aquicultura, conforme retrata o anuário estatístico da FAO do ano de 2000.

O investimento no desenvolvimento das atividades de aquicultura mostra-se, conseqüentemente, uma alternativa das mais viáveis com vistas a uma atividade pesqueira sólida, respeitando, todavia, os parâmetros de sustentabilidade. Há, entretanto, que se tomar precauções, pois tal atividade requer estudos e regras para sua implantação em larga escala, visto que o uso de espaços físicos inadequados e a utilização de fezes de outras espécies animais criadas nas fazendas que investem no setor de aquicultura para alimentar as

espécies ictíicas podem acarretar em danos ambientais e contaminação do pescado a ser consumido.

Em vista disso, é necessário implantar programas de aquíicultura, mas além dos problemas funcionais citados no parágrafo acima, há que se preservar a atividade pesqueira tradicional em função dos parâmetros de caráter sócio-cultural nela envolvidos.

XIII.3 - A IMPLANTAÇÃO DE ESCOLAS DE PESCA COMO MEIO DE OTIMIZAR O APROVEITAMENTO DOS RECURSOS PESQUEIROS DISPONÍVEIS EM AMBIENTE MARINHO: O EXEMPLO DA NORUEGA

A Noruega, assim como os demais países escandinavos, desde há muito mantém uma estreita relação com o mar. Dentre as atividades relacionadas à navegação nestes países, conforme relatado por Muus & Dahlström (1992), entre outros, está a pesca. Segundo Sömme (1952), os escandinavos teriam sido os pioneiros na atividade pesqueira em águas profundas.

Com o advento da modernização do setor pesqueiro, surgiu a necessidade de aperfeiçoar os mecanismos de captura e processamento de pescado.

Na Noruega, ao contrário das demais nações do mundo, o envolvimento da comunidade na discussão e na elaboração de políticas por parte das autoridades competentes, para os diferentes setores, entre os quais, o de manejo de recursos renováveis, desde há muito é efetiva. Talvez, este elo direto de comunicação entre os diferentes setores da sociedade tenha sido a base para a formação das Escolas de Pesca, e por conseguinte, da educação pesqueira como um todo neste país.

Tais escolas de pesca relatadas por Sömme (1952), permitem a formação de mão de obra altamente especializada, atuando no setor pesqueiro. Além de impulsionarem o desenvolvimento do referido setor, respeitando a capacidade de suporte das espécies de importância comercial, as escolas de pesca permitiram aos alunos, futuros pescadores, a manutenção de aspectos culturais inerentes às atividades do setor neste país e, como consequência, da sua identidade enquanto nação voltada para o mar (SÖMME, 1952).

XIII.4 - A PESCA NA ILHA DE SANTA CATARINA (SC): UM QUADRO ATUAL

A atividade pesqueira industrial em Santa Catarina mostra hoje dois setores principais: a pesca do atum, desenvolvida pelas embarcações conhecidas como atuneiros, e a pesca de camarão e outras espécies de crustáceos, moluscos e peixes de hábito bentônico, desenvolvida pelas traineiras.

Para compreender os problemas gerados pelos barcos atuneiros é preciso entender o *modus operandi* dos mesmos. A pesca dos atuns depende de um chamariz para os cardumes destes peixes. O método empregado é a captura de manjuvas (engraulídeos) e a colocação das mesmas em tanques dentro das embarcações. As manjuvas dos tanques são lançadas ao mar em áreas onde é provável a presença de atuns. O cardume liberado funciona como chamariz e, com o aparecimento dos atuns, tem início o processo de captura.

As espécies de manjuvas são extremamente frágeis e o processo de captura com uso de redes resulta em toneladas de espécimens capturados para que se possa obter algumas centenas de indivíduos nos tanques de iscas vivas. Este fato se deve à alta taxa de mortalidade resultante de tal processo de captura. Como consequência, obtém-se uma redução drástica da abundância relativa de manjuvas, o que levou os barcos atuneiros a exercer a captura de iscas a até trinta metros de distância da praia em comunidades como a do Pântano do Sul.

As espécies da Ordem Clupeiformes^{*}, na qual se inclui a Família Engraulididae, são a base da cadeia alimentar para diversas espécies piscívoras. O esgotamento dos estoques de manjuvas trouxe, conseqüentemente, sérios danos ao delicado equilíbrio inerente à cadeia trófica para a área sul do Estado de Santa Catarina onde o fenômeno de ressurgência ocorrente em Cabo de Santa Marta (que divide com Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, o *status* de maior ponto de ressurgência da costa brasileira) era responsável por uma alta abundância relativa de Clupeiformes. Os efeitos do fenômeno de ressurgência se fazem presentes até a Ilha de Santa Catarina, conferindo às águas que banham a mesma as características observadas mais ao sul do Estado.

Com a diminuição da abundância relativa das espécies de importância comercial na área da Ilha de Santa Catarina, verificou-se uma mudança na estrutura das comunidades pesqueiras presentes na mesma e, como consequência, uma migração de mão de obra ligada à pesca artesanal para o setor de construção civil e para empregos em estabelecimentos

^{*} Ordem na qual estão inseridas as famílias Engraulididae (manjuvas) e Clupeidae (sardinhas).

comerciais, tais como bares e restaurantes, que proliferaram nestas comunidades, tendo, como pano de fundo, o aumento do aporte de turistas a estas praias. Uma redução na expansão do setor turístico verificada nos últimos anos gerou um desaquecimento na construção civil nas praias da Ilha e, em adição, uma queda na procura por novos bares e restaurantes (além de hotéis e pousadas). Isto resultou em desemprego e formação de bolsões de miséria, tais como o crescimento contínuo de favelas, como a surgida em meio às dunas da Praia de Ingleses, conforme relatado, por exemplo, por Aguiar *et al.* (2001), o que acarretou, entre outros prejuízos de ordem social, no aumento da criminalidade nesta localidade.

Desta forma, de acordo com Aguiar *et al.* (2001), a pesca artesanal na Ilha de Santa Catarina, devido aos problemas relatados nos parágrafos acima, corre sério risco de desaparecer, talvez ao final dos próximos cinco anos, levando em conta o ritmo de redução da atividade pesqueira artesanal.

XIII.5 – PROPOSIÇÕES PARA OTIMIZAÇÃO DO SETOR PESQUEIRO

O conhecimento da biologia das espécies marinhas de importância comercial, conforme retrata o presente trabalho, é de vital importância no estabelecimento de bases para um manejo sustentável no setor pesqueiro. Dentro deste contexto, é necessário investir na formação de pescadores, dotando-os de algum conhecimento técnico-científico, além do conhecimento prático resultante do exercício da profissão. O conhecimento prático confere ao pescador uma maior habilidade no processo de captura, mas não o capacita a exercer a atividade pesqueira de forma responsável, garantindo o seu sustento à longo prazo. Para assegurar um esforço de captura que não exceda a capacidade de suporte dos estoques pesqueiros, é necessário disponibilizar os conhecimentos existentes aos atores ligados ao setor e, paralelamente, investir na geração de novos conhecimentos para aplicação no mesmo. Desta forma, poder-se-á garantir a médio e longo prazos a introdução de normas para o setor que otimizem o aproveitamento do material ictífico capturado, resultando em uma redução do esforço de captura acompanhado, todavia, de um aumento nos proventos médios percebidos pelos pescadores industriais e artesanais.

A construção dos alicerces de uma indústria pesqueira que obedeça a parâmetros de sustentabilidade passa por algumas mudanças estratégicas no setor, entre as quais:

- A implantação de escolas de pesca.
- Palestras e seminários de esclarecimento que abordem os principais problemas relacionados ao setor pesqueiro abertos a profissionais ligados direta e indiretamente ao mesmo.
- Estímulo à formação de cooperativas nas comunidades pesqueiras artesanais, visando a eliminação gradual de perdas sobre a produção, geradas, por exemplo, pela presença de atravessadores.
- A implantação de projetos racionais para o desenvolvimento de atividades de aquíicultura a serem aplicadas nas áreas onde se encontram as comunidades de pesca, visando oferecer uma atividade adicional para garantir trabalho aos pescadores durante épocas de defeso, por exemplo. Tais projetos de aquíicultura poderiam ainda impulsionar a produção pesqueira total e diminuir o esforço de captura exercido sobre espécies de importância comercial que apresentam hoje um índice de captura que excede a capacidade de suporte de suas populações.
- Incrementação das verbas destinadas às pesquisas na área de produção pesqueira, por parte dos órgãos de fomento, para a geração de novos conhecimentos aplicáveis no setor.
- Elaboração de normas que permitam a recuperação dos estoques pesqueiros das espécies que vêm sofrendo reduções drásticas na abundância relativa de suas populações.
- Um maior comprometimento da parte dos órgãos de fiscalização que possa garantir a aplicação efetiva das leis e normas relativas ao setor.

A aplicação destas mudanças estratégicas poderia resultar em uma ótima relação entre custo e benefício. Todavia, tais mudanças dependem de um esforço conjunto entre a sociedade e os três poderes. Tal fato amplia a responsabilidade dos profissionais ligados à pesquisa no setor, pois estes seriam os responsáveis pelo processo inicial de esclarecimento de setores da sociedade e, como consequência, de uma maior pressão sobre os órgãos governamentais para que a implantação das referidas mudanças tenha início no menor espaço de tempo possível.

XIV - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, a ênfase recai sobre o litoral central do Estado de Santa Catarina.

A evolução da atividade pesqueira deu origem à pesca industrial, a qual acarretou uma queda na produção pesqueira artesanal. Os principais motivos desta queda, são a captura de espécies ictílicas de importância comercial, acima da capacidade de suporte de suas populações e, principalmente, a captura de manjuvas que são utilizadas como isca para a captura de atuns, efetuada pelas grandes embarcações chamadas de atuneiros. O escasamento de espécies comercialmente importantes próximo à Zona Costeira, devido à quebra do elo da cadeia trófica representado pelas manjuvas, têm prejudicado ao longo dos anos o setor pesqueiro artesanal, resultando na transformação de pescadores artesanais em prestadores de serviço no setor turístico (bares e restaurantes) e na construção civil.

Diante dos dados levantados, fica clara a necessidade de se investir em estudos de relações tróficas em comunidades de peixes de importância comercial, que habitam a plataforma continental.

Não basta uma análise de índices de captura para se pensar em gerenciamento de estoques de peixes de importância comercial. Há que se analisar aspectos da biologia de cada espécie, assim como as interações que ocorrem entre as espécies que habitam a plataforma e aquelas que podem estar ora na plataforma, ora em ambiente pelágico.

O presente estudo fornece indícios de que os estoques de clupeiformes são fundamentais na manutenção do equilíbrio da cadeia trófica ao nível da plataforma continental, desempenhando, possivelmente, o papel mais importante para o equilíbrio populacional de espécies piscívoras, seja direta ou indiretamente. Tais indícios caracterizam a necessidade de se estudar profundamente os inúmeros aspectos relacionados à biologia de clupeiformes, com uma ênfase maior para os engraulídeos, assim como dados da ecologia de espécies de importância comercial que dependem direta e/ou indiretamente destes.

Os exemplos da Noruega e do Peru, apresentados neste estudo, confirmam a necessidade de se implantar programas sérios de educação ambiental, assim como investir em centros de estudo na área de Engenharia de Pesca, para que se possa alcançar parâmetros de sustentabilidade em um futuro próximo.

Recomenda-se a continuidade deste trabalho, trazendo uma gama maior de informações, assim como a inclusão de estudos relacionados à reprodução de peixes de importância comercial como aspecto fundamental para o gerenciamento de estoques pesqueiros, com vistas a uma produção pesqueira responsável, baseada em parâmetros de sustentabilidade.

XV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, J. B. S. **Levantamento dos tubarões (Pisces-Chondrichthyes) da Ilha de Santa Catarina – SC, Brasil** - 1989. 47 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Departamento de Biologia, UFSC, Florianópolis.

AGUIAR, J. B. S.; FILOMENO, M. J. B. 1993. Aspectos preliminares da alimentação em peixes cartilagosos ocorrentes na Praia do Pântano do Sul (27°47'S; 48°31'W), Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: PRIMEIRA SEMANA DA PESQUISA DA UFSC, Florianópolis, p. 105.

AGUIAR, J. B. S.; FILOMENO, M. J. B. Hábitos alimentares de *Orthopristis ruber* (Cuvier, 1830), (Osteichthyes-Haemulidae) na Lagoa da Conceição - SC, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 41-49, 1995

AGUIAR, J. B. S.; FILOMENO, M. J. B.; SIERRA DE LEDO, B. Ocorrência e distribuição espaço-temporal de Sciaenidae (Pisces-Teleostei-Perciformes) na Lagoa da Conceição e área litorânea adjacente, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA: SUBSÍDIOS A UM GERENCIAMENTO AMBIENTAL, 3. P. 376-381, 1993.

AGUIAR, R. L. S. **Arte indígena e pré-histórica no litoral de Santa Catarina**. Florianópolis: Bristot, 2001, 84 p.

AGUIAR, R. L. S.; AGUIAR, J.B.S.; SIMÕES-LOPES P.C.S. A pesca artesanal na praia do Pântano do Sul. *Revista de Ciências Humanas da UFSC*, Florianópolis, n. 29, p. 139-149, 2001.

ALONGI, D. M. **Coastal ecosystem processes**. New York: CRC Press, 1998, 419 p.

AMARAL, A. C. Z. & MIGOTTO A. E. Importância dos anelídeos poliquetos na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 31-35, 1980.

ARAÚJO, F. J. Hábitos alimentares em três bagres marinhos (Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, n. 7: 47-63, 1984.

AZEVEDO-ARAÚJO, S. & VASCONCELOS FILHO. A. L. Aspectos gerais sobre a alimentação do tibi-ro *Oligoplites palometa* Cuvier, 1831 (Pisces-Carangidae), no canal de Santa Cruz - Pernambuco. *Rev. Nordest. Biol.* Recife, v.. 2 (1/2), p.119-126, 1979.

BARLETTA, M. & CORREIA, M. F. M. **Guia para identificação de peixes da costa do Brasil**. Curitiba: Ed. UFPR., 1996, 131p.

BASTOS, R. L. **A utilização dos recursos naturais pelo homem pré-histórico na Ilha de Santa Catarina**. 1994. 152 f. Dissertação (Mestrado em História) – Centro de Ciências Humanas, UFSC, Florianópolis. 1994.

BECK, A. Comunidades pesqueiras e expansão capitalista. *O Mar e Seus Recursos Ictícos*, Florianópolis, p. 53-66, 1983.

BECK, A. **Aspectos sócio-econômicos da pescaria da tainha em Santa Catarina (Projeto Mugilidae)**. Relatório de Pesquisa. UFSC. 1989, 31 p.

BECK, A & LENZI, Z. M. **A situação sócio-econômica das populações do sul da Ilha de Santa Catarina**. Relatório de Pesquisa. UFSC. 1979, 87 p.

BECKER, B. K. Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil. Brasília: MMA, UFRJ, FUJB, LAGET, DF, 1996. 280 p.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology**: individuals, populations and communities. London: Blackwell Scientific Publications, 1986, 1045 p.

BERG, J. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Mar. Biol*, n. 50, p263-273, 1979.

BOULANGER, E. G. **La faune des océans**. Paris: Ed. Payot, 1951, 203 p.

CAILLIET, G. M. ; LOVE, M. S. & EBELING, A. W. **Fishes**: a field and laboratory manual on their structure, identification, and natural history. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1986, 194 p.

CASTRO, J. I. **A preliminary evaluation of the status of shark species**. Rome: FAO Fish. Tech. Paper, 1999, 73 p.

CERQUEIRA, L.E.S. **Oceanografia da pesca**. Rio de Janeiro: Ministério da Marinha, 1978, 89 p.

CIVITA, V. **Enciclopédia do mar**. São Paulo: Editora Abril., 1975, 512 p.

CLEAVE, A. **Sharks**. New York: Todtri Productions Limited, 1994, 80 p.

CLEZAR, L. **Distribuição e abundância de engraulídeos (Osteichthyes, Clupeiformes) no Manguezal do Itacorubi , SC, Brasil**. 1990. 69 f. Monografia (Especialização em Hidroecologia) – Departamento de Biologia, UFSC, Florianópolis. 1990.

CLEZAR, L. **Alimentação e crescimento de *Cetengraulis edentulos* (Cuvier, 1828) (Clupeiformes-Engraulididae) no Manguezal do Itacorubi, SC, Brasil**. 1993. 93 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia - UFPR, Curitiba. 1993

COMPAGNO, L. J. V.. **Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date**. Fao species catalogue vol.IV, part 1 and 2. FAO Fish. Synop. Rome: FAO, 1984, 125 p.

COTOS, H. 1999. **Historia, gente y tradición: la pesca en Peru**. Disponível em: <http://www.chimpum-callao.com/callao/pesca.html>

CUSHING, D. H. **Marine ecology and fisheries**. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, 278 p.

DAJOZ, R. **Précis d'écologie**. 2. ed. Paris: Dunod, 1971, 434 p.

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture 2000**. Disponível em: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002E/X8002E00.htm>

FARINO, T. **Sharks**. London: Tiger Books International, 1995, 160 p.

FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil – cações, raias e quimeras**. São Paulo: Museu de Zoologia, 1977. 105 p.

FILOMENO, M. J. B. & AGUIAR, J. B. S. 1993. . Aspectos preliminares da alimentação em peixes ósseos ocorrentes na Praia do Pântano do Sul (27° 47'S; 48° 31'W), Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: PRIMEIRA SEMANA DA PESQUISA DA UFSC, Florianópolis, p. 108.

FINCHAM, A. A. **Biología marina básica**. Barcelona: Ediciones Omega, 1987, 156 p.

FISCHER, W. **FAO species identification sheets for fishery purpose: Western Central Atlantic (fishing area 31)**. Vol. I, II, III, IV, V. Rome: FAO, 1978.

GAGE, J. D. & TYLER, P. A. **Deep sea biology: a natural history of organisms at the deep-sea floor**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992, 504 p.

GRANT, L. J. **Wonderous world of fishes**. 2. ed Washington: National Geographic Society, 1969, 374 p.

HAIMOVICI, M.; TEIXEIRA R. L & ARRUDA M. C. Alimentação da castanha *Umbrina canosai* (Pisces-Sciaenidae) no sul do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, São Paulo, vol. 49 n. 2, p. 511-522, 1989.

HEATH, E. G. & CHIARA, V. **Brazilian indian archery**. London: The Simon Archery Foundation, 1977, 184 p.

HYNES, H. B. N. The food of sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of food of fishes. *J. Anim. Ecol.*, n. 19 p.36-58, 1950.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *J. fish Biol.*, n. 17 p. 411-429, 1980.

KOWSMANN, R.O. & COSTA, M.P.A. **Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes.** Projeto REMAC. PETROBRÁS. 1979. 55 p.

KREBS, C. J. **Ecological methodology.** New York: Harper & Row Publishers, 1989, 654 p.

KREBS, J. R. & DAVIES, N. B. **Introdução à ecologia comportamental.** São Paulo: Editora Atheneu, 1996, 420 p.

LAGLER, K. F. et al. **Ichthyology.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1977. 506 p.

LEVINTON, J. S. **Marine biology:** function, biodiversity, ecology. 2. ed. Oxford: Ed. Oxford Univeristy Press, 2001, 300 p.

LIMA, T. A.. Antes de Cabral: arqueologia brasileira – II / Em busca dos frutos do mar: os pescadores-coletores do Litoral Centro Sul do Brasil. *Rev. USP*, São Paulo, n. 44, p. 270-327, 1999-2000.

LOBELL, M. J. **Metodos y artes pesqueros.** Mexico: FAO, 1954, 195 p.

McCONNAUGHEY, B. H. **Introduction to marine biology.** 2. ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1974, 544 p.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L.. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil.** Vol. I, II, III, IV São Paulo: Museu de Zoologia. da USP, 1980

MOLINIER, R.; VIGNES, P. **Écologie et biocénétique.** Paris: Delachaux et Niestlé, 1971, 463 p.

MORAIS, J. L. Antes de Cabral: arqueologia brasileira – II / Arqueologia da Região Sudeste. *Rev. USP*, São Paulo, n. 44, p. 194-217, 1999-2000.

MOREIRA DA SILVA, P. et al. **Estudos do mar brasileiro.** Rio de Janeiro: Editora Rennes., 1972, 209 p.

NIKOLSKI, G. V. **The ecology of fishes.** 7. ed. . London: Academic Press, 1976, 352 p.

NOELLI, F. S. Antes de Cabral: arqueologia brasileira – II / A ocupação humana na Região Sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas – 1872-200. *Rev. USP*, São Paulo, n. 44, p. 218-269, 1999-2000.

NYBAKKEN, J. W. **Marine Biology**: na ecological approach. New York: Harper & Row, 1982, 446 p.

ODUM, E. P.. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1985, 434 p.

OMMANNEY, F. D. **The fishes**. 2. ed. Nederland: Time Inc., 1975, 192 p.

PARSONS, T. & TAKAHASHI, M. **Biological oceanographic processes**. Oxford: Pergamon Press, 1973, 186 p.

PAZ-ANDRADE, V. **Princípios de economia pesquera**. Roma: FAO, 1953, 201 p.

PIANKA, E. R. **Evolutionary Ecology**. New York: Harper & Row Publishers, 1978, 397 p.

PILLAY, T. V. R. A critique of methods of study of food of fishes. *J. Zool. Soc.*, n. 4, p. 185-200, 1952.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; McFARLAND, W. N. **A vida dos vertebrados**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1999, 798 p.

QUEIROZ, E. L. Estudo comparativo da alimentação de *Sympterygia acuta* Garman, 1877 e *Sympterygia bonapartei* Müller & Henle, 1841 (Pisces-Rajiformes) com relação à distribuição, abundância, morfologia e reprodução, nas águas litorâneas do Rio Grande do Sul, Brasil. 1986, 326 f..Dissertação (Mestrado). Fundação Universidade do Rio Grande. 1986.

RABINOVICH, J. E. **Ecologia de poblaciones animales**. Washington: OEA, 1978, 115 p.

REIS, E. G. Reproduction and feeding habits of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes-Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil. *Atlantica*, Rio Grande, n. 8 p. 35-55, 1986.

REISE, K. **Tidal flat ecology**. Berlin: Springer-Verlag, 1985, 191 p.

REMMERT, H. **Ecologia**. São Paulo: EPU-Spinger-EDUSP, 1982, 335 p.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996, 470 p.

ROHR, J. A. **O sítio arqueológico do Pântano do Sul SC-F-10**. Florianópolis: IOESC, 1977, 114 p.

SIERRA DE LEDO, B. & SORIANO-SIERRA, E. J. **O ecossistema da Lagoa da Conceição**. Florianópolis: FEPEMA, 1999, 423 p.

SOARES, L. S. H. Alimentação de *Isopisthus parvipinnis* (Teleostei-Sciaenidae) na Baía de Santos, São Paulo. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 95-105, 1989.

SOARES, L. S. H. *et al.* Grupos tróficos de peixes de peixes demersais da plataforma continental interna de Ubatuba, Brasil. I. Chondrichthyes. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, vol. 40 (1/2), p. 79-85, 1992.

SOLOMON, M. E. **Dinâmica de populações**. São Paulo: EPU, 1980, 78 p.

SÖMME, S. **Educación pesquera en Noruega**. Cursos de Capacitación Pesquera. Santiago: FAO, 1952, 78 p.

THORSON, G. **Life in the sea**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1978, 256 p.

VILLWOCK, J.A. 1987. Processos costeiros e a formação das praias arenosas e campos de dunas ao longo da costa sul e sudeste brasileira. Anais do I Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. n. 1: p. 380-398

WEATHERLEY, A. H. **Growth and ecology of fish populations**. 2. ed. London: Academic Press, 1976, 293 p.

WILHELM, D. *et al.* Comparative hematology in marine fish. *Comp. Biochem. Physiol.* v. 102, n. 2, p. 311-321, 1992a.

WILHELM, D. *et al.* Erythrocytic nucleoside triphosphates in marine fish. *Comp. Biochem. Physiol.* v. 102, n.2, p. 323-331, 1992b.

WILLIAMS, M. J. Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (Crustacea-Decapoda-Portunidae). *J. Esp. Mar. Biol. Ecol.*, n. 52, p. 103-113, 1981.

WOOTON, R. J. **Ecology of teleost fishes**. London: Chapman & Hall, 1990, 404 p.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A.; CURIEL-GÓMEZ J. & YAÑEZ V. L. Prospección biológica del bagre marino *Galeychthys caerulescens* (Gunter) en el Sistema Lagunar Costero de Guerrero, Mexico (Pisces-Ariidae). *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Autón.*, v.3, n. 1, p.125-189, 1976.

YOUNG, J. Z. **La vida de los vertebrados**. 4. ed. Barcelona: Ediciones Omega, 1985, 660 p.

ZAVALA-CAMIN, L. A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes**. Maringá: EDUEM, 1996, 129 p.

XVI – ANEXOS

XVI.1 – TABELAS

XVI.1.1 – VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE DE CONDRICTIOS

1989/2	1993/2 e 1994/1
<i>Squalus cubensis</i>	<i>Squalus cubensis</i>
<i>Carcharias taurus</i>	<i>Carcharias taurus</i>
<i>Alopias vulpinus</i>	<i>Alopias vulpinus</i>
<i>Isurus oxyrinchus</i>	<i>Mustelus schmitti</i>
<i>Mustelus fasciatus</i>	<i>Galeocerdo cuvieri</i>
<i>Mustelus schmitti</i>	<i>Carcharhinus obscurus</i>
<i>Mustelus canis</i>	<i>Carcharhinus limbatus</i>
<i>Carcharhinus porosus</i>	<i>Carcharhinus maculipinnis</i>
<i>Carcharhinus obscurus</i>	<i>Rhizoprionodon lalandei</i>
<i>Carcharhinus milberti</i>	<i>Sphyrna lewini</i>
<i>Carcharhinus limbatus</i>	<i>Squatina argentina</i>
<i>Carcharhinus isodon</i>	
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	
<i>Sphyrna zigaena</i>	
<i>Sphyrna lewini</i>	
<i>Squatina argentina</i>	

Tab. 1 – Variação da diversidade de tubarões (Pisces-Chondrichthyes-Pleurotremata) entre o segundo semestre de 1989 e o segundo semestre de 1993 e primeiro de 1994, na Praia do Pântano do Sul – Ilha de Santa Catarina - SC, Brasil.

XVI.1.2 – ÍNDICE DE REPLEÇÃO EM CONDRÍCTIOS

ESPÉCIES ESTUDADAS	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO
<i>Squalus cubensis</i>	----	2,07	2,20	----
<i>Odontaspis taurus</i>	5,94	----	----	----
<i>Alopias vulpinus</i>	0,73	----	----	----
<i>Carcharhinus obscurus</i>	0,95	----	----	----
<i>Carcharhinus limbatus</i>	1,64	----	----	1,51
<i>Carcharhinus maculipinnus</i>	----	----	0,33	----
<i>Rhizoprionodon lalandei</i>	1,55	1,45	1,76	----
<i>Galeocerdo cuvieri</i>	1,44	----	----	----
<i>Mustelus schmitti</i>	0,62	2,60	2,41	1,82
<i>Sphyrna lewini</i>	0,82	----	----	0,71
<i>Squatina argentina</i>	0,64	0,94	0,84	0,84
<i>Zapterix brevirostris</i>	0,81	----	----	----
<i>Narcine brasiliensis</i>	0,08	----	----	----
<i>Raja castelnaui</i>	0,52	----	----	----
<i>Raja agassizi</i>	----	----	1,12	1,08
<i>Raja platana</i>	0,84	0,70	0,82	0,81
<i>Sympterygia acuta</i>	0,83	----	0,85	0,79
<i>Sympterygia bonapartei</i>	0,78	----	1,16	----
<i>Dasyatis centroura</i>	----	----	----	1,23
<i>Psammobatis extenta</i>	----	0,70	----	----

Tab. 2 – Índice de repleção médio ao longo das quatro estações do ano, na Praia do Pântano do Sul, para cada espécie dos condríctrios estudado, em dados percentuais.

XVI.1.3 – ÍNDICE DE REPLEÇÃO EM OSTEÍCTIOS

ESPÉCIES ESTUDADAS	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO
<i>Elops saurus</i>	-----	4,8135	-----
<i>Albula vulpes</i>	-----	-----	0,1106
<i>Opisthonema oglinum</i>	-----	-----	0,7334
<i>Genidens genidens</i>	0,2349	-----	-----
<i>Prionotus punctatus</i>	4,2142	-----	-----
<i>Dactylopterus volitans</i>	3,6014	-----	-----
<i>Diplectrum radiale</i>	0,9781	-----	-----
<i>Pomatomus saltator</i>	-----	3,3895	-----
<i>Caranx crysos</i>	-----	-----	0,4446
<i>Caranx hippos</i>	0,2944	-----	-----
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	0,2624	0,8629	-----
<i>Oligoplites palometa</i>	0,6324	0,8629	-----
<i>Selene vomer</i>	0,3968	-----	-----
<i>Trachinotus carolinus</i>	-----	0,3557	-----
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	-----	-----	0,3769
<i>Diapterus olisthostomus</i>	-----	0,1147	-----
<i>Orthopristis ruber</i>	-----	0,5800	0,3695
<i>Menticirrhus americanus</i>	-----	1,5686	0,6315
<i>Micropogonias furnieri</i>	0,6545	0,4276	0,3570
<i>Pogonias cromis</i>	0,0906	-----	-----
<i>Cynoscion leiarcus</i>	-----	1,7216	8,5146
<i>Upeneus parvus</i>	1,1339	-----	-----
<i>Chaetodipterus faber</i>	0,3919	-----	-----
<i>Mugil curema</i>	-----	-----	0,7197
<i>Mugil platanus</i>	-----	0,2008	0,5217
<i>Peprilus paru</i>	0,3403	-----	-----
<i>Trichiurus lepturus</i>	-----	-----	0,8667
<i>Syacium sp.</i>	-----	0,2568	-----
<i>Citharichthyes sp.</i>	-----	1,4078	-----

Tab. 3 – Índice de repleção médio ao longo de três estações do ano, na Praia do Pontal, para cada espécie do osteíctios estudados, em dados percentuais.

XVI.1.4 – TABELAS RELATIVAS À FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (Fr.O.) E ÍNDICE VOLUMÉTRICO (I.VL.) EM CONDRICTIOS DA PRAIA DO PÂNTANO DO SUL.

A) INVERNO

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Cynoscion jamaiscensis</i>	25,00	1284,0
. <i>Trichiurus lepturus</i>	25,00	1223,0
MOD	50,00	2,0

Tab. 4 – Itens alimentares em *Odontaspis taurus* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Lycengraulis grossidens</i>	66,66	42,0
. Outros osteíctios	33,33	10,5

Tab. 5 – Itens alimentares em *Alopias vulpinus* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Micropogonias furnieri</i>	50,00	13,0
MOD	50,00	2,5

Tab. 6 – Itens alimentares em *Carcharhinus obscurus* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Trichiurus lepturus</i>	100,00	194,0

Tab. 7 – Itens alimentares em *Carcharhinus limbatus* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Caranx sp.</i>	100,00	49,0

Tab. 8 – Itens alimentares em *Galeocerdo cuvieri* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Trichiurus lepturus</i>	50,00	10,0
MOD	50,00	7,0

Tab. 9 – Itens alimentares de *Mustelus schmitti* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeiformes	33,33	21,0
. Outros Osteichthyes	33,33	23,0
MOD	33,33	11,0

Tab. 10 – Itens alimentares em *Sphyrna lewini* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Cynoscion sp.</i>	50,00	27,0
MOD	50,00	23,0

Tab. 11 – Itens alimentares em *Squatina argentina* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml.).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
ECHINODERMATA	40,00	2,5
PORIFERA	20,00	2,0
UROCHORDATA		
. Ascidiacea	40,00	3,5
MOD	40,00	2,0

Tab. 12 – Itens alimentares em *Zapterix brevirostris* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml.).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
ANNELIDA		
. Polychaeta	33,00	2,0
MOD	100,00	4,0

Tab. 13 – Itens alimentares em *Narcine brasiliensis* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml.).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
MOD	100,00	0,5

Tab. 14 – Itens alimentares em *Raja castelnaui* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
MOLLUSCA		
. Gastropoda	33,00	2,5
CRUSTACEA		
Amphipoda	16,66	1,0
SEDIMENTOS	16,66	0,5
MOD	66,66	4,5

Tab. 15 – Itens alimentares em *Raja platana* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Cynoscion sp.</i>	12,50	11,0
. Pleuronectiforme	12,50	1,5
PORIFERA	25,00	1,5
MOD	50,00	3,0

Tab. 16 – Itens alimentares em *Sympterygia acuta* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	25,00	1,0
CRUSTACEA		
. Decapoda	50,00	1,5
MOD	50,00	2,5

Tab. 17 – Itens alimentares em *Sympterygia bonapartei* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	50,00	1,5
MOD	50,00	2,0

Tab. 18 – Itens alimentares em *Dasyatis centroura* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

B) PRIMAVERA

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Engraulididae	12,50	1,5
. Clupeiformes	12,50	2,0
. Osteichthyes	25,00	4,0
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	12,50	2,0
MOD	50,00	1,5

Tab. 19 – Itens alimentares em *Squalus cubensis* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeidae	7,69	12,0
. Engraulididae	38,46	22,5
. Clupeiformes	23,08	10,0
. Osteichthyes	15,38	6,0
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	15,38	28,0

Tab. 20 – Itens alimentares em *Rhizoprionodon lalandei* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeiformes	50,00	3,5
. Osteichthyes	25,00	2,0
CRUSTACEA		
. Decapoda	25,00	1,0
ANNELIDA		
. Polychaeta	25,00	0,5
MOD	50,00	1,0

Tab. 21 – Itens alimentares em *Mustelus schmitti* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
.Osteichthyes	75,00	4,0
MOD	50,00	1,0

Tab. 22 – Itens alimentares em *Squatina argentina* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
.Osteichthyes	33,33	4,0
CRUSTACEA		
.Decapoda	16,66	1,0
MOLLUSCA		
.Cephalopoda	33,33	5,0
MOD	50,00	1,5

Tab. 23 – Itens alimentares em *Raja platana* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
MOD	100,00	0,5

Tab. 24 – Itens alimentares em *Psammobatis extenta* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

C) VERÃO

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeiformes	66,66	13,0
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	33,33	22,0

Tab. 25 – Itens alimentares em *Squalus cubensis* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. <i>Dactilopterus volitans</i>	25,00	6,0
. Osteichthyes	25,00	4,5
MOD	50,00	4,0

Tab. 26 – Itens alimentares em *Carcharhinus maculipinnis* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Engraulidadae	66,66	7,0
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	33,33	25,0

Tab. 27 – Itens alimentares em *Rhizoprionodon lalandei* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeiformes	50,00	3,0
MOD	50,00	1,5

Tab. 28 – Itens alimentares em *Mustelus schmitti* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	33,33	3,5
MOD	66,66	1,5

Tab. 29 – Itens alimentares em *Squatina argentina* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
CRUSTACEA		
. Decapoda	100,00	6,0
MOD	50,00	3,0

Tab. 30 – Itens alimentares em *Raja agassizi* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
CRUSTACEA		
. Decapoda	50,00	1,0
MOD	50,00	0,5

Tab. 31 – Itens alimentares em *Raja platana* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Engraulididae	7,14	5,0
. Osteichthyes	28,57	3,0
CRUSTACEA		
. Decapoda	14,29	1,5
ANNELIDA		
. Polychaeta	14,29	3,0
MOD	57,14	2,5

Tab. 32 – Itens alimentares em *Sympterygia acuta* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	100,00	2,0
CRUSTACEA		
. Decapoda	50,00	1,5

Tab. 33 – Itens alimentares em *Sympterygia bonapartei* e respectivas frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

D) OUTONO

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	50,00	32,0
MOD	100,00	11,5

Tab. 34 – Itens alimentares em *Carcharhinus limbatus* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Clupeiformes	50,00	2,5
MOD	50,00	1,5

Tab. 35 – Itens alimentares em *Mustelus schmitti* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Engraulididae	100,00	14,0
. Osteichthyes	50,00	16,5

Tab. 36 – Itens alimentares em *Sphyrna lewini* e respectivas frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	66,66	21,5
MOD	66,66	20,0

Tab. 37 – Itens alimentares em *Squatina argentina* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	50,00	2,0
CRUSTACEA		
. Decapoda	50,00	1,5

Tab. 38 – Itens alimentares em *Dasyatis centroura* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Osteichthyes	33,33	5,0
CRUSTACEA	100,00	2,0
MOLLUSCA		
. Bivalvia	33,33	1,0

Tab. 39 – Itens alimentares em *Raja platana* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
CRUSTACEA		
. Decapoda	100,00	2,5

Tab. 40 – Itens alimentares em *Raja agassizi* e respectivos frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

ITENS ALIMENTARES	Fr. O.	I. VI.
PISCES		
. Engraulididae	4,55	2,0
. Osteichthyes	18,18	3,5
CRUSTACEA		
. Decapoda	4,55	1,5
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	31,82	2,0
ANNELIDA		
. Polychaeta	4,55	2,5
SEDIMENTO	4,55	0,5
MOD	72,73	1,5

Tab. 41 – Itens alimentares em *Sympterygia acuta* e respectivas frequência de ocorrência (em %) e índice volumétrico (em ml).

XVI.1.5 – FREQUÊNCIA NUMÉRICA (Fr.N.) E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (Fr.O.) EM OSTEÍCTIOS DA PRAIA DO PONTAL.

A) PRIMAVERA

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00

Tab. 42 – Itens alimentares em *Genidens genidens* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	100,00	100,00

Tab. 43 – Itens alimentares em *Prionotus punctatos* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Pleuronectiformes	1,59	100,00
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	1,59	100,00
. Brachyura	96,80	100,00

Tab. 44 – Itens alimentares em *Dactylopterus volitans* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Gobiidae	50,00	50,00
CRUSTACEA		
. Brachyura	50,00	50,00
MOD	-	50,00

Tab. 45 – Itens alimentares em *Diplectrum radiale* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Osteichthyes	70,00	75,00
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	20,00	25,00
. Hippoidea	20,00	25,00

Tab. 46 – Itens alimentares em *Caranx hippos* e respectivas frequência numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Osteichthyes	100,00	100,00

Tab. 47 – Itens alimentares em *Chloroscombrus Chrysurus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	83,33
PISCES		
. Clupeiformes	50,00	8,33
. Lycengraulis grossidens	16,67	8,33
CRUSTACEA		
. Brachyura	16,67	8,33
. Amphipoda	16,67	8,33

Tab. 48 – Itens alimentares em *Oligoplites palometa* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Cynoscion sp.	50,00	100,00
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	50,00	100,00

Tab. 49 – Itens alimentares em *Selene vomer* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00

Tab. 50 – Itens alimentares em *Paralonchurus brasiliensis* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	22,22
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	54,55	55,55
. Hippoidea	9,09	11,11
. Amphipoda	18,18	11,11
. Outros crustáceos	18,18	22,22

Tab. 51 – Itens alimentares em *Micropogonias furnieri* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
CRUSTACEA		
. Brachyura	100,00	100,00

Tab. 52 – Itens alimentares em *Upeneus parvus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	40,00
PISCES		
. Osteichthyes	33,33	20,00
MOLLUSCA		
. Cephalopoda	66,67	40,00

Tab. 53 – Itens alimentares em *Chaetodipterus faber* e respectivas frequência numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00

Tab. 54 – Itens alimentares em *Peprilus paru* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

B) VERÃO

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. <i>Cetengraulis edentulos</i>	100,00	100,00

Tab. 55 – Itens alimentares em *Elops saurus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
-Engraulididae	100,00	100,00

Tab. 56 – Itens alimentares em *Pomatomus saltator* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	36,84
PISCES		
. Engraulididae	12,90	13,16
. Clupeiformes	9,68	15,79
. Osteichthyes	19,35	31,58
CRUSTACEA		
. Amphipoda	8,06	5,26
. Isopoda	8,06	5,26
. Outros crustáceos	41,93	28,94

Tab. 57 – Itens alimentares em *Chloroscombrus chrysurus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
ASCIDIACEA	100,00	100,00

Tab. 58 – Itens alimentares em *Trachinotus carolinus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00

Tab. 59 – Itens alimentares em *Diapterus olisthostomus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	
PISCES		33,33
. Paralichthidae	6,67	
. Osteichthyes	6,67	16,67
CEPHALOCHORDATA	40,00	16,67
CRUSTACEA		16,67
. Dendrobranchiata	40,00	
. Brachyura	6,67	83,33
		16,67

Tab. 60 – Itens alimentares em *Menticirrhus americanus* e respectivas frequência numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	57,14
PISCES		
. Pleuronectiformes	4,17	7,14
. Osteichthyes	4,17	7,14
CEPHALOCHORDATA	75,00	21,43
CRUSTACEA		
. Amphipoda	4,17	7,14
ANNELIDA		
. Polychaeta	8,33	14,29
ECHINODERMATA		
. Ophiuroidea	4,17	7,14

Tab. 61 – Itens alimentares em *Micropogonias furnieri* e respectivas frequência numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	50,00
PISCES		
. Clupeiformes	100,00	50,00

Tab. 62 – Itens alimentares em *Cynoscion leiarcus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	43,64
PISCES		
. Osteichthyes	0,63	3,64
CEPHALOCHORDATA	85,00	61,82
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	0,31	1,82
. Amphipoda	0,31	1,82
. Outros crustáceos	0,94	5,45
MOLLUSCA		
. Bivalvia	9,69	30,91
. Gastropoda	0,31	1,82
ANNELIDA		
. Oligochaeta	0,31	1,82
. Polychaeta	0,31	1,82
ECHINODERMATA		
. Ophiuroidea	0,31	1,82
. Holoturoidea	1,88	7,27
SEDIMENTO	-	23,64

Tab. 63 – Itens alimentares em *Orthopristis ruber* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00
ALGAS	-	50,00

Tab. 64 – Itens alimentares em *Mugil platanus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00

Tab. 65 – Itens alimentares em *Syacium* sp. e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	20,00	100,00
. Brachyura	80,00	100,00

Tab. 66 - Itens alimentares em *Citharichthys* sp. e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

C) OUTONO

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	50,00
MOLLUSCA		
. Bivalvia	100,00	75,00

Tab. 67 – Itens alimentares em *Albula vulpes* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	57,14
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	9,68	14,29
. Brachyura	12,90	28,57
. Outros crustáceos	77,42	57,14
ALGAS	-	28,57

Tab. 68 – Itens alimentares em *Opisthonema oglinum* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	57,14
PISCES		
. Clupeidae	5,26	3,57
. Engraulididae	5,26	3,57
. Clupeiformes	5,26	3,57
. Osteichthyes	47,37	32,14
CRUSTÁCEOS		
. Outros crustáceos	26,32	14,29
MOLLUSCA		
. Bivalvia	10,53	7,14
SEDIMENTO	-	3,57

Tab. 69 – Itens alimentares em *Caranx crysos* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	50,00
CEPHALOCHORDATA	95,83	50,00
CRUSTACEA		
. Amphipoda	4,17	50,00

Tab. 70 – Itens alimentares em *Eucinostomus melanopterus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	41,67
CEPHALOCHORDATA	7,34	33,33
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	1,31	14,58
. Amphipoda	8,81	45,83
. Isopoda	0,82	4,17
. Outros crustáceos	4,57	12,50
MOLLUSCA		
. Bivalvia	5,06	31,25
ANNELIDA		
. Polychaeta	71,78	52,08
ECHINODERMATA		
. Ophiuroide	0,33	4,17
ALGAS	-	4,17
SEDIMENTO	-	18,75

Tab. 71 – Itens alimentares em *Orthopristis ruber* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	62,50
CEPHALOCHORDATA	69,44	50,00
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	8,33	25,00
. Brachyura	2,78	12,50
. Outros crustáceos	5,56	12,50
MOLLUSCA		
. Bivalvia	11,11	25,00

Tab. 72 – Itens alimentares em *Menticirrhus americanus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	44,44
CEPHALOCHORDATA	15,79	33,33
CRUSTACEA		
. Dendrobranchiata	4,39	16,67
. Outros crustáceos	2,64	11,11
MOLLUSCA		
. Bivalvia	27,49	66,67
ANNELIDA		
. Polychaeta	50,00	44,44
SEDIMENTO	-	5,56

Tab. 73 – Itens alimentares em *Micropogonias furnieri* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
PISCES		
. Clupeidae	100,00	100,00

Tab. 74 – Itens alimentares em *Cynoscion leiarchus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
SEDIMENTO	-	100,00

Tab. 75 - Itens alimentares em *Mugil curema* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
SEDIMENTO	-	100,00

Tab. 76 – Itens alimentares em *Mugil platanus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

ITENS ALIMENTARES	Fr.N.	Fr.O.
MOD	-	100,00
PISCES		
. <i>Mugil gaimardianus</i>	50,00	33,33
. Osteichthyes	50,00	33,33

Tab. 77 – Itens alimentares em *Trichiurus lepturus* e respectivas frequências numérica e de ocorrência em dados percentuais.

XVI.2 - LISTA DE ESPÉCIES CITADAS

XVI.2.1 – CHONDRICHTHYES

- Pleuromtremados

Alopias vulpinus (Bonnaterre, 1788) – tubarão-raposa ou cação-pena.

Carcharhinus isodon (Müller & Henle, 1841) – sem nome vernacular para a região.

Carcharhinus limbatus (Valenciennes, 1841) – galha-preta.

Carcharhinus maculipinnis (Poey, 1865) – galha-preta.

Carcharhinus milberti (Müller & Henle, 1841) – cação-galhudo.

Carcharhinus obscurus (Le Sueur, 1818) – azedo.

Carcharhinus porosus (Ranzani, 1839) – azedo.

Carcharias taurus (Rafinesque, 1810) – cação-mangona.

Carcharodon carcharias (Linnaeus, 1758) – tubarão-branco.

Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765) – tubarão-peregrino.

Galeocerdo cuvieri (Péron & Le Sueur, 1822) – tubarão-tigre.

Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1809 – anequim.

Mustelus canis (Mitchill, 1815) – cola-fina.

Mustelus fasciatus (Garman, 1913) – cola-fina.

Mustelus schmitti Springer, 1939 – cola-fina ou João-dias.

Negaprion brevirostris (Poey, 1868) – cação-limão.

Rhincodon tipus Smith, 1928 – tubarão-baleia.

Rhizoprionodon lalandei (Valenciennes, 1841) – azeiteiro.

Rhizoprionodon porosus (Poey, 1861) – azeiteiro.

Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834) – cação-martelo.

Sphyrna zigaena (Linnaeus, 1758) – cação-martelo.

Squalus cubensis Howell-Rivero, 1936 – cação-bagre.

Squatina argentina (Marini, 1930) – cação-anjo.

- Hipotremados

Dasyatis centroura (Mitchill, 1815) – raia-prego.

Narcine brasiliensis (Olsers, 1831) – treme-treme.

Psammobatis extenta (Garman, 1913) – sem nome vernacular para a região.

Raja agassizi (Müller & Henle, 1841) – raia-santa.

Raja castelnaui Ribeiro, 1907 – raia-pintada ou raia-chita.

Raja platana Günther, 1880 – raia-comum.

Sympterygia acuta Garman, 1877 – raia-emplastro.

Sympterygia bonapartei Müller & Henle, 1841 – sem nome vernacular para a região.

Zapterix brevirostris (Müller & Henle, 1841) – sem nome vernacular para a região.

XVI.2.2 – OSTEICHTHYES

Albula vulpes (Linnaeus, 1758) – ubarana.

Caranx crysos (Mitchill, 1815) – xerelete, manezinho, canarinho.

Caranx hippos (Linnaeus, 1766) – xaréu.

Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782) – paru.

Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1766) – palombeta.

Citharichthys sp. – linguado.

Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830) – pescada.

Dactylopterus volitans (Linnaeus, 1758) – coió.

Diapterus olisthostomus (Goode & Bean, 1822) – Carapeba.

Diplectrum radiale (Quoy & Gaimard, 1824) – michole.

Elops saurus Linnaeus, 1766 – ubarana.

Eucinostomus melanopterus (Bleeker, 1863) – carapicu.

Genidens genidens (Valenciennes, 1839) – bagre.

Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758) – papa-terra.

Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823) – corvina.

Mugil curema Valenciennes, 1836 – tainha.

Mugil platanus Günther, 1880 – tainha.

Oligoplites palometa (Cuvier, 1833) – guaivira.

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1818) – sardinha.

Orthopristis ruber (Cuvier, 1830) – corcoroca.

Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875) – maria-luiza.

Peprilus paru (Desmarest, 1823) – sem nome vernacular para a região.

Pogonias cromis (Linnaeus, 1766) – miragaia ou miraguaia.

Pomatomus saltator (Linnaeus, 1766) – enchova.

Prionotus punctatus (Bloch, 1797) – cabrinha.

Selene vomer (Linnaeus, 1758) – peixe-galo.

Syacium sp. – solha.

Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766) – pampo.

Trichiurus lepturus (Linnaeus, 1766) – espada.

Upeneus parvus (Poey, 1853) – sem nome vernacular para a região.

XVI.3 – GLOSSÁRIO

- **Achatamento dorso-ventral:** morfologia externa geral encontrada principalmente em peixes de hábito bentônico tais como as raias, por exemplo.
- **Arenque:** peixe da família Clupeidae, a qual inclui também as sardinhas.
- **Atuneiro:** barco de pesca de grande porte utilizado na pesca do atum.
- **Baía:** pequeno golfo de boca estreita que se alarga para o interior.
- **Baleeira:** barco de pequeno a médio porte utilizado outrora na caça à baleia, para a aproximação e, conseqüentemente a arpoagem. É utilizado hoje na pesca de caceio.
- **Batiscafo:** pequeno submersível que pode descer a grandes profundidades. Alguns podem descer a profundidades de até 12.000m.
- **Bentos:** termo que se refere ao conjunto de espécies que habitam o fundo de rios, lagos, lagoas, manguezais e oceanos.
- **Bloom fitoplanctônico:** consiste no aumento intenso de fitoplâncton que ocorre principalmente na primavera e/ou durante ou após a ocorrência de fenômenos de ressurgência.
- **Caceio:** pesca onde a baleeira permanece com o motor desligado e a rede fica ao sabor da correnteza. Embora seja praticada em águas mais afastadas da praia, mas dentro dos limites da plataforma continental.
- **Cadeia trófica:** representa o conjunto seqüencial de organismos que se alimentam uns dos outros obedecendo a uma determinada ordem, com vistas aos organismos envolvidos.
- **Carangídeo:** peixe pertencente à família Carangidae, à qual pertencem, entre outros, o pampo, o peixe-galo e o xaréu.
- **Clupeiformes:** ordem que engloba as famílias Clupeidae, na qual estão incluídas as sardinhas e Engraulidae, na qual estão incluídas as manjuvas.
- **Comunidade biológica:** é a associação de populações as quais estão interrelacionadas, em maior ou menor grau dentro de uma determinada área.
- **Condriktios:** peixes que possuem o esqueleto interno formado por cartilagem. Inclui os tubarões, as raias e as quimeras.

- **Consumidor primário:** organismo herbívoro. Em ambiente marinho, pode caracterizar organismos que se alimentam de fitoplâncton. Entre os consumidores é o que ocupa a base da cadeia alimentar.
- **Consumidor secundário:** Organismo heterotrófico que se alimenta de consumidores primários.
- **Consumidor terciário:** Organismo heterotrófico que se alimenta de consumidores secundários.
- **Corvina:** peixe largamente comercializado no sudeste e no sul do Brasil, pertencente à família Sciaenidae.
- **Crescimento somático:** crescimento em tamanho de um organismo, resultante da transformação de energia assimilada pela fixação de carbono nos produtores e pelo alimento ingerido nos consumidores.
- **Crustáceos decápodos:** Crustáceos que pertencem à ordem Decapoda na qual estão incluídos, entre outros, os camarões, siris e caranguejos.
- **Dente pavimentoso:** cada um dos dentes que formam a placa dentígera.
- **Detritívoro:** organismo que se alimenta de matéria orgânica morta, inteira ou parcialmente decomposta.
- **Diatomáceas:** algas unicelulares, marinhas ou dulceaquícolas, em sua maioria de vida livre, pertencentes à ordem Bacillariophyceae, cuja membrana celular é de pectina, com um significativo revestimento de sílica.
- **Dinoflagelados:** organismos unicelulares marinhos que integram o fitoplâncton, caracterizados pela presença de uma teca de celulose e um par de flagelos longos. Em algumas espécies pode haver a presença pigmentos vermelhos, além da clorofila. Quando ocorre o *bloom*, podem produzir toxinas de cor avermelhada, provocando as chamadas marés vermelhas.
- **Diversidade:** número de espécies, que habitam uma determinada área em um determinado ambiente.
- **Ecologia trófica:** conjunto de relações de caráter alimentar em uma determinada comunidade biológica ou em um determinado ecossistema.
- **Engraulidae ou Engraulididae:** família na qual estão incluídas as manjuvas.

- **Espécies K estrategistas:** Espécies com uma idade de primeira reprodução tardia, poucos lances reprodutivos ao longo de suas vidas, prole limitada a um número relativamente baixo de indivíduos e longo período intergestações. Estas espécies investem muita energia em crescimento somático.
- **Estuário:** corpo costeiro e semi-fechado de água que possui uma conexão com o mar aberto, no qual água marinha e água doce, de origem continental, se misturam.
- **Exoesqueleto:** em crustáceos, é o esqueleto externo popularmente chamado de carapaça.
- **Fauna:** conjunto de espécies animais presente em um determinado biótopo.
- **Feiticeira:** nome vernacular conferido aos peixes amandibulados, integrantes da família Myxinidae.
- **Fitoplâncton:** conjunto de organismos vegetais pertencente ao plâncton.
- **Flora:** conjunto de espécies vegetais presente em um determinado biótopo.
- **Fotossíntese:** Conjunto de fenômenos fisiológicos, através dos quais, com auxílio de luz, organismos vegetais transformam dióxido de carbono em açúcares.
- **Frequência de ocorrência:** em ecologia trófica, é o número de estômagos onde um determinado item alimentar está presente, em relação ao número total de estômagos analisados, pertencentes a uma amostragem.
- **Frequência numérica:** em ecologia trófica, é o número total de espécimens de um determinado item alimentar encontrado em uma amostra, em relação ao número total de todos os espécimens de todos os itens desta mesma amostra.
- **Hábitat:** é o lugar onde um organismo (ou uma população e/ou espécie) animal ou vegetal normalmente vive. Em componentes faunísticos, a amplitude desta área pode ter relação com a mobilidade do organismo.
- **Hipotremados:** condrictios elasmobrânquios que possuem as aberturas branquiais na região ventral do corpo. Os integrantes deste grupo de condrictios são as raias.
- **Ictício:** relativo a peixes
- **Ictiófago:** que se alimenta de peixes.
- **Índice de repleção:** índice que confronta o peso do conteúdo estomacal com o peso total de um organismo.

- **Índice volumétrico:** em ecologia trófica, é o índice relativo à quantidade de água deslocada em uma proveta por um item alimentar, que fornece dados quanto ao volume do mesmo.
- **Lagoa costeira:** Extensão de água marinha situada no coração de um atol, que mantém comunicação com o mar.
- **Laguna:** extensão de água salobra e pouco profunda, isolada ou não do mar por um cordão litoral fechado.
- **Larva:** forma imatura de qualquer componente faunístico que se desenvolve por meio de metamorfose.
- **Manguezal:** Sistema de canais alimentados em grande parte pela água do mar durante a alta das marés. Há presença de espécies arbóreas, tais como o mangue vermelho e o mangue branco.
- **Manjuva:** nome vernacular de espécies da família Engraulidae.
- **Marisma:** área baixa, constituída de habitats húmidos de substrato mineral ou orgânico. Esta área é periodicamente inundada pela ação das marés e apresenta um mosaico de ilhotas de vegetação densa, constituída por herbáceas
- **Moluscos cefalópodes:** moluscos pertencentes à classe Cephalopoda, nos quais estão incluídos os polvos, as lulas, as sibas (ou sépias) e os náutilos.
- **Morfologia:** estudo científico da forma e/ou estrutura dos organismos vivos.
- **Mugilídeo:** relativo a componente da família Mugilidade, na qual estão incluídas as tainhas.
- **Necrófago:** que se alimenta de organismos mortos.
- **Osteíctios:** peixes pertencentes à classe Osteichthyes, na qual estão incluídos os peixes que possuem esqueleto interno ósseo.
- **Pesca artesanal:** modalidade de pesca de pequena escala praticada com redes de porte reduzido, sem o uso de embarcações, ou utilizando-se embarcações de pequeno porte, tais como botes, canoas, baleeiras, entre outras.
- **Pesca industrial:** pesca praticada com o auxílio de redes de grande porte, utilizando-se grandes embarcações tais como traineiras, atuneiras e afins.
- **Pinípede:** pertencente à sub-ordem Pinnipedia, na qual estão incluídos, por exemplo, leões marinhos, focas e morsas.

- **Piscívoro:** que se alimentam de peixe.
- **Piscoso:** área onde há uma grande abundância e/ou diversidade de peixes.
- **Placa dentígera:** estrutura formada por dentes curtos e concrecidos, formando uma estrutura única. Os condríctios que possuem este padrão de dentes utilizam a placa dentígera para quebrar conchas de moluscos e exoesqueletos de crustáceos.
- **Planctófago:** organismo que se alimenta de componentes do plâncton
- **Plataforma continental:** área marinha de massa continental, de declive suave que se estende da área de flutuação de marés até o talude continental. A profundidade mais comum no ponto próximo ao talude é de aproximadamente 200m.
- **Pleurotremados:** condríctios elasmobrânquios possuem as aberturas branquiais na região lateral do corpo. Os integrantes deste grupo de condríctios são os tubarões.
- **Pré-história:** período que abrange toda atividade humana anterior à descoberta da escrita.
- **Produção primária:** produção de energia e acumulação de nutrientes por parte dos organismos autotróficos.
- **Rede de cerco:** rede utilizada para cercar os cardumes de peixes.
- **Rede fundeada:** rede que permanece fixa, onde o peixe ao entrar não consegue achar a saída.
- **Ressurgência:** fenômeno de soerguimento de nutrientes minerais localizados no soalho oceânico que adentram a plataforma continental, provocado pelo encontro de correntes quentes e frias, geralmente em áreas estreitas da plataforma, onde se torna possível o afluxo destes nutrientes na mesma.
- **Riqueza de espécies:** contagem do número de espécies em uma determinada área.
- **Salmão:** peixe anádromo pertencente à família Salmonidae.
- **Sítio arqueológico:** Local onde há presença de vestígios de povos antigos.
- **Sobrepesca:** esforço de pesca que excede a capacidade de suporte de uma determinada população ictíca.
- **Squatínidae:** família na qual estão incluídos os cações-anjo.
- **Squalidae:** família na qual estão incluídos os cações-bagre.
- **Sustentabilidade:** condição de uso dos recursos naturais, dentro dos limites de renovabilidade dos mesmos.

- **Talude continental:** área de curvatura abrupta, situada no ponto onde a plataforma continental termina e se origina a falésia que desce até a bacia oceânica.
- **Taxonomia:** estudo teórico dos princípios, procedimentos e regras de classificação dos seres vivos.
- **Triakidae:** família na qual está incluído o cação cujo o nome vernacular é cola-fina
- **Variação espaço-temporal:** variação de dados como ocorrência de uma determinada espécie, por exemplo, levando em conta as variações verificadas no tempo e no espaço.
- **Variação Sazonal:** variação de dados, como a ocorrência de uma determinada espécie, por exemplo, levando em conta as variações verificadas para as diferentes estações do ano.
- **Zooplâncton:** conjunto de organismos vegetais pertencente ao plâncton.