

RENATA MARIA BORGES PERES

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA MARIA-LUÍSA,
Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875)
(PERCIFORMES: SCIAENIDAE), NA ENSEADA DE
CARAGUATATUBA, SÃO PAULO**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTÁVIO BASTOS
SÃO JOÃO DA VISTA, SP, 2004**

RENATA MARIA BORGES PERES

**ECOLOGIA ALIMENTAR DA MARIA-LUÍSA,
Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875)
(PERCIFORMES: SCIAENIDAE), NA ENSEADA DE
CARAGUATATUBA, SÃO PAULO**

Orientadora: Ms. Flávia Borges Santos

Co-orientador: Prof. Dr. Alexander Turra

Monografia submetida à Banca de Graduação,

parte da avaliação obrigatória da disciplina

Estágio Supervisionado, ministrada pelo Prof.

Dr. Alexander Turra

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTÁVIO BASTOS

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP, 2004

FOLHA DE APROVAÇÃO

São João da Boa Vista, 10 de novembro de 2004.

BANCA EXAMINADORA:

1º.Examinador: Flávia Borges Santos - Doutoranda do Departamento de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP)

2º.Examinador: Márcia Regina Denadai – Doutora do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia da UNICAMP

3º.Examinador: Eduardo Bessa - Mestre em Zoologia pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo (USP) e Professor nas Faculdades Integradas de Guarulhos

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado às pessoas que sempre estiveram ao meu lado pelos caminhos da vida, me acompanhando, apoiando e principalmente acreditando em mim: Meus pais Fernando e Lúcia e minhas irmãs Mariana e Rafaela.

Dedico também a quatro pessoas que sempre foram e serão exemplos de caráter e dignidade, sempre presentes na minha vida: Meus avós Valdenil, Daura, Waldir (*in memoriam*) e Olézia.

“Vô Waldir, tenho certeza que de onde você estiver você está feliz assim como nós. Você permanecerá eternamente em nossas lembranças e, principalmente em nossos corações”.

Vocês são muito especiais para mim. Amo muito todos vocês!

AGRADECIMENTOS

Durante estes três últimos anos muitas pessoas participaram da minha vida. Algumas já de longas datas, outras mais recentemente. Dentre estas pessoas algumas se tornaram muito especiais, cada uma ao seu modo, seja academicamente ou pessoalmente; e seria difícil não mencioná-las.

À minha orientadora Ms Flávia que dedicou muito do seu tempo me orientando, embora tivesse outros interesses a resolver. Obrigada pelos ensinamentos, atenção, amizade e dedicação ao longo deste período.

Ao Prof. Dr. Alexander, meu co-orientador que além de ser o responsável pelos meus conhecimentos de ecologia e zoologia se dedicou muito a este trabalho. Obrigada pela confiança, amizade e dedicação.

Ao Prof. Ms. Arthur, Dr^a. Márcia e Ms. Eduardo (Bessa) pela ajuda, apoio e incentivo.

À Flávia, Alexander, Márcia, Eduardo, Cíntia e Gustavo pelas coletas realizadas ao longo deste período.

A todos os meus professores que são os maiores responsáveis por eu estar concluindo esta etapa da minha vida, compartilhando a cada dia os seus conhecimentos conosco.

Aos meus colegas de turma que, além de se tornarem amigos me ensinaram a conviver com pessoas diferentes a mim.

Aos meus pais Fernando e Lúcia que, acreditando em mim, financiaram esta minha etapa.

Às minhas irmãs Mariana e Rafaela que, mesmo entre brigas estavam sempre prontas a me ajudar.

Aos meus familiares por me ajudarem, direta ou indiretamente, nesta minha etapa.

Ao meu namorado Gilberto que sempre me incentivou e acreditou no meu trabalho.

Aos colegas de estágio, Douglas, Matheus, Fabiano, Luana e Cristiane pela ajuda na triagem e pelos momentos de gargalhadas.

À minha grande amiga Adriana (Dri), colega de laboratório, estágio, trabalhos e de todas as horas. Você estará sempre no meu coração.

Às amigas Sílvia e Gabriela (Gabi) que também se tornaram muito especiais para mim. Nunca me esquecerei de vocês.

Obrigada a todos vocês por participarem desta minha etapa, pois direta, ou indiretamente me fizeram crescer, tanto pessoalmente como profissionalmente.

Valeu!

***“O êxito não é resultado do acaso,
mas da insistência em seus objetivos”***

RESUMO

Este estudo é parte de um projeto mais amplo, intitulado “Projeto Berbigão”, que tem como objetivos estudar a distribuição, biologia populacional, reprodução e predadores naturais da espécie *Tivela mactroides*, popularmente conhecida como berbigão, na praia da Enseada de Caraguatatuba, São Paulo. Dentro deste contexto e através de estudos anteriores, os quais relataram que algumas espécies de scianídeos predam o berbigão, escolheu-se a espécie de *Paralonchurus brasiliensis*, por tratar-se de uma das espécies mais abundantes da família Sciaenidae no litoral norte do Estado de São Paulo, com o objetivo de reafirmar esta predação através da análise da dieta e verificação de variação sazonal. As coletas foram realizadas mensalmente na Enseada de Caraguatatuba, compreendidas entre as coordenadas 23°37'41.1''S 45°24'02.4''W e 23°43'25.3''S 45°24'07.1''W durante o período de agosto de 2003 a maio de 2004, através de duas redes de arrasto de portas arrastadas com auxílio de embarcação, a uma profundidade de 5 metros. O estudo foi baseado na análise do conteúdo do tubo digestivo, sendo a importância de cada item alimentar avaliada através dos métodos de frequências de ocorrência, composição percentual e frequência relativa do volume, além de comparação dos valores obtidos nas diferentes estações do ano. Foram dissecados 40 tubos digestivos, dos quais apenas um apresentou-se vazio, totalizando a análise de 39 tubos digestivos com conteúdos, através da qual observou tratar-se de um peixe com hábito alimentar carnívoro-detritívoro, com variação sazonal significativa em sua dieta. Em ordem decrescente, poliqueta tubícula, poliqueta errante e sifão de bivalve foram os itens alimentares mais importantes, constatando assim a presença de sifão de *Tivela mactroides* na dieta de *P. brasiliensis*.

PALAVRAS-CHAVE

Sciaenidae, *Paralonchurus*, *Paralonchurus brasiliensis*, Maria-Luísia, corvina, ecologia alimentar, dieta.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ÁREA DE ESTUDO.....	16
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
3.1 COLETAS.....	18
3.2 TRATAMENTO DAS AMOSTRAS.....	18
3.3 ESCOLHA DAS AMOSTRAS	18
3.4 RETIRADA DOS TUBOS DIGESTIVOS.....	19
3.5 DADOS MORFOMÉTRICOS.....	19
3.6 ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DOS TUBOS DIGESTIVOS	19
4. RESULTADOS	21
5. DISCUSSÃO	30
6. CONCLUSÕES	37
REFERÊNCIAS.....	39
ANEXO.....	45

1. INTRODUÇÃO

Os oceanos oferecem aproximadamente 300 vezes mais espaço habitável do que o provido por habitats terrestres e de água doce. Excetuando-se o grupo dos insetos, verifica-se uma maior diversidade animal nos ambientes marinhos quando comparados aos ambientes terrestres ou de água doce. O ambiente marinho é habitado por quase todos os grupos de animais invertebrados, com exceção de Miriapoda e Onycophora (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Os peixes fazem parte desta diversidade marinha e apresentam-se como componentes das redes de consumo e consumidores das tramas tróficas nos diversos habitats marinhos, o que possibilita interações inter e intra-específicas importantes dentro de cada comunidade, além de transferência de energia para outros organismos. Esta eficiência de transferência de um nível trófico a outro está relacionado à densidade das presas. Se a presa é abundante, pouca energia será gasta na sua procura. Por outro lado, quando a presa é escassa, o predador terá de gastar mais energia para sua procura e a eficiência na transferência será menor (PAES, 2002). Além disso, os peixes têm papel fundamental na determinação do nível geral de produção de cada ecossistema, pois através de suas atividades alteram, por exemplo, o balanço de nutrientes dos sistemas (WOOTON, 1990).

O Brasil possui uma grande extensão de costa com cerca de 8000 km. A maior parte desta costa pertence às regiões tropicais e subtropicais. Estas regiões possuem alta diversidade biológica e, portanto, uma cadeia trófica extremamente complexa (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

A pesca é uma atividade milenar e ainda hoje de considerável importância em todo o mundo, como fonte geradora de alimento, emprego e renda para vários segmentos da sociedade. Gera diversas outras atividades de forma indireta, especialmente no campo da comercialização do pescado e de confecção na indústria de insumos básicos (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Considerada uma indústria multibilionária, a pesca marítima é atualmente responsável por cerca de 16% da proteína animal diretamente consumida pela humanidade (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Segundo estatísticas da FAO (Food and Agriculture Organization) (1995), a produção pesqueira mundial cresceu continuamente entre 1950 e 1970. Em 1970,

verificou-se a primeira redução, de 1,7%, na produção. Nos anos seguintes a produção voltou a crescer, até atingir, em 1989, 110,3 milhões de toneladas, sendo 86,4 milhões de toneladas, oriundas da pesca marinha.

A produção pesqueira marítima brasileira atingiu 600 mil toneladas em 1973. Esta produção estacionou ao seu redor, variando hoje entre 508 a 756 mil toneladas ao ano. Acredita-se que os recursos marinhos e estuarinos da região Sudeste do Brasil podem oferecer uma produção pesqueira, sem comprometimento dos estoques, na faixa de 265 mil e 290 mil toneladas/ano, das quais 195 mil são de espécies de águas profundas e entre 70 mil e 95 mil de peixes de águas rasas (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002)

Atualmente, segundo o informe da FAO (1996), mais de 90% da produção pesqueira mundial é gerada por cerca de 20 países. Entretanto, apenas quatro países (China, Peru, Chile e Japão) foram responsáveis por 44% da produção mundial em 1994 (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Nos últimos anos, a expansão constante das pescarias produziu alterações marcantes nos padrões de exploração, levando ao fenômeno da sobrepesca e aumentando a degradação e poluição dos ecossistemas costeiros. Desta forma, as organizações internacionais têm apregoado a adoção imediata de “Princípios Precautórios”, sendo: redução de 30 a 40% do esforço da pesca mundial; utilização de aparelhos de pesca mais seletivos, para diminuir o grande número de descartes; e criação de áreas protegidas (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

A ciência pesqueira da atualidade enfrenta o desafio de aliar a investigação tradicional sobre os estoques pesqueiros às abordagens ecológicas que analisem as relações da pesca com o seu respectivo ecossistema, testando metodologias para subsidiar o que foi denominado “Manejo Pesqueiro baseado no Ecossistema” (PITCHER, 2000 *apud* GAZALLA & SOARES, 2001).

Os estudos da estrutura e dinâmica da ictiofauna demersal na região sudeste do Brasil tiveram seu início recentemente (MUTO, SOARES & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2000). No entanto, o ecossistema costeiro da parte norte do Estado de São Paulo tem sido intensamente estudado desde 1985 (SOARES, 2003).

Segundo estimativas feitas por SOARES-GOMES & FIGUEIREDO (2002) os peixes demersais de maior importância coletados na região Sudeste-Sul são pertencentes à família Sciaenidae.

Os peixes integrantes da família Sciaenidae são de considerável importância tanto em águas tropicais quanto subtropicais (WAESSLE, LAST & FAVERO, 2003), distribuindo-se nos oceanos Índico, Pacífico e Atlântico (FENNESSY, 2000), sendo, na sua maioria, costeiros e mais comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental, próximo às desembocaduras de grandes rios, sobre fundos de areia ou lama. Algumas espécies ocorrem em águas estuarinas e outras são inteiramente confinadas à água doce (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980).

As espécies marinhas estuarinas podem ser oportunistas, as quais desovam no mar e utilizam, facultativamente ou oportunisticamente, o ambiente estuarino como criadouro de larvas, juvenis e subadultos, que sob condições favoráveis podem permanecer no estuário o ano todo. São representantes deste grupo vários sciaenídeos como a Maria-Luísia (*Paralanchurus brasiliensis*), e o Papa-Terra (*Menticirrhus americanus*) (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Os scianídeos são de grande importância comercial (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980) e, por este motivo, existem estoques pesqueiros formados por espécies desta família que vêm sendo alvo da intensa atividade pesqueira realizada pela frota comercial (BRAGA, 1990), constituindo uma importante parcela das capturas comerciais efetuadas no sudeste do Brasil. São pescadas principalmente com redes-de-arrasto (“otter trawl”), mas também com picarés, malhadeiras, e no caso das espécies de superfície, com anzóis (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980). Apresentam também grande importância ecológica em cadeias tróficas, sendo considerados presas de alguns mamíferos marinhos, como leão-marinho na América do Sul, focas, golfinho franciscana, além de aves de hábitos marinhos (WAESSLE, LASTA & FAVERO, 2003).

Paralanchurus brasiliensis é a espécie pertencente à família Sciaenidae mais freqüente na região costeira do litoral norte do Estado de São Paulo (BRAGA, BRAGA & GOITEIN, 1985). Estudos anteriores (NONATO, AMARAL & FIGUEIREDO, 1983) afirmaram ser a espécie demersal mais freqüente e abundante, verificando ser um importante componente da fauna demersal costeira do litoral norte paulista.

É uma espécie comumente coletada em arrastos do tipo “otter trawl” efetuados em águas rasas (BRAGA, BRAGA & GOITEIN, 1985), popularmente conhecida como Maria-Luísia, distribui-se do Panamá à Argentina, sendo muito comum em todo o litoral brasileiro (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980). Habita desde águas

estuarinas a costeiras, sendo encontrada geralmente sobre fundos de areia, lama e areia-lama, em profundidades inferiores a 100 metros (PAIVA-FILHO & ROSSI, 1980).

Estudos no litoral sudeste do Brasil capturaram *Paralanchurus brasiliensis* através de arrasto-de-porta entre 10 e 79 metros de profundidade, predominando em profundidades não superiores a 25 metros (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980).

Segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1980) os representantes desta espécie podem atingir cerca de 30 cm de comprimento. De acordo com CUNNINGHAM & DINIZ-FILHO (1995), *Paralanchurus brasiliensis* atinge o tamanho de primeira maturação gonadal com 15,4 cm de comprimento total; sendo que a partir de 19,2 cm todos os exemplares capturados são considerados adultos.

VARGAS (1976), com base na análise de caracteres merísticos e morfométricos identificou duas populações de *Paralanchurus brasiliensis* na costa sudeste-sul do Brasil, denominadas SP e RS (VARGAS, 1976 *apud* PAIVA FILHO & ZANI-TEIXEIRA, 1980), e demonstrou a ocorrência de deslocamentos sazonais e de sobreposição espacial entre elas. Posteriormente, PAIVA FILHO & ZANI-TEIXEIRA (1980) comprovaram a existência desta sobreposição.

Do ponto de vista econômico a Maria-Luísia é considerada de baixo valor, mas por representar uma importante parcela da fauna de peixes demersais da plataforma continental das regiões sudeste e sul (BRAGA, 1990), possui um grande valor ecológico para este ecossistema.

Embora não exista um esforço de pesca dirigido para *Paralanchurus brasiliensis*, a pesca intensiva de camarão-sete-barbas na região costeira pode impactar também esta população, uma vez que a Maria-Luísia faz parte da fauna acompanhante da pesca do camarão (BRAGA, 1990), sendo considerada peixe de mistura (BRAGA, BRAGA & GOITEIN, 1985). Por existir uma intensa pesca sobre o camarão-sete-barbas no litoral brasileiro, há uma ação indireta sobre esta espécie (BRAGA, 1990).

A pesca do camarão causa outros impactos ao ambiente, onde grandes quantidades de animais não aproveitáveis (sem valor comercial) são triados e devolvidos ao mar (BRAGA, 1990). As estimativas mundiais indicam que a rejeição de fauna acompanhante é, no mínimo, cerca de cinco vezes a produção de camarão (CLUCAS, 1998 *apud* LOPES *et al*, 2002). PAIVA FILHO & SCHMIEGELOW (1986 *apud* BRAGA, 1990) calcularam em torno de 5000 toneladas/ano a quantidade de

peixes rejeitados nesta pesca no Estado de São Paulo. Além disso, juntamente com a pesca de peixes, aumentam a degradação e poluição deste ecossistema costeiro (BRAGA, 1990).

MENEZES & FIGUEIREDO (1980) cita que *Paralichthys brasiliensis* alimenta-se principalmente de poliquetas e outros organismos bentônicos. HÖFLING *et al.* (1997) verificaram uma alimentação preferencial de poliquetas e crustáceos bentônicos. JURAS (1989), em estudos no estuário da Ilha do Maranhão, descreve para esta espécie uma dieta de poliquetas para os jovens e de peixes para os adultos, enquanto AMARAL & MIGOTTO (1980) determinaram uma dieta de poliquetas como principal componente, classificando-na como comedoras de invertebrados bentônicos.

O conhecimento do regime alimentar é um dos requisitos básicos para uma análise das relações entre os organismos de um determinado ecossistema (AMARAL & MIGOTTO, 1980), existindo uma relação bastante estreita entre a quantidade, qualidade e disponibilidade de alimento com a distribuição e abundância dos organismos consumidores (KAWAKAMI & AMARAL, 1983).

Além da importância científica para a compreensão do funcionamento dos sistemas, a trofodinâmica tem importância prática no que tange ao uso sustentado do ambiente (LUCATO, 1997), sendo de extrema importância para a exploração racional de estoques de peixes e de outros organismos marinhos de valor econômico (AMARAL & MIGOTTO, 1980).

Há ainda a preocupação com espécies componentes do ecossistema que, por não terem valor econômico, são rejeitadas após a pescaria e cujas interações tróficas não são conhecidas, impossibilitando estimativas do impacto causado pela diminuição das populações. PARSON (1996) ressalta que, as conseqüências são de difícil previsão, mas apresenta as seguintes hipóteses: substituição de um predador por outro com o mesmo hábito alimentar; aumento de predadores nos níveis tróficos inferiores; menor quantidade de fitoplâncton para a comunidade bentônica e possíveis mudanças ao longo tempo no ecossistema marinho (PARSON, 1996 *apud* LUCATO, 1997).

Sabe-se ainda que uma espécie pode ter seu ciclo de vida prejudicado e ser levada à extinção se o ambiente em que vive for demasiadamente explorado em função de outras espécies (BRAGA, 1990). É conhecido da literatura o fato de uma espécie de raia, *Raia batis*, muito abundante no início do século no Mar Irlandês,

estar hoje praticamente desaparecida devido a atividades pesqueiras dirigidas a outras espécies de peixes demersais de real valor econômico (BRANDER, 1981 *apud* BRAGA, 1990).

As referências bibliográficas referentes a *Paralonchurus brasiliensis* são escassas, mas os trabalhos que existem são importantes para o conhecimento da sua biologia (BRAGA, BRAGA & GOITEIN, 1985). Desta forma, o quadro de inter-relações formada entre a espécie *Paralonchurus brasiliensis*, juntamente com outros representantes da família sciaenidae e demais famílias, ainda é pouco conhecido.

O município de Caraguatatuba, localizado no litoral norte do Estado de São Paulo, apresenta uma enseada delimitada pelas pontas do Camaroeiro e do Arpoar, com uma praia de aproximadamente 16 km de extensão. A enseada suporta uma atividade pesqueira com cerca de 800 barcos envolvendo aproximadamente 3.000 homens (<http://www.geocities.com/avilabernardes/Proj04.htm>).

Esta mesma enseada constitui um importante ecossistema para o ciclo de vida de espécies de peixes e camarões, que após atingirem maturidade reprodutiva, farão parte do estoque adulto (Implantação de recifes artificiais na zona costeira do Município de Caraguatatuba).

Atualmente, a frota comercial, em virtude do baixo rendimento da produção pesqueira, vem lançando suas redes em locais cada vez mais próximos às praias, capturando indivíduos muito jovens. Esta atividade indiscriminada tem causado depleções nos estoques, além de competir com o pequeno pescador artesanal (Implantação de recifes artificiais na zona costeira do Município de Caraguatatuba).

A ação dessas redes não só interfere no equilíbrio das populações, pela captura excessiva de indivíduos que ainda não se reproduziram, como também pela destruição de componentes da cadeia alimentar. O resultado desse processo é o desequilíbrio ecológico e a queda da produção pesqueira da região (Implantação de recifes artificiais na zona costeira do Município de Caraguatatuba).

Considerando-se a importância da pesquisa em trofodinâmica, desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de investigar o hábito alimentar da Maria-Luísa, *Paralonchurus brasiliensis* (Família Sciaenidae) (Figura 1), freqüentes no infralitoral da Praia da Enseada de Caraguatatuba, São Paulo, através da análise sazonal dos conteúdos dos tubos digestivos, verificando se há variação na composição da dieta ao longo das quatro estações do ano e esclarecendo o papel dessa espécie na estrutura trófica do ecossistema estudado.



Figura 1. Exemplar de *Paralonchurus brasiliensis* (Maria-Luíza) (Autoria da foto: Flávia Borges Santos).

2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se na Enseada de Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, estando compreendida entre as coordenadas das pontas do Camaroeiro (23°37'41.1''S 45°24'02.4''W) e Arpoar (23°43'25.3''S 45°24'07.1''W)

A Enseada de Caraguatatuba, formada por várias praias, margeia grande parte da orla litorânea do município de Caraguatatuba, estendendo-se até a região norte do município de São Sebastião. Sua extensão total é da ordem de 16 Km, ao longo dos quais apresenta diferentes constituições sedimentares. Constitui uma região perturbada pela alta urbanização e por receber poluentes trazidos por dois rios, o Juqueriquerê e o Santo Antônio, que juntos despejam todo o esgoto colhido no município de Caraguatatuba. À parte sul desta enseada caracteriza-se por um estuário formado pela desembocadura do Rio Juqueriquerê, onde há formação de um manguezal e de um embaiamento, onde se constituiu uma extensa planície de marés (SOUZA & FURTADO, 1987).

A região da Enseada de Caraguatatuba possui uma alta urbanização e um grande complexo turístico, com colônias de férias, restaurantes e hotéis, bares e quiosques na orla. Esta urbanização e turismo favorecem a exploração de organismos marinhos de interesse gastronômico, como o venerídeo *Tivela mactroides*, espécies de camarões, peixes e conseqüente fauna acompanhante da pesca dessas espécies (SOUZA & FURTADO, 1987).

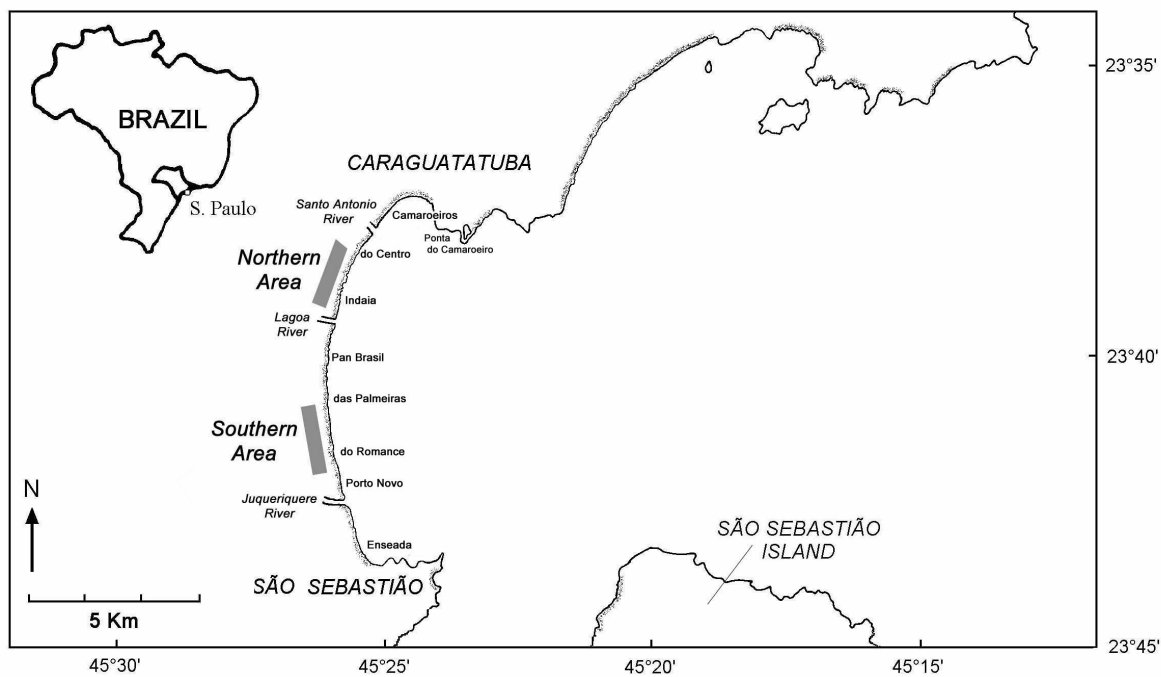


Figura 2. Mapa da área de estudo.



Figura 3. Foto da área de estudo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 COLETAS

As coletas foram realizadas mensalmente na Enseada de Caraguatatuba, durante o período de agosto de 2003 a maio de 2004 em 2 áreas previamente selecionadas (Norte e Sul) (Figura 2) tendo seus pontos de coleta posicionados através de um GPS.

Os peixes foram coletados nas 2 áreas (Norte e Sul) com duas redes de arrasto de portas arrastadas com auxílio de embarcação (bote classe G2M com 11 m de comprimento e motor de centro de 22 HP). As redes possuíam as seguintes características: 2,0 cm entre nós, boca com 1,6 m de altura e 6 m de comprimento e ensacador com 3,5 m de profundidade. As portas de madeira e ferro possuíam 40 cm de comprimento e peso de 30 kg cada. Seis arrastos foram realizados a cada mês, sendo a posição de cada arrasto sorteada. Os arrastos foram realizados perpendicularmente à praia, entre 1,5 e 5,0 metros de profundidade, ao longo de 800 metros de percurso (15 min) e a 2 nós de velocidade.

3.2 TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

Imediatamente após as coletas, os exemplares foram sacrificados e fixados através do afogamento em solução de formalina 10% (diluída em água do mar), com o objetivo de paralisar a ação das enzimas digestivas fixando os conteúdos dos tubos digestivos. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas e armazenadas em recipientes plásticos (40L). Os peixes foram transferidos para uma solução de etanol a 70% em laboratório (UIEDA & CASTRO, 1999), identificados e depositados na coleção ictiológica do laboratório de Biologia Aquática da UNIFEOB, em São João da Boa Vista, SP.

3.3 ESCOLHA DAS AMOSTRAS

Foram sorteados 10 exemplares coletados em cada estação do ano, compreendendo os meses de agosto (inverno) e novembro (primavera) de 2003, e fevereiro (verão) e maio (outono) de 2004, totalizando uma amostra de 40

indivíduos. Todos os exemplares foram colocados em bandejas e escolhidos aleatoriamente a partir de sorteios.

3.4 RETIRADA DOS TUBOS DIGESTIVOS

Os tubos digestivos foram retirados por meio de incisão abdominal ventral longitudinal, da abertura anal até a altura da inserção das nadadeiras pélvicas, seus comprimentos medidos com paquímetro de precisão de 0,01 mm e, posteriormente, conservados em etanol a 70% em frascos devidamente etiquetados.

3.5 DADOS MORFOMÉTRICOS

Com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,01 mm foram tomadas as medidas do comprimento padrão e do comprimento dos tubos digestivos analisados, visando determinar uma possível relação entre o comprimento destes e a dieta da espécie estudada (cf. KNÖPPEL, 1970 & UIEDA, 1995). Posteriormente calculou-se quantas vezes cada medida cabia no respectivo comprimento padrão (índice CTD/CP) para cada indivíduo.

O comprimento padrão (CP) é a distância entre a extremidade anterior do focinho e o final do pedúnculo caudal (início dos raios da nadadeira caudal), enquanto o comprimento do tubo digestivo esticado (CTD) é a distância entre o início do esôfago e o término do reto.

Através do comprimento padrão também foi possível verificar se a amostra estudada continha indivíduos jovens ou adultos, a partir do tamanho da primeira maturação gonadal de *Paralonchurus brasiliensis*, obtido no trabalho de CUNNINGHAM & DINIZ-FILHO (1995).

3.6 ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DOS TUBOS DIGESTIVOS

Inicialmente cada tubo digestivo foi dividido em duas porções, a primeira, constituída da faringe, esôfago e estômago, e a segunda, contendo o intestino e reto, pois os organismos encontrados nas diferentes porções apresentaram diferentes graus de digestão. Cada porção foi armazenada em frascos individualizados e conservada em solução de etanol a 70%, tendo posteriormente seus conteúdos examinados sob estereomicroscópio. Os itens alimentares foram

identificados até o menor nível taxonômico possível (HYNES, 1950), com o auxílio de especialistas, e quantificados em número de indivíduos.

Posteriormente, baseando-se no método descrito por BENVENUTE (1990 *apud* HÖFLING *et al*, 1997), mediu-se o volume de cada item colocando-o entre duas lâminas de plástico (30 X 30 mm e 1 mm de altura), comprimindo-o com uma lâmina de vidro, e contando quantos milímetros cúbicos ocupava sobre uma placa de Petri forrada com papel milimetrado. O volume de cada item em relação ao volume total do conteúdo do tubo digestivo (índice VO%) permite estimar a participação de cada item alimentar na dieta (ZAVALA-CAMIN, 1996).

Após a identificação dos itens alimentares, a dieta foi descrita segundo os métodos de "composição percentual" (CPE%), no qual o número de vezes que cada item ocorre é tratado como a percentagem do número total de ocorrências de todos os itens (HYNES, 1950) e de "frequência de ocorrência" (FO%), que é a frequência percentual de tubos digestivos contendo um determinado item alimentar em relação ao número total de tubos digestivos contendo alimento (LUCATO, 1997), medindo assim com que frequência este item ocorre nos tubos digestivos. A soma de todos os Fi% não será 100%, pois mais de um item pode estar presente em um mesmo tubo digestivo.

$$\text{CPE\%} = \frac{N_i \times 100}{N_t}$$

$$\text{VO\%} = \frac{V_i \times 100}{V_t}$$

$$\text{Fi\%} = \frac{F_{i_1} \times 100}{(F_{i_1} + F_{i_0})}$$

F_{i_1} = Número de tubos em que o item esteve presente

F_{i_0} = Número de tubos em que o item não esteve presente

CPE% e VO% - dizem respeito a importância de cada item em um único tubo digestivo (média em todos os tubos)

FO% - diz respeito à importância de cada item na amostra de peixes examinados em cada período (soma de todos os tubos da amostra)

4. RESULTADOS

Um total de 14 categorias alimentares foi encontrado nos conteúdos dos tubos digestivos de 40 exemplares de *P. brasiliensis*, os quais apresentaram uma média de 10,73 cm de comprimento padrão (Tabela 1), que conforme CUNNINGHAM & DINIZ-FILHO (1995) indicaria que os exemplares estudados não atingiram o tamanho de primeira maturação gonadal (15,4 cm de CP), podendo ser classificados como jovens. A partir da constatação de que os indivíduos amostrados são imaturos, pode-se entender e justificar a impossibilidade de identificação do sexo dos mesmos durante a triagem.

Conforme KNÖPPEL (1970) (comun. pess.), espécies de peixes carnívoros tendem a apresentar geralmente valores menores que 1,0 para a relação CTD/CP. A partir desta premissa, e de acordo com os resultados obtidos (Tabela 1), *P. brasiliensis* pode ser considerada uma espécie com hábito alimentar carnívoro por apresentar um valor de 0,78.

A composição percentual (CPE%), a freqüência de ocorrência (FO%) e o volume percentual relativo (VO%) de cada item alimentar também estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Número de indivíduos examinados (N), número de indivíduos com tubos digestivos vazios (Nv), média e amplitude do comprimento padrão (CP), razão média entre o comprimento do tubo digestivo e o comprimento padrão (CTD/CP), freqüência de ocorrência (FO%), composição percentual (CPE%) e volume percentual relativo (VO%) da dieta de *P. brasiliensis* da Praia da Enseada de Caraguatatuba, Caraguatatuba, SP.

N=40	Nv=1		
CP (média)=10,73 (5,51-15,50) cm	CTD/CP= 0,78		
Itens alimentares	CPE (%)	FO (%)	VO (%)
Poliqueta	16,3004	53,85	10,78
Poliqueta tubícula	36,4568	87,18	30,50
Sifão de bivalve	14,1064	48,71	5,88
Escama de peixe	1,0992	12,82	0,05
Anfípoda tubícula	0,1832	2,56	0,05
Anfípoda	9,1600	43,59	1,06

Decápoda	0,1832	2,56	1,04
Briozoário	0,3664	5,13	0,38
Apêndice de crustáceo	2,0152	7,69	1,21
Brânquia de crustáceo	1,6488	15,38	0,11
Alga	1,0992	5,13	0,33
Mat. org. ã. Identif. de origem animal	6,9616	97,43	47,47
Mat. org. ã. Identif. de origem vegetal	6,9616	33,33	0,39
Mat. org. origem indeterminada	3,4808	23,08	0,74

Através da representação gráfica da composição percentual da dieta de *P. brasiliensis* (Figura 4) pode-se inferir que o item poliqueta tubícula foi o mais ocorrente na dieta desta espécie, apresentando uma composição percentual de 37%. Poliqueta e sífão de bivalve também representaram uma porcentagem significativamente importante, com 17% e 14%, respectivamente. Anfípoda tubícula, decápoda e briozoário foram os itens menos representativos apresentando uma composição percentual abaixo de 2%.

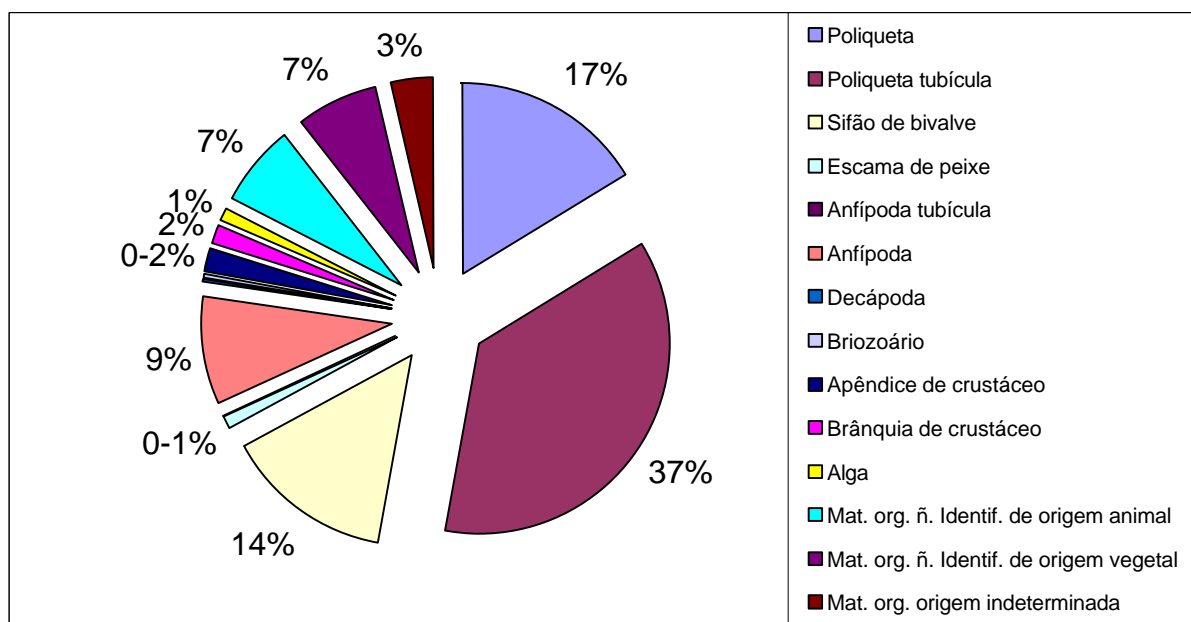


Figura 4. Composição percentual da dieta de *Paralonchurus brasiliensis* com os itens alimentares agrupados em categorias amplas.

O gráfico com valores relativos da frequência de ocorrência, comparados com a composição percentual (Figura 5), indica que a maior frequência de ocorrência foi

representada pelo item matéria orgânica de origem animal não identificada, o qual esteve presente em 38 dos 39 tubos digestivos cheios, apresentando uma frequência de ocorrência de 97,5%. Em seguida, aparece o item poliqueta tubícula, que esteve presente em 34 dos 39 tubos analisados, o qual representa uma frequência de ocorrência de 87%. Isto demonstra que a importância de um item não deve ser avaliada considerando apenas um método, como é o caso do item matéria orgânica de origem animal (Figura 5), representado por uma altíssima frequência de ocorrência (97,5%) e uma composição percentual muito baixa (7%). Embora o item matéria orgânica de origem animal não tenha sido identificado taxonomicamente e nem tão pouco quantificado, o que justificaria sua baixa composição percentual, apareceu na maioria dos tubos analisados, apresentando alta frequência de ocorrência. Outro exemplo que pode ser citado para demonstrar a diferença dos resultados de acordo com o método de análise adotado é o item anfípoda, o qual foi encontrado em 17 dos 39 tubos digestivos (44% de FO), mas representou apenas 9% da composição percentual, ou seja, esse item foi representado por poucos indivíduos na composição total da dieta, embora tenha apresentado uma alta frequência de ocorrência.

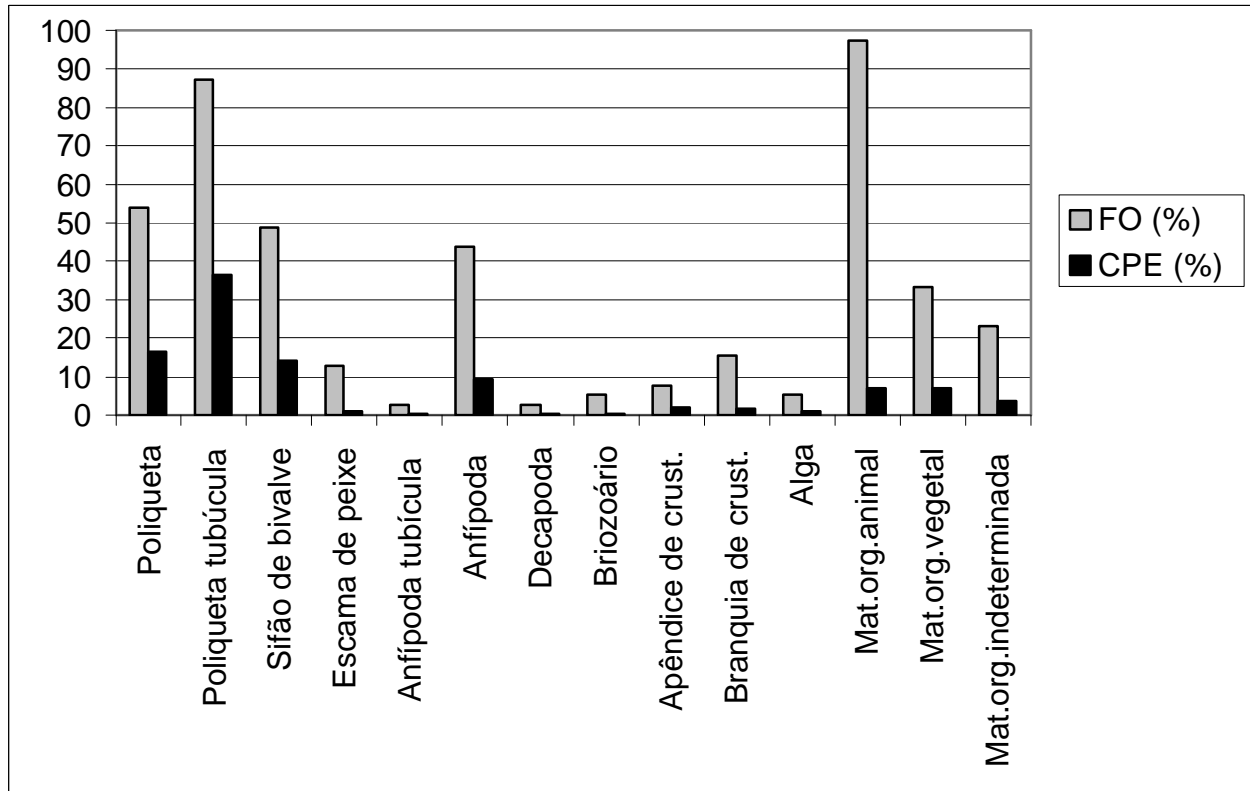


Figura 5. Freqüência de ocorrência e Composição percentual da dieta de *Paralonchurus brasiliensis* com os itens alimentares agrupados em categorias amplas.

Matéria orgânica de origem animal apresentou o maior volume relativo percentual, atingindo 48% do volume total da dieta, o que é esperado para peixes com hábito alimentar detritívoro que se alimentam de organismos em decomposição. Entretanto, esse item esteve freqüente (FO) em 85% de estômagos e 87% de intestinos dos 39 exemplares examinados, enquanto o volume desse item no conteúdo estomacal foi representado por 15,5% e no conteúdo do intestino por 84,5% .

O segundo item com maior volume relativo foi poliqueta tubícula, atingindo 31% do volume total, sendo que o item poliqueta também se destacou na dieta de *P. brasiliensis*, representando 11% do volume da sua alimentação (Figura 6). Desta forma, poliquetas como um todo representou 42% do volume percentual relativo.

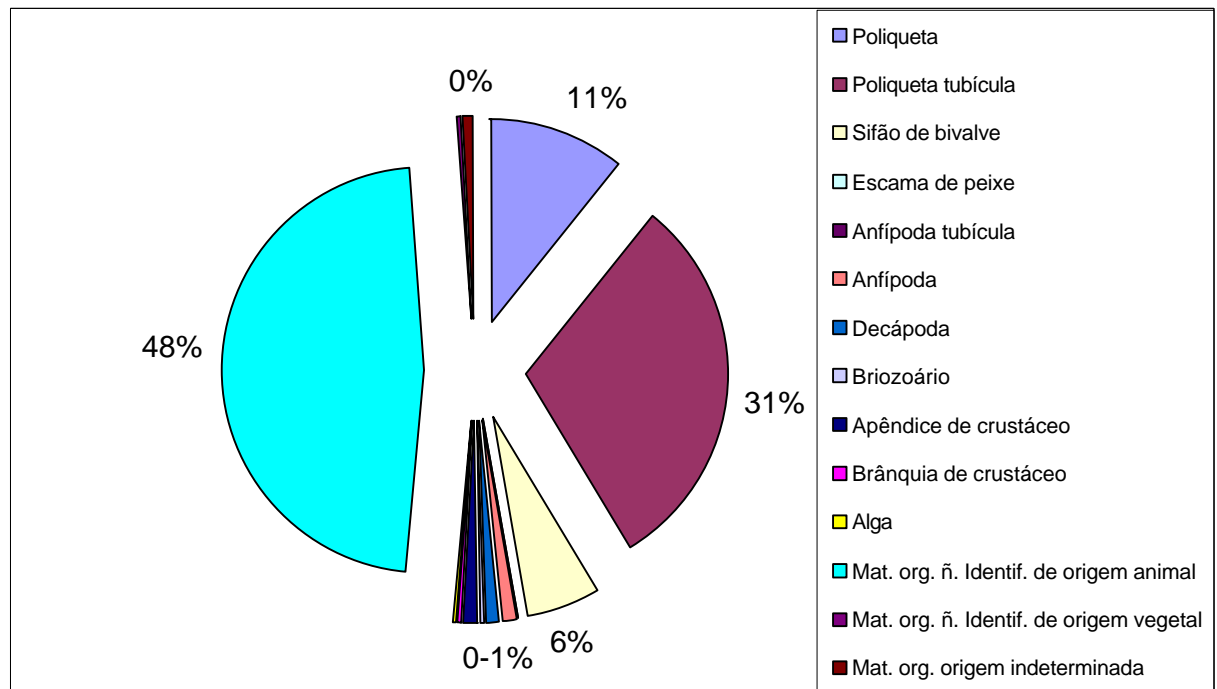


Figura 6. Volume percentual relativo da dieta de *Paralonchurus brasiliensis* (N=40) com os itens alimentares agrupados em categorias amplas.

Excluindo os itens não identificados como matéria orgânica de origem animal, vegetal e indeterminada, verifica-se a importância da participação de cada grupo taxonômico no volume percentual relativo da dieta de *P. brasiliensis* (Figura 7). Nota-se que o Filo Annelida compõe 80% e a Classe Bivalvia 12% da dieta da espécie estudada.

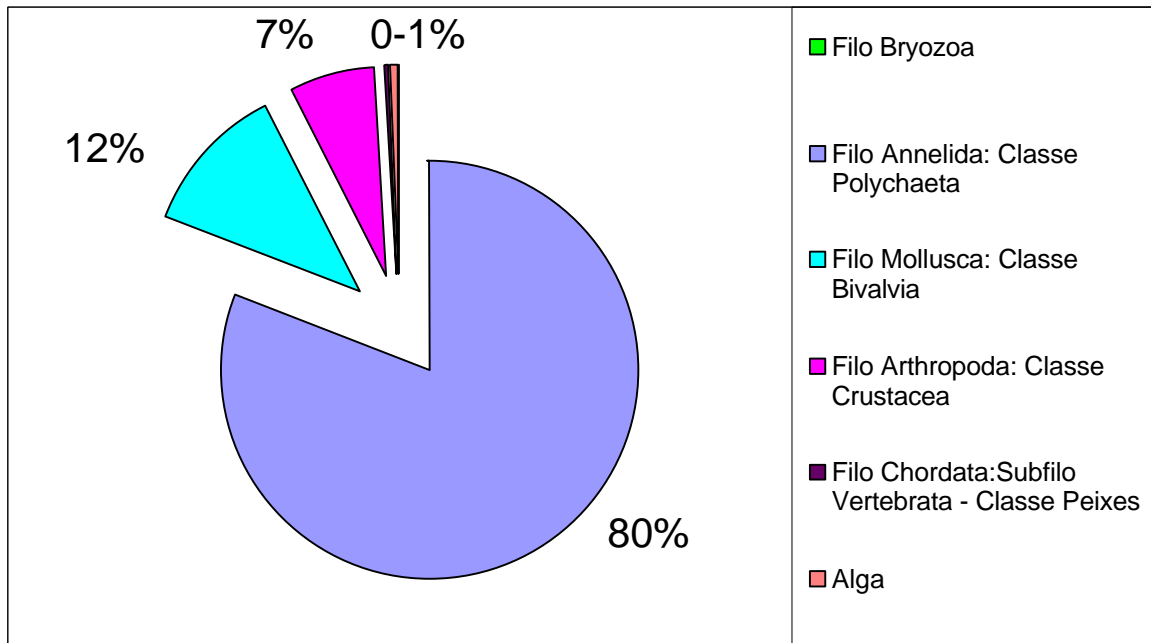


Figura 7. Volume percentual relativo da dieta de *Paralonchurus brasiliensis* (N=40) excluindo matéria orgânica não identificada.

Comparando a dieta de *Paralonchurus brasiliensis* nas diferentes estações do ano, com o objetivo de avaliar se há alguma variação sazonal, verifica-se que existe variação quantitativa no volume bruto (em ml) e, conseqüentemente na freqüência relativa do volume de cada item, e também variação qualitativa, ou seja, diferença na diversidade dos itens alimentares nas diferentes estações (Tabela 2 e Figura 8).

Paralonchurus brasiliensis apresentou um maior volume de itens alimentares na sua dieta no outono, atingindo um volume de 1,41 ml, embora tenha apresentado a menor diversidade de itens entre as estações compreendendo 8 itens (Tabela 2). No verão foi verificado o segundo maior volume com 0,96 ml, e uma diversidade de itens um pouco maior, atingindo 10 itens alimentares (Tabela 2). Em seguida aparece a primavera com um volume de 0,85 ml. Vale ressaltar o aumento do número de itens alimentares nesta estação, tendo como conseqüência maior diversidade, atingindo 12 itens, excluindo apenas escama de peixe e decápoda. No inverno foi visto o menor volume com 0,55 ml e uma diversidade compreendida por 10 itens alimentares (Tabela 2).

Levando-se em consideração o volume, a estação outono foi a que mostrou maiores valores, demonstrando que a espécie se alimenta de um maior volume de itens nesta.

Tabela 2. Volume bruto (ml) e volume total bruto (ml) dos itens alimentares consumidos nas diferentes estações do ano na dieta de *P. brasiliensis* da Enseada de Caraguatatuba, SP.

Itens	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Vol Total
Poliqueta	0,2285	0,101	0,0335	0,0427	0,4058
Poliqueta tubícula	0,0715	0,3687	0,5805	0,1277	1,1485
Sifão de bivalve	0,097	0,1075	0,012	0,005	0,2215
Escama de peixe	ausente	0,0005	0,0012	0,0002	0,0020
Anfípoda tubícula	0,002	ausente	ausente	ausente	0,0020
Anfípoda	0,0227	0,0012	0,003	0,0127	0,0398
Decápoda	ausente	0,039	ausente	ausente	0,0390
Briozoário	0,0142	ausente	ausente	ausente	0,0143
Apêndice de crustáceo	0,0002	0,045	ausente	0,0002	0,0455
Brânquia de crustáceo	0,0027	0,0012	ausente	0,0002	0,0043
Alga	0,0125	ausente	ausente	ausente	0,0125
Mat. org. ñ. Identif. de origem animal	0,39	0,2942	0,7502	0,3547	1,7873
Mat. org. ñ. Identif. de origem vegetal	0,0057	0,0005	0,007	0,0015	0,0148
Mat. org. origem indeterminada	0,001	ausente	0,025	0,002	0,0280
Total aproximado	0,85	0,96	1,41	0,55	3,77

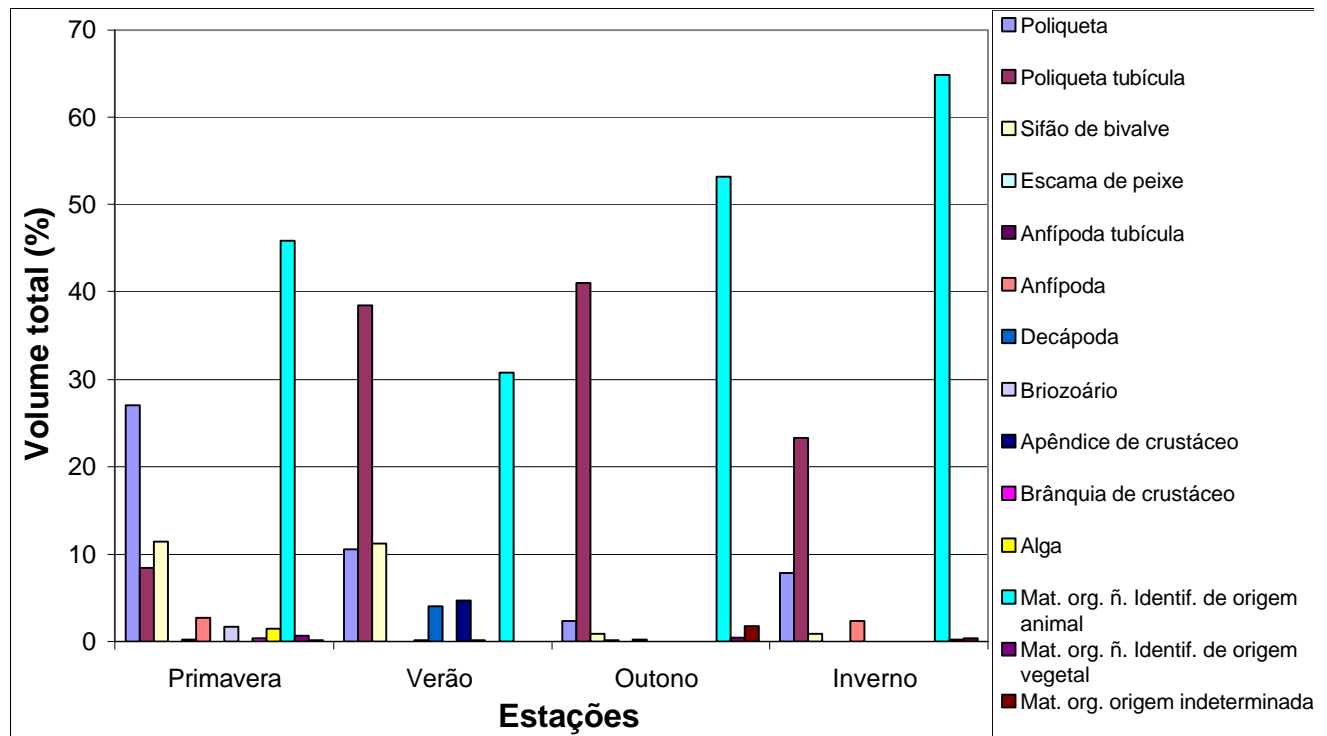


Figura 8. Volume percentual relativo dos itens alimentares de acordo com variação sazonal na dieta de *Paralonchurus brasiliensis* (n= 10 exemplares por estação).

A Figura 9 compara a relação entre o volume percentual relativo e a frequência de ocorrência de cada item alimentar. Considerando-se a frequência de ocorrência, o item mais importante é matéria orgânica de origem animal, como já mencionado, apresentando uma frequência de ocorrência de 97,5%. Esta importância é reafirmada observando-se que o mesmo item possui o maior valor de volume percentual relativo (48%). O segundo e terceiro itens mais significativos foram poliqueta tubícula seguido de poliqueta apresentando respectivos 87% e 54% de FO, e 31% e 11% de volume relativo.

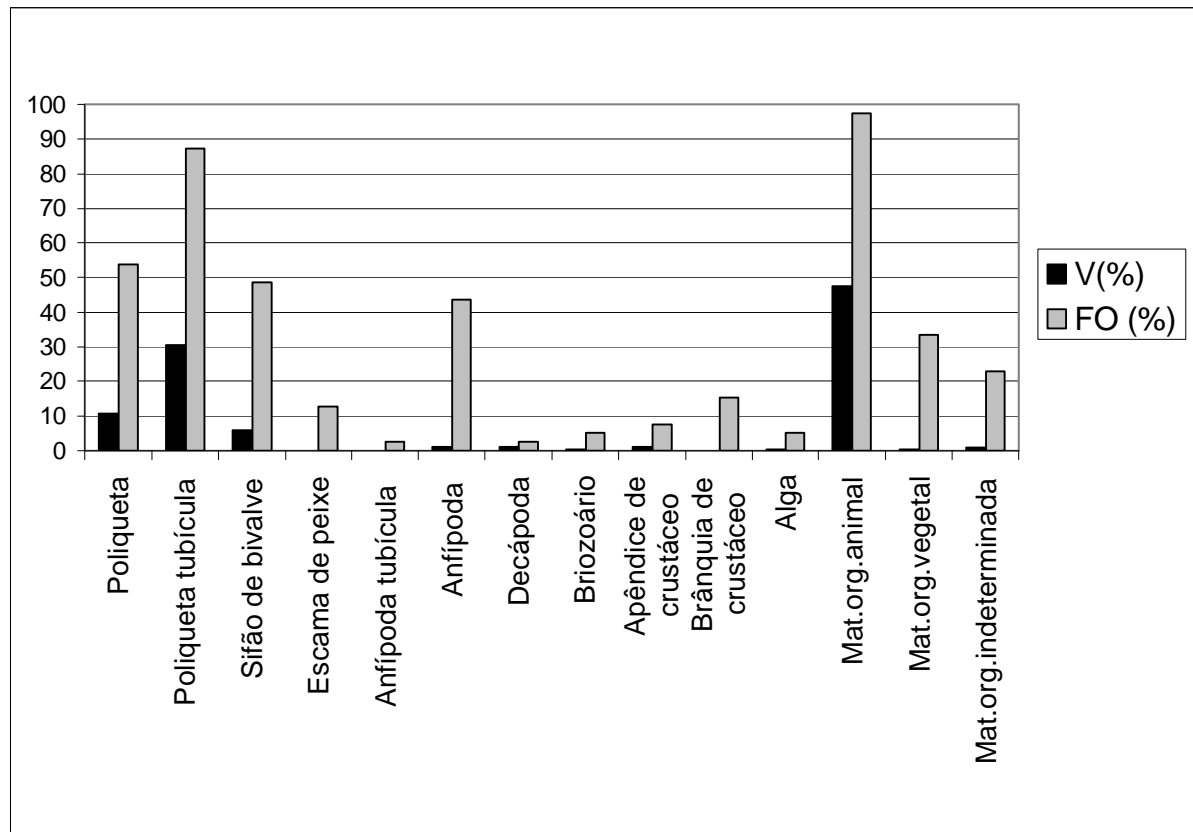


Figura 9. Volume e Frequência de ocorrência da dieta de *Paralonchurus brasiliensis* com os itens alimentares agrupados em categorias amplas.

5. DISCUSSÃO

Através da revisão literária verificou-se que nos últimos anos inúmeros estudos têm sido realizados para se compreender vários aspectos da biologia alimentar dos peixes. Um grande enfoque está sendo dado a este tipo de estudo, pois a identificação de alterações nos ecossistemas dependem muito do conhecimento prévio sobre teias tróficas, isto é, sobre o alimento disponível e consumido no local (SOARES, 2003).

Conhecer os processos biológicos e como eles interferem na distribuição e abundância dos organismos é fundamental para administrar os recursos locais e a conservação ambiental. A distribuição da ictiofauna demersal é altamente afetada pelos processos biológicos que ocorrem na costa e no sedimento do fundo do mar, pelos fatores abióticos oceanográficos, tais como salinidade e temperatura, e pela poluição das águas (MUTO, SOARES & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2000). Como a área estudada é muito explorada para pesca e turismo pode ocorrer uma grande interferência nas comunidades locais, o que pode causar um desequilíbrio ecológico nas populações de peixes.

Segundo YÁÑEZ-ARANCIBIA e SANCHEZ-GIL (1988) *apud* CUNNINGHAM (1989), as comunidades de peixes demersais são caracterizadas por apresentarem algumas populações dominantes associadas ao fundo marinho, ou seja, organismos bentônicos que apresentam várias relações com o substrato não-consolidado, tais como a obtenção de alimento, fundamental no fornecimento de energia para os peixes.

Dentre a comunidade demersal de peixes de fundo não-consolidado a família Sciaenidae é a que apresenta maior abundância de espécies, dentre as quais está *Paralichthys brasiliensis*.

Paralichthys brasiliensis é um peixe predador com hábitos bentônicos extremamente eficiente na exploração e captura de organismos da infauna de substrato não-consolidado. Esta espécie possui apêndices sensoriais na região inferior da boca protrátil com os quais, ao encostá-los no substrato, detectam suas presas, como por exemplo, poliquetas tubícolas e bivalves, conseguindo, desta forma, predação invertebrados bentônicos que vivem próximos ou até mesmo enterrados no fundo marinho (ZAHORCSAK *et al.*, 2000).

Diferenças na dieta e atividade alimentar entre espécies bentônicas foram registradas no estudo de ZAHORCSAK (2000), afirmando que estas diferenças reduzem a sobreposição na utilização dos recursos alimentares, o que favorece a coexistência de diferentes guildas de peixes bentívoros em praias arenosas.

Considerando-se a importância dos estudos de dieta alimentar da ictiofauna e respectivas conseqüências, vários estudos foram feitos nesta área. Várias espécies de sciaenidae foram objeto de estudos quanto à sua alimentação. Entre elas podemos citar *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Umbrina canosai*, *Macrodon ancylodon*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Micropogonias furnieri*, *Isopisthus parvapinnis*, *Larimus breviceps* e *Bairdiella ronchus*.

O estudo realizado por CUNNINGHAM (1989) com a espécie *Ctenosciaena gracilicirrhus* revelou um espectro alimentar amplo, compreendendo 15 itens alimentares, composto principalmente por crustáceos (Gammaridae a Penaeidae) e poliquetos. Outros itens encontrados foram escamas de peixes, ovos e diatomáceas, foraminíferos e bivalves.

HAIMOVICI *et al.* (1989), estudando a alimentação de *Umbrina canosai* no Rio Grande do Sul revelou uma dieta composta por 44 itens alimentares, compreendida principalmente por poliquetos, mas também crustáceos, equinodermos, moluscos e peixes.

JURAS & YAMAGUTI (1985), estudando a alimentação de *Macrodon ancylodon* no litoral do estado do Rio Grande do Sul, verificaram, como itens alimentares, crustáceos para exemplares imaturos e peixes, entre eles *P. brasiliensis*, para exemplares maduros.

VENDEL & CHAVES (1998) registraram como dieta alimentar para *Bairdiella ronchus*, em um estudo na Baía de Guanabara, principalmente o item crustáceo decapoda, além de copepoda e isopoda. Outros itens foram identificados como peixes, algas, vegetais superiores, bivalves e gastrópodes.

SOARES (1989) verificou que *Isopisthus parvapinnis* apresenta um pequeno espectro alimentar na Baía de Santos, consumindo basicamente peixes, crustáceos e poliquetas. Outro estudo realizado por SOARES (2003) comparou o consumo alimentar de quatro espécies de peixes da Família Sciaenidae em Ubatuba e verificou que *Paralonchurus brasiliensis* e *Micropogonias furnieri* consumiram basicamente poliquetas, ressaltando sua caracterização como predadores

bentônicos, e que *Isopisthus parvapinnis* e *Larimus breviceps* apresentaram uma dieta à base de peixes.

SOUTO (2000) estudando a alimentação de *Paralanchurus brasiliensis* em Santa Catarina, verificou uma dieta alimentar constituída principalmente de crustáceos e poliquetas. Outros itens foram encontrados em menor quantidade como matéria orgânica não identificada e equinodermos. Os itens peixes, algas, cnidários, nemátodos e moluscos foram considerados raros na dieta desta espécie.

BRAGA *et al.* (1985) em estudo de alimentação de *P. brasiliensis* na região de Ubatuba, obtiveram como resultado uma diversidade de itens alimentares uniforme durante o ano todo, constituída principalmente de ofiuróides, poliquetas, crustáceos (decápodos, anfípodos e estomatópodos, além de crustáceos não identificados) e, em menor quantidade, peixes, representados principalmente por escamas e fragmentos semi-digeridos. Os mesmos autores concluíram tratar-se de uma espécie bentófaga que se alimenta de animais que vivem sobre ou semi-enterrados no sedimento.

No presente estudo matéria orgânica de origem animal apresentou a maior frequência de ocorrência (97,5%) e maior frequência relativa do volume (47,5%), embora tenha apresentado um baixo valor de composição percentual (7%), o que demonstra ser o item mais importante em sua dieta. O baixo valor da composição percentual se deve ao fato da dificuldade de quantificar este item, considerando-o como um único “exemplar” (n=1), procedimento que permite uma quantificação e comparação do consumo deste item com os demais itens e com outros estudos realizados com a espécie. No entanto, este resultado deve ser questionado levando-se em consideração a análise do conteúdo de todo o tubo digestivo, o que acaba acarretando em itens alimentares mais digeridos dificultando a sua identificação. Uma solução para uma melhor identificação dos itens contidos nesta matéria orgânica de origem animal não identificada seria um estudo apenas do conteúdo estomacal, o qual estaria menos digerido e em melhores condições morfológicas, podendo, desta maneira, manter características as quais possibilitariam sua identificação, sendo que 84,5% do volume total encontrado de matéria orgânica de origem animal não identificada foi encontrado na porção intestinal.

Os itens alimentares identificados de maior importância observados foram poliquetas tubículas, com uma frequência de ocorrência de 87%, frequência relativa do volume correspondente a 31% do volume total e composição percentual de 37%.

Outros itens alimentares que também apresentaram grande importância na dieta de *Paralonchurus brasiliensis* na Enseada de Caraguatatuba foram poliquetas (não tubícolas) e sífões de bivalve apresentando frequência de ocorrência de 54% e 49%, frequência relativa do volume de 11% e 6% e composição percentual de 17% e 14%, respectivamente. Outros itens foram encontrados em sua alimentação, mas estes apresentaram uma menor importância em sua dieta como escamas de peixe, anfípodas, anfípodas tubícolas, decápodos, briozoários, apêndices de crustáceo, brânquias de crustáceo, algas, matéria orgânica de origem vegetal não identificada e matéria orgânica de origem indeterminada, totalizando um espectro alimentar de 14 itens alimentares.

Foram identificados nemátodos nos tubos digestivos analisados, mas estes não foram considerados itens alimentares, por se tratar de nemátodos parasitas, cuja morfologia difere dos nemátodos de vida livre que constituem a macro e meiofauna bentônica (E. A. Adriano, comun. pess.). Outro indicador de que estes nemátodes não poderiam ser itens alimentares foi o fato da parede externa do corpo não apresentar sinais de digestão.

A importância de poliquetas na alimentação de peixes já havia sido relatada por AMARAL & MIGOTTO (1980), os quais afirmaram que poliquetas contribuem com mais de 80% do alimento ingerido por algumas espécies de peixes, participando ainda significativamente da cadeia alimentar das populações bentônicas. Estudos realizados pelos autores na região de Ubatuba revelaram que *P. brasiliensis* é uma das espécies que se alimenta de maior variedade de gêneros e espécies de poliquetas, compreendendo 27 espécies.

Os resultados obtidos no presente estudo corroboram os dados de AMARAL & MIGOTTO (1980), reforçando a hipótese desta espécie apresentar hábitos bentívoros com seletividade alimentar para poliquetas, apesar de ter apresentado um hábito carnívoro detritívoro, devido à alta incidência de material orgânico não identificado no estômago.

No presente estudo o item sífão de bivalve apresentou alta frequência de ocorrência (48,7%) e baixa frequência relativa em relação ao volume total (6%), o que pode ser explicado pelo hábito dos bivalves se enterrarem (típico de organismos da infauna), estando provavelmente, menos disponíveis e com menor acesso à espécie estudada. Dentre os sífões analisados foram observados sífões da espécie *Tivela mactroides* (M. R. Denadai, comun. pess.), popularmente conhecida como

berbigão, confirmando a importância desta espécie de peixe na predação natural do berbigão.

De acordo com CUNNINGHAM (1989) algumas ressalvas devem ser feitas com relação ao item escama de peixe encontrado no conteúdo do tubo digestivo, pois pode ter sido ingerido acidentalmente com o sedimento. Assim, não se pode afirmar que peixes fazem parte da ecologia trófica de *P. brasiliensis* na área estudada.

Comparando os resultados obtidos com os trabalhos citados sobre a alimentação de *P. brasiliensis* observa-se que não há diferença entre os resultados apresentados por SOARES (1989), o qual afirma uma alimentação basicamente de poliquetas. Vale ressaltar que a frequência relativa do volume de poliquetas (poliqueta tubícula + poliqueta errante) obtidos no presente estudo foi de 42%, sendo que 48% foi representado por matéria orgânica de origem animal não identificada, restando apenas 10% do volume total para os demais itens. SOUTO (2000) descreve crustáceos e poliquetas como os itens mais importantes da dieta da espécie estudada, o que não difere dos resultados obtidos neste estudo, exceto por que crustáceos tiveram uma pequena importância. A diferença está na existência do item cnidário, o qual não foi encontrado nos exemplares analisados no presente estudo, além da diferença em relação à presença de moluscos, item que em seu estudo apareceu com raridade e no presente estudo, expresso como sifão de bivalve, apresentou grande importância, sendo incorporado nos itens principais de sua alimentação. BRAGA *et al.* (1990) relataram uma alimentação basicamente de ofiuróides, poliquetas e crustáceos, e em menor quantidade peixes. O item ofiuróide não foi encontrado na dieta dos exemplares coletados na Enseada de Caraguatatuba.

Para se tentar explicar a existência de itens alimentares diferentes na dieta de *Paralichthys brasiliensis* coletados na Enseada de Caraguatatuba com os demais trabalhos citados, podemos tomar por base o trabalho realizado por CUNNINGHAM & DINIZ-FILHO (1995), o qual afirma que esta espécie atinge o tamanho de primeira maturação gonadal com 15,4 cm de comprimento total; sendo que a partir de 19,2 cm todos os exemplares capturados são considerados adultos. Comparando estas informações com os resultados obtidos no estudo onde a amplitude do comprimento padrão foi de 5,51-15,50 cm (Tabela 1), conclui-se que os exemplares analisados são considerados jovens. Assim, as diferenças entre os estudos relatados acima

podem ser uma conseqüência de diferenças ontogênicas na dieta desta espécie. Esta variação ontogênica já foi relatada por JURAS (1989) para *P. brasiliensis*, cujos jovens apresentam uma dieta baseada em poliquetas e cujos adultos se alimentam principalmente de peixes. Outro fator que se deve levar em consideração para tentar explicar estas diferenças na dieta é o local em que foi realizada a coleta dos peixes para o estudo, sendo que diferentes locais podem apresentar diferenças quali ou quantitativas na oferta de alimento.

Considerando-se a amplitude do comprimento padrão dos peixes analisados neste estudo (Tabela 1) conclui-se que a área de coleta pode ser denominada “berçário” para esta espécie, havendo apenas uma população composta por indivíduos jovens, que, na sua grande maioria não atingiram nem a primeira maturação gonadal.

Variação sazonal na alimentação dos peixes tem sido relatada por muitos autores, entre eles WOOTON (1990), MUTO (1993), GARCIA-FRANQUESA *et al.* (1996) e MAGRO (1996), os quais têm ressaltado a variabilidade das condições ambientais como fator determinante desta mudança (*apud* LUCATO, 1997). POLIS *et al.* (1996) afirmam que as comunidades variam ecologicamente no tempo, devido também, a variações externas impostas (sazonalidade, condições atmosféricas) (POLIS *et al.*, 1996).

LUCENA *et al.* (2000), estudando a alimentação de duas espécies de peixes, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) e *Cynoscio guatucupa* (Sciaenidae) no Rio Grande do Sul observaram uma variação sazonal na dieta bastante significativa, onde *P. saltatrix* se alimentou de um maior número de categoria de presas durante o verão. Já a espécie *C. guatucupa* apresentou maior variedade de itens no verão, outono e primavera. Durante o inverno, entretanto, predou apenas *Engraulis anchoita* e *Umbrina canosai*.

Considerando-se a análise sazonal da alimentação, o hábito alimentar de *Paralonchurus brasiliensis* na Enseada de Caraguatatuba apresentou diferenças qualitativas (diversidade) e quantitativas na dieta nas diferentes estações do ano, concluindo-se, desta forma, a ocorrência da diferença sazonal na sua dieta. Este resultado difere dos resultados apresentados por BRAGA *et al.* (1985) em estudos com a dieta de *Paralonchurus brasiliensis* em Ubatuba onde a diversidade dos itens alimentares apresentou-se uniforme durante o ano todo.

Segundo LUCENA *et al* (2000), uma dieta específica sem variação sazonal representa um grande potencial à competição, tanto intra como inter-específica, o que pode acabar acarretando impactos negativos a uma ou mais espécies. Já COLWELL & FUTUYMA (1977) afirmam que alta similaridade em dietas não necessariamente indica competição. Recursos alimentares podem ser compartilhados entre diferentes espécies, tendo como consequência a sobreposição alimentar.

Paralanchurus brasiliensis, além de ser considerado peixe de mistura e sofrer ação indireta da pesca, enfrenta outro problema que é a falta de estudo sobre suas interações tróficas com a comunidade local.

Por ser a espécie da família Sciaenidae mais freqüente no litoral norte paulista, apresenta um importante papel na manutenção da estabilidade de seu ecossistema. Com a sobrepesca de *P. brasiliensis*, além de haver a redução do número de indivíduos desta espécie, poderá haver também um desequilíbrio deste ecossistema, o que pode atingir desde invertebrados a vertebrados.

Como já foi mencionado, *Paralanchurus brasiliensis* é um importante predador de poliquetas, o que ajuda a manter a população deste invertebrado estável. Com a redução da população de *P. brasiliensis* espera-se um aumento desta população de poliquetas. Como consequência terá uma grande população de poliquetas que, se possuírem hábitos carnívoros reduzirão populações de organismos que fazem parte da sua dieta. Um efeito similar pode ser previsto para bivalves, como *Tivela mactroides*, embora eles tenham sido menos representativos na dieta desta espécie.

Por outro lado, *Paralanchurus brasiliensis* atua também como presa de outros peixes, mamíferos marinhos e aves. Com a redução de sua população, haverá a redução da oferta de alimento para estes predadores, aumentando a competição intra e inter-específica, causando o declínio no número de indivíduos nestas populações.

A sobrepesca de *Paralanchurus brasiliensis* e de outras espécies causará um desequilíbrio total no ecossistema local, e por este motivo há uma grande necessidade de se fazer estudos que ajudem na compreensão das inter-relações entre esta espécie e as demais do ecossistema para, desta forma, tentar conseguir manter este ambiente estável, além de sugerir uma exploração racional na atividade pesqueira.

6. CONCLUSÕES

De acordo com a composição de sua dieta, a espécie estudada possui hábito alimentar carnívoro detritívoro com seletividade alimentar para poliquetas e provável tática alimentar de exploração do substrato. Esta especulação do substrato é facilitada pela presença de apêndices sensoriais localizados abaixo da boca, conhecidos como barbilhões, os quais, sensorialmente encontram as presas, mesmo estas estando enterradas. Esta tática de captura explica a alta predação de poliquetas tubículas e sifão de bivalves, os quais constituem significativamente a dieta de *P. brasiliensis*.

Esta espécie é um predador de *Tivela mactroides*, respondendo uma das hipóteses do projeto Berbigão.

A análise da dieta de *Paralanchurus brasiliensis* apresentou um espectro alimentar de 14 itens. Entre esses, três itens foram identificados como: matéria orgânica de origem animal, matéria orgânica de origem vegetal e matéria orgânica de origem indeterminada. O item matéria orgânica de origem animal não identificada, por ter apresentado a maior frequência de ocorrência e frequência relativa do volume é classificado como o item alimentar mais importante. Entretanto, não foi possível identificar quais organismos compreendiam este item, devido à alta digestão que sofreram. Esta alta incidência de matéria orgânica de origem animal não identificada indica que o peixe possui hábitos detritívoros, alimentando-se também de detritos presentes no substrato. Sendo assim, matéria orgânica de origem animal não pode ser considerada item alimentar da dieta de *P. brasiliensis*, pois 80% do volume total deste item foi encontrado no conteúdo intestinal, o que indica que os itens que a compõem estão em um alto grau de digestão, não sendo composta apenas por detritos do sedimento.

Ocorre variação sazonal quantitativa e qualitativa de itens alimentares na dieta de *P. brasiliensis*, e de acordo com a literatura utilizada como comparação, aparentemente essa varia também de acordo com a região estudada, alterando a disponibilidade quantitativa e qualitativa (diversidade) dos itens consumidos.

Por ser a espécie da família Sciaenidae mais abundante no litoral norte do Estado de São Paulo, pode ter um papel importante na manutenção de populações de outros organismos locais, como por exemplo, de poliquetas. Além de

P.brasiliensis representar um recurso alimentar utilizado por outras espécies de peixes, mamíferos marinhos e aves. Desta forma, a exploração desmedida de qualquer organismo do ecossistema, não somente de *Paralanchurus brasiliensis*, pode causar consequências sérias no equilíbrio ambiental local, tendo como saída a exploração racional de quaisquer recursos naturais, proporcionando uma menor escala de impactos nesse ecossistema.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A. C. Z.; MIGOTTO, A. E. Importância do anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. **Instituto Oceanográfico USP**, São Paulo, v. 29, n. 2, p 31-35. 1980.
- BENVENUTE, M. de A. Hábitos alimentares de peixes-rei (Atherinidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos. **Atlântica**, Rio Grande. v.12, n.1, p. 79-102. 1990.
- BRAGA, F.M.S. Estudo da mortalidade de *Paralanchurus brasiliensis* (Teleostei, Sciaenidae), em área de pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). **Boletim do Instituto de Pesca**. v.17, p. 27-35. 1990.
- BRAGA, F. M. de S.; BRAGA, M. A. A. de S. & GOITEIN, R. Fator de condição e alimentação *Paralanchurus brasiliensis* (Osteichthyes, Sciaenidae) na região da Ilha Anchieta (Lat. 23°33'S – Long. 45°05'W) Ubatuba, Estado de São Paulo. **Naturalia**, São Paulo. v.10, p. 1-11. 1985.
- BRANDER, K. Disappearance of common skate *Raia batis* from Irish Sea. **Nature**. n. 5801, p. 48-49. 1981.
- CLUCAS, I. La fauna acompañante? És una bonificación del mar?. **Infopesca Int**. n. 38, p. 33-37. 1998.
- COLWELL, R. K., FUTUYMA, D. J. On the measurement of nich breadths and overlap. **Ecology**. v.52, p. 567-576. 1971.
- CUNNINGHAM, P. T. M. Observações sobre o espectro alimentar de *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar), Sciaenidae. **Rev. Bras. Biologia**, Rio de Janeiro. v.49, n.2, p. 335-339. 1989.

CUNNINGHAM, P. T. M.; DINIZ FILHO, A. M. Aspectos da biologia de *Paralanchurus brasiliensis* – Sciaenidae – no litoral norte de São Paulo, Brasil. **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico USP**, São Paulo. n. 11, p. 203-210. 1995.

FAO (Food and Agriculture Organization). Precautionary approach to fisheries. Part 1. Guidelines on the precautionary approach to capture fisheries and species introductions. **FAO Fish. Tech.** 1996.

FENNESSY, S. T. Aspects of the Biology of Four Species of Sciaenidae from the East Coast of South Africa. **Oceanographic Research Institute**, South Africa. v.50, p. 259-269. 2000.

GASALLA, M. de A.; SOARES, L. S. H. Comentários sobre os estudos tróficos de peixes marinhos no processo histórico da ciência pesqueira e modelagem ecológica. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo. v.27, n. 2, p. 243-259. 2001.

GRIFFITHS, D. Prey availability and the food of predator. **Ecology**. v. 56, p. 1209-1214.

HAIMOVICI, M.; TEIXEIRA, R. L. & ARRUDA, M de C. Alimentação da Castanha *Umbrina canosai* (Pisces: Sciaenidae) no Sul do Brasil. **Rev. Bras. Biologia**, Rio de Janeiro. v.49, n.2, p. 511-522. 1989.

HÖFLING, J.C; FERREIRA, L.I; RIBEIRO, F.B.NETO; PAIVA, A.M.FILHO; MARTINHO, L.R; DONZELI, V.P. Alimentação de peixes da Família Sciaenidae do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, SP, Brasil. **Rev. Bioikos: PUC**. v. 11, n. 1-2, p. 7-21. 1997.

HYNES, H. B. N.. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* e *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. **J. Anim. Ecol.** v. 19, p 36-57. 1950.

JURAS, I. A. G. M. **Ictiofauna estuarina da Ilha do Maranhão (MA-Brasil)**. 183p. Dissertação (Doutorado em Oceanografia Biológica) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1989.

JURAS, A. A., YAMAGUTI, N. Food and feeding habitats of king weakfish, *Macrodon ancylodon* (BLOCH & SCHNEIDER, 1801) caught in the southern coast of Brazil (Lat.29° to 32° S). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo. v. 33, n. 2, p. 149-157. 1985.

KAWAKAMI, E., AMARAL, A.C.Z. Importância dos anelídeos poliquetos no regime alimentar de *Etropus longimanus* Norman, 1933 e *Symphurus jenynsi* Evermann Kendall, 1907 (Pisces, Pleuronectiformes). **Iheringia. Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 62, p. 47-54. 1983.

LOPES, R da G.; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. dos S. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo. v. 28, n. 2, p. 173 – 188. 2002.

LUCATO, S. H. B. **Trofodinâmica dos peixes Pleuronectiformes do Canal de São Sebastião, São Paulo, Brasil**. 110p. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1997.

LUCENA, F. M.; VASKE Jr, T.; ELLIS, J. R. & BRIEN, C. M. Sazonal variation in the diets of bluefishes, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) and striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in the southern Brazil: implication of food partitioning. **Environmental Biology of Fishes**. v.57, p. 423-434. 2000.

MENEZES, N. A. & FIGUEREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. São Paulo: Universidade de São Paulo.1980.

MUTO, E. Y.; SOARES, L. H., ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Demersal fish assemblages off São Sebastião, southeastern Brazil: structure and environmental conditioning factors (summer 1994). **Rev. Bras. Oceanografia**, São Paulo. v.48, n.1, p. 9-27. 2000.

NONATO, E. F.; AMARAL, A. C. Z., FIGUEIREDO, J. L. Contribuição ao conhecimento da fauna de peixes do litoral norte do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto Oceanográfico USP**, São Paulo. v.32, n.2, p. 143-152. 1983.

PAIVA FILHO, A. M., ROSSI, L. Estudo sobre a fecundidade e a desova de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875), população SP (Osteichthyes, Sciaenidae). **Rev. Bras. Biologia**, Rio de Janeiro. v. 40, n.2, p. 241-247. 1980.

PAIVA FILHO, A. M.; SCHIMIEGELOW, J. M. M. Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-sete-barbas (*Xyphopeneaeus kroyeri*) nas proximidades da baía de Santos – SP. I Aspectos quantitativos. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. São Paulo. v. 34, p. 79-85. 1986.

PAIVA FILHO, A. M. & ZANI-TEIXEIRA, M. de L. Estudo sobre a sobreposição espacial das populações de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) na costa sudeste-sul do Brasil entre as Latitudes 22°10'S (Osteichthyes, Sciaenidae). **Rev. Bras. Biologia**, Rio de Janeiro. v.40, n.1, p. 143-148. 1980.

PAES, E. T. Nécton Marinho. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência. Cap. 9, p. 159-193. 2002.

PARSON, T. R. The impact of industrial fishies on the trophic structure of marine ecosystems. In: POLIS, G. A. & WINEMILLER, K. O. **Food webs: Integration of patterns and dynamics**. New York: Chapman & Hall. p. 352-357. 1996.

PITCHER, T.J. Ecosystems goals can reinvigorate fisheries management, help dispute resolution an encourage public support. **Fish and Fisheries**. n. 1, p. 99 -103. 2000.

POLIS, G. A., HOLT, R. D., MENGE., B. A., WINEMILLER, K. O. Time, space, and life history: influences on food webs. In: POLIS, G. A., WINEMILLER, K, O. **Food webs: Integration of patterns and dynamics**. New York. Chapman & Hall. p. 435-460. 1996.

SOARES, L. S. H. Food consumption of fish in a sub-tropical SW Atlantic ecosystem off Brazil: comparison of four Sciaenid species. **Instituto Oceanográfico USP**, São Paulo. v.26, p. 503-509. 2003.

SOARES-GOMES, A.; FIGUEIREDO, A. G. O Ambiente Marinho. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência. Cap. 1, p. 1-32. 2002.

SOUTO, F. **Alimentação Natural de *Paralichthys brasiliensis* (Perciformes, Sciaenidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, SC**. 2002.

SOUZA, C.R.G., FURTADO, V.V.. Exemplo de desenvolvimento de planície de Maré na região da Enseada de Caraguatatuba. **I Simpósio sobre ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira**. ACIESP, 2:337-352. 1987.

UIEDA, V.S.; CASTRO, R.M.C. Coleta e fixação de peixes de riachos. p. 01-22. In: CARAMASCHI, E.P.; MAZZONI, R. & P. R. PERES – NETO (eds). **Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis**, PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, v.6. 1999.

VARGAS, C. P. **Estudo sobre a diferenciação geográfica de *Paralichthys brasiliensis* (Steindachner, 1875) entre as latitudes de 23 °30'S e 33°**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1976.

VENDEL, A. L., CHAVES, P. T.C. Alimentação de *Bairdiella ronchus* (CUVIER) (PERCIFORME, SCIAENIDAE) na Baía de Guanabara, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zoologia**. v. 15, n. 2, p. 297-305. 1998.

WAESSLE, J. A.; LASTA, C. A. & FAVERO, M. Otolith morphology and body size relationships for juvenile Sciaenidae in the Rio de la Plata estuary (35-36°S). **Scientia Marina**, Argentina. v.67, n.2, p. 233-240. 2003.

WOOTON, R.J. **Ecology of teleost fishes**. London: Chaman & Hall. 1990.

YANEZ-ARANCIBIA, A.; SÁNCHEZ-GIL, P. Ecología de los recursos demersales marinos. **México Editor EGT**. p. 228. 1988.

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

ZHORCSAK, P.; SILVANO, R. A. & SAZIMA, I. Feeding biology of benthivorous fishes in a sandy shore on south-eastern brazilian coast. **Rev. Bras. Biologia**. v.60, n.3, p. 511-518. 2000.

Implantação de recifes artificiais na zona costeira do Município de Caraguatatuba. Disponível em: <<http://www.geocities.com/avilabernardes/Proj04.htm>> Acesso em 27 ago. 2004.

ANEXO

Anexo 1. Formulário para descrição das atividades realizadas durante o estágio.

Estágio Supervisionado - 2004

Curso de Ciências Biológicas

Formulário para descrição de atividades de estágio

Aluno: Renata Maria Borges Peres
Entidade/Empresa/Instituição onde realizou os estágio: UNIFEOB – Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos
Responsável/Orientador do estágio: Prof. Dr. Alexander Turra
Período (mm/aaaa): 03 a 08 / 2004
Tempo total do estágio (horas): 420 horas

Relato das atividades desenvolvidas:

O estágio realizado faz parte de um projeto denominado “Berbigão”, o qual almeja a compreensão da distribuição, biologia populacional, reprodução e predadores naturais da espécie do molusco bivalve *Tivela mactroides*, popularmente conhecida como berbigão na praia da Enseada de Caraguatatuba, São Paulo.

Dentro deste contexto e através de bibliografias que relatam predadores naturais do berbigão, este estudo considerou a espécie de *Paralonchurus brasiliensis*, a qual é a mais abundante espécie da família Sciaenidae no litoral norte do Estado de São Paulo com os objetivos de reafirmar esta predação, além de relatar a dieta alimentar de *Paralonchurus brasiliensis* na área estudada, averiguando a possibilidade de variação sazonal nesta dieta.

As coletas foram realizadas mensalmente na Praia da Enseada de Caraguatatuba, compreendidas entre as coordenadas 23°37'41.1”S 45°24'02.4”W e 23°43'25.3”S 45°24'07.1”W durante o período de agosto de 2003 a maio de 2004, em 2 áreas previamente selecionadas (Norte e Sul) tendo seus pontos de coleta posicionados através de um GPS. Os peixes e fauna acompanhante foram coletados através de duas redes de arrasto de portas arrastadas com auxílio de embarcação a

uma profundidade de 5 metros, realizando 6 arrastos mensais (3 em cada área), sendo a posição de cada arrasto sorteada e localizada através de GPS.

Imediatamente após as coletas, os exemplares foram sacrificados e fixados através do afogamento em solução de formalina 10% (diluída em água do mar), sendo acondicionadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas e armazenadas em bombonas.

Os peixes foram triados e transferidos para uma solução de etanol a 70% no laboratório da UNIFEOB, identificados, etiquetados e depositados na coleção ictiológica desta Instituição.

O estágio se baseou na identificação de peixes marinhos, etiquetagem e análise do conteúdo do tubo digestivo da espécie de peixe *Paralonchurus brasiliensis*, coletados nas diferentes estações do ano (meses agosto - inverno e novembro - primavera de 2003, e fevereiro - verão e maio - outono de 2004), sorteando 10 exemplares por estação, estes sendo submetidos às análises.

Com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,01 mm foram tomadas as medidas do comprimento padrão e do comprimento dos tubos digestivos analisados.

Os tubos digestivos foram retirados por meio de incisão abdominal ventral longitudinal, da abertura anal até a altura da inserção das nadadeiras pélvicas, seus comprimentos medidos com paquímetro de precisão de 0,01 mm.

Inicialmente cada tubo digestivo foi dividido em duas porções, a primeira, constituída da faringe, esôfago e estômago, e a segunda, contendo o intestino e reto. Cada porção foi armazenada em frascos individualizados e conservada em solução de etanol a 70%, tendo posteriormente seus conteúdos examinados sob estereomicroscópio. Os itens alimentares foram identificados até o menor nível taxonômico possível, e quantificados em número de indivíduos quando possível.

Em seguida mediu-se o volume de cada item colocando-o entre duas lâminas de plástico (30 X 30 mm e 1 mm de altura), comprimindo-o com uma lâmina de vidro, e contando quantos milímetros cúbicos ocupava sobre uma placa de Petri forrada com papel milimetrado, obtendo-se assim, o seu volume em mm³.

Após a identificação dos itens alimentares, a dieta foi analisada segundo os métodos de "composição percentual" (CPE%), "frequência de ocorrência" (FO%), e "frequência relativa do volume" (V%).

A partir dos resultados obtidos, os dados foram comparados, estimando-se, assim, a dieta alimentar e os principais itens da dieta de *Paralonchurus brasiliensis*

coletados na Enseada de Caraguatatuba, analisando-se também a possibilidade de variação sazonal nesta dieta.

Como resultados obtive um espectro alimentar de 14 itens, sendo os de maior importância matéria orgânica de origem animal, poliqueta tubícula, poliqueta e sífão de bivalve, entre eles da espécie *Tivela mactroides*. Algumas ressalvas devem ser feitas à matéria orgânica de origem animal, pois este item, na verdade, pode estar englobando vários itens, pois esta matéria orgânica estava muito digerida, o que dificultou sua identificação. Após a análise de variação sazonal foi concluído que esta espécie apresenta sazonalidade na sua dieta na Enseada de Caraguatatuba.