

**UNIVERSIDADE ESTADUAL SANTA CRUZ**

**Edjane Pereira dos Santos**

**DIETA DE ESPÉCIES DE PEIXES DOMINANTES NOS  
ARRASTOS DE CALÃO NA PRAIA DE CABUÇU,  
BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BA**



**Ilhéus, Bahia**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**EDJANE PEREIRA DOS SANTOS**

**DIETA DE ESPÉCIES DE PEIXES DOMINANTES NOS  
ARRASTOS DE CALÃO NA PRAIA DE CABUÇU,  
BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BA**

Dissertação apresentada, para  
obtenção do título de Mestre em  
Sistemas Aquáticos Tropicais, à  
Universidade Estadual de Santa Cruz.

Área de Concentração: Ecologia

Orientador: Dr. Maurício Cetra

**Ilhéus, Bahia**

**2009**

Santos, Edjane Pereira dos  
S234d Dieta de espécies de peixes dominantes nos arrastos de calão, na praia de Cabuçu, Baía de Todos os Santos, Ba / Edjane Pereira dos Santos, 2009. 37f. : il.

Orientador: Mauricio Cetra  
Dissertação (Mestrado em Sistemas Aquáticos Tropicais) –  
Universidade Estadual de Santa Cruz, 2009

1. Ictiologia. 2. Peixes - Alimentação. 3. Pesca tradicional - Bahia. I. Universidade Estadual de Santa Cruz. II. Cetra, Mauricio. III. Título.

CDU : 597(814.2)

**EDJANE PEREIRA DOS SANTOS**

**DIETA DE ESPÉCIES DE PEIXES DOMINANTES NOS  
ARRASTOS DE CALÃO NA PRAIA DE CABUÇU,  
BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BA**

Ilhéus-BA, 29/05/2009

---

Maurício Cetra – Dr.  
UESC  
(orientador)

---

Ricardo Jucá Chagas – Dr.  
UESB

---

Soraia Barreto Aguiar Fonteles – Dra.  
UFRB

## Dedicatória

*Ao meu filhote, Alexandre Clistenes Filho, que mesmo sem o meu conhecimento já me acompanhava em algumas viagens e disciplinas.*

*Sem dúvida, a melhor lembrança que tenho dessa época!*

*“Meu mundo não teria razão se não fosse você!”*

*Nando Reis*

## AGRADECIMENTOS

O orgulho de finalizar uma dissertação é muito gratificante, mas que isso é saber que pude contar com pessoas que confiaram em mim e me apoiaram nesse longo percurso, algumas diretamente outras menos, com certeza sem a ajuda dessas pessoas seria muito mais difícil.

Agradeço...

- A Deus, pelo dom da vida, coragem, força e por permitir que boas pessoas estivessem sempre ao meu lado.

- Ao Prof. Maurício Cetra, por ter aceito mais esse desafio de orientar, e por conseguirmos concluir à distância.

- À Prof. Ermindia Guerreiro Couto pelas dicas e resoluções burocráticas.

- À comunidade pesqueira de Cabuçu pelo fundamental apoio nos arrastos de calão.

- Ao Laboratório de Ictiologia, especialmente Perimar, Marconi e Marissol pelo trabalho em equipe no período de coleta, triagem e identificação, apoiando-me em todas as fases de desenvolvimento desse trabalho e pela divertida companhia diária.

- Ao Pessoal do LETNO (Laboratório de Etnobiologia) principalmente, Franzé (Prof. Francisco José), Taty (bióloga Cássia Tatiana) e Vivi (bióloga Viviane Martins), pelo espaço concedido no laboratório para identificação dos itens alimentares no período da minha gestação. Pela constante companhia nas conversas, café, lanche e vários momentos de desabaços.

- Ao Laboratório de Ficologia, principalmente ao Prof. Carlos Wallace, pelo apoio na identificação do material e por ceder material necessário para análise em microscópio (como lâmina, lamínula, corante).

- À Dani e Marcos, pelo apoio no momento em que mais precisei ao chegar em Ilhéus. Estadia maravilhosa em Olivença com direito a almoço e capuccino. Também pelas visitas repentinas, embora muito rápidas lá em casa. Adorei compartilhar esses momentos com vocês.

- Aos colegas e amigos do curso SAT 2007 (Alexandre, Matheus, Eli Rogério, Fabrício, Karen, Gislaine, Laura, Cleidiane, Viviane, Lorena e Ananda), pela companhia nos estudos e festas, por dividir alegrias e desesperos.

- À Karen, pela amizade, companhia, paciência, incentivo no período em que dividimos moradia e mesmo depois, quando chegava de madrugada, para dar uma cochilada antes da aula. Muito obrigada amiga, seu apoio (e de Matheus também) foi fundamental.

- À Laura pela amizade, apoio, preocupação, conselhos... Sempre pronta para ajudar, uma pessoa muito boa, confiável e “tranquila”, valeu Japa!

- Aos vizinhos do “laranjão”, principalmente Gi (Gislaine Passos), amiga do curso que nos apresentou o local, ajudou nas compras e sempre estava presente, e Lucas que por várias vezes me emprestou o seu notebook, muito obrigada mesmo!

- Aos Colegas da turma SAT 2008 pelo acolhimento na disciplina que cursamos juntos.

- Aos amigos Cândida e Gilberto, pelos passeios e jantares nos lugares mais bonitos de Ilhéus e Itacaré (quando Alexandre ia me visitar), poucos momentos de descontração na terrinha.

- Aos amigos Fatimosa e Hermando, pela companhia de sempre, nas saídas noturnas, nas despedidas e nas chegadas.

- Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento da Universidade Federal da Bahia, por ter permitido que eu cursasse disciplinas junto aos alunos da casa.

- Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, por permitir que eu cursasse disciplina com os alunos da turma.

- À Profa. e amiga Miriam Albrecht da UFRJ (eterna chefinha) pela ajuda (e muita boa vontade) indispensável no final da dissertação. Apesar de muito ocupada, sabia que poderia contar com você.

- Ao Prof. Marcelo Fulgêncio (mineiro), pelas fotos e confecção do mapa e por permitir a minha participação na disciplina, puxadinha, mas bastante interessante. Um profissional e tanto!

- À bióloga Jailza Tavares e Prof. Paulo Roberto Lopes pelo apoio nas identificações dos itens alimentares.

- À Malena Gracia (Nenha), pela divertida e mimada estadia em Salvador no período das disciplinas, e por me acompanhar na água de coco (grávida não pode beber), valeu prima!

- À Viviane, amiga para todas as horas, apoio incondicional sempre. Valeu amiguinha!

- À Taty pela habilidade na organização das fotos.

- A Perimar, sempre muito atencioso, pelo total apoio no abstract, apesar de muito ocupado cedeu um espaço pra mim, muito obrigada mesmo!

- Aos meus pais Calixto e Janete, pelo incentivo e total apoio, principalmente quando eu precisava viajar e deixava meu filhote (em boas mãos!).

- Aos meus irmãos Clécio e Fábio e minha sobrinha Caroline, simplesmente por fazerem parte da minha vida, sei que posso contar sempre com vocês!

- A Alexandre Clistenes, um duplo agradecimento:

- Primeiramente o profissional: sou grata pela companhia desde o período da graduação, tendo um papel especialmente relevante na minha formação profissional. Também por permitir que utilizasse material dos arrastos de calão para desenvolver essa dissertação, mesmo sem poder participar oficialmente como co-orientador da mesma. Pela constante orientação, mesmo nos momento mais difíceis (como finalização de projetos, viagens, reuniões). Nos momentos mais difíceis de minha jornada foi o companheiro, não o pesquisador, que me apoiou e ouviu (não muito satisfeito), as minhas reclamações.

- E segundo, e principalmente, o pessoal: O orgulho e alegria de chegar até aqui com certeza divido com você, que sempre me deu apoio e confiança e acima de tudo, diferenciando bem o profissional do pessoal. Apesar de sempre tentar caminhar com “minhas próprias pernas” você é, sem dúvida, uma referência profissional e pessoal para mim. Que bom que estamos juntos!

- E por ultimo, aos poucos que com palavras de “incentivos” tentaram dificultar a finalização desse trabalho. Apesar de tudo... Valeu a pena!

## SUMÁRIO

<b>Resumo</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ii</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>iii</b>
<b>Lista de tabelas</b> .....	<b>iv</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b> .....	<b>6</b>
2.1 Geral.....	6
2.2 Específicos.....	6
<b>3. Metodologia</b> .....	<b>6</b>
3.1 Área de estudo.....	6
3.2 Coleta de dados.....	8
<b>4. Resultados</b> .....	<b>11</b>
4.1 Caracterização dos exemplares analisados.....	11
4.2 Análise da dieta.....	13
4.2.1 <i>Cetengraulis edentulus</i> .....	13
4.2.2 <i>Diapterus rhombeus</i> .....	16
4.2.3 <i>Chloroscombrus chrysurus</i> .....	18
<b>5. Discussão</b> .....	<b>20</b>
<b>6. Conclusões</b> .....	<b>27</b>
<b>7. Referências bibliográficas</b> .....	<b>29</b>

## RESUMO

As áreas costeiras são de extrema importância devido a seu caráter como zona de recrutamento e alimentação, onde diversas espécies de interesse econômico as utilizam como área de criação. A Baía de Todos os Santos é considerada um complexo estuarino-lagunar caracterizado como um ecótono costeiro, com cerca de 800km<sup>2</sup> de área. É a segunda maior baía do Brasil, mas mesmo diante de sua relevância como ecossistema costeiro, tem sido pouco estudada, principalmente nos aspectos ecológicos de sua ictiofauna. Este trabalho teve como objetivo descrever a alimentação de três espécies dominantes (*Cetengraulis edentulus*, *Diapterus rhombeus* e *Chloroscombrus chrysurus*) em arrastos de calão, arte de pesca tradicionalmente utilizada por pescadores na praia de Cabuçu, Baía de Todos os Santos. Amostragens bimestrais diurnas com rede de calão foram realizadas entre março de 2005 e março de 2006. Os peixes foram medidos (mm), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago. Após a definição das espécies dominantes de acordo com o Índice de Importância Relativa que relaciona número, peso e frequência de ocorrência, as amostras foram separadas levando-se em conta o período seco e chuvoso. Os conteúdos estomacais foram analisados sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados ao menor nível taxonômico possível. Os itens e/ou categorias alimentares foram organizados no Índice de Importância Alimentar para definição daqueles mais importantes na dieta de cada espécie. As espécies analisadas, *Cetengraulis edentulus* (69 estômagos analisados e 13 itens caracterizados), *Diapterus rhombeus* (57 estômagos e 18 itens) e *Chloroscombrus chrysurus* (89 estômagos e 14 itens), apresentaram diferenças nos valores de Importância Alimentar (IAi) dos distintos itens que permitiram classificar *Cetengraulis edentulus* como planctófago, *Diapterus rhombeus* como onívoro e *Chloroscombrus chrysurus* como carnívoro com tendência a carcinofagia. Diferença temporal foi registrada para a espécie *C. chrysurus* que no período seco, apresentou maior diversidade e equabilidade de itens em sua dieta que pode estar relacionado com o tamanho dos indivíduos capturados. Diferenças na alimentação entre as espécies, pode ser um fator importante para a coexistência destas espécies em alta abundância e em diferentes grupos de tamanho na Baía de Todos os Santos. A alta ocorrência de peixes e crustáceos na dieta destas espécies, principalmente para *C. chrysurus*, confirma a importância destas na transferência de energia ao longo de cadeias alimentares.

Palavras-chave: Ictiofauna, alimentação, pesca tradicional.

## ABSTRACT

The coastal regions have great importance because of their role in recruitment and feeding and have been used by species of economic interest as a growth area. The Todos os Santos Bay is considered an estuarine-lagoon complex characterized as a coastal ecotone of about 800km<sup>2</sup> area. It is the second largest Brazilian bay but has been low studied despite of its relevance for the coastal ecosystem, mainly concerning to the ecological aspects of its ichthyofauna. This study aimed to describe the feeding habits of three dominant species (*Cetengraulis edentulus*, *Diapterus rhombeus* e *Chloroscombrus chrysurus*) in traditional fisheries in Cabuçu beach, Todos os Santos Bay. Bimonthly diurnal sampling use beach seine were carried out between March 2005 and March 2006. The length (mm) and weight (g) data were taken and the specimens were dissected in laboratory. The stomachs were removed. The Index of Relative Importance was performed to identify dominant species relating abundance, weight and frequency of concurrency. The samples were than separated in dry and rainy seasons. Stomach contents were analyzed using a stereoscopic or optical microscopy and the food items were identified to the minor taxonomic level as possible. The food items and/or categories were organized according to the Index of Relative Importance to define the most important for each species diet. The analyzed species *Cetengraulis edentulus* (69 analyzed stomachs and 13 items characterized), *Diapterus rhombeus* (57 stomachs and 18 items) and *Chloroscombrus chrysurus* (89 stomachs e 14 items) different results for the Index of Alimentary Importance (IAi) from analyzed items permitted classify *C. edentulus* as planktophagous, *D. rhombeus* as omnivorous and *C. chrysurus* as carnivorous tending to carcinophagy. Temporal differences were registered for *C. chrysurus* presenting higher diet diversity and evenness in the dry, what could have been related to the size of the sampled specimens. The difference among species concerning to their diet can provide the coexistence of these two species with high abundance and different size groups in the de Todos os Santos Bay. The high occurrence of fishes and crustaceans in these species diet, mainly for *C. chrysurus*, confirm their importance for the energy transfer throw the food chain.

Key words: Ichthyofauna, food habits, traditional fisheries.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Baía de Todos os Santos, com destaque para a localidade de coleta na praia de Cabuçu, no município de Saubara.....	8
Figura 2. Arrasto de calão na praia de Cabuçu.....	9
Figura 3. Foto das três espécies analisadas: a. <b><i>Cetengraulis edentulus</i></b> , b. <b><i>Diapterus rhombeus</i></b> e c. <b><i>Chloroscombrus chrysurus</i></b> .....	12
Figura 4. Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de <b><i>Cetengraulis edentulus</i></b> na Praia de Cabuçu, Saubara, Ba.....	16
Figura 5. Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de <b><i>Diapterus rhombeus</i></b> na Praia de Cabuçu, Saubara, Ba.....	18
Figura 6. Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de <b><i>Chloroscombrus chrysurus</i></b> na Praia de Cabuçu, Saubara, Ba.....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comprimento padrão no período seco e chuvoso das três espécies analisadas.....	13
Tabela 2. Índice de Importância Alimentar (IAi) para <i>Cetengraulis edentulus</i> no período chuvoso e seco.....	15
Tabela 3. Índice de Importância Alimentar (IAi) para <i>Diapterus rhombeus</i> no período chuvoso e seco.....	17
Tabela 4. Índice de Importância Alimentar (IAi) para <i>Chloroscombrus chrysurus</i> no período chuvoso e seco.....	19

## 1. INTRODUÇÃO

Os peixes representam aproximadamente 50% dos vertebrados, englobando cerca de 28.000 espécies e ocupando os mais diversos ambientes aquáticos. Grande parte das espécies de peixes são marinhas, com a maioria vivendo em águas tropicais (NELSON, 2006). São considerados importantes fonte de alimento para a população humana e atuam de maneira direta ou indireta como transformadores e exportadores de energia nos ecossistemas (LOWE MCCONNELL, 1999; JEPSEN; WINEMILLER, 2002; OLIVEIRA-SILVA, 2004; NELSON, 2006)

Segundo GERKING (1994), os peixes, de maneira geral, têm a habilidade de se adequar a uma grande variedade de fontes de alimento. Para o autor, esta habilidade de buscar vantagem nas fontes de recursos mais rentáveis em um momento particular é denominada adaptabilidade trófica. A adaptabilidade trófica parte do princípio que os peixes são flexíveis o suficiente para mudar de um alimento para outro em situações de escassez. Por esse motivo podem ocorrer mudanças na dieta, dependendo de circunstâncias como, por exemplo, as estações do ano.

Em regiões tropicais, pode-se observar que, apesar de existirem peixes especializados em determinados tipos de alimento, a maioria das espécies exibe grande plasticidade em suas dietas (LOWE MCCONNELL, 1999), o que dificulta a verificação de padrões. Essa plasticidade alimentar constitui-se numa interação entre a qualidade/quantidade do alimento disponível no ambiente e o grau de restrições morfológicas e comportamentais exibidas pelas espécies, este último passível de variações ontogenéticas (GASPAR DA LUZ *et al*, 2001).

A obtenção de energia através dos alimentos sempre foi um desafio para os organismos (BENNEMANN *et al*, 2006), fato este que afeta diretamente a boa condição física, sendo otimizada pela seleção natural e afetando também a evolução da história de vida (REZNICK; BRAUN 1987, WINEMILLER 1989, BONNET *et al*, 1998; BENNEMANN *et al*, 2006). Segundo ARRINGTON *et al*, (2002), os organismos que eficientemente adquirem e assimilam recursos atingem uma melhor condição. A disponibilidade de recursos varia ao longo do tempo e espaço, e as espécies têm evoluído de diferentes formas para explorar a variação na

disponibilidade do alimento buscando manter um balanço energético positivo, requisito básico para o crescimento e reprodução.

A análise de dietas em peixes tem constituído um importante acervo para o incremento do conhecimento dos processos que regulam os ecossistemas aquáticos tropicais. Esse tipo de análise reflete, ainda, não apenas a oferta do alimento disponível no ambiente, mas também a escolha do alimento mais apropriado às necessidades nutricionais dos peixes (ZAVALA-CAMIN, 1996). Podem também gerar subsídios para um melhor entendimento das relações entre a ictiofauna e os demais organismos da comunidade aquática. Assim, o conhecimento das fontes alimentares utilizadas pelos peixes pode fornecer dados sobre habitat, disponibilidade de alimento no ambiente e mesmo sobre alguns aspectos do comportamento (HAHN *et al*, 1997; GASPAR DA LUZ *et al*, 2001).

Desta maneira, percebe-se a importância dos estudos sobre alimentação de peixes, incluindo dieta e atividade alimentar, pois estes fornecem subsídios para o entendimento do funcionamento do ecossistema e dos mecanismos que permitem a coexistência e exploração dos recursos de um mesmo sistema por várias espécies (GOULDING, 1981). Enquanto muito pode ser discutido sobre teoria e aplicações do conhecimento sobre teias tróficas, é importante ressaltar que a aquisição de energia e matéria é vital para os organismos, constituindo a base de sua sobrevivência. Desta forma, a alimentação das espécies constitui um pré-requisito primário que leva à sobrevivência, distribuição e realização de atividades (reprodução, recrutamento) diferenciadas das populações, e seu estudo forma uma importante base para o entendimento das relações dentro das comunidades e ecossistemas (ALBRECHT, 2005).

Em ambientes costeiros como estuários, lagoas costeiras e baías, os peixes desempenham papel significativo no balanço energético (RODRIGUEZ-ROMERO *et al*, 1994; SANTOS, 2001). A ictiofauna destes ambientes vem sendo pouco estudada, em particular no litoral nordestino, e a maioria dos estudos refere-se principalmente à sistemática e/ou ecologia de algumas espécies em particular (LOWE-MCCONNELL, 1999; OLIVEIRA-SILVA, 2004).

Estas áreas apresentam alto potencial para a ocorrência de recursos pesqueiros de grande relevância, pelo importante papel que ocupam nos ciclos biológicos de numerosas espécies marinhas, sendo vias para a produção de alimento (RODRIGUEZ-ROMERO *et al*, 1994; SANTOS, 2001; OLIVEIRA-SILVA,

2004). No Recôncavo Baiano, a presença de manguezais, associados ou não aos estuários, permite que aí se desenvolva uma fauna rica e diversificada, que depende, de algum modo, do fluxo de energia e matéria orgânica gerada pelos manguezais, tornando estas áreas importantes como zona de recrutamento e alimentação (ALMEIDA, 1997).

Na Baía de Todos os Santos ocorrem manguezais e estuários bem representados pela ocorrência da desembocadura de vários rios importantes incluindo o estuário do rio Paraguaçu e pela presença de vastas áreas de manguezais relativamente preservados (OLIVEIRA-SILVA, 2004).

No entanto, existem várias formas de degradação ambiental que ocorrem em praias da região, particularmente a contaminação por petróleo e a ocupação urbana desordenada (CEI, 1994; OLIVEIRA-SILVA, 2004). Essas perturbações em ambientes aquáticos podem ocasionar alterações na estrutura das comunidades, como consequência do efeito da poluição aquática sobre a estrutura dos elementos bióticos do ecossistema (LIMA-JÚNIOR, 2004), alterações estas que podem se refletir na biologia das espécies marinhas que habitam aquele ambiente.

A partir do conhecimento da dieta dos peixes de uma comunidade e da sua abundância específica, podem-se identificar as diferentes categorias tróficas, inferir acerca da estrutura da comunidade de peixes, avaliar o grau de importância dos distintos níveis tróficos e entender as inter-relações entre os componentes da referida comunidade (PAYNE, 1986; AGOSTINHO *et al*, 1997; GASPAR DA LUZ *et al*, 2001).

Para QASIM (1972), o tipo de alimento e hábito alimentar é determinante como um dos principais aspectos no estudo da biologia de peixes, seja isoladamente, ou como parte de outros estudos, como, por exemplo, envolvendo ecologia trófica e pirâmides energéticas. SCHÖENER (1974) reconhece que as três dimensões mais importantes para as espécies são a espacial, a temporal e a trófica, podendo a partilha de recursos ocorrer em diferentes dimensões do nicho ecológico. No entanto o autor atribui que, uma alta sobreposição em uma destas dimensões proporcionaria baixa similaridade em outras, assegurando que não daria para competir por recurso nas três dimensões simultaneamente.

Entre os estudos no Brasil sobre alimentação de peixes em baías e lagoas costeiras destacam-se os trabalhos realizados na Lagoa dos Patos com relação ao aumento da diversidade de peixes durante o El Niño (VIEIRA; GARCIA, 2001) e na

Baía de Sepetiba onde ARAÚJO *et al*, (1997) e ARAÚJO *et al*, (1998) estudaram a estrutura da comunidade de peixes jovens e demersais, respectivamente. SANTOS; ARAÚJO (1997) caracterizaram os hábitos alimentares dos gerreideos, PESSANHA *et al*, (2000), PESSANHA *et al*, (2003), e PESSANHA *et al* (2003) fizeram uma avaliação na variação temporal, sazonal e dieta em praias arenosas e SILVA *et al*, (2003) com estudo na distribuição espacial e temporal de *C. edentulus*. Particularmente para a Baía de Todos os Santos, estudos sobre alimentação foram realizados por MAFALDA JR (1995) pesquisando índices ecotoxicológicos nas associações planctônicas ; OLIVEIRA-SILVA; LOPES (2002) com alimentação de *C. chrysurus* na Ilha de Itaparica e SANTOS; SANTOS (2007) caracterizando a distribuição e alimentação de juvenis de *Albula vulpes*.

A comunidade ictica da Baía de Todos os Santos é representada por poucas espécies dominantes e um grande número de espécies ocorrendo em baixa frequência e abundância (SANTOS *et al*, 1999; SANTOS; SENA, 2002; OLIVEIRA-SILVA, 2004; BARBALHO, 2007). Apesar de algumas tendências temporais (período seco e chuvoso, por exemplo) na estrutura de comunidade, observadas pelos diferentes autores, algumas famílias de peixes como Sciaenidae, Carangidae, Gerreidae, Tetraodontidae e Engraulidae são sempre registradas com alta abundância e frequência (OLIVEIRA-SILVA, 2004; BARBALHO, 2007). Além de comuns na Baía de Todos os Santos, as famílias Carangidae, Engraulidae e Gerreidae são altamente representativas em outros ecossistemas costeiros (ANDREATA *et al*, 1989; ANDREATA *et al*, 1990; SANTOS, 1996; ARAÚJO *et al*, 1998; CUNHA *et al*, 2000; MORAES, 2006; SENA *et al*, 2007).

Pertencente a família Gerreidae, a carapeba *Diapterus rhombeus* foi registrada com alta abundância em trabalhos desenvolvidos por ANDREATA *et al*, (1989); ANDREATA *et al*, (1990); SANTOS (1996); ARAÚJO *et al*, (1998); ARAÚJO; SANTOS (1999). Na Baía de todos os Santos a espécie foi abundante e freqüente em trabalhos desenvolvidos por SANTOS *et al*, (1999); OLIVEIRA-SILVA (2004); BARBALHO (2007). A espécie é típica de fundos rasos, principalmente lamosos ou lamoso-arenosos, formando a base da pesca artesanal muito comum nos estuários e mesmo rio acima (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980). Distribui-se desde o sul do Golfo do México, ao largo de toda América Central e Ilhas Antilhas até o Brasil (CERVIGÓN, 1993).

A palombeta *Chloroscombrus chrysurus*, por sua vez, pertence a família Carangidae e foi classificada como espécie abundante em trabalho desenvolvido em Fortaleza (CE) por CUNHA *et al*, (2000); na Baía de Todos os Santos por OLIVEIRA-SILVA; LOPES (2002); OLIVEIRA-SILVA (2004); SENA *et al*, (2007); BARBALHO (2007), e na bacia do Paraguaçu por FERREIRA (2007). *Chloroscombrus chrysurus* habita águas litorâneas, preferindo baías e regiões estuarinas. A espécie distribuiu-se de Massachusetts (EUA) à Argentina, atingindo cerca de 300mm de comprimento e apresenta importância comercial (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; CERVIGÓN *et al*, 1992; OLIVEIRA-SILVA; LOPES, 2002; NELSON, 2006). Os exemplares pequenos e médios se encontram abundantemente em áreas estuarinas, tanto de águas salobras como hipersalinas. Os exemplares grandes são principalmente pelágicos e podem formar cardumes (CERVIGÓN, 1993). Segundo a literatura, esse peixe alimenta-se de organismos planctônicos (zooplâncton) e invertebrados bênticos, principalmente crustáceos (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980; CARVALHO FILHO, 1999).

*Cetengraulis edentulus* pertence a família Engraulidae, sendo popularmente conhecida por manjuba ou xangó, tendo sido reportada como única espécie representante dessa família a apresentar contribuição relevante nos arrastos de fundo na baía de Sepetiba (RJ) (SILVA *et al*, 2003), havendo também o registro da espécie em grande abundância nos trabalhos realizados nas baías da Laranjeiras e de Paranaguá (PR), por FALCÃO (2005).

Esta espécie ocorre em águas costeiras, desde manguezais e estuários a praias e baías, em águas com até 30m de profundidade (FIGUEIREDO; MENEZES, 1978; CERVIGÓN, 1993; CARVALHO FILHO, 1999). Sua distribuição vai desde o Atlântico ocidental, Caribe e Panamá a Santa Catarina. Esta espécie pelágica forma cardumes e alimenta-se basicamente de zooplâncton, sendo a base de alimentação para muitas espécies de peixes e aves marinhas, e desempenhando um importante papel na cadeia alimentar (HILDEBRAND, 1963; CARVALHO FILHO, 1999). São muito freqüentes em arrastos de praia, mas, no entanto apresentam um sabor pouco apreciado (CARVALHO FILHO, 1999).

As três espécies acima citadas encontram-se entre as mais abundantes em amostragens realizadas na Baía de Todos os Santos (OLIVEIRA-SILVA, 2004; BARBALHO, 2007) e também são três dos mais importantes recursos pesqueiros nos arrastos de calão na praia de Cabuçu (SENA *et al*, 2007).

Neste contexto, o desenvolvimento de um estudo, sobre a alimentação de três espécies dominantes nos arrastos de calão na Baía de Todos os Santos ampliará o conhecimento sobre a biologia e a ecologia da comunidade de peixes deste ecossistema, abrangendo em particular, espécies que representam a base da pescaria artesanal de arrasto de calão na localidade de Cabuçu. Além disso, essa análise pode fornecer informações de grande valor sobre a transformação e transferência de energia neste importante ecossistema costeiro do estado da Bahia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Analisar a dieta de três espécies de peixes dominantes, capturadas nos arrastos de calão na Praia de Cabuçu, Baía de Todos os Santos, BA.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a dieta de *Diapterus rhombeus*, *Chloroscombrus chrysurus* e *Cetengraulis edentulus*;
- Definir as categorias tróficas destas espécies estudadas;
- Verificar a ocorrência e importância de itens autóctones e alóctones;
- Verificar diversidade de itens alimentares e grau de repleção do estômago no período seco e chuvoso.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

A Baía de Todos os Santos é considerada um complexo estuarino-lagunar, caracterizado como um ecótono costeiro em contato permanente com o mar (ALMEIDA, 1997; BRITO, 1997; SOUTO, 2004). Com cerca de 800km<sup>2</sup> é a segunda

maior baía do Brasil e mesmo diante de sua relevância como ecossistema costeiro, tem sido pouco estudada principalmente nos aspectos ecológicos de sua ictiofauna (GUEDES; SANTOS, 1997; SANTOS *et al*, 1999; OLIVEIRA-SILVA, 2004).

É reconhecida por sua alta produtividade em animais marinhos, os quais servem não apenas como alimento, mas como fonte de subsistência para grande parte da população do Recôncavo Baiano (ALMEIDA, 1997). No entanto, representa uma das áreas mais afetadas pela atividade antrópica no estado da Bahia, pressão esta que vem sendo historicamente desenvolvida, ao longo de mais de cinco séculos de ocupação humana (OLIVEIRA-SILVA, 2004).

O município de Saubara (12° 44'S – 38° 47'W) apresenta clima úmido, com período chuvoso de abril a outubro (média de 1600 a 1800mm/ano) e seco de novembro a março, temperatura média anual variando de 21° C a 31°C (média de 25,4° C) e uma grande diversidade de ecossistemas como praias, manguezais e áreas de mata Atlântica (CEI, 1994; FERREIRA, 2005).

A Praia de Cabuçu (12° 47'S - 38° 46'W) (figura 1) está localizada no Município de Saubara, na margem oeste da Baía de Todos os Santos, na região conhecida como Recôncavo Baiano (CEI, 1994; SANTOS *et al*, 1999). Esta região está em uma área costeira onde predomina a estabilidade dos fatores ambientais, com a temperatura variando em função da sazonalidade e a transparência aumentando em função da proximidade com o mar aberto (SANTOS *et al*, 1999).

A pesca de peixes é realizada tanto como fonte de renda no contexto artesanal quanto de subsistência pela população local. Embora possa haver períodos específicos para captura ou períodos de maior abundância ou escassez de determinadas espécies, a pesca artesanal de peixes de uma maneira geral, é realizada na região durante o ano inteiro (SOUTO, 2004; SANTOS, 2005).

Esta localidade da Baía apresenta problemas relacionados com ocupação desordenada do solo, falta de infra-estrutura básica de saneamento e de coleta de lixo. Além dessas dificuldades enfrentadas pela população residente, no período de verão (alta estação), no qual ocorre um grande fluxo de banhistas e veranistas, há um aumento na degradação do ambiente, contribuindo assim para o impacto ambiental já causado pela população (OLIVEIRA-SILVA, 2004).

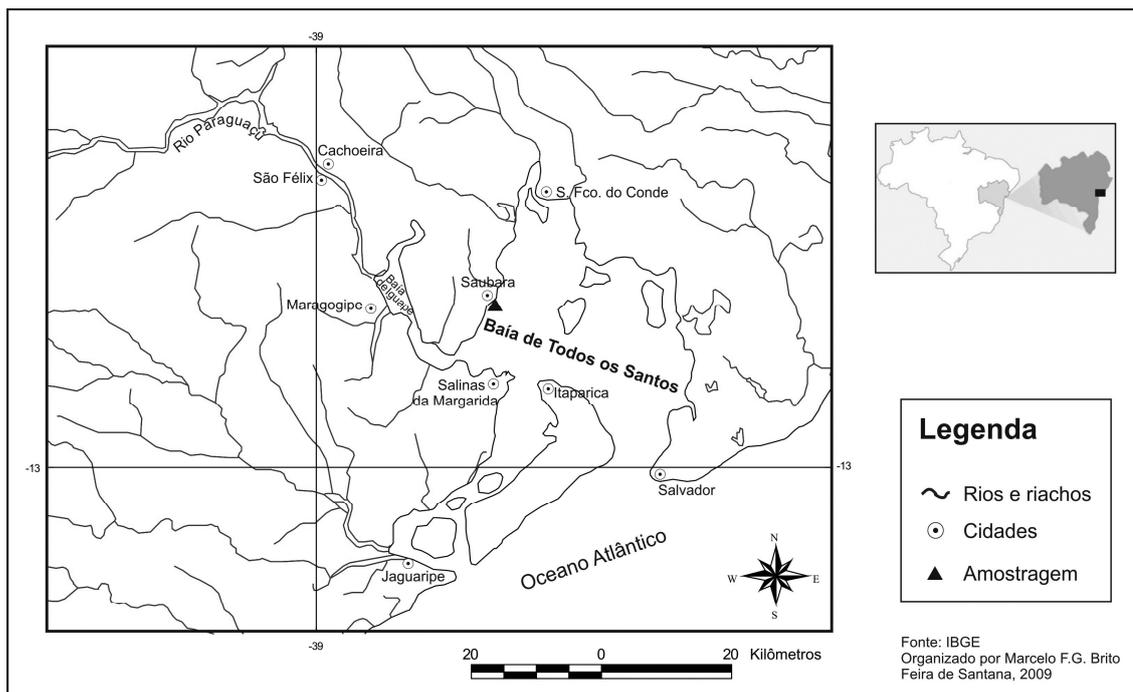


Figura 1 – Localização da Baía de Todos os Santos, com destaque para a localidade de coleta na praia de Cabuçu, no município de Saubara.

### 3.2 COLETA DE DADOS

As coletas dos peixes foram realizadas de março de 2005 a março de 2006, com arrastos bimestrais com uma arte de pesca tradicionalmente utilizada por pescadores da região conhecida como “calão”, que é uma rede de arrasto de cerca de 300m de comprimento e malha de 15mm entre-nós consecutivos, com cerca de 200m de corda em cada ponta. Nesta arte de pesca, a rede é levada de canoa a uma distância de aproximadamente 400m da praia, até onde alguns pescadores possam segurar uma das cordas. O canoeiro segue liberando a rede em um traçado em forma de “U” voltado para a praia (figura 2).

As coletas foram realizadas sempre no período da manhã, independente da maré. Todo esse processo da pesca de calão durava em torno de 1 hora e a profundidade variava em torno de 4 a 7m, dependendo da maré.

Todo o material coletado foi acondicionado em gelo e transferido para o Laboratório de Ictiologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Posteriormente, este material foi identificado taxonomicamente de acordo com a literatura corrente (FIGUEIREDO; MENEZES, 1978; MENEZES; FIGUEIREDO,

1980; NELSON, 2006). Material testemunho do trabalho está depositado na Divisão de Peixes do Museu de Zoologia da UEFS.



Figura 2 - Arrasto de calão na praia de Cabuçu.

No laboratório foram retirados os tratos digestórios de três das cinco espécies mais importantes (de acordo com o Índice de Importância Relativa, que relaciona número, peso e frequência de ocorrência (BEAUMORD, 1991), que ocorreram nos períodos seco e chuvoso: *Cetengraulis edentulus*, *Diapterus rhombeus* e *Chloroscombrus chrysusrus*. Os tratos digestórios foram depositados separadamente em álcool a 70% para maior conservação e posterior análise do conteúdo.

Para caracterização da dieta das três espécies, a análise dos itens do conteúdo estomacal foi feita através do método volumétrico (HYNES, 1950; CORTÉS, 1997; HYSLOP, 1980), sob lupa estereoscópica com o auxílio de uma placa quadrada de vidro com bordas de 1 mm de altura e uma escala milimetrada colocada embaixo, conforme descrito em ALBRECHT; CARAMASCHI (2003) para medida do volume. Quando necessário, o material era analisado em microscópio óptico (com objetivas de 10 e 40 vezes) e utilizava-se azul de anilina para corar as lâminas para uma melhor visualização. Os itens alimentares foram sempre identificados até o menor nível taxonômico possível.

Após a análise do conteúdo estomacal as três espécies foram classificadas quanto ao grupo trófico de acordo com o item alimentar predominante.

A análise quantitativa foi feita através dos métodos de freqüência de ocorrência (FO%) e volumétrico (VO%) combinados no Índice Alimentar (IA<sub>i</sub>) (KAWAKAMI; VAZZOLER, 1980):

$$IA_i = \frac{F_i * V_i}{\sum_{n=1}^n (F_i * V_i)}$$

Onde:

IA<sub>i</sub> = índice Alimentar

i = 1,2,...n = determinado item alimentar

F<sub>i</sub> = Freqüência de ocorrência (%) de cada item

V<sub>i</sub> = volume (%) de cada item

O grau de repleção (GR) de cada estômago analisado foi avaliado conforme a seguinte escala: 1 (volume < 25%), 2 (25 - 50%), 3 (50 - 75%), 4 (75 - 100%) (KAWAKAMI; VAZZOLER, 1980).

A diversidade da dieta foi quantificada pelos índices de Shannon (com os valores do IA<sub>i</sub>) e equabilidade de Pielou.

O índice de Shannon é calculado a partir da seguinte equação:

$$H' = -\sum (n_i / N) \log(n_i / N)$$

Onde:

n<sub>i</sub> = valor do IA<sub>i</sub> de cada item;

N = soma total dos IA<sub>i</sub>s.

A equabilidade (J) da dieta dos peixes foi conhecida pelo índice de Pielou, determinando a distribuição dos itens entre os períodos seco e chuvoso:

O índice de Pielou foi calculado pela seguinte equação:

$$J = H' / \ln s$$

Onde:

s = n° de itens por coleta;

H' = Índice de Shannon.

Para comparação dos valores dos índices de riqueza, diversidade e equabilidade de espécies entre os pontos de coleta foi utilizado o método de reamostragem “bootstrap” (n = 1000) visando gerar o intervalo de confiança a 95% para verificar se existe diferença significativa entre os valores dos índices para os períodos seco e chuvoso para cada espécie (HAMMER *et al*, 2001).

O método “bootstrap” é uma técnica de reamostragem que permite aproximar a distribuição de uma função das observações pela distribuição empírica dos dados, com base em uma amostra finita. É utilizado para construir intervalos de confiança em populações que não apresentam uma distribuição normal. Esta técnica consiste na produção de n amostras aleatórias com reposição, cada qual com o número de espécies semelhante à amostra original. Desta maneira aumenta-se a amostra por suas próprias replicações, simulando a população original. Depois se calcula n valores da estatística desejada e após a ordenação desses valores encontram-se os percentis 2,5 e 97,5 gerando o intervalo de confiança (TRIOLA, 2005).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS EXEMPLARES ANALISADOS

Foi coletado um total de 13.071 peixes, distribuídos em 41 famílias, 69 gêneros e 91 espécies. As espécies *Cetengraulis edentulus* (Engraulidae), *Gobionellus oceanicus* (Gobiidae), *Diapterus rhombeus* (Gerreidae), *Ophistonema oglinum* (Clupeidae) e *Chloroscombrus chrysurus* (Carangidae) foram consideradas dominantes nas amostragens correspondendo a mais de 95% da importância das espécies de acordo com o Índice de Importância Relativa.

As três espécies analisadas neste trabalho *Cetengraulis edentulus*, (xangó) *Diapterus rhombeus* (carapeba) e *Chloroscombrus chrysurus* (palombeta) (figura 3) foram selecionadas por apresentarem hábitos alimentares distintos, de acordo com a

bibliografia existente, e por terem sido abundantes, tanto no período seco quanto no chuvoso.



Figura 3 - Foto das três espécies analisadas: a. *Cetengraulis edentulus*, b. *Diapterus rhombus* e c. *Chloroscombrus chrysurus*.

O comprimento padrão de *C. edentulus* variou entre 56 e 140mm com a maior média (108mm) no período seco em relação ao período chuvoso (101mm). A

maior dispersão dos dados em torno da média foi registrada no período chuvoso. Pode-se verificar que *D. rhombeus* apresentou comprimento padrão que variou entre 42 e 135mm com comprimento médio e desvio padrão bastante próximos nos períodos seco e chuvoso. Já o comprimento padrão dos indivíduos de *C. chrysurus* analisados variou entre 42 e 146mm, com média de 103 mm no período seco e 112mm no período chuvoso. Os menores indivíduos foram registrados no período seco e os maiores no período chuvoso. O desvio-padrão foi maior no período seco que no chuvoso (tabela 1).

Tabela 1. Comprimento padrão no período seco e chuvoso das três espécies analisadas.

ESPÉCIES	COMPRIMENTO PADRÃO (mm)	
	Período seco	Período chuvoso
<i>Cetengraulis edentulus</i> n = 69	99 – 117 Média = 108 ± 4,7	56 – 140 Média = 101 ± 14,2
<i>Diapterus rhombeus</i> n = 65	42 – 135 Média = 80 ± 18,9	30 – 110 Média = 81 ± 17,4
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> n = 89	42 – 135 Média = 103 ± 24,6	102 – 146 Média = 112 ± 10,2

## 4.2 ANÁLISE DA DIETA

### 4.2.1 *Cetengraulis edentulus*

Foram analisados os conteúdos estomacais de 69 exemplares do engraulideo *Cetengraulis edentulus*. Entre os indivíduos analisados 17 eram referentes ao período seco e 52 ao período chuvoso. No total foram registrados 13 itens alimentares considerando para esta espécie, areia e lama como ingestão acidental. No total foram registrados 7 itens no período seco e 13 no chuvoso (tabela 2).

Não foi observada diferença significativa no índice de Shannon, entre os períodos seco ( $H' = 0,25$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,06 a 0,33) e chuvoso ( $H' = 0,71$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,46 a 0,79). Apesar de ter sido registrada maior importância na dieta para as diatomáceas

(IAi = 67,84) no período chuvoso, a equabilidade de itens alimentares foi maior, porém não significativo, no período chuvoso ( $J' = 0,27$ ) ( $IC_{0,95} = 0,40$  e  $0,83$ ) em relação ao período seco ( $J' = 0,13$ ) ( $IC_{0,95} = 0,08$  e  $0,48$ ).

Pode-se observar que o predomínio de diatomáceas na dieta foi registrado apenas no período chuvoso para *C. edentulus*. No período seco houve predominância de Material Orgânico Digerido/detritos, (MOD/detritos) (IAi = 92,08), porém, a importância do item foraminífero (5,10) deve ser levado em consideração (tabela 2).

Portanto, de acordo com os resultados deste trabalho pode-se verificar que *Cetengraulis edentulus* apresenta hábito alimentar planctófago com predominância de diatomáceas, e alta incidência de matéria orgânica digerida.

A alta porcentagem de estômagos com baixa repleção estomacal (grau 1) foi observada em grande proporção nos períodos seco (82%) e chuvoso (77%). Somente no período chuvoso foram encontrados estômagos com grau de repleção 3 (12%) e 4 (10%). Por sua vez, foram pouco representativos os estômagos com repleção entre 25-50% no período chuvoso (1,92%) (figura 4).

Tabela 2 – Valores do Índice de Importância Alimentar (IAi) para *Cetengraulis edentulus* no período chuvoso e seco.

<b>CATEGORIAS DE ITENS</b>	<b>IAi/Chuvoso</b>	<b>IAi/Seco</b>
<b>Protista</b>		
Foraminífera	0,25	5,10
<b>Total</b>	<b>0,25</b>	<b>5,10</b>
<b>Insecta</b>		
Fragmentos	0,02	-
Ephemeroptera (larva)	0,01	-
<b>Total</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>
<b>Crustácea</b>		
Copepoda	<0,01	0,07
Cladocera	<0,01	-
Isopoda	0,01	-
Amphipoda	0,05	-
Decapoda	1,50	0,02
<b>Total</b>	<b>1,56</b>	<b>0,09</b>
<b>Peixes</b>		
Fragmentos	0,01	0,01
<b>Total</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>
<b>Vegetal</b>		
Fragmentos	1,46	0,62
Semente	0,06	-
<b>Total</b>	<b>1,52</b>	<b>0,62</b>
<b>Alga</b>		
Diatomaceae	67,84	0,02
<b>Total</b>	<b>67,84</b>	<b>0,02</b>
<b>MOD/detritos</b>	<b>19,87</b>	<b>92,08</b>
<b>Areia (sedimento)</b>	<b>14,33</b>	<b>1,94</b>
<b>Lama</b>	<b>1,28</b>	<b>-</b>
<b>Número de estômagos analisados</b>		<b>69</b>
<b>Número de estômagos vazios</b>		<b>0</b>

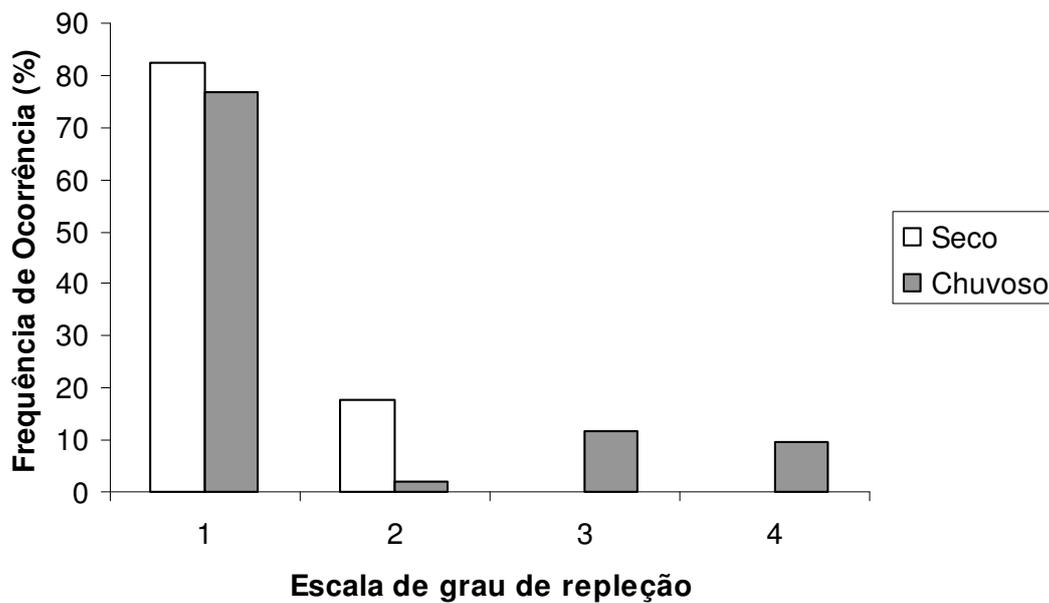


Figura 4 - Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de *Cetengraulis edentulus* na Praia de Cabuçu, Saubara, BA.

#### 4.2.2 *Diapterus rhombeus*

Para o gerreídeo *Diapterus rhombeus*, foram analisados os conteúdos estomacais de 57 indivíduos, sendo 36 referentes ao período chuvoso e 21 do seco. No total foram registrados 18 itens alimentares, sendo 16 no período seco e 18 no chuvoso. Os itens registrados na dieta foram todos considerados autóctones. Mesmo na época das chuvas, quando normalmente aportam mais nutrientes terrestres nos ecossistemas aquáticos, não foram observados itens alóctones.

Não foram registradas diferenças significativas no índice de Shannon, entre os períodos chuvoso ( $H' = 0,57$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,24 a 0,64) e seco ( $H' = 0,30$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0 a 0,28). Também não foram registradas diferenças significativas em relação à equabilidade no período seco ( $J' = 0,11$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0 a 0,30) e chuvoso ( $J' = 0,19$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,21 a 0,50).

Houve um predomínio de MOD/detritos na dieta em ambos os períodos chuvoso ( $IAi = 84,58$ ) e seco ( $IAi = 92,45$ ). Além deste, outros itens bem representados no período chuvoso foram: peixes ( $IAi = 7,24$ ) e fragmentos vegetais ( $IAi = 3,57$ ) (tabela 4). Crustáceos estiveram presentes no período chuvoso, mas também com baixo valor ( $IAi = 1,92$ ).

Tabela 3. Valores do Índice de Importância Alimentar (IAi) para *Diapterus rhombeus* no período chuvoso e seco.

<b>CATEGORIAS DE ITENS</b>	<b>IAi/Chuvoso</b>	<b>IAi/Seco</b>
<b>Insecta</b>		
Fragmentos	0,02	0,16
Plecoptera	<0,01	-
<b>Total</b>	<b>0,02</b>	<b>0,16</b>
<b>Gastropoda</b>	<b>0,71</b>	<b>0,05</b>
<b>Crustácea</b>		
Fragmentos	0,05	<0,01
Decapoda	0,21	-
Copepoda	1,64	0,68
Larva megalopha	<0,01	0,01
Microcrustaceo não identificado	0,02	<0,01
Stomatopoda	0,01	<0,01
Amphipoda	<0,01	<0,01
<b>Total</b>	<b>1,92</b>	<b>0,69</b>
<b>Peixes</b>		
Fragmentos	7,16	0,06
Escama	0,09	0,08
<b>Total</b>	<b>7,24</b>	<b>0,14</b>
<b>Fragmento vegetal</b>	<b>3,57</b>	<b>2,64</b>
<b>Algas</b>		
Diatomácea	0,04	1,55
<i>Caulerpa</i>	<0,01	<0,01
Cianobacteria	<0,01	0,85
Outras algas	<0,01	0,02
<b>Total</b>	<b>0,04</b>	<b>2,42</b>
<b>MOD/detritos</b>	<b>84,58</b>	<b>92,45</b>
<b>Número de estômagos analisados</b>	<b>65</b>	
<b>Número de estômagos vazios</b>	<b>08</b>	

Dos 65 estômagos analisados, oito encontravam-se vazios. A maior percentagem de estômagos com baixa repleção (volume < 25%) pode ser observada tanto no período seco (38%) quanto no chuvoso (50%). Estômagos com grau de repleção entre 75 e 100% foram observados no período chuvoso em torno de 6% e no seco em torno de 19% (figura 5).

Portanto, pela presença de itens de origem animal (peixes, crustáceos e gastrópodos) e vegetal (fragmentos vegetais e algas) em grandes proporções pode-se verificar que *Diapterus rhombeus* na praia de Cabuçú (Baía de Todos os Santos)

apresenta hábito alimentar onívoro, com grande incidência de matéria orgânica e detrito em sua dieta.

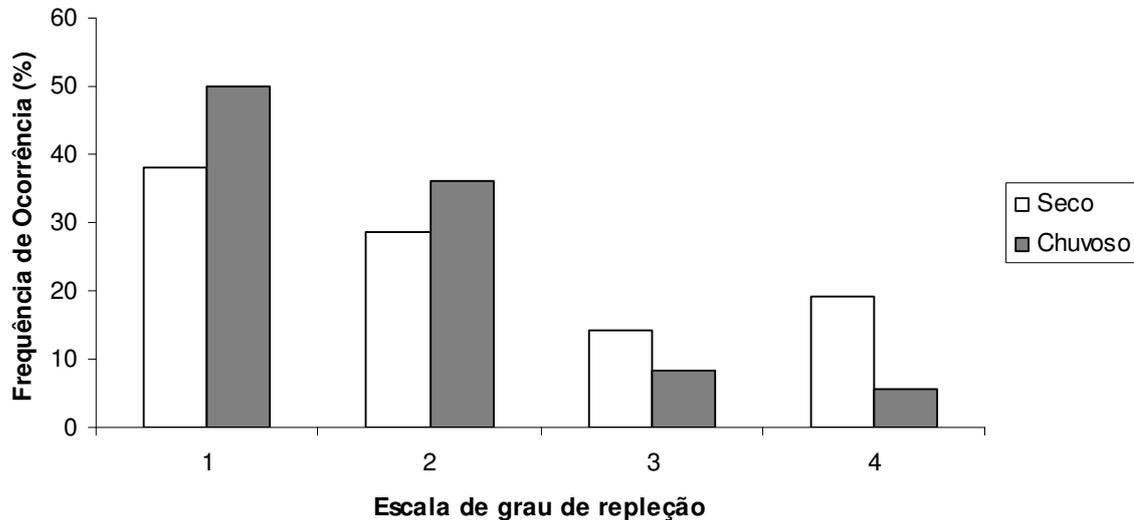


Figura 5 - Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de *Diapterus rhombeus* na Praia de Cabuçu, Saubara, BA.

#### 4.2.3 *Chloroscombrus chrysurus*

Foram analisados os estômagos de 89 exemplares (desse total dois estavam vazios) do carangídeo *Chloroscombrus chrysurus*. Entre estes 67 foram coletados no período seco e 20 no período chuvoso. No total foram registrados 14 itens alimentares considerando-se a ingestão de areia como acidental. O número de itens registrado foi bastante superior no período seco (13 itens) em relação ao período chuvoso (8 itens). Os itens registrados na dieta foram todos considerados autóctones. Mesmo na época das chuvas, quando normalmente aportam mais nutrientes terrestres nos ecossistemas aquáticos, não foi observado itens alóctones.

Foi observada diferença significativa no índice de Shannon, entre os períodos chuvoso ( $H' = 0,73$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,50 a 0,85) e seco ( $H' = 1,23$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,94 a 1,30) como consequência da maior riqueza de itens alimentares registrada no período seco, já que a equabilidade não teve diferença entre o período seco ( $J' = 0,48$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,56 - 0,78) em relação ao período chuvoso ( $J' = 0,35$ ) ( $IC_{0,95}$ : 0,41 - 0,69).

Houve um alto registro de Crustacea na dieta de *C. chrysurus* em ambos os períodos, com predominância de Decapoda Peneidae, principalmente no período chuvoso (IAi = 75,71) (tabela 4). Outros crustáceos também estiveram presentes na dieta, em menor quantidade com maior incidência no período seco (IAi = 0,09).

Tabela 4. Valores do Índice de Importância Alimentar (IAi) para *Chloroscombrus chrysurus* no período chuvoso e seco.

<b>CATEGORIAS DE ITENS</b>	<b>IAi/Chuvoso</b>	<b>IAi/Seco</b>
<b>Annelida</b>		
Fragmento Polychaeta	0,01	-
<b>Total</b>	<b>0,01</b>	<b>-</b>
<b>Gastropoda</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>
<b>Crustácea Decapoda</b>		
Peneideo ( <i>Lúcifer</i> sp)	74,3	21,72
Fragmento de Decapoda, Peneideo	1,41	2,65
<b>Total</b>	<b>75,71</b>	<b>24,37</b>
<b>Outros Crustácea</b>		
Fragmento Crustácea	-	0,02
Larva Brachiura	<0,01	0,04
Ovos	-	0,01
Isopoda	-	0,03
Copepoda	-	<0,01
<b>Total</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,09</b>
<b>Peixes</b>		
Engraulidae	-	1,35
<i>Anchoviella</i> sp	-	7,77
Fragmento	4,29	8,40
<b>Total</b>	<b>4,29</b>	<b>17,52</b>
<b>Fragmento vegetal</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>
<b>MOD/detritos</b>	<b>19,87</b>	<b>58,00</b>
<b>Areia (sedimento)</b>	<b>0,11</b>	<b>-</b>
<b>Número de estômagos analisados</b>	<b>89</b>	
<b>Número de estômagos vazios</b>	<b>02</b>	

Constatou-se uma alta ocorrência do item peixes na dieta no período seco (IAi =17,52), assim como o de material orgânico digerido (IAi = 58), que no período seco foi bem mais representativo que no chuvoso (IAI =19,9).

No período seco foram encontrados 2 estômagos vazios. A maior quantidade de estômagos encontrava-se em fases intermediárias de repleção,

sendo 46% com grau de repleção 2 e 16,4% com grau 3. No período de chuva 50% dos estômagos foram classificados com grau 2 e 30% com grau 3 (figura 6).

A presença de itens de origem animal, como peixes e crustáceos, em grandes proporções classifica *Chloroscombrus chrysurus* na Baía de Todos os Santos como espécie carnívora.

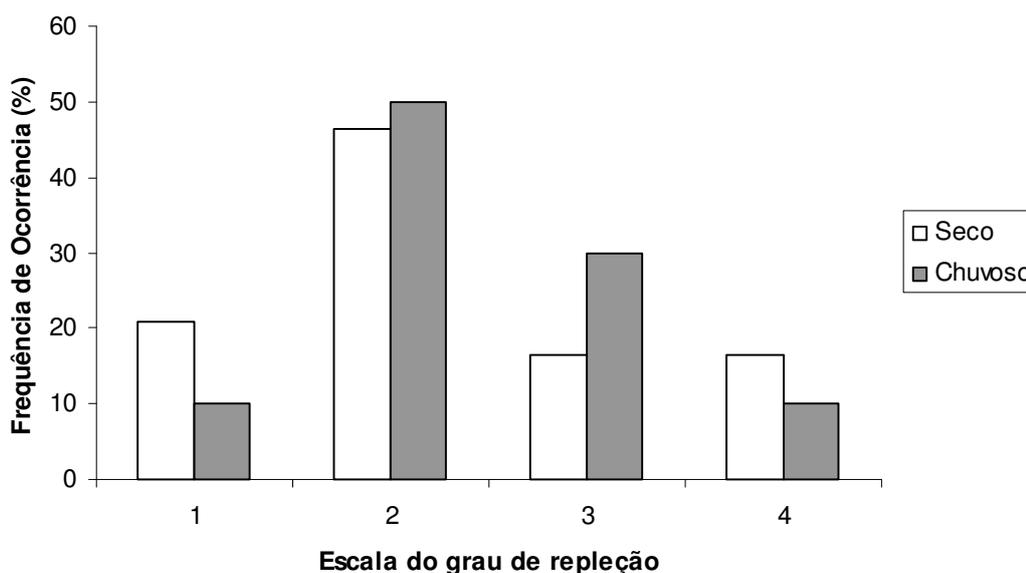


Figura 6 - Frequência de ocorrência do grau de repleção de estômagos de *Chloroscombrus chrysurus* na Praia de Cabuçu, Saubara, BA.

## 5. DISCUSSÃO

Os peixes se alimentam dos mais variados recursos, os quais são provenientes de origens diferentes e encontrados em vários compartimentos dos corpos d'água (PERETTI, 2006). Em baías e lagoas costeiras, a elevada disponibilidade de alimentos é uma das características marcantes que favorecem a existência de grande abundância de peixes que usam estas regiões como locais de criação e crescimento (SANTOS, 1996; ARAÚJO; SANTOS, 1999).

A coexistência de espécies em ecossistemas é facilitada pela diferenciação de dietas, variação nos locais de alimentação, periodicidade alimentar e pela disponibilidade de alimento (SANTOS, 1996). As espécies onívoras normalmente

têm a capacidade de aproveitar uma grande variedade de alimentos, combinando a utilização de itens de origem animal (que possuem alto valor energético, porém requerem mais esforço para sua obtenção) e vegetal (com teor energético mais baixo e obtenção mais fácil), e aproveitam grande variedade de recursos alimentares disponíveis em diversos locais (ALBRECHT, 2005). A captura de alimento pelos carnívoros, por sua vez, geralmente requer técnicas mais elaboradas, devido aos organismos presas potenciais possuírem uma série de adaptações estruturais e comportamentais para evitar a captura (KEENLEYSIDE, 1979).

A Baía de Todos os Santos, em particular, recebe um grande aporte de nutrientes carregados pelos diversos canais de drenagem que nela desembocam tornando disponível uma grande quantidade de fragmentos orgânicos, além de permitir o desenvolvimento de diversos organismos bentônicos e planctônicos.

*Cetengraulis edentulus* foi a espécie mais importante nos arrastos de calão ocorrendo sempre com alta abundância e frequência de ocorrência. SILVA *et al*, (2003) classificam como adultos exemplares da espécie acima de 160 mm. Considerando que os maiores indivíduos registrados neste trabalho mediam 140 mm, pode-se inferir que nenhum dos exemplares analisados era adulto (médias no período seco 108, e chuvoso 101), (ressaltando que a dieta pode sofrer modificação em relação às variações ontogenéticas). Em Cabuçu a dieta de *C. edentulus* foi composta principalmente por matéria orgânica digerida (maior importância no período seco,  $IAi = 92,08$ ) e diatomáceas (principalmente no período chuvoso,  $IAi = 67,84$ ). Trabalhos desenvolvidos com a espécie em diversas regiões, evidenciam Diatomacea como item predominante na dieta (BLAY-JR, 1995; SERGIPENSE *et al*, 1999; GAY *et al*, 2002;).

SERGIPENSE *et al*, (1999) em trabalho realizado na baía de Sepetiba, (RJ), abordando os hábitos alimentares de duas espécies de Engraulidae, afirmam que os engraulídeos são peixes caracteristicamente planctônicos, mas que, apresentam diferentes preferências alimentares (podendo ser zooplanctófaga e fitoplanctófaga).

Trabalho desenvolvido por GAY *et al*, (2002), na laguna de Itaipu, em Niterói (RJ), abordou a atividade alimentar diária da espécie durante o período frio e registraram que dentre os itens alimentares, as Diatomáceas foram o item mais abundante ao longo de 24 horas, caracterizando *C. edentulus* como fitoplanctófago.

FIGUEIREDO; MENEZES (1978) classificam *C. edentulus*, assim como a quase totalidade dos engraulídeos, como peixes planctófagos, com exceção de

*Lycengraulis grossidens* que apresenta dentes desenvolvidos e rastros branquiais mais curtos diferenciando-se das outras espécies que apresentam rastros longos e numerosos, como é o caso da espécie em estudo (filtradora).

Em trabalho desenvolvido com espécies iliófagas, BLAY-JR (1995) verificou a presença de partículas de areia, diatomáceas, protozoários e partículas de material orgânico, presente na maioria dos estômagos das espécies. A presença de areia é comum em estômagos de peixes que obtém seus nutrientes de microorganismos associados a partículas de sedimentos (HICKLING, 1970; ODUM, 1970). HUERTA-CRAIG (1986), por sua vez, destaca a importância do detrito na alimentação de peixes do estuário de São Vicente, (SP), talvez como a maior fonte de alimento, enquadrando nesta categoria grãos de areia, lama, pedaços de tecidos não identificados, fragmentos vegetais, entre outros. DARNEL (1961) comenta a presença nos conteúdos estomacais, de massas de tecidos difíceis de distinguir que podem ter pertencido a organismos mortos e lentamente degradados quando consumidos, ou mesmo pertencer a organismos vivos e subsequentemente digeridos, dificultando seu reconhecimento. Estes fatos contribuem para a grande importância de matéria orgânica digerida (IAi = 92.08%) e foraminíferos (IAi = 5,10%) na dieta de *C. edentulus*, principalmente no período seco.

Houve diferenças na proporção entre os estado de repleção com as maiores proporções sendo registrada para o estado 1 ou com pouco conteúdo. Este estado foi observado em grandes quantidades tanto no período seco quanto no chuvoso indicando uma baixa atividade alimentar para a espécie. Entretanto, no período chuvoso foram registradas as maiores proporções de estômagos no estado 3 ou 4 (semi-cheio ou completamente cheio), não ocorrendo no período seco. Este fato pode estar relacionado à época das chuvas, quando normalmente aportam mais nutrientes nos ecossistemas aquáticos.

Não teve diferença significativa na diversidade e equabilidade de itens e no período chuvoso algas apresentaram maior IAI (67.84%) e MOD (19.87%), respectivamente e no período seco houve predomínio de MOD (92.08%) e protista (5.10%). Segundo CRUZ-FILHO (1995), em trabalho desenvolvido na Baía de Sepetiba (RJ) a pouca diferenciação da dieta em função do período do ano pode ser causada pela pequena variação sazonal do ecossistema estudado, estando as diferenças provavelmente mais relacionadas ao período do ciclo de vida das espécies.

Os gerreídeos, assim como outros peixes sem valor comercial elevado, participam ativamente da cadeia trófica, funcionando como transferidores de energia (LIVINGSTON *et al*, 1976; CUNNINGHAM, 1983). De acordo com YAÑEZ-ARANCIBIA (1978), os gerreídeos são onívoros (apresentando maior número de itens, 18, em relação às outras espécies estudadas) cujo espectro de alimentação pode ser modificado a partir da disponibilidade de alimento, e da estação do ano, por exemplo (no entanto no presente trabalho não foi encontrada diferença significativa na diversidade de itens).

*Diapterus rhombeus* foi a terceira espécie mais importante nos arrastos de calão de acordo com a abundância e freqüência de ocorrência. Apenas indivíduos jovens foram observados em ambos períodos, visto que, AGUIRRE-LEON; YAÑEZ-ARANCIBIA (1986) e SANTOS (1996) consideram 120mm o tamanho provável dos peixes ao atingir a fase adulta. Não houve, também, diferenças importantes em relação ao tamanho no período seco e chuvoso (81 e 80mm respectivamente). Em trabalho desenvolvido por VASCONCELOS-FILHO *et al*, (1984), com peixes estuarinos da região de Itamaracá (PE) foram estudados exemplares de carapebas com comprimento entre 100 e 380mm e também neste caso foi registrada a ocorrência de indivíduos jovens, abaixo de 120mm, mas em menor proporção em relação aos adultos. Para MENEZES; FIGUEIREDO (1980), os adultos são encontrados mais freqüentemente em águas rasas de praias arenosas, fato este que pode ter levado ao predomínio de jovens em Cabuçú, em função do seu substrato predominantemente lodoso.

Segundo MENEZES; FIGUEIREDO (1980) essa espécie alimenta-se de algas e pequenos invertebrados e boa parte do conteúdo estomacal é constituído de lama. No presente trabalho houve ocorrência de lama junto ao conteúdo estomacal, evidenciada no período da análise da dieta, corroborando estudos anteriores de SANTOS (1996), SANTOS; ARAUJO (1997) e ARAÚJO; SANTOS (1999) para a Baía de Sepetiba (RJ), assim como NEPOMUCENO; SANTOS (2000) para a Baía de Todos os Santos (BA). Todos estes autores observaram alta incidência de detrito e sedimentos como conseqüência do hábito comum desses peixes de se alimentar junto ao fundo. VASCONCELOS-FILHO *et al*, (1984), analisando o trato digestório dessa espécie também encontrou grande quantidade de sedimento o que, segundo ele, comprova que esses peixes se alimentam preferencialmente da fauna bentônica.

Assim como verificado por CRUZ-FILHO (1995) em trabalho desenvolvido na Baía de Sepetiba (RJ) a pouca diferenciação da dieta em função do período do ano pode ser causada pela pequena variação sazonal do ecossistema estudado, estando as diferenças provavelmente mais relacionadas ao período do ciclo de vida das espécies. KERSCHENER *et al*, (1985) assinalam que os gerreídeos apresentam pouca variação sazonal na dieta, e estas variações estão mais relacionadas às progressões ontogênicas. Por outro lado, VASCONCELOS-FILHO *et al*, (1984) verificou a ausência de variação na dieta relacionada à classe de comprimento ou estação do ano.

Trabalho desenvolvido por SANTOS; ARAÚJO (1997) na baía de Sepetiba (RJ), mostra uma maior abundância de microcrustáceos na dieta de indivíduos com comprimento total menor que 120mm (jovens). Ovos de ostracodas e fragmento de insetos, por sua vez, foram encontrados em maior proporção em peixes com comprimento total maior que 120mm.

A menor proporção de estômagos no grau de repleção 1, em relação a *C. edentulus* pode ressaltar uma atividade alimentar mais constante para *D. rhombeus*. A predominância de matéria orgânica digerida na dieta e a alta disponibilidade deste item no ecossistema em estudo podem ter proporcionado alimento em quantidade no período seco. Ressalta-se que de acordo com BOND (1979) peixes com a dieta rica em detritos devem ingerir constantemente grande quantidade de alimento, pois, uma grande proporção do que é ingerido não é absorvida.

A palombeta *Chloroscombrus chrysurus* foi a quinta espécie mais importante nos arrastos de calão e também registrada com alta abundância e frequência de ocorrência durante as amostragens. Para esta espécie, particularmente, o tamanho médio dos indivíduos foi maior no período chuvoso (112mm). No entanto CUNHA *et al*, (2000), em trabalho desenvolvido em Fortaleza (CE), verificou um maior número de indivíduos com comprimento variando de 110-160mm no verão. Este fato pode ser observado também no trabalho de OLIVEIRA-SILVA; LOPES (2002) na Ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, que apresentou indivíduos com classes de tamanho maiores (121-160mm) no período seco.

OLIVEIRA-SILVA; LOPES (2002) verificaram forte queda na ingestão de ostracoda e material vegetal bem como maior predação sobre *Lucifer* sp., Algae, megalopa de Crustácea Brachyura em indivíduos com comprimento total de 121-

160mm. Demonstrando que ocorre uma diversificação alimentar ligadas as classes de comprimento.

BERRY; SMITH-VANIZ (1978) consideram que *C. chrysurus* alimenta-se primariamente de peixes (pelágicos e bentônicos), camarões e outros invertebrados. Já para MENEZES; FIGUEIREDO (1980) esta espécie alimenta-se de organismos planctônicos, principalmente crustáceos.

No presente estudo a dieta foi composta principalmente por crustáceos nos dois períodos (sendo maior no período chuvoso), sendo que no período seco foi maior a ingestão de peixes (terceira categoria mais importante). Também no período seco foi registrada a maior ocorrência de matéria orgânica digerida. Em relação à atividade alimentar observou-se a predominância dos estados de repleção 2 e 3 (com conteúdo e semi-cheio), mas, uma relativa proporção de estômagos no estado 4 (totalmente cheios) foi também registrada. De acordo com NIKOLSKY (1963) uma baixa atividade alimentar seria esperada para peixes piscívoros, explicada pelo maior valor nutricional do alimento, o que tornaria a tomada de alimento menos freqüente. No presente trabalho, apesar da importância do item peixes na dieta, a categoria de itens mais importante na dieta de *C. chrysurus* foi Crustácea, fato este que pode exigir uma tomada de alimento mais freqüente pelos indivíduos da espécie.

Trabalhos desenvolvidos com análise de conteúdo estomacal dessa espécie, em diversas regiões, compartilham esta informação demonstrando que Crustacea é item predominante na dieta de *C. chrysurus*. Em estudo realizado no Canal de Santa Cruz (PE), VASCONCELOS FILHO *et al*, (1984) constataram que a dieta de *C. chrysurus* é composta principalmente de crustáceos e apresentando peixes, moluscos e anfioxos como itens secundários. Por sua vez, estudos realizados por HÖFLING *et al*, (1998) no complexo de Cananéia (SP) definem que a alimentação desta espécie é baseada principalmente em crustáceos e poliquetas. CUNHA *et al*, (2000), desenvolveram de forma semelhante trabalhos na praia do Náutico (CE) abordando a dieta de *C. chrysurus*, onde detectaram a ocorrência, em grande freqüência, de algas, peixes, escamas, crustáceos e larvas de moluscos.

Os resultados apresentados nos trabalhos citados assemelham-se aos resultados obtidos no presente estudo referente à dieta de *C. chrysurus*. Cabe salientar que as diferenças observadas na composição da dieta devem estar relacionadas principalmente as diferenças na composição e abundância da fauna e

conseqüente disponibilidade de itens alimentares no ambiente estudado. A maior riqueza de itens alimentares no período seco pode estar refletindo uma menor disponibilidade de crustáceos neste período levando a uma estratégia mais generalista. Estes resultados confirmam o observado por OLIVEIRA-SILVA; LOPES (2002) que registraram um maior número de presas na dieta desta espécie entre o verão e outono que correspondem ao período seco na área em estudo e indicam algumas mudanças temporais na dieta em relação ao aproveitamento do alimento. Portanto, de acordo com os resultados pode-se verificar que *Chloroscombrus chrysurus* apresenta hábito alimentar carnívoro com tendência a carcinofagia.

Quando analisadas as três espécies em conjunto observa-se que apesar de ser comum a ocorrência de um grande número de itens na dieta de peixes onívoros, neste trabalho foi observado um maior número de itens para *C. chrysurus* (14 itens) que é classificada tradicionalmente como espécie carnívora. Ressalta-se que *D. rhombeus* apresentou grande abundância de MOD (período chuvoso  $IAi = 19,87$  e seco  $IAi = 58$ ) em sua dieta, fato este que pode ter mascarado a importância de outros itens identificados, o que ocorreu também com o *C. edentulus* (período chuvoso  $IAi = 19.87$  e seco  $IAi = 92.08$ ).

Diferenças temporais significativas foram registradas apenas para *C. chrysurus* e *C. edentulus* que no período seco (13 itens em relação a 8 no período chuvoso) e chuvoso (13 itens em relação a 7 no período seco), respectivamente, apresentaram maior diversidade de itens em sua dieta. Este fato demonstra que as poucas diferenças sazonais dos parâmetros ambientais observadas por SANTOS *et al* (1999) na Baía de Todos os Santos, puderam influenciar a dieta da espécie e confirmar a plasticidade alimentar dos peixes destacada por GERKING (1994) e GASPAR DA LUZ *et al*, (2001). Para *C. edentulus* e *D. rhombeus* a diversidade ( $H' = 0.71$  e  $H' = 0.57$ ) e equabilidade ( $J' = 0.27$  e  $J' = 0.19$ ) de itens foi maior no período chuvoso, no entanto para *Chloroscombrus* foi maior na seca ( $H' = 1,23$  e  $J' = 0.48$ ). Provavelmente pode estar relacionado a diferentes preferências alimentares e disponibilidade destes itens no ambiente em relação a variações sazonais.

A alta ocorrência de peixes e crustáceos na dieta dessas espécies confirma a importância destas na transferência de energia ao longo de cadeias alimentares. Ao mesmo tempo este fato destaca a necessidade de preservação dos diferentes componentes da fauna aquática e de seus habitats, pois mesmo aqueles de pouca

ou nenhuma importância comercial podem constituir recursos alimentares essenciais para espécies comerciais.

Não foi registrada sobreposição na dieta, provavelmente como consequência das diferentes preferências alimentares das espécies analisadas. Considerando a afirmação de SCHÖENER (1974), sobre as três dimensões mais importantes do nicho ecológico e a teoria de HUTCHINSON (1957), que relaciona tempo, espaço e alimento, também entre as dimensões mais importantes do nicho, podemos entender que as espécies mantêm suas altas abundâncias, nos mesmos períodos do ano na área de estudo em função das diferenças em seus hábitos e preferências alimentares.

Os resultados deste estudo descrevem a composição e os itens dominantes da dieta de três espécies importantes na pesca artesanal da baía de Todos os Santos e pretende ser uma contribuição para o entendimento da estrutura trófica deste importante ecossistema baiano. Acredita-se que a complementação deste estudo com outras abordagens sobre a dieta, como por exemplo, as diferenças ontogenéticas, associadas a outros aspectos da biologia das espécies, podem fornecer subsídios importantes para a gestão dos recursos pesqueiros da baía de Todos os Santos.

## 6. CONCLUSÕES

Através do presente estudo, pode-se concluir que:

- *Chloroscombrus chrysurus* apresentou maiores médias no comprimento padrão dos indivíduos analisados no período seco, no entanto só houve ocorrência de jovens. Para *Diapterus rhombeus* e *Cetengraulis edentulus* também apenas indivíduos jovens foram observados em ambos os períodos.

- Em relação à atividade alimentar observou-se para *C. edentulus* maior proporção de estômagos com grau de repleção baixo em ambos os períodos e graus de repleção mais altos no período chuvoso. De forma similar, *D. rhombeus*, apresentou estômagos com graus de repleção baixo em ambos os períodos e as maiores proporções de estômagos nos graus de repleção mais altos no período seco. Por sua vez, em *C. chrysurus* observou-se uma predominância dos estados de repleção

intermediários em relação a uma proporção relativamente menor de estômagos totalmente cheios.

- *C. edentulus* apresentou maior número de itens no período chuvoso, dieta composta principalmente por diatomáceas no período chuvoso e matéria orgânica digerida no período seco. A espécie apresenta hábito alimentar planctófago com predominância de diatomáceas, e alta incidência de matéria orgânica digerida;

- *Diapterus rhombeus* apresentou em sua dieta presença de itens de origem animal e vegetal em grandes proporções em ambos os períodos. Dessa maneira pode-se constatar que a espécie apresenta hábito alimentar onívoro, com grande incidência de matéria orgânica e detrito em sua dieta.

- A dieta de *C. chrysurus* foi composta principalmente por crustáceos nos dois períodos, sendo que o período seco registrou maior ingestão de peixes e a maior ocorrência de matéria orgânica digerida. Portanto, de acordo com os resultados pode-se verificar que *Chloroscombrus chrysurus* apresenta hábito alimentar carnívoro com tendência a carcinofagia;

- Não foi registrada a ocorrência de itens alóctones na dieta de nenhuma das três espécies estudadas;

- *C. edentulus* e *D. rhombeus* apresentaram maior diversidade ( $H' = 0.71$  e  $0.57$ ) e equabilidade ( $J' = 0.27$  e  $0.19$ ) no período chuvoso. Entretanto observou-se para *C. chrysurus* maior diversidade ( $H' = 1.23$ ) e equabilidade ( $J' = 0.48$ ) no período seco.

- Diferenças temporais na amplitude da dieta foram registradas apenas para *C. chrysurus* e *C. edentulus* com maior amplitude no período seco e chuvoso, respectivamente. Paradoxalmente, foi observado um maior número de itens na dieta para *C. chrysurus*, em relação às outras espécies, apesar desta ser classificada tradicionalmente como espécie carnívora;

- As diferentes preferências alimentares das espécies analisadas e as diferenças em seus hábitos permitiram, como consequência, a manutenção de altas abundâncias destas espécies nos mesmos períodos do ano na área de estudo.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S.; GOMES, L. C.; & BINI, L. M. Estrutura trófica. In: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. (Eds.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM. p. 229-248. 1997.

AGUIRRE-LEÓN, A. & YAÑEZ-ARANCÍBIA, A., Las Mojaras de la Laguna dos Términos: Taxonomía, Biología, Ecología y Dinámica Trófica. (Pises: Gerreidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol.* México. Univ. Nal. Autón. v.13 (1) p. 369-444, 1986.

ALBRECHT, M. P. **Estrutura trófica da ictiofauna do Rio Tocantins na região sob influência da usina hidrelétrica Serra da Mesa, Brasil Central**. Tese, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Ecologia. 196p.2005.

ALBRECHT, M. P. & Pellegrini-Caramaschi, E. Feeding Ecology of *Leporinus taeniofasciatus* (Characiformes, Anostomidae) before and after installation of a hydroelectric plant in the upper rio Tocantins, Brazil. **Neotropical Ichthyology**. v.1, p. 53-60. 2003.

ALMEIDA, V. G. Aspectos da fauna. In: FALCON, G. (Ed.). **Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio-ambiental e subsídios para a gestão**. Salvador: Gérmen/UFBA-NIMA, p.137-150. 1997.

ANDREATA, J. V.; SAAD, A. M. & BARBIERI, L. R. R., Associação e distribuição das espécies de peixes na laguna de Marapendi, Rio de Janeiro, no período de março de 1985 a fevereiro de 1987. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 84, Supl. IV, p. 45-51, 1989.

ANDREATA, J. V.; SAAD, A. M.; BIZERRIL, C. R. S. F. & BOCKMANN, F. A. Alguns aspectos da ecologia das espécies de peixes da Laguna a Tijuca, período de março de 1987 a fevereiro de 1989. **Acta Biológica Leopoldensia**, v. 2, p 247-268. 1990.

ARAÚJO, F. G. & SANTOS, A. C. A. Distribution and recruitment of mojarra (Perciformes, Gerreidae) in the continental margin of Sepetiba Bay, Brazil. **Bulletin of Marine Science**. v.65 (2), p. 431 – 439, 1999.

ARAÚJO, F. G., CRUZ-FILHO A. G., AZEVEDO, M. C. C., SANTOS, A. C. A., FERNANDES, L. A. M. Estrutura da comunidade de peixes jovens da margem continental da Baía de Sepetiba. **Acta Biológica Leopoldensia**. v.19, p.61–83. 1997.

ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVÊDO, M. C. C. de & SANTOS, A. C. de A. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba. RJ. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 58 (3), p. 417-430. 1998.

ARRINGTON, D. A.; WINEMILLER, K. O.; LOFTUS, W. F. ; AKIN, S. How often do fishes “run on empty”? **Ecology**, v. 83 (8), p. 2145–2151. 2002.

BARBALHO, L. T. **Variabilidade espaço-temporal da ictiofauna e influencia dos fatores hidrográficos nas praias de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica) e São Tomé de Paripe (Salvador), Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. Dissertação. Universidade Federal da Bahia, Programa e Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento. 66p. 2007.

BEAUMORD, A. C. **As comunidades de peixes do Rio Manso. Chapada dos Guimarães, MT: Uma abordagem ecológica numérica**. Dissertação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biociências Carlos Chagas.108p. 1991.

BENNEMANN, S. T., CASATTI, L. & OLIVEIRA, D. C. Alimentação de peixes: proposta para análise de itens registrados em conteúdos gástricos. **Biota Neotropica**, v. 6 (2). ISSN: 1676-0603, meio digital. 2006.

BERRY, F.H. & W.F. SMITH-VANIZ. Carangidae, n.p. *In*: FISCHER, W. (ed.). **FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31)**. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, n.p. 1978.

BLAY, J. JR. Food and feeding habits of four species of juvenile mullet (Mugilidae) in a tidal lagoon in Ghana. **J. Fish Biol.** v. 46, p.134-141, 1995.

BOND, C. E. **Biology of fishes**. Philadelphia. Saunders College Publishing. 514 p. 1979.

BONNET, X., D. BRADSHAW,; R. SHINE. Capital versus income breeding: an ectothermic perspective. **Oikos**, v. 83. p. 333–342. 1998.

BRITO, R. R. C. Ambientes Aquáticos. *In*: FALCON, G. (Ed.). **Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio-ambiental e subsídios para a gestão**. Salvador: Gérmen/UFBA-NIMA, p.71-78. 1997.

CARVALHO FILHO, A. **Peixes Costa Brasileira**, São Paulo: Editora Melro. 283p. 1999.

CEI - CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES (BA). **Informações básicas dos municípios baianos**: Recôncavo Sul. Salvador : CEI. 761p. 1994.

CERVIGÓN, F. **Los peces marinos de Venezuela**. 2ª edição, v.3. Caracas: Fundación Científica Los Roques. 497p. 1993.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A. J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G. & RODRIGUEZ, B. **Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 513p. 1992.

CORTÉS, E. A critical review of methods of studying fish feeding base don analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.** v.54, p. 726-738, 1997.

CRUZ-FILHO, A. G. **Variações espaciais e sazonais da comunidade de peixes da Baía de Sepetiba, RJ**. Dissertação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais. 99p. 1995.

CUNHA, F. E. A.; FREITAS, J. E. P.; FEITOSA, C. V. & MONTEIRO-NETO, C. Biologia e biometria da palometa *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766) (Teleostei: Carangidae), em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. v.33, p.143 – 148, 2000.

CUNNINGHAM, P. T. M. **Estudo comparativo da ictiofauna da costa Oeste e enseada das Palmas , Ilha Anchieta, Enseada do Flamengo e Enseada da Fortaleza (Lat. 23°29` S, Long. 45°03` W  $\frac{3}{4}$  45°09` W), Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil**. Tese. Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. 133p, 1983.

DARNELL, R. M. Trophic spectrum of estuarine community base don studies of Lake Pontchartrain, Louisiana. **Ecology**. v. 42, p. 553-568, 1961.

FALCÃO, M. G. **A Ictiofauna em planícies de maré nas baías da Laranjeiras e de Paranaguá, Paraná**. Dissertação, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós- Graduação em Zoologia. 96p. 2005.

FERREIRA, M. P. **Análise morfométrica do lambari *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (Characiformes: Characidae) na bacia do rio Paraguaçu, Bahia, Brasil**. Monografia. Universidade Estadual de Feira de Santana. 29p. 2007.

FERREIRA, M. P. **Variação espacial e temporal de peixes da família Carangidae (Actinopterygii, Perciformes) na margem oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil**. Monografia. Universidade Estadual de Feira de Santana. 18p. 2005.

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

GASPAR DA LUZ, K. D.; ABUJANRA, F.; AGOSTINHO, A. A. & e GOMES, L. C. Caracterização trófica da ictiofauna de três lagoas da planície aluvial do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Maringá**, v.23 (2), p.401-407, 2001.

GAY, D.; C. BASSANI & S. SERGIPENSE. Diel variation and selectivity in the diet of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier 1828) (Engraulidae-Clupeiformes) in the Itaipu Lagoon, Niterói, Rio de Janeiro. **Atlântica**. v.24 (2), p.59-68, 2002.

GERKING, S. D. **Feeding ecology of fish**. California: Academic Press. 416p, 1994.

GOULDING, M. **Man and fisheries on an Amazonian frontier**. Boston: The Rague. 137p. 1981

GUEDES, M. L. S. & SANTOS, J. J. Vegetação: Mata Ombrófila Densa e Restinga. *In*: FALCON, G. (Ed.). **Baía de Todos os Santos: diagnóstico sócio-ambiental e subsídios para a gestão**. Salvador: Gérmen/UFBA-NIMA, p.125-135. 1997

HAHN, N. S.; ADRIAN, I. F.; FUGI, R. & ALMEIDA, V. L. L. Ecologia trófica. *In*: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. (Eds.). **A planície de inundação do Alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: EDUEM . p. 209-228. 1997.

HAMMER, O., HARPER, D. A. T., & RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Paleontologia Eletrônica**. v. 4 (1), 9p. 2001.

HICKLING, C. F. A contribution to the natural history of the English grey mullets (Pisces, Mugilidae). **J. Mar. Biol. Assoc. U. K.** , v. 50 (3), p. 609-633. 1970

HILDEBRAND, S. F. Family Engraulidae. In Fishes of the Western North Atlantic. **Memoirs of Sears Foundation for Marine Research**. v.1 (3), p.152 – 249. 1963.

HÖFLIN, J. C.; FERREIRA, L. I.; RIBEIRO NETO, F. B. ; PAIVA FILHO, A. M.; SOARES, C. P. & SILVA, M. S. R. Fish alimentation of the Carangidae family of the estuarine lagoon complex in Cananéia, São Paulo, Brasil. **Bioikos**, v.12 (2), p.7 – 18. 1998.

HUERTA-CRAIG, I. D. **Estudo sobre a alimentação de espécies de peixes das famílias Ariidae, Carangidae, Gerreidae, Scianidae, Trichiuridae, Bothidae e Soleidae no estuário de São Vicente, São Vicente, SP**. Dissertação. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica. 224P. 1986.

HUTCHINSON, G. E. Concluding remarks. **Cold Spring Harbour Symposium on Quantitative Biology**. v. 22, p. 415-427, 1957.

HYNES, H. B. N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. **Journal of Animal Ecology**. v. 19, p. 36-58. 1950.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**. v. 17, p. 411-42. 1980.

JEPSEN, D.B.; WINEMILLER, K.O. Structure of tropic river food webs revealed by stable isotope ratios. **Oikos**. v. 96, p. 46-55. 2002.

KAWAKAMI E. & VAZZOLER G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim Instituto Oceanográfico**. v. 29, p. 205-207, 1980.

KEENLEYSIDE, M. H. A. Diversity and adaptation in fish behaviour. **Zoophysiology**. V 11, 208 p. 1979.

KERSCHENER, B. A., PETERSON, M. S. & GILMORE, R. G., Ecotopic and ontogenic trophic variation in mojarras (PISCES-GERREIDAE). **Estuaries**. v. 8 (3), p. 311-322, 1985.

LIMA-JÚNIOR, S. E. **A ictiofauna e a qualidade de água em trechos do rio Corumbataí – SP**. Tese. Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia. 232p, 2004.

LIVINGSTON, R. J., KOBYLINSKI, G. J., LEWIS, F. G. & SHERIDON, P. F. Long-term fluctuations of epibenthic fish and invertebrate populations in Apalachicola Bay, Florida. **Fishery Bulletin**. v. 74, p. 311-321, 1976.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Tradução Anna Emília A. de M. Vazzoler, Ângelo Antônio Agostinho, Patrícia T.M. Cunningham. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (coleção base). 535p. 1999.

MAFALDA JR., P. O. Pesquisa de Índices Ecotoxicológicos nas associações Planctônicas. *In*: Peso-Aguiar, M. C. (Ed.) **Programa de Monitoramento dos ecossistemas ao norte da Baía de Todos os Santos, Salvador**. Universidade Federal da Bahia, Relatório Técnico Final. p. 1-60. 1995.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 110p. 1980.

MORAES, L. E. **Composição, abundância e diversidade da ictiofauna demersal da plataforma continental interna de Ilhéus, Bahia, Brasil**. Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais. 2006.

NELSON, J. S. **Fishes of the world**. 4<sup>a</sup> edição. New York: John Wiley & Sons. 601p. 2006.

NEPOMUCENO, C. F. & SANTOS, A. C. A. Distribuição e abundância de peixes da família Gerreidae (Osteichthyes-perciformes), na margem oeste da baía de Todos os Santos, BA. Res. **XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**. 2000.

NIKOLSKY, G. V. **The ecology of fishes**. 6<sup>a</sup> edição. London: Academic Press. 353p. 1963.

ODUM, W. E. Utilization of the direct grazing and plant detritus food chains by the striped mullet *Mugil cephalus*. in: STEELE, J. H. (Ed.). **Marine food chains**. Edinburg, Oliver and Boyd. P. 222-40. 1970.

OLIVEIRA-SILVA, J. T. **Ictiofauna das praias de Cabuçu: Uma análise comparativa de comunidades de peixes na Baía de Todos os Santos**. Dissertação, Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós Graduação em Ecologia e biomonitoramento. 92p. 2004.

OLIVEIRA-SILVA, J. T. & LOPES, P. R. D. Notas sobre alimentação e morfologia do aparelho digestivo de *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766) (Actinopterygii, Carangidae) na Praia de Ponta da Ilha (Ilha de Itaparica, Bahia). **Revista Brasileira de Zociências**. v. 4 (2), p. 179-192, 2002.

PAYNE, A. I. **The ecology of tropical lakes and rivers**. Chichester: J. Wiley & Sons. 301 p. 1986.

PERETTI, D. **Alimentação e análise morfológica de quatro espécies peixes (*Astyanax altiparanae*, *Parauchenipterus galeatus*, *Serrasalmus marginatus* e *Hoplias aff. malabaricus*) na planície de inundação do alto rio Paraná, Brasil**. Tese. Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós- Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. 54p. 2006.

PESSANHA, A. L. M. e ARAÚJO, F. G.. Spatial, temporal and diel variations of fish assemblages at two sandy beaches in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v. 57, p. 817–828, 2003.

PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C. & GOMES, I. D. Diel and seasonal changes in the distribution of fish on a southeast Brazil sandy beach. **Journal Marine Biology**. v. 143 (6), p. 1047-1055, 2003.

PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G. ; AZEVEDO, M. C. C.; GOMES, I. D. Variações temporais e espaciais da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 17, p. 251–261, 2000.

QASIM, S. Z. The dynamics of food and feeding habitats of some marine fishes. **Indian J. Fish.**, v.19, p.11-28. 1972.

REZNICK, D. N.; B. BRAUN. Fat cycling in the mosquitofish (*Gambusia affinis*)—fat storage as a reproductive adaptation. **Oecologia**. v. 73, p. 401– 413, 1987.

RODRIGUEZ-ROMERO, J., ABITIA-CÁRDENAS, L. A., GALVÁN-MAGAÑA, F. & CHÁVES-RAMOS, H. Composición, abundancia y riqueza específica de la ictiofauna de Bahía Concepción, Baja California sur, México. **Ciências Marinas**. v. 20 (3), p. 321-350, 1994.

SANTOS, A. C. A., CASTELLUCCI, F. R., NEPOMUCENO, C. F., SANTOS, P. E. & SENA, M. P. Distribuição e recrutamento do peixe-rei *Xenomelaniris brasiliensis* (Osteichthyes, Atherinidae) na margem continental oeste da Baía de Todos os Santos. **Acta Biologica Leopoldensia**. v.21 (1), p. 107-118, 1999.

SANTOS, A. C. A. ; ARAÚJO, F. G. Hábitos Alimentares de Peixes da família Gerreidae na Baía de Sepetiba, RJ. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v. 40 (2), p. 359-368, 1997.

SANTOS, A. C. A. ; SENA, M. P. Distribuição e Recrutamento de Baiacus (Actinopterygii, Tetraodontiformes) na margem oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**. v. 24 (1), 2002.

SANTOS, A. C. A. **Distribuição, abundância relativa e alimentação de peixes da família Gerreidae na Baía de Sepetiba**. Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Florestais. 108p. 1996.

SANTOS, E. P. ; SANTOS, A. C. A. . Distribuição e alimentação de juvenis de *Albula vulpes* (LINNAEUS, 1758) (ACTINOPERIGII, ALBULIDAE) na margem oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia , Brasil. **Sitientibus - UEFS**, v. 7, p. 50-55, 2007.

SANTOS, E. P. **Etnotaxonomia ictiológica em uma comunidade pesqueira do Recôncavo Baiano. (Açupe, Santo Amaro, BA)**. Monografia. Universidade Estadual de Feira de Santana. 59p. 2005.

SANTOS, F. L. de B. dos. **Levantamento da ictiofauna do estuário do rio Formoso (Pernambuco, Brasil) através da pesca de camboa**. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, 76p. 2001.

SCHÖENER, T. W. Resource partitioning in ecological communities. **Science**. 185 p.27-38. 1974.

SENA, M. P.; SANTOS, E. P.; FERREIRA, M. P.; RODRIGUEZ, F.; MOURA, P. & SANTOS, A. C. Composição da ictiofauna capturada por rede de calão na praia de

Cabuçu, Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. Res. **XVII Encontro Brasileiro de Ictiologia**. p. 105, 2007.

SERGIPENSE, S.; CARAMASCHI, E. P.; SAZIMA, I. Morfologia e hábitos alimentares de duas espécies de Engraulidae (Teleostei, Clupeiformes) na baía de Sepetiba, RJ. **Revista Brasileira de Oceanografia**. v. 47 (2), p. 173-188, 1999.

SILVA, M. DE A.; F.G. ARAÚJO; M.C.C. DE AZEVEDO & P. MENDONÇA. Distribuição espacial e temporal de *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 20 (4), p. 577-581, 2003.

SOUTO, F.J.B. **A ciência que veio da lama: Uma abordagem Etnoecológica Abrangente das Relações Ser Humano/Manguezal na Comunidade Pesqueira de Acupe, Santo Amaro, Bahia**. Tese. Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, 2004.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. LTC. 9ª edição, 682 p. 2005.

VASCONCELOS FILHO, A. L.; GUEDES, D. S.; GALIZA E. M. B. & AZEVEDO-ARAÚJO, S. Estudo ecológico da região de Itamaracá – Pernambuco – Brasil. XXVII. Hábitos alimentares de alguns peixes estuarinos. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**. v. 18, p. 231 – 260, 1984.

VIEIRA, J. P. & GARCIA, A. M. O aumento da diversidade de peixes no estuário da Lagoa dos Patos durante o episódio El Niño 1997-1998. **A diversidade da Ictiofauna no El Niño, 1997-1998**. v. 23, p.133-152, 2001.

WINEMILLER, K. O. Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. **Oecologia**. v. 81, p. 225–241, 1989.

YAÑEZ-ARANCIBIA, A. Taxonomia, ecologia y estructura de las comunidades de Peces em lagunas costeras com bocas efímeras del Pacífico de México. **Centro de Ciencia del mar y Limnol**. Univ. Nal. Autón. México, Publ. Esp. v. 2, p.1-306, 1978.

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

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)