

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**BIOLOGIA ANIMAL**

**DISSERTAÇÃO**

**Ecologia Trófica de Cinco Espécies de Linguados  
(Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba,  
Rio de Janeiro, Brasil.**

**Ana Paula Penha Guedes**

**2006**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**ECOLOGIA TROFICA DE CINCO ESPÉCIES DE LINGUADOS  
(ACTINOPTERYGII, PLEURONECTIFORMES) NA BAÍA DE  
SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.**

**ANA PAULA PENHA GUEDES**

*Sob a Orientação do Professor*

**Francisco Gerson Araújo**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Ciências** em Biologia Animal.

Seropédica, RJ  
Fevereiro de 2006

597.098153

G924e

T

Guedes, Ana Paula Penha, 1980-

Ecologia trófica de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil / Ana Paula Penha Guedes. - 2006. 124 f. : il.

Orientador: Francisco Gerson Araújo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia.

Bibliografia: f. 123-124.

1. Peixe - Ecologia - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 2. Linguado (Peixe) - Ecologia - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 3. Peixe - Alimentos - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 4. Linguado (Peixe) - Alimentos - Rio de Janeiro (RJ) - Teses. I. Araújo, Francisco Gerson, 1954-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia. III. Título.

Bibliotecário: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**ANA PAULA PENHA GUEDES**

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Biologia, área de Concentração em Ecologia de Peixes, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, em Biologia Animal.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 22/02/2006

---

Francisco Gerson Araújo (Prof. Dr.) - UFRRJ  
(Orientador)

---

Cassiano Monteiro Neto (Prof. Dr.) - UFF

---

Frederico Werneck Kurtz (Prof. Dr.) - UERJ

---

Márcia Cristina Costa de Azevedo (Dr.<sup>a</sup>) - UFRRJ

“Tenha fortaleza de ânimo, para resistir a todos os embates e tempestades do caminho. Não se iluda: mesmo a estrada do bem está cheia de tropeços e dificuldades... Continue, porém! Não dê ouvidos às pedras colocadas pela inveja, pelo ciúme, pela intriga... Marche de cabeça erguida, confiantemente, e vencerá todos os obstáculos da caminhada. E, se for ferido, lembre-se de que as cicatrizes serão luzes que marcarão a sua vitória”.

Minutos de sabedoria

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Francisco Gerson Araújo por acreditar e confiar no meu trabalho, pela amizade, pelo carinho e atenção sempre dispensada a mim em todos os momentos. Obrigada pela orientação ao longo desses seis anos de laboratório que certamente contribuíram para a minha formação profissional (Teacher, thanks for everything!!!).

A Doutora Márcia C. Costa de Azevedo por ser um “anjo na minha vida”, pela amizade infinita e pelo apoio em todos os momentos, tanto na minha vida profissional quanto pessoal. Obrigada pelas sugestões e dicas na confecção dos meus trabalhos, por vezes singela (como você diz), mas de fundamental importância.

Ao doutorando André Pessanha pelo apoio, amizade, incentivo e colaboração, principalmente nestes momentos finais da dissertação. Sem você, certamente, parte deste trabalho não seria possível.

Aos amigos da “Toca da Manjuba”, doutorando Márcio Silva e mestrandos Joaquim Neto e Ruan Vasconcellos pelo apoio, amizade e principalmente, pelos adoráveis momentos de descontração. Em especial ao colega Joaquim, por trilhar juntamente comigo todo o percurso da Pós.

Ao biólogo Pablo Mendonça pela amizade e por me ajudar nos passos iniciais nessa eterna paixão pelo trabalho com os linguados.

A todos os estagiários de graduação e pós-graduação do Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP) pelo apoio e bons momentos de convivência (a “turma” é muito grande). Obrigada especialmente a Raquel Nascimento pela ajuda no laboratório e as poderosíssimas Bianca Freitas (Bibi) e Tatiana Pires (Tati) pelo carinho e amizade.

Aos funcionários do LEP: Deca, Paulo e Roberto pela ajuda sempre preciosa, principalmente na parte mais “pesada” do trabalho.

Aos colegas da Pós-Graduação: André, Cris e Dani pela amizade e momentos memoráveis; e a Nilza Felizardo por contribuir de certa forma com este trabalho.

A Doutora Helena Passeri Lavrado do Laboratório de Bentos da UFRJ e a Doutora Cristiana Serejo Young do Laboratório de Carcinologia da UFRJ pela ajuda na identificação de alguns itens alimentares.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro concedido durante o período do Mestrado.

Aos meus pais, que são meu alicerce e maiores incentivadores; Ao meu pai por ter sido sem sombra de dúvida meu melhor estagiário, e a minha mãe pelo “rango” de cada dia e por ser minha “cúmplice” em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis.

Aos meus avós (meus amores) pelos momentos de ternura; e aos meus padrinhos pela torcida organizada e todas as orações.

A todos os amigos e familiares que contribuíram de alguma forma para a realização de mais essa etapa da minha vida, em especial, ao meu tio William pela ajuda nos dados morfométricos.

E finalmente, mas certamente o mais importante, a Deus e todos os meus “anjos protetores”, por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos, pelo amparo espiritual, força, luz e proteção que contribuem a cada dia para o meu prosseguimento na jornada da vida: “confie em si mesmo, quem acredita sempre alcança”.

## SUMÁRIO

	Págs
Índice de Tabelas	ix
Índice de Figuras	xv
Resumo Geral	xxi
Abstract	xxii
Introdução Geral	1
1. Ecologia trófica em peixes	1
2. Os Pleuronectiformes	2
3. Caracterização das espécies	4
Metodologia Geral	7
1. Área de estudo	7
2. Programa de amostragem e processamento das amostras	8
Referências Bibliográficas	10
<b>Capítulo I - Distribuição e abundância relativa de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil</b>	13
Resumo	14
Abstract	15
1. Introdução	16
2. Material e Métodos	17
2.1 Análise de dados	17
3. Resultados	18
3.1 Distribuição e abundância das espécies	18
3.2 Abundância relativa	24
4. Discussão	28
5. Conclusões	30
6. Referências Bibliográficas	31
<b>Capítulo II - Hábitos alimentares de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil</b>	34
Resumo	35
Abstract	36
1. Introdução	37
2. Material e Métodos	38
2.1 Análise de dados	41
3. Resultados	43

3.1 Padrão geral	43
3.2 Variação espacial	49
3.3 Variação sazonal	57
3.4 Variação por tamanho	65
3.5 Variação diurna	73
4. Discussão	78
5. Conclusões	81
6. Referências Bibliográficas	82
<b>Capítulo III - Partição alimentar entre cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil</b>	86
Resumo	87
Abstract	88
1. Introdução	89
2. Material e Métodos	90
2.1 Análise de dados	90
3. Resultados	93
3.1 Estrutura de tamanho	93
3.2 Estratégia trófica e largura de nicho	94
3.3 Partilhamento dos recursos entre as espécies	97
3.4 Sobreposição de nicho	108
4. Discussão	112
5. Conclusões	114
6. Referências Bibliográficas	115
Discussão Geral	119
Conclusões Gerais	122
Referências Bibliográficas	123



## ÍNDICE DE TABELAS

	Págs
<b>Capítulo I</b> - Distribuição e abundância relativa de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil	
Tabela 1 - Diferenças na abundância entre exemplares capturados e analisados das cinco espécies de linguados, na Baía de Sepetiba nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	18
Tabela 2 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de <i>Achirus lineatus</i> ( <i>A. lineatus</i> ) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.....	25
Tabela 3 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de <i>Trinectes paulistanus</i> ( <i>T. paulistanus</i> ) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.....	25
Tabela 4 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de <i>Citharichthys spilopterus</i> ( <i>C. spilopterus</i> ) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Estação: P= primavera, V= verão, O= outono, I= inverno; Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.....	26
Tabela 5 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de <i>Etropus crossotus</i> ( <i>E. crossotus</i> ) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.....	27
Tabela 6 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de <i>Symphurus tessellatus</i> ( <i>S. tessellatus</i> ) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Estação: P= primavera, V= verão, O= outono, I= inverno; Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.....	28
<b>Capítulo II</b> - Hábitos alimentares de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.	

Tabela 1 - Lista dos itens alimentares identificados ao nível taxonômico mais inferior em conteúdos estomacais de linguados (Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n.i.= não identificado.....	39
Tabela 2 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Achirus lineatus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito.....	44
Tabela 3 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Trinectes paulistanus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito.....	45
Tabela 4 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Citharichthys spilopterus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; n.i.= não identificado.....	46
Tabela 5 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Etropus crossotus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura.....	47
Tabela 6 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Symphurus tessellatus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea.....	48
Tabela 7 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Achirus lineatus</i> por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	49
Tabela 8 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Trinectes paulistanus</i> por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	50
Tabela 9 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Citharichthys spilopterus</i> por zonas da Baía de Sepetiba,	

	RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; n.i.= não identificado. n= número de exemplares.....	52
Tabela 10 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Etropus crossotus</i> por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.....	54
Tabela 11 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Symphurus tessellatus</i> por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.....	56
Tabela 12 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Achirus lineatus</i> por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	57
Tabela 13 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Trinectes paulistanus</i> por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	58
Tabela 14 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Citharichthys spilopterus</i> por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; n.i.= não identificado. n= número de exemplares.....	60
Tabela 15 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Etropus crossotus</i> por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.....	62
Tabela 16 -	Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Symphurus tessellatus</i> por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).	

Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.....	64
Tabela 17 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Achirus lineatus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	65
Tabela 18 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Trinectes paulistanus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	66
Tabela 19 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Citharichthys spilopterus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; n.i.= não identificado. n= número de exemplares.....	68
Tabela 20 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Etropus crossotus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.....	70
Tabela 21 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Symphurus tessellatus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.....	72
Tabela 22 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Achirus lineatus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	73
Tabela 23 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Trinectes paulistanus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.....	74

Tabela 24 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Citharichthys spilopterus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; n.i.= não identificado. n= número de exemplares.....	75
Tabela 25 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Etropus crossotus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.....	76
Tabela 26 - Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de <i>Symphurus tessellatus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.....	77
<b>Capítulo III - Partição alimentar entre cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.</b>	
Tabela 1 - Médias e medidas de variações de comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CC), comprimento da boca (CB) e diâmetro do olho (DO) para as espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Al= <i>Achirus lineatus</i> ; Tp= <i>Trinectes paulistanus</i> ; Cs= <i>Citharichthys spilopterus</i> ; Ec= <i>Etropus crossotus</i> ; St= <i>Symphurus tessellatus</i> .....	93
Tabela 2 - Índice de diversidade (H') e equitabilidade (J') aplicados aos itens alimentares das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	97
Tabela 3 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.....	98
Tabela 4 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.....	101

Tabela 5 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.....	103
Tabela 6 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para classes de tamanho na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.....	106
Tabela 7 - Análise de variância (ANOVA) e teste "a posteriori" de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para o período diurno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). L. Brachyura= larva de Brachyura; <i>M. furnieri</i> = <i>Micropogonias furnieri</i> ; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.....	107
Tabela 8 - Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as espécies de Pleuronectiformes (Al= <i>A. lineatus</i> ; Tp= <i>T. paulistanus</i> ; Cs= <i>C. spilopterus</i> ; Ec= <i>E. crossotus</i> ; St= <i>S. tessellatus</i> ) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	109
Tabela 9 - Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as zonas de coleta (I= interna; C= central e E= externa) das espécies de Pleuronectiformes (Al= <i>A. lineatus</i> ; Tp= <i>T. paulistanus</i> ; Cs= <i>C. spilopterus</i> ; Ec= <i>E. crossotus</i> ; St= <i>S. tessellatus</i> ) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	109
Tabela 10 - Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as estações do ano (P= primavera; V= verão; O= outono; I= inverno) das espécies de Pleuronectiformes (Al= <i>A. lineatus</i> ; Tp= <i>T. paulistanus</i> ; Cs= <i>C. spilopterus</i> ; Ec= <i>E. crossotus</i> ; St= <i>S. tessellatus</i> ) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	110
Tabela 11 - Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as classes de tamanho (CP1= jovens; CP2= subadultos; CP3= adultos) das espécies de Pleuronectiformes (Al= <i>A. lineatus</i> ; Tp= <i>T. paulistanus</i> ; Cs= <i>C. spilopterus</i> ; Ec= <i>E. crossotus</i> ; St= <i>S. tessellatus</i> ) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).....	111
Tabela 12 - Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre os períodos diurno (D) e noturno (N) das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Págs
Figura 1 - <i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758).....	4
Figura 2 - <i>Trinectes paulistanus</i> (Ribeiro, 1915).....	4
Figura 3 - <i>Citharichthys spilopterus</i> Gunther, 1862.....	5
Figura 4 - <i>Etropus crossotus</i> Jordan & Gilbert, 1882.....	5
Figura 5 - <i>Symphurus tessellatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824).....	6
Figura 6 - Baía de Sepetiba (RJ) - Imagem de Satélite LANDSAT - Escala - 1: 4.000.000.....	7
Figura 7 - Áreas de coleta na Baía de Sepetiba (RJ).....	8
Figura 8 - Barco de pesca tipo arrasteiro.....	9
Figura 9 - Arrasto de fundo.....	9
Figura 10 - Material coletado em arrasto de fundo.....	9
Figura 11 - Triagem do material coletado.....	9
<b>Capítulo I -</b> Distribuição e abundância relativa de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil	
Figura 1 - Distribuição das freqüências de comprimento de cinco espécies de linguados na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	19
Figura 2 - Distribuição das freqüências de comprimento de cinco espécies de linguados nas zonas interna, central e externa na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	20
Figura 3 - Distribuição das freqüências de comprimento de <i>Achirus lineatus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	21
Figura 4 - Distribuição das freqüências de comprimento de <i>Trinectes paulistanus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	21
Figura 5 - Distribuição das freqüências de comprimento de <i>Citharichthys spilopterus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares...	22
Figura 6 - Distribuição das freqüências de comprimento de <i>Etropus crossotus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	22
Figura 7 - Distribuição das freqüências de comprimento de <i>Symphurus tessellatus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	23

Figura 8 -	Distribuição das frequências de comprimento de cinco espécies de linguados entre dia e noite na Baía de Sepetiba, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.....	24
<b>Capítulo II -</b>	<b>Hábitos alimentares de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.</b>	
Figura 1 -	Fotografia em câmera digital de 3.1 milhões de pixels acoplada a microscópio estereoscópio dos principais itens alimentares de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Os itens estão caracterizados na Tab. 1.....	41
Figura 2 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Achirus lineatus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	43
Figura 3 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Trinectes paulistanus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	44
Figura 4 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Citharichthys spilopterus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	45
Figura 5 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Etropus crossotus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	47
Figura 6 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Symphurus tessellatus</i> na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	48
Figura 7 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Citharichthys spilopterus</i> entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de	



	importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	51
Figura 8 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Etropus crossotus</i> entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	53
Figura 9 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Symphurus tessellatus</i> entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	55
Figura 10 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Citharichthys spilopterus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	59
Figura 11 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Etropus crossotus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	61
Figura 12 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Symphurus tessellatus</i> entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	63
Figura 13 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Citharichthys spilopterus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	67

Figura 14 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Etropus crossotus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	69
Figura 15 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Symphurus tessellatus</i> por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	71
Figura 16 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Achirus lineatus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	73
Figura 17 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Trinectes paulistanus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	74
Figura 18 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Citharichthys spilopterus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	75
Figura 19 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Etropus crossotus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	76
Figura 20 -	Composição dos itens alimentares principais de <i>Symphurus tessellatus</i> nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.....	77

**Capítulo III -** Partição alimentar entre cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.

- Figura 1 - Diagrama de Amundsen *et al.* (1996) para a interpretação da estratégia trófica, contribuição da largura de nicho e importância da presa. As diferenças na estratégia alimentar estão relacionadas às contribuições do componente entre-fenótipo (CEF) e do componente dentro-fenótipo (CDF) à largura do nicho..... 91
- Figura 2 - Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P1= Polychaeta sp. 1; P2= Polychaeta sp. 2; Tn= Tanaidacea; H= Harpacticoida; Pa= Paralichthyidae; Ov= ovos; Dt= Diatomacea; O= outros itens. n= número de exemplares..... 94
- Figura 3 - Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P2= Polychaeta sp. 2; D1= Decapoda sp. 1; D2= Decapoda sp. 2; B= Brachyura; M= Mysida; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; C= Calanoida; Mf= *Micropogonias furnieri*; G= Gobiidae; T= Teleostei n.i.; O= outros itens. n= número de exemplares..... 95
- Figura 4 - Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Etropus crossotus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P1= Polychaeta sp. 1; P2= Polychaeta sp. 2; D1= Decapoda sp. 1; Cm= Cumacea; I= Isopoda; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; A3= Amphipoda sp. 3; Cp= Caprellidae; C= Calanoida; H= Harpacticoida; O= outros itens. n= número de exemplares..... 95
- Figura 5 - Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Symphurus tessellatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P2= Polychaeta sp. 2; P4= Polychaeta sp. 4; Cm= Cumacea; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; Cp= Caprellidae; H= Harpacticoida; Os= Ostracoda; O= outros itens. n= número de exemplares..... 96
- Figura 6 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo)..... 97
- Figura 7 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus*

	(Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	98
Figura 8 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) nas zonas de amostragem (1= interna; 2= central e 3= externa) da Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).....	100
Figura 9 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) nas zonas de amostragem (1= interna; 2= central e 3= externa) da Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	100
Figura 10 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) por estação do ano (1= primavera; 2= verão; 3= outono e 4= inverno) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).....	102
Figura 11 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) por estação do ano (1= primavera; 2= verão; 3= outono e 4= inverno) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	103
Figura 12 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) por classes de tamanho (1= jovem; 2= subadulto; 3= adulto) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).....	105
Figura 13 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) por classes de tamanho (1= jovem; 2= subadulto; 3= adulto) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	105
Figura 14 -	Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de <i>A. lineatus</i> (Al), <i>T. paulistanus</i> (Tp), <i>C. spilopterus</i> (Cs), <i>E. crossotus</i> (Ec) e <i>S. tessellatus</i> (St) por período diurno (1) e noturno (2) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).....	107

## RESUMO

GUEDES, Ana Paula Penha. **Ecologia trófica de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.** Seropédica: UFRRJ, 2006. 124 p. (Dissertação, Mestrado em Biologia Animal).

O objetivo deste estudo foi descrever a ecologia trófica das cinco espécies mais abundantes de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba: *Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*. Foram determinados os padrões de distribuição, bem como descritos os hábitos alimentares e partição de recursos ao longo das variações espaço-temporais e por tamanho, visando determinar os mecanismos e estratégia usados pelo grupo para coexistir neste sistema. A área de estudo foi dividida em três zonas (interna, central e externa) de acordo com o gradiente ambiental previamente descrito. Amostragens de arrasto de fundo diurnos foram realizadas mensalmente, no período entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (1º ciclo), e nos períodos diurno e noturno, trimestralmente, entre o inverno de 2000 e o outono de 2001 (2º ciclo). Os peixes foram medidos (mm), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago. Os conteúdos estomacais foram analisados sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados ao nível taxonômico mais inferior possível. *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* foram mais abundantes na zona interna da Baía, apresentando um comportamento especialista voltado para o item Polychaeta, com a primeira espécie apresentando hábitos diurnos. *Citharichthys spilopterus* foi uma espécie amplamente distribuída na Baía de Sepetiba, apresentando um comportamento generalista voltado para itens das categorias Crustacea (Mysida) e Teleostei. *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* distribuíram-se em maior abundância na zona externa e apresentaram comportamento generalista, usando principalmente itens da categoria Crustacea (Amphipoda); evidências de hábitos diurnos foram detectados para a primeira espécie. Variações por tamanho foram detectadas para as espécies com *A. lineatus*, *T. paulistanus* e *S. tessellatus* utilizando uma maior diversidade de itens com o crescimento, enquanto *C. spilopterus* e *E. crossotus* utilizaram itens relativamente maiores. A separação espacial no uso dos recursos alimentares foi a estratégia mais utilizada pelos Pleuronectiformes como mecanismo de coexistência na Baía de Sepetiba.

**Palavras-Chave:** peixes bentônicos, distribuição, hábitos alimentares, partição de recursos, baías.

## ABSTRACT

GUEDES, Ana Paula Penha. **Trophic ecology of five flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil.** Seropédica: UFRRJ, 2006. 124 p. (Dissertação, Mestrado em Biologia Animal).

The aim of this work was to describe the trophic ecology of the five most abundant flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay: *Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* and *Symphurus tessellatus*. Patterns of distribution were determined, and the feeding habits and resources partitioning were described along the spatial, temporal and size changes, aiming to assess the mechanisms and strategies used by the group to coexist in this sysgem. The study area was divided in three zones (inner, central e outer) according to environmental gradient of sea proximity previously described. Bottom trawls sampling were carried out monthly during the day, between October 1998 and September 1999 (1° cycle), and at each season, during the day and the night, between the Winter 2000 and the Autumn 2001 (2° cycle). Fishes were measured (mm), weighted (g) and dissected for removing the guts. Stomach contents were analyzed by using light and stereoscopy microscopy, and the feeding items were identified to the lowest possible taxonomic level. *Achirus lineatus* and *Trinectes paulistanus* were more abundant in the inner Bay zone, showing specialist behavior, preying on Polychaeta, with the former species showing activity during the day. *Citharichthys spilopterus* was widely distributed in the Sepetiba bay, showing generalist behaviour preying on Crustacea (Mysida) and Teleostei. *Etropus crossotus* and *Symphurus tessellatus* distributed in higher abundance in the outer zone and showed generalist behavior, using mainly Crustacea (Amphipoda); evidence of activity during the day were detect for the first species only. Size changes were detected for *A. lineatus*, *T. paulistanus* and *S. tessellatus* that used higher diversity of items when they reach larger sizes, while *C. spilopterus* and *E. crossotus* used larger sized items. Spatial partitioning in the use of the available resources was the strategy more widely used by Pleuronectiformes as mechanism to coexist in Sepetiba Bay.

**Key words:** demersal fishes, distribution, feeding habits, resources partitioning, bays.

## INTRODUÇÃO GERAL

### 1. Ecologia trófica em peixes

Os estudos sobre ecologia trófica fornecem bases para o entendimento da dinâmica do uso dos recursos alimentares que é um dos aspectos básicos da ecologia das populações de peixes e de outros organismos da comunidade aquática envolvidos neste processo. O conhecimento dos recursos alimentares usados pelos peixes pode fornecer informações do uso do habitat, disponibilidade do alimento e até mesmo alguns aspectos do comportamento (HAHN *et al.*, 2004). Neste sentido, a distribuição espaço-temporal, os padrões de abundância das assembléias de peixes, bem como o uso e a partição de recursos são aspectos importantes no entendimento da estrutura e dinâmica da comunidade de peixes (LEITÃO *et al.*, 2006).

A dieta das espécies constitui um pré-requisito primário que leva a sobrevivência, distribuição e realização de diferentes atividades vitais (reprodução, recrutamento, etc.) das populações. O alimento é um dos principais fatores indicadores da qualidade do habitat e, juntamente com o gradiente espacial, é reconhecido como o principal eixo (recursos) para a partição de recursos em vertebrados (SCHOENER, 1974; GIBSON, 1994). Segundo ROSS (1986), a separação trófica é responsável pela maioria das explicações dos mecanismos de coexistência entre espécies proximamente relacionadas, seguidas da separação espacial e separação temporal.

Ao longo do caminho evolutivo, as espécies vêm desenvolvendo estratégias específicas de exploração de recursos alimentares em relação à qualidade, distribuição e abundância das presas encontradas nos ecossistemas (HYATT, 1979). Mudanças espaço-temporais e ontogenéticas na dieta são citadas como algumas das estratégias utilizadas pelo predador na captura de presas mais energéticas, que contribuem para o crescimento e sucesso reprodutivo (HOLMES & GIBSON, 1983; BREWER *et al.*, 1995; SCHAFFER *et al.*, 2002).

O local ocupado por um indivíduo é presumivelmente selecionado em resposta a fatores e pressões seletivas, enquanto evitam riscos de predação (BALTZ & JONES, 2003). A distribuição e abundância de presas têm grande influência na seleção do habitat. Estudos de morfologia e comportamento sugerem que duas espécies similares podem ter adaptações específicas para capturar diferentes presas, contribuindo para a segregação do habitat (BURKE, 1995).

Outro fator importante é a variação temporal na dieta, que também pode ser influenciada pela distribuição e variação na disponibilidade das presas. O volume de alimento disponível varia sazonalmente assim como o comportamento e hábitos alimentares seguem um padrão específico (ORTEGA-SALAS, 1988). A ordem temporal é fundamental em todas as atividades biológicas dos seres vivos (MÜLLER, 1978). Também os ritmos biológicos de cada organismo desempenham papel fundamental na organização temporal do comportamento, fisiologia e bioquímica (GERKEMA, 1992). Cada espécie apresenta geralmente um período de atividade e outro de repouso, ao longo de um ciclo de 24 horas, apresentando "ritmo circadiano ou padrão de ritmicidade endógena", estabelecido geneticamente, sendo uma adaptação do organismo no próprio habitat (CIPPOLA-NETO, 1988). Sendo assim, o enfoque da alimentação no ciclo diário é de grande importância nos estudos de ecologia alimentar, pois aumenta a probabilidade de se encontrar maior número

de itens componentes da dieta e, em melhores condições de serem reconhecidos (FIGUEIREDO, 1996).

Mudanças no regime alimentar com o crescimento também é uma adaptação da população para aproveitar maior gama de itens alimentares disponíveis, capacitando a espécie como um todo, a assimilar uma maior variedade de alimento, bem como minimizar competição intra-específica. Essas mudanças não são somente para aumentar o suprimento de alimento, mas também são determinadas pela necessidade de alimento que corresponda à estrutura do organismo (NIKOLSKY, 1963). Mudanças por tamanho na dieta também estão associadas às mudanças nos habitats, muitas vezes direcionadas por mudanças no estilo de vida, disponibilidade de presas ou risco de predação (JACKSON *et al.*, 2004). Segundo KEAST (1970), a definição dessas mudanças na dieta e a duração de cada fase são aspectos importantes na bioenergética da população de peixes, especialmente quando classes anuais podem ocupar diferentes nichos ecológicos. A correlação positiva do tamanho da presa consumida ao longo do crescimento é um dogma ecológico básico, já que o tamanho das estruturas morfológicas de captura e assimilação do alimento são limitantes para definição do tamanho e do tipo de presas a serem utilizadas.

A sobreposição de nicho entre classes de tamanho de uma única espécie ou entre espécies de peixes que coexistem num mesmo habitat tem sido amplamente estudada como meio de avaliar a estrutura da comunidade e esclarecer possíveis relações de competição (LUCENA *et al.*, 2000). A sobreposição da dieta pode potencialmente levar a competição, se os recursos alimentares são limitados (competição por exploração), e isto pode ter um impacto negativo sobre uma ou mais espécies (PERSSON, 1987). Entretanto, a competição alimentar dentro de uma associação faunística é amenizada pela utilização diferencial dos itens alimentares, e, em parte, por utilização de diferentes áreas de distribuição, ocorrendo somente coincidência para componentes secundários (NIKOLSKY, 1963).

As baías, lagunas costeiras e estuários são reconhecidos como ecossistemas de transição, ricos pela concentração de matéria e energia decorrentes de transportes modulados por fatores como ventos, marés, drenagens continentais e correntes marinhas (YANEZ-ARANCIBIA, 1990). O fluxo de energia e matéria entre as águas protegidas do litoral e as águas oceânicas da plataforma continental adjacente forma um sistema ecológico costeiro, com interações físicas, químicas e biológicas, ocorrendo um ativo intercâmbio de organismos, água, nutrientes, matéria orgânica e sedimentos (HOOK, 1991).

A Baía de Sepetiba apresenta uma comunidade biológica rica e diversificada, caracterizando-se como um criadouro natural de várias espécies de interesse comercial, como moluscos, crustáceos e peixes (ARAÚJO *et al.*, 1998). Nas duas últimas décadas, este sistema vem sofrendo com o desenvolvimento do complexo industrial e a crescente urbanização, que tem aumentado substancialmente o nível de poluição das águas (PESSANHA & ARAÚJO, 2001). Tais atividades podem estar alterando intensamente os microhabitats dos peixes, requerendo um conhecimento mais detalhado da biologia das espécies, especialmente no que concerne a estrutura trófica.

## **2. Os Pleuronectiformes**

A ordem Pleuronectiformes (Actinopterygii, Teleostei) inclui os peixes conhecidos como linguados, línguas-de-mulata, solhas ou tapas, constituindo um grupo muito distinto,



com morfologia extremamente peculiar. Compreende cerca de 570 espécies e 123 gêneros, agrupados em 11 famílias e duas subordens (NELSON, 1994). Apresenta ampla distribuição geográfica, desde as regiões subantárticas até os trópicos (PAULY, 1994) encontrando-se largamente distribuída ao longo de toda a costa brasileira, e até mesmo em águas interiores (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000). Possui grande importância ecológica e econômica, tanto pelo elevado número de espécies e distribuição geográfica, como pelo elevado valor comercial.

A maioria dos linguados são bentônicos após a metamorfose, embora haja evidências crescentes de que muitos gastam partes significantes do seu tempo afastados do substrato e algumas espécies podem ter habitat pelágico. Muitas espécies são associadas com sedimento de diferentes tamanhos de grão, refletindo seus hábitos alimentares bentônicos e a habilidade de se enterrar (GIBSON, 1994).

Os linguados são principalmente carnívoros, com uma dieta alimentar baseada em peixes, crustáceos, moluscos, vermes e poliquetos (KAWAKAMI, 1975). Como se tratam de indivíduos que mantêm uma dependência direta do substrato, a simpatria entre populações qualifica diferentes espécies como usuárias em potencial dos mesmos recursos, gerando a expectativa por atributos que evitem a competição interespecífica. Tais atributos podem estar relacionados a segregações na dieta aliada a variações espaço-temporais e por tamanho.

Para a Baía de Sepetiba, são citadas 14 espécies, oito gêneros e quatro famílias de Pleuronectiformes, sendo *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert, 1882; *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard, 1824); *Citharichthys spilopterus* Günther, 1862; *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758) e *Trinectes paulistanus* (Ribeiro, 1915) as espécies mais abundantes (MENDONÇA & ARAÚJO, 2002). Este estudo teve por objetivo descrever a ecologia trófica destas cinco espécies de linguado, abordando aspectos sobre a distribuição, dieta e partição de recursos, visando testar a hipótese de que variações espaciais, temporais e por tamanho estão sendo utilizadas por este grupo como mecanismo de permitir a coexistência na Baía de Sepetiba.

A Dissertação foi dividida em três capítulos:

**Capítulo I:** Distribuição e abundância relativa de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.

**Capítulo II:** Hábitos alimentares de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.

**Capítulo III:** Partição alimentar entre cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.

### 3. Caracterização das espécies

**3.1 Achiridae:** são vulgarmente conhecidos como solhas em algumas regiões, possuem o corpo muito comprimido, arredondado ou ovalado e os olhos e o colorido ficam normalmente do lado direito. Boca pequena com dentes diminutos ou ausentes. Olhos pequenos (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000).

a) *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758): corpo ovalado. Olho comparativamente grande, maior que o espaço interorbital. O corpo é escuro, apresentando numerosas manchas negras arredondadas de tamanhos variados. Muito comum em todo o litoral brasileiro, estende-se da Flórida ao norte da Argentina (Fig. 1).



**Figura 1** - *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758)

b) *Trinectes paulistanus* (Ribeiro, 1915): corpo com contorno parabólico. Olho relativamente grande. Coloração geral marrom escura uniforme, às vezes com algumas manchas de tonalidade mais escura no corpo e nadadeiras. É a espécie mais comum no litoral brasileiro. Ocorre do Suriname ao litoral do Estado de Santa Catarina (Fig. 2).



**Figura 2** - *Trinectes paulistanus* (Ribeiro, 1915)

**3.2 Paralichthyidae:** Apresentam os olhos do lado esquerdo do corpo. Boca prostrátil, assimétrica, com a mandíbula um pouco proeminente. Dentes das maxilas às vezes caniniformes (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000).

a) *Citharichthys spilopterus* Günther, 1862: Extremidade posterior do maxilar estendendo-se até pelo menos a margem posterior da órbita. Nadadeira dorsal, anal e caudal com pequenas manchas escuras, as maiores regularmente espaçadas. No Brasil, é a espécie mais comum do gênero. Distribui-se de New Jersey até a Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul (Fig. 3).



**Figura 3** - *Citharichthys spilopterus* Günther, 1862

b) *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert, 1882: corpo marrom acinzentado. Nadadeiras dorsal e anal com pequenas manchas escuras. Alimenta-se basicamente de poliquetos e pequenos crustáceos. É uma espécie comum. Ocorre desde a Virgínia até Tramandaí, no Rio Grande do Sul (Fig. 4).



**Figura 4** - *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert, 1882

**3.3 Cynoglossidae:** os linguados brasileiros desta família, popularmente conhecidos como línguas-de-mulata, diferem marcadamente porque possuem o corpo lanceolado, em forma de língua, e os olhos e o colorido do lado esquerdo. Boca pequena, assimétrica. Olhos pequenos, muito próximos um do outro (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000).

a) *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard, 1824): Apresenta faixas transversais escuras largas e bem evidentes no tronco e, na margem pósterio-inferior do opérculo, onde apresenta uma mancha negra nítida. Distribui-se do Caribe até o Uruguai (Fig. 5).



**Figura 5 - *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard, 1824)**

## METODOLOGIA GERAL

### 1. Área de estudo

A Baía de Sepetiba (latitude 22°54'-23°04'S e longitude 43°34'-44°10'W) (DHN, 1984) apresenta um formato alongado, limitando-se a Norte e a Leste pelo continente, ao Sul pela Restinga da Marambaia e a Oeste pela Baía da Ilha Grande. A bacia hidrográfica ocupa uma área de cerca de 2500Km<sup>2</sup> (Fig. 6), e o espelho da água apresenta uma área de 520 Km<sup>2</sup> (SILVA *et al.*, 2003).

Deságuam na Baía vários rios e canais de drenagem que diluem suas águas trazendo aluviões e efluentes poluentes diversos. A maior contribuição de água doce é proveniente do Canal de São Francisco (Rio Guandu), que carrega águas originalmente desviadas do rio Paraíba do sul pelo sistema LIGHT-CEDAE, o qual é utilizado na geração de energia e posterior fornecimento de água para o município do Rio de Janeiro.



**Figura 6** – Baía de Sepetiba (RJ) – Imagem de Satélite LANDSAT – Escala – 1: 4.000.000.

Embora as correntes marinhas na Baía de Sepetiba sejam relativamente fracas, a entrada de águas oceânicas frias e densas, dá-se a Oeste da Baía, sobretudo entre as ilhas de Itacuruçá e Jaguanum. Ao misturarem-se com as águas doces dos rios da Guarda, Itaguaí e Guandu, as correntes aquecem-se e tornam-se superficiais, contornando a Baía e saindo pelo canal entre as ilhas de Jaguanum e da Marambaia, onde existem uma sobreposição de correntes superficiais que saem e profundas que entram (COSTA, 1992).

Por ser uma zona de poucos batimentos devido à proteção da restinga, o substrato é predominantemente lamoso, com formações de silte, argila, e poucas áreas de areia e cascalho. As praias são do tipo lodosas, areno-lodosas e pedregosas, com formações de cascalhos e/ou ainda da interseção destes vários tipos (BARROSO, 1989).

Climaticamente enquadra-se no grupo A da Classificação de Köeppen, definido como clima tropical, diferenciando-se em função do contraste de topografia entre a área plana da baixada e as encostas que a envolvem. O tipo Aw, clima tropical quente e úmido, caracterizado por verão úmido e inverno seco domina a área plana da baixada é predominante. As chuvas concentram-se em dezembro-janeiro, alongando-se por vezes até

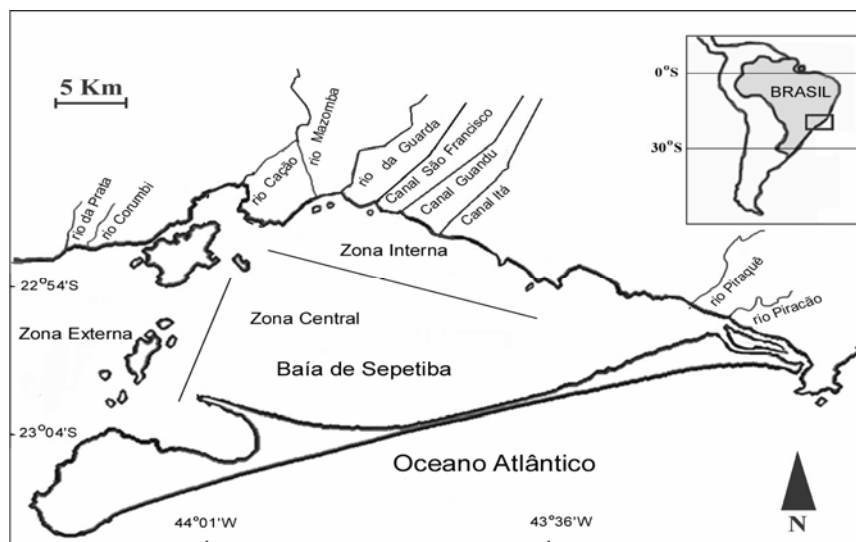
março. O período seco é de maio a setembro. Ventos do quadrante sul e brisas marinhas que descarregam sua umidade contra o anteparo das serras que circundam a Baía podem contribuir para a ocorrência de chuvas na estação seca de inverno (BARBIÉRE & KRONEMBERGER, 1994).

## 2. Programa de amostragem e processamento das amostras

Foram realizadas coletas mensais de arrasto de fundo diurnos no período entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (1º ciclo) e, coletas trimestrais de 24 horas (dia e noite), entre o inverno de 2000 e o outono de 2001 (2º ciclo).

A Baía de Sepetiba foi dividida em três zonas (Fig. 7) em função de um gradiente de profundidade e salinidade (AZEVEDO, 2002):

- 1. Zona Interna – Apresenta profundidade menor que 5 metros, localizando-se na região mais interna da Baía, com influência de aporte de rios e canais de marés, bem como a descarga de efluentes de origem urbano-industrial; a salinidade predominantemente é inferior a 29, transparência é a 2 m e a temperatura, um pouco mais elevada do que as outras zonas.
- 2. Zona Central – Apresenta profundidade entre 5 e 10 metros; apresenta valores intermediários das outras variáveis ambientais.
- 3. Zona Externa – Apresenta profundidade maior que 10 metros, localizando-se na área mais externa da Baía, com maior influência de águas oceânicas; a salinidade é superior a 30, a transparência predominante é superior a 3 m e a temperatura é um pouco mais baixa do que as duas outras zonas.



**Figura 7** – Áreas de coleta na Baía de Sepetiba (RJ).

Em cada zona foram feitos três réplicas de arrastos de fundo com duração de cerca de 20 minutos, a velocidade de 2 nós, cobrindo uma extensão de aproximadamente 1,5Km. Foi utilizado barco tipo arrasteiro de 12 m de comprimento, provido de rede de arrasto com

portas, com malha de 25mm de distância entre nós consecutivos nas asas e de 12 mm na região do ensacador e boca com abertura de 6 m; portas de abertura com dimensões de 1,40 m x 0,75 m e peso de 40 Kg cada (Fig. 8 e 9).



**Figura 8** – Barco de pesca tipo arrasteiro



**Figura 9** – Arrasto de fundo

Os peixes capturados em cada amostra foram acondicionados em bombonas de 30 litros, fixados em formol a 10%, e conduzidas ao Laboratório de Ecologia de Peixes da UFRuralRJ (Figuras 10 e 11). No laboratório, os peixes foram identificados de acordo com as chaves de identificação e diagnoses propostas por MUNROE (1998) e FIGUEIREDO & MENEZES (2000), e conservados em álcool a 70%.



**Figura 10** – Material coletado em arrasto de fundo



**Figura 11** – Triagem do material coletado

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; AZEVEDO, M. C. C. & SANTOS, A. C. A. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 58, n. 3, p. 415-428. 1998.
- AZEVEDO, M. C. C. *Peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ: Distintas assembléias ao longo de um gradiente ambiental*. 2002. p. 129. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Rio de Janeiro.
- BALTZ, D. M. & JONES, R. F. Temporal and spatial patterns of microhabitat use by fishes and decapod crustaceans in a Louisiana Estuary. *Transactions of the American Fisheries Society*, v. 132, p. 662-678. 2003.
- BARBIERE, E. B. & KRONEMBERGER, D. M. P. Climatologia do Litoral Sul-Sudeste do Estado do Rio de Janeiro. *Cad. Geoc.*, v. 12, p. 57-73. 1994.
- BARROSO, L. V. Diagnóstico ambiental para a pesca de águas interiores no Estado do Rio de Janeiro. MINTER/IBAMA-RJ/ACUMEP, Rio de Janeiro: 1989. p. 177.
- BREWER, D. T.; BLABER, S. J. M.; SALINI, J. P.; FARMER, M. J. Feeding ecology of predatory fishes from Groote Eylandt in the Gulf of Carpentaria, Australia, with special reference to predation on penaeid prawns. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 40, p. 577-600. 1995.
- BURKE, J. S. Role of feeding and prey distribution of summer and southern flounder in selection of estuarine nursery habitats. *Journal of Fish Biology*, v. 47, p. 355-366. 1995.
- CIPPOLA-NETO, J. Fisiologia do sistema de temporização circadiana. In: CIPPOLA-NETO, J; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. S. (eds.). *Introdução ao estudo da cronobiologia*. São Paulo: Ícone, 1988. p. 270.
- COSTA, R. N. L. T. R. *Pensar o mar para poder pescar: o espaço da pesca de litoral na Baía de Sepetiba, RJ*. 1992. p. 181. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro.
- DHN. Baía de Sepetiba. Carta Náutica N° 1621. Diretoria de Hidrografia e Navegação, Rio de Janeiro. 1984.
- FIGUEIREDO, G. M. *Cronologia, consumo e dieta alimentar de juvenis e subadultos da corvina, Micropogonias furnieri (Sciaenidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil*. 1996. p. 88. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Rio Grande, FURG, Rio Grande do Sul.



- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV. Teleostei (5). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, p. 116. 2000.
- GERKEMA, M. P. Biological rhythms: mechanisms and adaptive values. In: ALI, M. A. (ed.). *Rhythms in fishes*. New York: Plenum Press, 1992. p. 27-37.
- GIBSON, R. N. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juveniles flatfishes. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 2, p. 191-206. 1994.
- HAHN, N. S.; FUGI, R.; ANDRIAN, I. F. Trophic ecology of the fish assemblages. In: THOMAS, S. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (eds.). *The Upper Paraná River and its Floodplain: Physical aspects, Ecology and Conservation*. Leiden: Backhuys Publishers, 2004. p. 247-269.
- HOLMES, R. A. & GIBSON, R. N. A comparison of predatory behaviour in flatfish. *Animal Behaviour*, v. 31, p. 1244-1255. 1983.
- HOOK, J. R. Seasonal variation in the relative abundance and species diversity of fishes in South Bay. *Contrib. Mar. Sci.*, v. 32, p. 127-141. 1991.
- HYATT, K. D. Feeding Strategy. In: HOAR, W. S.; RANDALL, D. J. & BRETT, J. R. (eds.). *Fish physiology*. New York: Academic Press, 1979. p. 71-120.
- JACKSON, A. C.; RUNDLE, S. D.; ATTRILL, J. M.; COTTON, P. A. Ontogenetic changes in metabolism may determine diet shifts for a sit-and-wait predator. *Journal of Animal Ecology*, v. 73, p. 536-545. 2004.
- KAWAKAMI, E. *Alimentação de Pleuronectiformes: análise comparativa de bionomia*. 1975. p. 150. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- KEAST, A. Food specializations and bioenergetic interrelations in the fish faunas of some small Ontario waterways. In: STEELE, J. H. (ed.). *Marine food chains*. Edinburg: Oliver & Boyd, 1970. p. 377-410.
- LEITÃO, R.; MARTINHO, F.; NETO, J. M.; CABRAL, H.; MARQUES, J. C.; PARDAL, M. A. Feeding ecology, population structure and distribution of *Pomatoschistus microps* (Kroyer, 1838) and *Pomatoschistus minutus* (Pallas, 1770) in a temperate estuary, Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 66, p. 231-239. 2006.
- LUCENA, F. M.; VASKE JR., T.; ELLIS, J. R.; O'BRIEN, C. M. Seasonal variation in the diets of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) and striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in southern Brazil: implications of food partitioning. *Environmental Biology of Fish*, v. 57, p. 423-434. 2000.

- MENDONÇA, P. & ARAÚJO, F. G. Composição das populações de linguados (Osteichthyes, Pleuronectiformes) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 2, p. 339-347. 2002.
- MÜLLER, K. Locomotor activity of fish and environmental oscillations. In: THORPE, J. E. (ed.). *Rhythmic activity of fishes*. London: Academic Press, 1978. p. 1-19.
- NELSON, J. S. *Fishes of the World*. 3<sup>rd</sup> ed.. New York: John Wiley & Sons, 1994. p. 600.
- NIKOLSKY, G. V. *The Ecology of Fishes*. London: Academic Press, 1963. p. 352.
- ORTEGA-SALAS, A. A. Age and growth of the dab, *Limanda limanda* (Linnaeus) in Isle of Man waters, UK. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnologia, UNAM*, v. 15, p. 1-18. 1988.
- PAULY, D. 1994. A framework for latitudinal comparisons of flatfish recruitment. *Netherlands Journal of Sea Research*, v.32, p. 107-118.
- PERSSON, L. Competition-induced switch in young of the year perch, *Perca fluviatilis*: an experimental test of resource limitation. *Environmental Biology of Fish*, v. 19, p. 235-239. 1987.
- PESANHA, A. L. M. & ARAÚJO, F. G. Recrutamento do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, n. 4, p. 1265-1274. 2001.
- ROSS, S. T. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. *Copeia*, p. 352-388. 1986.
- SCHAFFER, L. N.; PLATELL, M. E.; VALESINI, F. J.; POTTER, I. C. Comparisons between the influence of habitat type, season and body size on the dietary compositions of fish species in nearshore marine waters. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 278, p. 67-92. 2002.
- SCHOENER, T. W. Resources partitioning in ecological communities. *Science*, v. , p. 27-39. 1974.
- SILVA, M. A.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; MENDONÇA, P. Distribuição espacial e temporal de *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 4, p. 577-581. 2003.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. Interacciones ecológicas estuário-mar: estructura funcional de bocas estuarinas y su efecto en la productividad del ecosistema. *II Simpósio de ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo*, v. 4, p. 40-83. 1990.

# **CAPÍTULO I**

**DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE CINCO ESPÉCIES DE LINGUADOS  
(ACTINOPTERYGII, PLEURONECTIFORMES) NA BAÍA DE  
SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL**

## RESUMO

GUEDES, Ana Paula Penha. **Distribuição e abundância relativa de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.**

O objetivo deste Capítulo foi estudar a distribuição espaço-temporal e abundância relativa das cinco mais abundantes espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba (*Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*), considerando também variações de tamanho. Procurou-se testar a hipótese deste grupo de peixes, composto de algumas espécies proximamente relacionadas utilizar estratégias de separação espaço-temporal para coexistir e utilizar os recursos do sistema. Foram realizadas amostragens mensais de arrasto de fundo diurnos no período entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (1º ciclo), e amostragens trimestrais diurnas e noturnas entre o inverno de 2000 e o outono de 2001 (2º ciclo). Comparações espaciais foram feitas ao longo de um gradiente ambiental, onde a Baía foi dividida em três zonas (interna, central e externa). *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* apresentaram maior abundância na zona interna e, *Etropus crossotus* na zona externa. *Citharichthys spilopterus* e *Symphurus tessellatus* apresentaram ampla distribuição, com esta última espécie apresentando maior abundância na zona externa. Indicações de sazonalidade foram determinadas apenas para *S. tessellatus*, que apresentou maior abundância de indivíduos no outono. Variações diurnas não foram detectadas na ocorrência das espécies, com apenas indicações de que os Achiridae apresentam maiores abundâncias no período noturno. Variações ontogenéticas foram pouco evidentes, embora tenham sido detectados indícios de grupos de maior tamanho de *C. spilopterus* penetrando nas áreas mais internas da Baía. A separação espacial parece ser uma estratégia utilizada pelos Pleuronectiformes como mecanismo de coexistência na Baía de Sepetiba.

**Palavras chave:** peixes demersais, variação espaço-temporal, tamanho, baías.

## ABSTRACT

GUEDES, Ana Paula Penha. **Distribution and relative abundance of five flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil.**

The aim of this Chapter was to assess the spatial and temporal distribution and relative abundance of the five most abundant species of flatfishes (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay (*Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* and *Symphurus tessellatus*), including also size variation. We tested the hypothesis that this fish group, comprised by some closely related species use the spatial and temporal segregation to coexist and to use the available resources in the system. Bottom trawls were carried out during the day, monthly, between October 1998 and September 1999 (1<sup>o</sup> cycle), and at each season, during the day and the night, between Winter 2000 and Autumn 2001 (2<sup>o</sup> cycle). Spatial comparisons were performed along an environmental Bay gradient, in which the Bay was divided in three zones (inner, central and outer). *Achirus lineatus* and *Trinectes paulistanus* showed the highest abundance in the inner zone, and, *Etropus crossotus* in the outer zone. *Citharichthys spilopterus* and *Symphurus tessellatus* showed wide distribution, with the latter showing the the highest abundance in the outer zone. Indication of seasonality was found for *S. tessellatus* only, peaking during the Autumn. Diurnal variation was not detected in species occurrence, but indication of higher numbers of Achiridae was shown. Ontogenetic changes were not very clear, although indication that only larger sized *C. spilopterus* penetrate in the inner Bay zone. Spatial separation seems to be an strategy used by Pleuronectiformes as mechanism to coexist in Sepetiba Bay.

**Key words:** demersal fishes, spatial-temporal variation, size, bays.

## 1. INTRODUÇÃO

Os Pleuronectiformes apresentam ampla distribuição geográfica, desde as regiões subantárticas até os trópicos (PAULY, 1994). Compreendem cerca de 600 espécies em todo o mundo, e encontram-se largamente distribuídos em toda a costa brasileira, sendo encontrados geralmente em águas pouco profundas e preferencialmente quentes (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000). São peixes que apresentam similaridades no contorno do corpo, e no padrão assimétrico de várias estruturas que compõem a morfologia externa, com muitas espécies normalmente associadas a determinados tipos de sedimento, que refletem em hábitos alimentares bentônicos e a habilidade de se enterrar (GIBSON, 1994).

A ocupação do espaço é um fator importante na história de vida dos linguados. A dependência direta do substrato qualifica diferentes espécies como usuárias em potencial dos mesmos recursos, gerando a expectativa por atributos que evitem a competição interespecífica, tais como: diferenças na distribuição espaço-temporal (CHAVES & SERENATO, 1998; PIET *et al.*, 1998). O microhabitat que um indivíduo ocupa é limitado por tolerâncias fisiológicas das espécies; dentro dessa tolerância, locais específicos são presumivelmente selecionados em resposta a fatores que otimizam o ganho rápido de energia de um indivíduo enquanto minimiza os riscos de predação (SWITZER *et al.*, 2004).

Fatores abióticos, como salinidade e quantidade de luz e, fatores bióticos como disponibilidade e tamanho da presa, continuamente regulam a distribuição das populações de linguado. Os Achiridae, por exemplo, são citados como um grupo que utilizam ambientes de menor salinidade e hábitos noturnos, relacionados ao tamanho reduzido dos olhos, que minimiza a captura de presas móveis. Por outro lado, os Paralichthyidae são citados como um grupo que apresenta ampla distribuição no ambiente e hábitos diurnos, o que contribui para a separação destes dois grupos no ambiente, reduzindo um possível partilhamento dos recursos disponíveis (YAZDANI, 1969; REICHERT & VAN DER VEER, 1991; VAN DER VEER *et al.*, 1994; ALLEN & BALTZ, 1997; CHAMPALBERT & DIREACH-BOURSIER, 1998; BEYST *et al.*, 1999).

A região litorânea na qual se encontram enseadas, baías, lagunas costeiras e estuários é reconhecidamente uma área de proteção, alimentação e reprodução para um número considerável de espécies de peixes, funcionando como habitat temporário durante fases do ciclo de vida ou ainda como habitat permanente para outras espécies (PESSANHA *et al.*, 2000). A Baía de Sepetiba caracteriza-se como um ecossistema tropical, que apresenta uma estratificação espacial, influenciada por fatores abióticos como salinidade, temperatura, profundidade e transparência da água, contudo poucos indícios de sazonalidade na distribuição da assembléia de peixes têm sido encontrados (AZEVEDO *et al.*, 2006).

Quatro famílias, oito gêneros e 14 espécies de linguados são citados para este sistema, sendo *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert, 1882; *Citharichthys spilopterus* Günther, 1862; *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard, 1824); *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758) e *Trinectes paulistanus* (Ribeiro, 1915) as espécies mais abundantes (MENDONÇA & ARAÚJO, 2002). Este capítulo tem por objetivo estudar a distribuição espaço-temporal e a abundância relativa, destas cinco espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, visando testar a hipótese de uma possível segregação interespecífica e ao longo do desenvolvimento destas espécies neste sistema como estratégia de coexistência.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes foram coletados conforme os procedimentos descritos na Metodologia Geral. No laboratório, todos os peixes foram identificados, medidos em comprimento total e padrão (mm) e pesados (g).

### 2.1 Análise dos dados

O presente estudo é resultado de dois períodos de coleta (1998/1999 e 2000/2001) que apresentaram métodos de amostragem diferentes. Portanto, para avaliar a variação sazonal (estações do ano), no primeiro ciclo foram considerados para os meses de amostragem os seguintes agrupamentos: primavera (outubro, novembro e dezembro), verão (janeiro, fevereiro e março), outono (abril e maio) e inverno (junho, julho, agosto e setembro) e, no segundo ciclo: primavera (outubro), verão (fevereiro), outono (maio) e inverno (junho).

As variações espaciais foram feitas considerando as zonas de coleta (interna, central e externa) e, as variações diurnas (dia e noite) foram testadas a partir dos dados do segundo ciclo, que consistiu em coletas de 24 horas.

Para avaliar a distribuição dos exemplares entre as zonas de coleta, estações do ano e dia/noite, os peixes foram agrupados em classes de tamanho de 10mm (40mm – 190mm). A abundância relativa (CPUE) de cada espécie foi avaliada através do número de indivíduos por arrasto.

Comparações espaciais, sazonais e diurnas dos dados bióticos foram analisadas através de métodos estatísticos univariados (ANOVA). Previamente, a análise foi feita a transformação logarítmica da matriz de dados brutos ( $\text{Log}(x + 1)$ ), onde Log é o logaritmo na base 10, e x é o valor não transformado. A análise de variância foi seguida do teste “*a posteriori*” de diferenças de médias de Tukey ao nível de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ) para determinar se as médias apresentam diferenças significativas toda vez que a hipótese nula for rejeitada (ZAR, 1994).

Foram utilizados diferentes números de exemplares entre os dois métodos de análise. Para os dados de distribuição de classes de tamanho foram considerados os exemplares separados e medidos para o estudo da alimentação. Contudo, para o cálculo da ANOVA, foram considerados os dados de todos os exemplares coletados nos dois ciclos, com o objetivo de avaliar melhor toda a população de linguados sem a influência da escolha ao acaso dos exemplares.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Distribuição e abundância das espécies

##### 3.1.1. Distribuição total

Um total de 2304 indivíduos foram coletados entre os períodos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo) na Baía de Sepetiba. Desse total, 1 684 indivíduos foram capturados no primeiro ciclo e 620 no segundo. Uma amostra de 1241 exemplares do total capturado foi retirada e medida, para a análise da distribuição em função da classe de tamanho (Tab. 1).

As espécies apresentam o mesmo padrão de dominância nos dois ciclos. *Etropus crossotus* foi a espécie de maior representatividade na Baía de Sepetiba, seguida por *Symphurus tessellatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus* e *Achirus lineatus*.

Tabela 1 – Diferenças na abundância entre exemplares capturados e analisados das cinco espécies de linguados, na Baía de Sepetiba nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

Espécie	CAPTURADOS			ANALISADOS		
	1º ciclo	2º ciclo	TOTAL	1º ciclo	2º ciclo	TOTAL
<i>A. lineatus</i>	44	46	90	38	43	81
<i>T. paulistanus</i>	233	103	336	64	37	101
<i>C. spilopterus</i>	205	49	254	195	37	232
<i>E. crossotus</i>	940	238	1178	305	118	423
<i>S. tessellatus</i>	262	184	446	247	157	404
<b>TOTAL</b>	<b>1684</b>	<b>620</b>	<b>2304</b>	<b>849</b>	<b>392</b>	<b>1241</b>

A estrutura de tamanho das populações de Pleuronectiformes examinada diferiu entre as espécies, mas foi consistente entre os dois períodos anuais para *E. crossotus* e *S. tessellatus*. Os exemplares de Achiridae foram os grupos de menor tamanho com *A. lineatus* e *T. paulistanus* apresentando moda de 70 e 90mm (CP - comprimento padrão) para o primeiro ciclo e de 80 e 100mm para o segundo ciclo, respectivamente. Os Paralichthyidae, *C. spilopterus* e *E. crossotus* apresentaram ampla variação de tamanho. A primeira espécie apresentou CP variando de 40 a 160mm no primeiro ciclo e CP entre 40 e 130mm no segundo ciclo. *Etropus crossotus*, entretanto, não apresentou diferenças entre as faixas de tamanho nos dois ciclos (CP=40-130mm). A família Cynoglossidae (*S. tessellatus*) foi o grupo de maior tamanho com CP variando de 90 a 190mm nos dois ciclos anuais (Fig. 1).



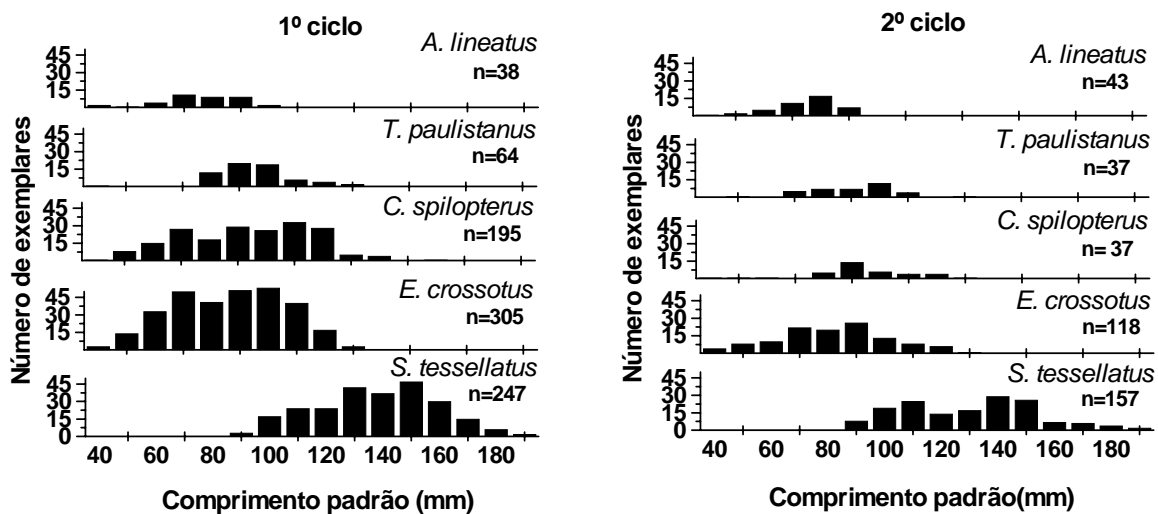


Figura 1 – Distribuição das freqüências de comprimento de cinco espécies de linguados na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

### 3.1.2 Distribuição espacial

*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* foram mais abundantes na zona interna nos dois ciclos anuais. *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* foram encontrados amplamente distribuídos nas três zonas de coleta, embora esta primeira espécie tenha sido mais abundante na zona interna, sendo representada principalmente por indivíduos de maior tamanho (CP modal= 100mm). *Etropus crossotus* e *S. tessellatus*, por sua vez, apresentaram maior abundância e ampla faixa de tamanho na zona externa: CP=40-130mm (*E. crossotus*) e CP= 90-190mm (*S. tessellatus*).

A zona central constitui o local de transição entre as duas zonas de maior abundância de linguados na Baía de Sepetiba. Embora *C. spilopterus*, *E. crossotus* e *S. tessellatus*, tenham sido relativamente bem representados nesta área, os Achiridae *A. lineatus* e *T. paulistanus* foram raros, principalmente no segundo ciclo (Fig. 2).

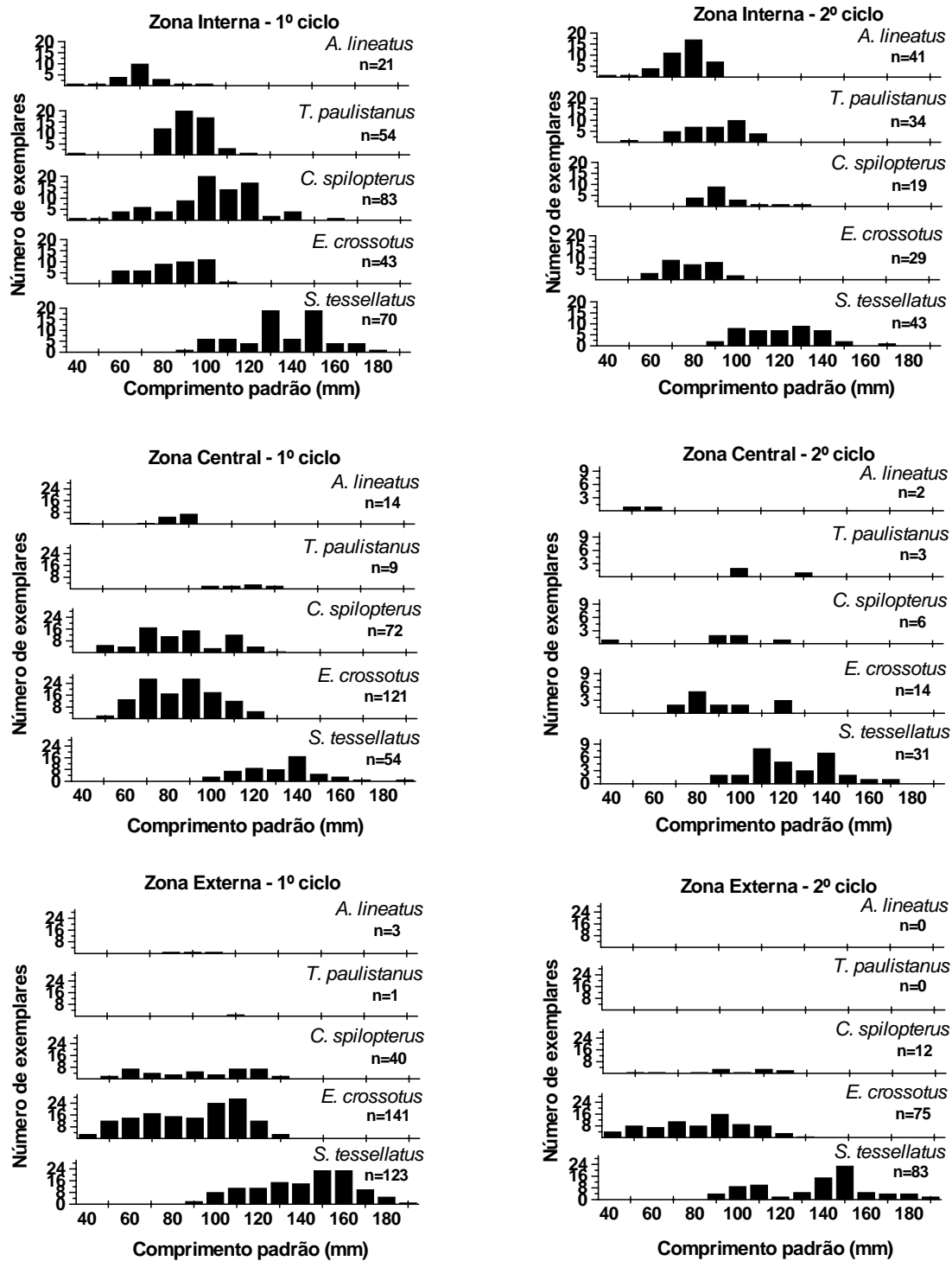


Figura 2 – Distribuição das frequências de comprimento de cinco espécies de linguados nas zonas interna, central e externa na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

### 3.1.3 Distribuição sazonal

*Achirus lineatus* apresentou pequenas diferenças na estrutura de tamanho durante os dois ciclos anuais. Os indivíduos de menor tamanho tenderam a ocorrer no outono e inverno durante o primeiro ciclo anual e no verão durante o segundo ciclo (Fig. 3).

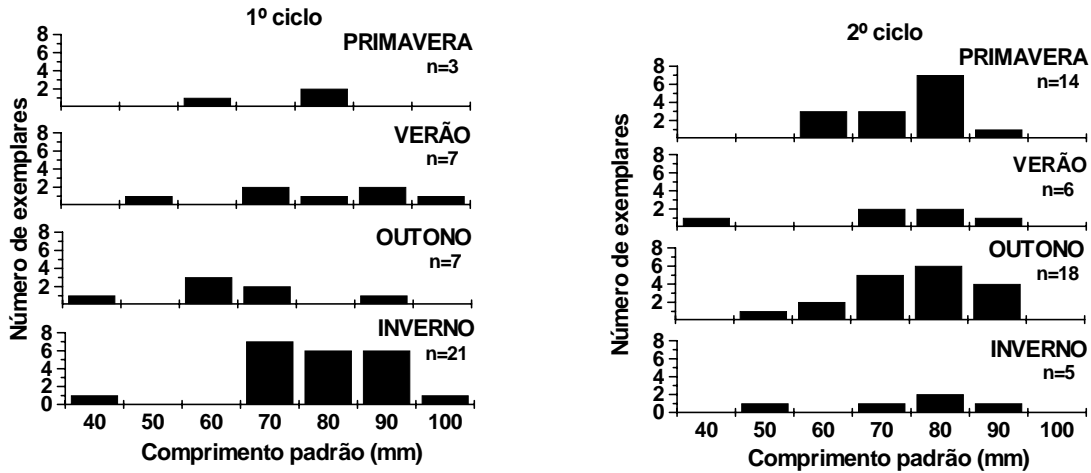


Figura 3 – Distribuição das frequências de comprimento de *Achirus lineatus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

*Trinectes paulistanus* esteve representado por indivíduos de CP >80 mm durante todas as estações do ano no primeiro ciclo, com exceção do inverno, quando foram registrados grupos de menor tamanho (CP=40mm). No segundo ciclo, os menores exemplares (CP=50mm) foram registrados no verão que também apresentou uma ampla distribuição (CP=50-130mm) (Fig. 4).

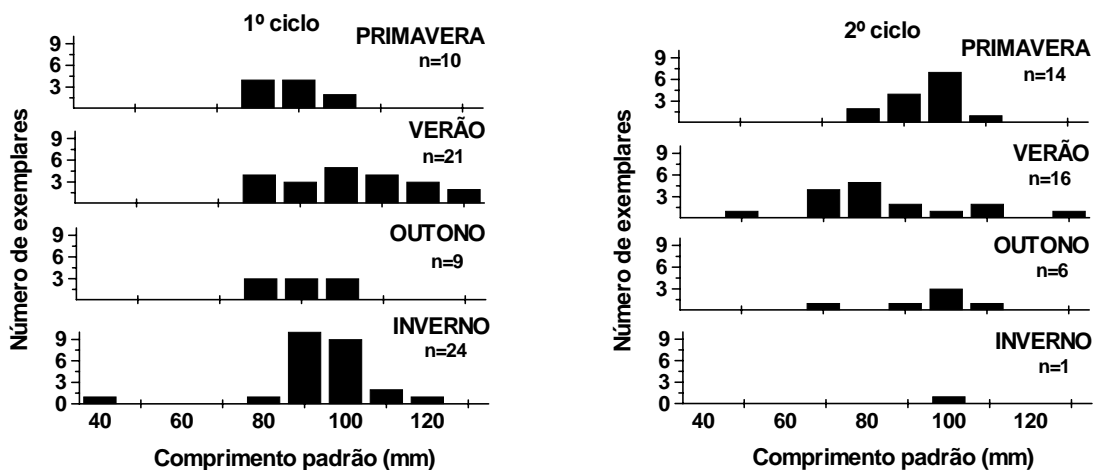


Figura 4 – Distribuição das frequências de comprimento de *Trinectes paulistanus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

Os exemplares de *Citharichthys spilopterus* apresentaram padrões de ocorrência diferenciado entre os dois ciclos anuais, sendo representado em maior número no primeiro ciclo durante o inverno. No segundo ciclo, esta espécie foi pobremente representada na Baía de Sepetiba, e o outono foi a estação de maior abundância dos exemplares. Entretanto, o verão apresentou os menores exemplares (CP=40mm) nos dois ciclos anuais (Fig. 5).

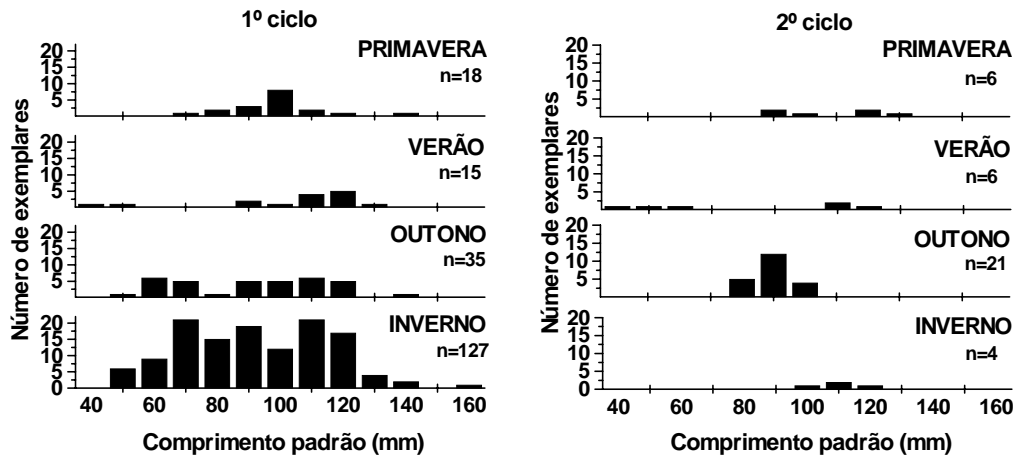


Figura 5 – Distribuição das freqüências de comprimento de *Citharichthys spilopterus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

*Etropus crossotus* teve ampla variedade de tamanho no outono e no inverno do primeiro ciclo, que também apresentaram os menores indivíduos (CP=40mm). No segundo ciclo, entretanto, a primavera apresentou maior diversidade de tamanho e o outono maior abundância de indivíduos. Contudo, os menores indivíduos (CP=40mm) foram registrados no verão (Fig. 6).

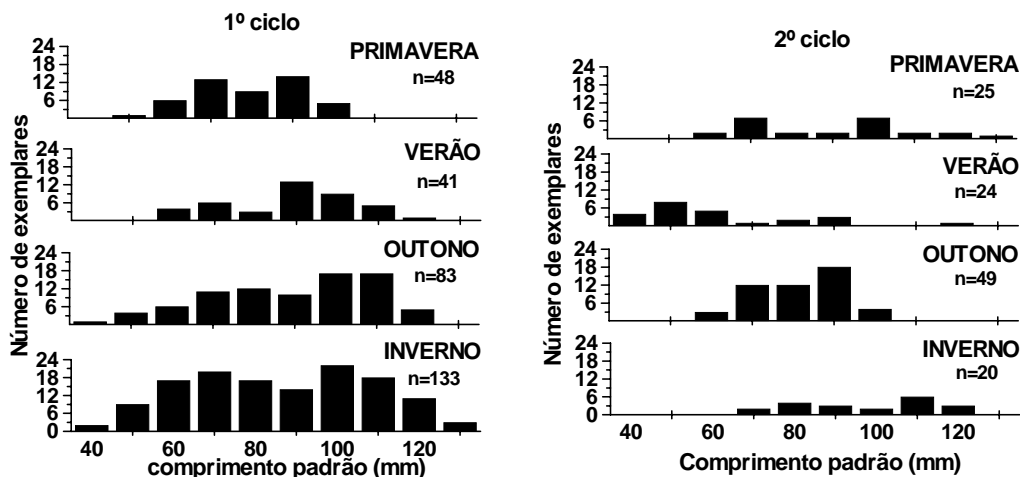


Figura 6 – Distribuição das freqüências de comprimento de *Etropus crossotus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

*Symphurus tessellatus* apresentou a maior faixa de tamanho dentre os Pleuronectiformes (CP= 90-190mm), com pequena variação entre os períodos do ano. Durante o primeiro ciclo anual, os indivíduos foram mais abundantes e apresentaram maior diversidade de tamanho no inverno, enquanto que no segundo ciclo, esse padrão foi observado no outono (Fig. 7).

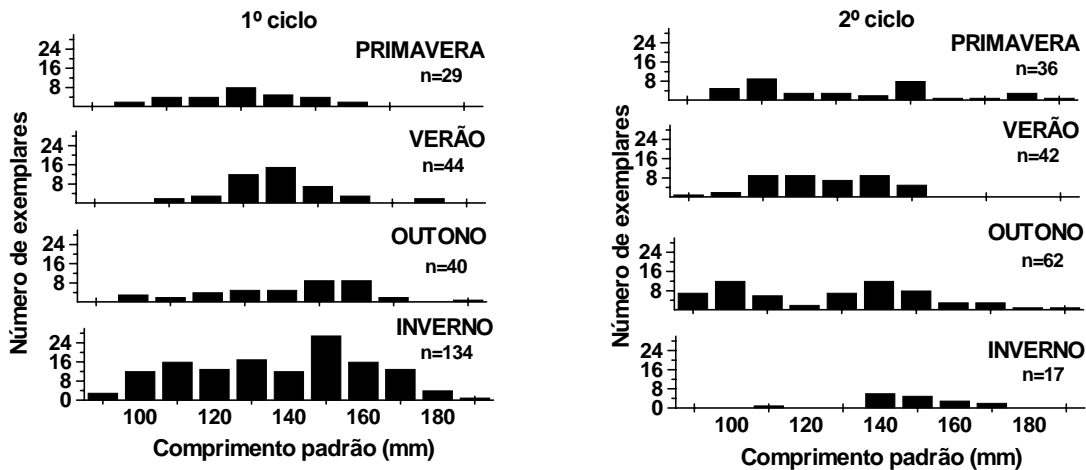


Figura 7 – Distribuição das frequências de comprimento de *Symphurus tessellatus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

### 3.1.4 Distribuição diurnal

As espécies apresentaram uma abundância maior de indivíduos no período noturno quando analisadas as amostras como um todo. Entretanto, foram observados que os menores exemplares de *A. lineatus*, *C. spilopterus* e *E. crossotus* (CP= 40mm) estiveram representados no período noturno. *Trinectes paulistanus*, por sua vez, apresentou os menores indivíduos (CP= 50mm) no período diurno. Não foram observadas diferenças para *S. tessellatus* entre as classes de tamanho (Fig. 8).

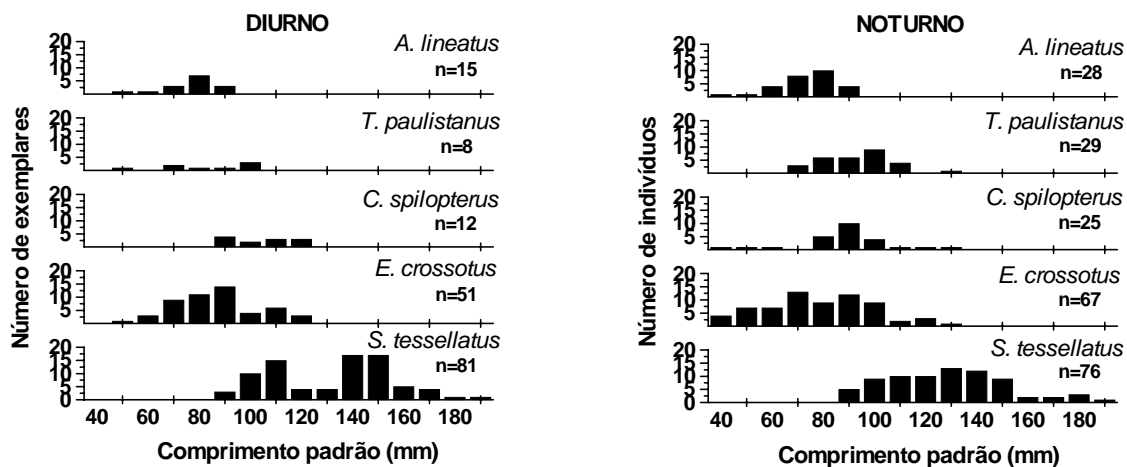


Figura 8 – Distribuição das freqüências de comprimento de cinco espécies de linguados entre dia e noite na Baía de Sepetiba, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). n= número de exemplares.

### 3.2 Abundância relativa

Foram testadas possíveis variações espaciais, sazonais e diurnais na abundância relativa entre as espécies na Baía de Sepetiba nos dois ciclos anuais, com o objetivo de verificar alterações ou se as espécies seguem um padrão sazonal cíclico.

#### 3.2.1 *Achirus lineatus*

Foram coletados 90 exemplares, sendo 44 do primeiro ciclo anual e 46 do segundo ciclo. Diferenças significativas entre as zonas de coleta (ANOVA,  $p < 0,05$ ), bem como interação significativa entre ano e zona foram encontradas, quando os anos são analisados em conjunto, indicando que os padrões das variações espaciais não foram repetidos nos dois anos.

Quando os dois ciclos anuais foram analisados separadamente, a variação entre as zonas no primeiro ciclo anual se manteve significativa, com a zona interna sendo superior a zona central, que por sua vez foi superior a zona externa. Nenhuma interação significativa foi detectada, apresentando, portanto, um padrão espacial bem definido (ANOVA,  $p < 0,05$ ).

No segundo ciclo foram também observadas variações significativas entre as zonas. Também ocorreram interações significativas entre estação e turno, zonas de coleta e turno e, entre estação, zona e turno, denotando ausência de um padrão espaço-temporal bem definido, embora com tendência da zona interna apresentar maior abundância relativa do que a zona central e a zona externa (Tab. 2).

Tabela 2 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de *Achirus lineatus* (*A. lineatus*) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.

<i>A. lineatus</i>		F	p-level	Post hoc - Tukey
<b>ANO 1</b>	Estação	2,147	0,099	
	Zona	<b>6,970</b>	<b>0,001</b>	<b>ZI(0,75) &gt; ZC(0,39) &gt; ZE(0,08)</b>
	E x Z	0,895	0,502	
<b>ANO 2</b>	Estação	1,729	0,173	
	Zona	<b>23,895</b>	<b>0</b>	<b>ZI(1,79) &gt; ZC(0,12) &gt; ZE(0)</b>
	Turno	2,433	0,125	
	E x Z	1,926	0,096	
	E x T	<b>5,295</b>	<b>0,003</b>	
	Z x T	<b>3,579</b>	<b>0,036</b>	
	E x Z x T	<b>3,367</b>	<b>0,008</b>	

### 3.2.2 *Trinectes paulistanus*

Foram coletados 233 exemplares no primeiro ciclo anual e 103 no segundo, sendo que numa das amostras do primeiro ciclo foram capturados 121 exemplares. Diferenças entre zonas (ANOVA,  $p < 0,05$ ) foram encontradas nos dois ciclos, mesmo quando analisados separadamente, não tendo sido encontrada interação significativa entre os fatores (estação do ano, zona e turno) analisados. Tanto no primeiro, como no segundo ciclo anual foi detectado um padrão de distribuição espacial, com as maiores abundâncias tendo sido registradas na zona interna, seguido da zona central e, por fim, da zona externa. (Tab. 3).

Tabela 3 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de *Trinectes paulistanus* (*T. paulistanus*) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.

<i>T. paulistanus</i>		F	p-level	Post hoc - Tukey
<b>ANO 1</b>	Estação	0,144	0,934	
	Zona	<b>7,541</b>	<b>0,001</b>	<b>ZI(6,19) &gt; ZC(0,25) &gt; ZE(0,03)</b>
	E x Z	0,162	0,986	
<b>ANO 2</b>	Estação	1,108	0,355	
	Zona	<b>4,821</b>	<b>0,012</b>	<b>ZI(4,17) &gt; ZC(0,12) &gt; ZE(0)</b>
	Turno	1,655	0,204	
	E x Z	0,987	0,444	
	E x T	0,382	0,766	
	Z x T	2,167	0,126	
	E x Z x T	0,319	0,924	

### 3.2.3 *Citharichthys spilopterus*

Foram coletados 254 exemplares, sendo 205 no primeiro ciclo anual e 49 no segundo ciclo. Diferenças significativas ocorreram entre ano, estação e zona ( $p < 0,05$ ) e interação entre ano e estação, e entre ano e zona indicando diferentes padrões sazonais e espaciais entre os anos.

Quando os dois ciclos anuais foram analisados separadamente, foi observado que houve diferenças significativas entre estações e entre zonas ( $p < 0,05$ ) no primeiro ciclo e nenhuma interação. No segundo ciclo, não houve diferenças nem interações significativas entre os fatores (Tab. 4).

Tabela 4 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de *Citharichthys spilopterus* (*C. spilopterus*) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Estação: P= primavera, V= verão, O= outono, I= inverno; Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.

<i>C. spilopterus</i>		F	p-level	Post hoc - Tukey
<b>ANO 1</b>	Estação	<b>6,797</b>	<b>0,0003</b>	<b>I(3,47) &gt; O(1,94) &gt; P(0,96) &gt; V(0,56)</b>
	Zona	<b>8,586</b>	<b>0,0004</b>	<b>ZI(2,44) &gt; ZC(2,03) &gt; ZE(1,11)</b>
	E x Z	1,766	0,114	
<b>ANO 2</b>	Estação	0,924	0,436	
	Zona	0,468	0,629	
	Turno	0,037	0,848	
	E x Z	0,745	0,616	
	E x T	1,414	0,250	
	Z x T	0,514	0,601	
	E x Z x T	0,386	0,884	

### 3.2.4 *Etropus crossotus*

Foram coletados 1178 exemplares, sendo 940 do primeiro ciclo anual e 238 do segundo ciclo. A abundância de indivíduos na zona externa e a redução do número de indivíduos entre os dois ciclos foram suficientemente significativas para determinar diferenças entre o ano e a zona ( $p < 0,05$ ).

Quando foram analisados separadamente os dois ciclos, diferenças entre zonas foram detectadas para ambos, com a zona externa apresentando maior abundância que as outras duas zonas ( $p < 0,05$ ) (Tab. 5). Variações entre as abundâncias das zonas central e externa ocorreram dependendo do ano.



Tabela 5 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de *Etropus crossotus* (*E. crossotus*) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.

<i>E. crossotus</i>		F	p-level	Post hoc - Tukey
ANO 1	Estação	1,614	0,191	
	Zona	<b>9,643</b>	<b>0,0002</b>	<b>ZE(17,81) &gt; ZC(5,22) &gt; ZI(3,14)</b>
	E x Z	1,856	0,096	
ANO 2	Estação	1,991	0,128	
	Zona	<b>6,925</b>	<b>0,002</b>	<b>ZE(7,62) &gt; ZI(1,33) &gt; ZC(0,87)</b>
	Turno	0,314	0,578	
	E x Z	1,642	0,156	
	E x T	2,393	0,080	
	Z x T	0,358	0,701	
	E x Z x T	1,082	0,386	

### 3.2.5 *Symphurus tessellatus*

Foram coletados 446 exemplares, sendo 262 no primeiro ciclo anual e 184 no segundo ciclo. A abundância de indivíduos na zona externa foi refletida na ANOVA, que apresentou diferenças significativas entre zonas ( $p < 0,05$ ). Além disso, foi observada também uma interação entre o ano e a estação do ano, indicando diferenças nos padrões de sazonalidade entre os dois ciclos.

Quando analisados separadamente, houve diferenças entre as estações do ano para os dois ciclos anuais, sendo o inverno, seguido do outono o período de maior abundância no primeiro ciclo anual, e o outono, seguido do verão para o segundo ciclo. Foi observado também para o segundo ciclo, um gradiente espacial, com a zona externa sendo mais abundante. Nenhuma interação significativa foi detectada (Tab. 6).

Tabela 6 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação do número de indivíduos por arrasto de *Symphurus tessellatus* (*S. tessellatus*) entre as estações do ano (E), zona de coleta (Z) e turno (T), na Baía de Sepetiba, RJ, entre os ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Estação: P= primavera, V= verão, O= outono, I= inverno; Zonas de coleta: ZI= zona interna, ZC= zona central, ZE= zona externa.

<b>S. tessellatus</b>		<b>F</b>	<b>p-level</b>	<b>Post hoc - Tukey</b>
<b>ANO 1</b>	Estação	<b>2,831</b>	<b>0,042</b>	<b>I(3,81)&gt; O(2,22)&gt; V(1,96)&gt; P(1,18)</b>
	Zona	2,768	0,068	
	E x Z	1,706	0,128	
<b>ANO 2</b>	Estação	<b>4,739</b>	<b>0,006</b>	<b>O(4,72)&gt; V(2,33)&gt; P(2,22)&gt; I(0,83)</b>
	Zona	<b>10,189</b>	<b>0,0002</b>	<b>ZE(4,58)&gt; ZI(1,79)&gt; ZC(1,21)</b>
	Turno	0,013	0,911	
	E x Z	1,661	0,151	
	E x T	2,578	0,065	
	Z x T	1,922	0,157	
	E x Z x T	0,233	0,964	

#### 4. DISCUSSÃO

A separação espacial parece ser uma estratégia utilizada pelos Pleuronectiformes para coexistência na Baía de Sepetiba com as espécies de Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) utilizando a zona interna, enquanto *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* apresentaram ampla distribuição nas três zonas, com estas duas últimas espécies se concentrando na zona externa.

Diferenças na distribuição espacial das espécies parecem estar associadas a condicionantes bióticas, como disponibilidade dos recursos alimentares e interações bióticas, bem como com aquelas de natureza abiótica, como a capacidade de se adaptar às condições físico-químicas da água e a de tolerar estresse ambientais. Na Baía de Sepetiba foi detectado por ARAÚJO *et al.* (2002) um gradiente ambiental através do qual foram definidas as três zonas: uma interna com menores salinidades (<30), profundidades (<5 m), transparências (< 2m) e temperatura um pouco mais elevada, em oposição à zona externa com maiores salinidades (>30), profundidades (>10), transparências (>3 m) e temperaturas um pouco mais baixas; uma zona de transição (zona central) também foi detectada com valores intermediários para estas variáveis ambientais.

Os Achiridae (*A. lineatus* e *T. paulistanus*) são comumente classificados como espécies que utilizam áreas estuarinas ou de baixa salinidade para reprodução, criação e sobrevivência (MILLER *et al.* 1991). Este fato foi corroborado neste trabalho, com a presença destas espécies em maior abundância na zona interna da Baía, que constitui local de maior influência de rios e canais de marés (SILVA *et al.* 2003). Também a presença de sedimento predominantemente lamoso da zona interna da Baía (BARROSO, 1989) parece ser um fator determinante na distribuição destas duas espécies. De acordo com GIBSON (1994)

a maioria das espécies de linguados estão associadas com um tipo particular de sedimento, sendo este um importante fator no controle da distribuição. Esta dependência do sedimento é provavelmente relacionada com a distribuição de presas e a habilidade de se enterrarem (GIBSON & ROBB, 1992). A pigmentação mais escurecida dos Achiridae é mais um fator que confirma a maior adaptação dos Achiridae aos fundos lamosos do interior de baías, já que o mimetismo tem sido descrito para os linguados como um mecanismo bastante utilizado para exploração do sedimento (HELFMAN *et al.*, 1997).

*Citharichthys spilopterus*, por outro lado, é uma espécie tipicamente marinha, embora seja encontrada regularmente em águas salobras (CASTILLO-RIVERA *et al.*, 2000). Na Baía de Sepetiba, exemplares desta espécie foram amplamente encontrados nas três zonas de amostragem, entretanto, os maiores indivíduos (CP >130 mm) foram mais abundantes na zona interna. Concomitante a isto, ALLEN & BALTZ (1997) encontraram na Baía de Barataria (Louisiana), uma separação entre os indivíduos desta espécie, com os menores exemplares associados a áreas de alta salinidade, o que coincide com o encontrado no presente trabalho. Separações espaciais dentre e entre as fases jovem e adulta é um fenômeno comum na história de vida de muitas espécies (GIBSON, 1997).

*Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*, assim como *C. spilopterus*, apresentaram ampla distribuição na Baía de Sepetiba, entretanto, os exemplares destas espécies foram mais abundantes na zona externa, que apresenta as maiores taxas de salinidade (ARAÚJO *et al.*, 2002). Ambas as espécies são mais abundantes em ambientes de alta salinidade, embora indivíduos de menor tamanho sejam encontrados em locais de baixa salinidade (ALLEN & BALTZ, 1997; MUNROE, 1998), o que não foi verificado na Baía.

Variações interanuais nos padrões de distribuição foram pouco evidentes na abundância relativa das espécies. Não obstante o segundo ciclo anual tenha apresentado menor tamanho amostral, com 36 amostras a menos do que o primeiro ciclo, e tenha incluído amostras do período noturno, os maiores decréscimos foram registrados para *C. spilopterus* e *E. crossotus*. O hábito diurno destas espécies (BEYST *et al.*, 1999) pode ser um dos fatores responsáveis por este decréscimo. Por outro lado, os Achiridae, que apresentam hábitos noturnos (DE GROOT, 1971), contribuíram para a pequena variação na abundância relativa entre os dois ciclos. Convém salientar que o maior número de *Trinectes paulistanus* no primeiro ciclo anual se deve a uma única amostra onde excepcionalmente foram capturados 121 indivíduos.

Variações diurnais são consideradas menos importantes que as sazonais (PIET *et al.*, 1998). No entanto, diversos trabalhos mencionam variações diurnais para os Pleuronectiformes, associados principalmente com a disponibilidade de luz, que exerce forte influência na migração, distribuição, alimentação e crescimento deste grupo (CHAMPALBERT & LE DIREACH-BOURSIER, 1998; BEYST *et al.*, 1999; REICHERT, 2003).

Mudanças sazonais foram observadas para *S. tessellatus* nos dois ciclos anuais e *C. spilopterus* apenas no primeiro. No primeiro ciclo, *S. tessellatus* apresentou maior abundância de indivíduos no inverno e outono e no segundo ciclo, no outono e verão. Embora existam informações de que o outono-verão seja o período reprodutivo do co-genérico *Symphurus plagiusa* no Atlântico Norte (MILLER *et al.*, 1991), informações sobre picos de abundância em função da reprodução são inexistentes para esta espécie na costa brasileira, o que torna especulativo explicações sobre estas maiores abundâncias outonais na Baía de Sepetiba.

## 5. CONCLUSÕES

1. Os Pleuronectiformes de maior abundância relativa na Baía de Sepetiba foram *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*, seguidos de *Trinectes paulistanus* e *Citharichthys spilopterus* enquanto *Achirus lineatus* foi a espécie que apresentou menor abundância; diferenciação nos padrões espaço-temporais de distribuição foram detectados.
2. Variações nos padrões espaciais de uso da Baía foram mais evidentes, para *A. lineatus* e *T. paulistanus* que apresentaram maior abundância na zona interna e, *E. crossotus* na zona externa; *C. spilopterus* e *S. tessellatus* foram mais amplamente distribuídos, com esta última espécie apresentado maior abundância na zona externa.
3. Indicações de sazonalidade nos dois ciclos anuais foram determinadas para *S. tessellatus*, com maiores abundâncias no outono.
4. Variações diurnais parecem não influenciar na abundância destas espécies, com indicações de maiores abundâncias durante o período noturno apenas para os componentes da família Achiridae.
5. Variações por tamanho foram pouco evidentes, embora indícios de grupos de maior tamanho de *C. spilopterus* tenham sido detectados na zona interna.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. L. & BALTZ, D. M. Distribution and microhabitat use by flatfishes in a Louisiana estuary. *Environmental Biology of Fishes*, v. 50, p. 85-103. 1997.
- ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SILVA, M. A.; PESSANHA, A. L. M.; GOMES, I. D.; CRUZ-FILHO, A. G. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. *Estuaries*, v. 25, n. 3, p. 441-450. 2002.
- AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; PESSANHA, A. L. M.; SILVA, M. A. Co-occurrence of demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: A null model analysis. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 66, p. 315-322. 2006.
- BARROSO, L. V. Diagnóstico ambiental para a pesca de águas interiores no Estado do Rio de Janeiro. MINTER/IBAMA-RJ/ACUMEP, Rio de Janeiro: 1989. p. 177.
- BEYST, B.; CATTRUSSE, A.; MEES, J. Feeding ecology of juvenile flatfishes of the surf zone of a sandy beach. *Journal of Fish Biology*, v. 55, p. 1171-1186. 1999.
- CASTILLO-RIVERA, M.; KOBELKOWSKY, A.; CHÁVEZ, A. M. Feeding biology of the flatfish *Citharichthys spilopterus* (Bothidae) in a tropical estuary of Mexico. *Journal Applied Ichthyology*, n. 16, p. 73-78. 2000.
- CHAMPALBERT, G.; LE DIREACH-BOURSIER, L. Influence of light and feeding conditions on swimming activity rhythms of larval and juvenile turbot *Scophthalmus maximus* L.: An experimental study. *Journal of Sea Research*, v. 40, p. 333-345. 1998.
- CHAVES, P. T. C. & SERENATO, A. Diversidade de dietas na assembléia de linguados (Teleostei, Pleuronectiformes) do manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v.46, n.1, p. 61-68. 1998.
- DE GROOT, S. J. On the interrelationship between morphology of the alimentary tract, food and feeding behaviour in flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 5, p. 121-196. 1971.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV. Teleostei (5). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2000. p. 116.
- GIBSON, R. N. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juveniles flatfishes. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 2, p. 191-206. 1994.
- GIBSON, R. N. Behaviour and distribution of flatfishes. *Journal of Sea Research*, v. 37, p. 241-256. 1997.

- GIBSON, R. N. & ROBB, L. The relationship between body size, sediment grain size and the burying ability of juvenile plaice, *Pleuronectes platessa* L. *Journal of Fish Biology*, v. 40, p. 771-778. 1992.
- HELFMAN, G. S.; COLLETTE, B. B.; FACEY, D. E. *The diversity of fishes*. Malden: Blackwell Science, 1997. p. 528.
- MENDONÇA, P. & ARAÚJO, F. G. Composição das populações de linguados (Osteichthyes, Pleuronectiformes) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 2, p. 339-347. 2002.
- MILLER, J. M.; BURKE, J. S.; FITZHUGH, G. R. Early life history patterns of Atlantic North American flatfish: likely (and unlikely) factors controlling recruitment. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 261-275. 1991.
- MUNROE, T. A. Systematics and ecology of tonguefishes of the genus *Symphurus* (Cynoglossidae: Pleuronectiformes) from the western Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, Seattle, v. 96, n. 1, p. 1-182. 1998.
- PAULY, D. 1994. A framework for latitudinal comparisons of flatfish recruitment. *Netherlands Journal of Sea Research*, v.32, p. 107-118.
- PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; GOMES, I. D. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 17, n. 1, p. 251-261. 2000.
- PIET, G. J.; PFISTERER, A. B.; RIJNSDORP, A. D. On factors structuring the flatfish assemblages in the southern North Sea. *Journal of Sea Research*, v.40, p. 143-152. 1998.
- REICHERT, M. J. M. Diet, consumption and growth of juvenile fringed flounder (*Etropus crossotus*): a test of the 'maximum growth/ optimum food hypothesis' in a subtropical nursery area. *Journal of Sea Research*, v. 50, p. 97-116. 2003.
- REICHERT, M. J. M. & VAN DER VEER, H. W. Settlement, abundance, growth and mortality of juvenile flatfish in a subtropical tidal estuary (Georgia, U.S.A.). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 375-391. 1991.
- SILVA, M. A.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; MENDONÇA, P. Distribuição espacial e temporal de *Cetengraulis edentuluus* (Cuvier) (Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 4, p. 577-581. 2003.
- SWITZER, T. S.; BALTZ, D. M.; ALLEN, R. L.; MUNROE, T. A. Habitat selection by sympatric tonguefishes (*Symphurus*: Cynoglossidae) in coastal Louisiana, USA: unravelling

seasonal, spatial and size-specific patterns in resource utilisation. *Journal of Sea Research*, v. 51, p. 229-242. 2004.

VAN DER VEER, H. W.; ALIAUME, C.; MILLER, J. M.; ADRIAANS, E. J.; WITTE, J. I.; ZERBI, A. Ecological observations on juvenile flatfish in a tropical coastal system, Puerto Rico. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 3-4, p. 453-460. 1994.

YAZDANI, G. M. Adaptation in the jaws of flatfish (Pleuronectiformes). *Journal of Zoology*, v. 159, n. 2, p. 181-222. 1969.

ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Englewood Cliffs, 1984.

## **CAPÍTULO II**

**HÁBITOS ALIMENTARES DE CINCO ESPÉCIES DE LINGUADOS  
(ACTINOPTERYGII, PLEURONECTIFORMES) NA BAÍA DE  
SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.**



## RESUMO

GUEDES, Ana Paula Penha. **Hábitos alimentares de cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.**

O objetivo deste Capítulo foi analisar os hábitos alimentares das cinco espécies de linguados (Pleuronectiformes) mais abundantes na Baía de Sepetiba, abordando mudanças espaço-temporais e por tamanho na dieta destas espécies, visando avaliar a capacidade e organização no uso dos recursos disponíveis no sistema por este grupo de peixes. A área de estudo foi dividida em três zonas (interna, central e externa) de acordo com o gradiente ambiental previamente descrito. Amostragens mensais de arrasto de fundo diurnos foram feitas no período entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (1º ciclo) e, trimestrais, durante o dia e a noite, entre o inverno de 2000 e o outono de 2001 (2º ciclo). Os peixes foram medidos (mm), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago. Os conteúdos estomacais foram analisados sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados a nível taxonômico mais inferior possível. Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) utilizaram preferencialmente a zona interna como área de alimentação, com Polychaeta sp. 2 sendo o item principal na dieta, de acordo com o Índice de Importância Relativa (IIR). *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* utilizaram as maiores diversidades de itens alimentares, com a primeira espécie apresentando maior %IIR para Mysida (60,39%) e Gobiidae (30,68%) e a última para Amphipoda sp. 1 (48,25%) e Polychaeta sp. 2 (36,58%). Uma tendência de mudança por tamanho foi detectada para estas espécies que parecem se deslocar para áreas mais interiores da Baía para consumir presas de maior tamanho, como peixes e Crustacea. *Symphurus tessellatus* utilizou principalmente a zona externa com maiores IIR para Amphipoda sp. 1 (57,25%) e Caprellidae (45,86%). Variações diurnas nos hábitos alimentares também foram utilizadas pelos Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, com *A. lineatus* e *T. paulistanus* apresentando hábitos noturnos e *E. crossotus* hábitos diurnos. *Citharichthys spilopterus* e *Symphurus tessellatus* não apresentaram padrões suficientemente claros de atividade alimentar. Mudanças sazonais na utilização dos recursos não foram detectadas para as espécies estudadas. As variações espaço-temporais e por tamanho na dieta aliada à utilização dos itens secundários e a provável abundância dos itens principais disponíveis no ambiente funcionam como mecanismos de coexistência dos Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba.

**Palavras chave:** dieta, peixes de fundo, recursos alimentares, variação espaço-temporal, tamanho, baías.

## ABSTRACT

GUEDES, Ana Paula Penha. **Feeding habits of five flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil.**

The aim of this Chapter was to analyze feeding habits of the five most abundant flatfish species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba bay, assessing spatial, temporal and size changes in diet, to evaluate organization and use of the available resources by this group of fishes. The study area was divided in three zones (inner, central and outer) according to a previously described environmental gradient. Bottom trawls samples were carried out monthly during the day, between October 1998 and September 1999 (1° cycle) and, at each season, during the day and the night, between the Winter 2000 and the Autumn 2001 (2° cycle). Fishes were measured (mm), weighted (g) and dissected for removing the guts. Stomachs contents were examined by using light and stereoscopy microscopy, and the feeding itens identified at the lowest possible taxonomic level. The Achiridae (*Achirus lineatus* and *Trinectes paulistanus*) used preferably the inner zone as feeding grounds, with Polychaeta sp. 2 being the principal item in diet according to the Index of Relative Importance (IRI). *Citharichthys spilopterus* and *Etropus crossotus* used more diverse feeding items, with the former showing higher %IIR for Mysida (60,39%) and Gobiidae (30,68%) and the latter for Amphipoda sp. 1 (48,25%) and Polychaeta sp. 2 (36,58%). A trend for size change was detected for these species, which seem to move to the inner Bay areas to consume larger sized preys, such as fishes and Crustacea. *Symphurus tessellatus* use mainly the outer zone as preferably feeding grounds with the highest IRI for Amphipoda sp. 1 (57,25%) and Caprellidae (45,86%). Diurnal variation in feeding habits was also used by the Pleuronectiformes in the Sepetiba Bay, with *A. lineatus* and *T. paulistanus* showing nocturnal habits and *E. crossotus* hábitos feeding during the day. *Citharichthys spilopterus* and *Symphurus tessellatus* did not show a clear pattern for feeding activity. Seasonal changes in the use of resources were not detected for the studied species. Spatial-temporal and size diet changes linked to use of secondary items and a probable plenty abundance of the principal itens function as mechanism to allow Pleuronectiformes coexistence in the Sepetiba Bay.

**Key words:** diet, demersal fishes, feeding resources, spatial-temporal variation, size, bays.

## 1. INTRODUÇÃO

Os Pleuronectiformes incluem os peixes conhecidos como linguados, línguas-de-mulata, solhas ou tapas. Esses peixes bentônicos são principalmente carnívoros, com uma dieta alimentar baseada em peixes, crustáceos, moluscos e poliquetos (KAWAKAMI, 1975). Apresentam similaridade na demanda ambiental e no uso do substrato, fatores que parecem contribuir para interações competitivas face a similaridade do habitat. Neste sentido, diferenças espaciais, temporais e por tamanho na dieta deste grupo têm sido descritas como estratégias para explicar o uso comum dos recursos alimentares em determinadas áreas entre as espécies (MINAMI & TANAKA, 1992; GIBSON, 1994).

Diferenças nos hábitos alimentares entre espécies assemelhadas podem estar relacionadas a estratégias de evitar competição otimizando o uso dos recursos, permitindo a coexistência das mesmas. Por outro lado, a utilização de itens idênticos, mas que não ofereçam restrição devido à abundância, é outra estratégia usada pelos peixes face a ausência de competição por exploração. Deslocamentos dos efetivos populacionais para áreas de menor limitação trófica em épocas quando tal se faça necessário têm sido registradas (CHAVES & SERENATO, 1998) como estratégia utilizada por peixes para permitir a coexistência em sistemas cujos recursos são limitados. Adicionalmente, a composição do zooplâncton e de macroinvertebrados bentônicos da fauna e meiofauna sofrem marcadas mudanças ao longo do ano, além de mudanças entre áreas abrigadas e expostas, contribuindo para os deslocamentos espaciais dos peixes no ambiente (SCHAFER *et al.*, 2002).

Algumas espécies respondem às variações temporais na disponibilidade de presas, migrando para locais onde estas são mais abundantes. Variações na disponibilidade de alimento podem causar significativas mudanças nas taxas de crescimento e sobrevivência de algumas espécies. Entretanto, a dieta não é influenciada somente pela densidade do predador e das presas. Fatores abióticos como temperatura, salinidade, turbidez e tipo de substrato afetam alguns grupos de linguados, refletindo na ocorrência sazonal destes peixes (BREWER *et al.*, 1995; BURKE, 1995). Também variações sazonais influenciadas pelo fotoperíodo, como as variações diurnais na dieta podem estar relacionadas com aspectos como a capacidade visual do predador para captura da presa (ANDERSEN *et al.*, 2005). Segundo HOLMES & GIBSON (1983), linguados do tipo “sole”, são predadores não-visuais, que usam principalmente a olfação e se alimentam de presas sedentárias ou de movimentos lentos próximos ao fundo (AMARA *et al.*, 2001). Por outro lado espécies de olhos bem desenvolvidos podem aproveitar da visão para captura de presas, utilizando o período diurno para atividades de procura e captura dos alimentos. Sendo assim, a variação diurna é um aspecto de grande importância na estratégia reprodutiva dos peixes.

Variações por tamanho na dieta também são frequentemente descritas para os linguados, com os maiores indivíduos capturando presas de maior porte (BRABER & DE GROOT, 1973; BEYST *et al.*, 1999). Geralmente, tais mudanças estão associadas às condicionantes morfológicas que limitam o tipo de itens alimentares pelas populações ou favorecem a utilização de maior número de itens alimentares disponíveis. O investimento energético do predador é refletido na estratégia alimentar, através da busca e captura de presas preferenciais, comparativamente mais energéticas e abundantes em suas rotas alimentares naturais (NIKOLSKY, 1963; PIANKA, 1982).

Apesar da ampla distribuição na costa brasileira (FIGUEIREDO & MENEZES, 2000), pouco se conhece sobre os hábitos alimentares dos Pleuronectiformes (KAWAKAMI, 1975; CHAVES & SERENATO, 1998; LUNARDON-BRANCO & BRANCO, 2003). Na Baía de Sepetiba, foram registradas 14 espécies de linguados, que utilizam este sistema como área de criação e desenvolvimento durante parte ou ao longo de todo o seu ciclo de vida (MENDONÇA & ARAÚJO, 2002), contudo, investigações sobre o habitat preferencial deste grupo neste sistema são raras (GUEDES *et al.*, 2004). Este capítulo tem por objetivo descrever os hábitos alimentares das cinco espécies de linguados mais abundantes na Baía de Sepetiba, testando a hipótese de variações espaciais, temporais e por tamanho estarem sendo utilizadas por este grupo de peixes para otimizar o uso dos recursos disponíveis. Adicionalmente buscou-se um maior entendimento da organização destes peixes na Baía de Sepetiba em função dos hábitos alimentares como mecanismo para permitir a coexistência na Baía de Sepetiba.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes foram coletados conforme os procedimentos descritos na Metodologia Geral.

Um total de 108 amostragens foram realizadas no primeiro ciclo anual (outubro de 1998 a setembro de 1999), com excursão mensal e coletas diurnas, sendo três amostras em cada uma das três zonas. No segundo ciclo anual (junho de 2000 a maio de 2001) foram realizadas um total de 72 amostras, com excursão trimestral e coletas noturnas e diurnas (24 horas), sendo três amostras em cada uma das três zonas.

No laboratório, os peixes foram identificados de acordo com as chaves de identificação e diagnoses propostas por MUNROE (1998) e FIGUEIREDO & MENEZES (2000), e conservados em álcool a 70%.

Os peixes foram medidos (mm), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago, seccionando o trato digestivo entre as regiões cárdica e pilórica. Os estômagos analisados tiveram o grau de repleção (GR) estimado visualmente em: 1) cheio (>75% do volume total do estômago); 2) semicheio (50-75%); 3) com conteúdo (<50%) e 4) vazio.

O conteúdo estomacal foi analisado sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados a nível taxonômico mais inferior possível, com base em RUPERT & BARNES (1996) e BRUSCA & BRUSCA (2002). Alguns exemplares de Crustacea foram enviados para especialistas. Os principais itens alimentares estão listados na Tabela 1 e apresentados na Figura 1.

Tabela 1 – Lista dos itens alimentares identificados ao nível taxonômico mais inferior em conteúdos estomacais de linguados (Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). n.i.= não identificado.

	<b>Identificação geral</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Identificação mais inferior</b>
	Tubo de Polychaeta	T.Polych.	
<b>a.</b>	Polychaeta sp. 1	Polych.I	
<b>b.</b>	Polychaeta sp. 2	Polych.II	Família Nereidae
	Polychaeta sp. 4	Polych.IV	
<b>c.</b>	Decapoda sp. 1	Decap.I	Infra ordem Caridea
<b>d.</b>	Decapoda		Família Sergestidae
<b>e.</b>	Brachyura	Brach.	
<b>f.</b>	Larva de Brachyura		
<b>g.</b>	Anomura		
<b>h.</b>	Amphipoda sp. 4		Família Platychnopsidae
<b>i.</b>	Amphipoda sp. 5		Família Liljeborgiidae
<b>j.</b>	Amphipoda sp. 3	Amph.III	Família Ampeliscidae
<b>k.</b>	Amphipoda sp. 2	Amph.II	Família Photidae
<b>l.</b>	Amphipoda sp. 1	Amph.I	Família Photidae
<b>m.</b>	Caprellidae	Capr.	
<b>n.</b>	Mysida	Mys.	
<b>o.</b>	Cumacea	Cum.	
<b>p.</b>	Tanaidacea	Tanaid.	
<b>q.</b>	Isopoda	Isop.	
<b>r.</b>	Calanoida	Calan.	
	Harpacticoida	Harp.	
<b>s.</b>	Ostracoda	Ostr.	
<b>t.</b>	Engraulidae	Engr.	<i>Anchoa sp.</i>
<b>u.</b>	Sciaenidae		<i>Cynoscion sp.</i>
	<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>M. furnieri</i>	
<b>v.</b>	Gobiidae	Gob.	
<b>w.</b>	Paralichthyidae	Paralich.	
	Teleostei n.i.	Teleost.	
	Escama	Esc.	
	Diatomacea	Diatom.	



**a.**



**b.**



**c.**



**d.**



**e.**



**f.**



**g.**



**h.**



**i.**



**j.**



**k.**



**l.**



**m.**



**n.**



**o.**



**p.**

Continua...

**Figura 1. Continuação.**

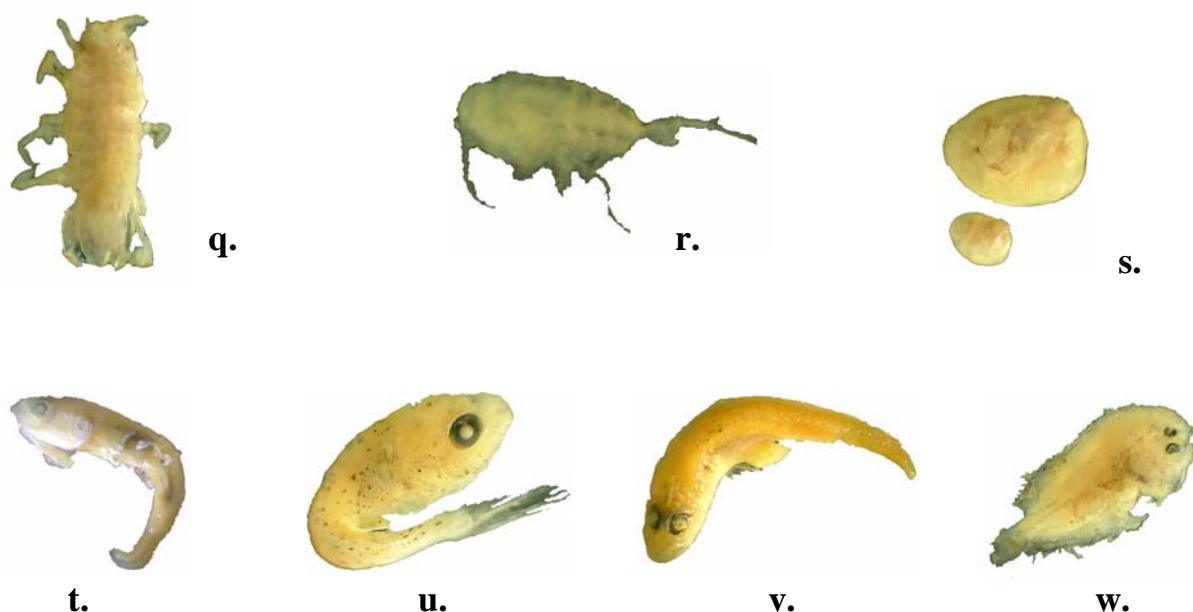


Figura 1 – Fotografia em câmera digital de 3.1 milhões de pixels acoplada a microscópio estereoscópio dos principais itens alimentares de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Os itens estão caracterizados na Tab. 1.

## **2.1 Análise de dados**

A descrição da dieta de peixes é influenciada pela escolha do método usado para quantificar a relativa importância ou contribuição de cada tipo de item da dieta. As medidas mais comuns usadas, frequências de ocorrência, número e peso ou volume (BERG, 1979; HYSLOP, 1980; CLARK, 1985) mostram diferentes tipos de informações sobre os hábitos alimentares.

A frequência de ocorrência (%FO) reflete a presença e, conseqüente ausência, de espécies ou itens encontrados nos estômagos, permitindo informações qualitativas sobre a dieta do predador. A porcentagem numérica (%N), expressa a contagem dos indivíduos ou itens, permitindo estimativas sobre seletividade ou disponibilidade das espécies usadas como presas. E, a porcentagem de peso (%P) indica a importância de determinado item em peso, em relação ao peso total de itens encontrados na amostra.

Entretanto, a limitação de um único índice levou PINKAS *et al.* (1971) a propor o Índice de Importância Relativa (IIR), que descreve a relativa contribuição dos conteúdos estomacais da dieta e engloba os três métodos acima citados. Portanto, para a análise do conteúdo estomacal foi utilizado este índice, onde:

$$\text{IIR} = (\%N + \%P) \times \%FO$$

A percentagem do IIR (%IIR) foi calculada considerando o valor do IIR para cada item alimentar dividido pelo somatório dos valores de IIR de todos os itens. Os estômagos vazios e com material não identificado não foram contabilizados para o cálculo do índice.

Os dois ciclos anuais foram analisados separadamente, sendo o primeiro ciclo compreendido pelas amostras de 1998/1999 e o segundo ciclo pelas amostras de 2000/2001. As análises das variações espaciais foram feitas considerando o conteúdo estomacal dos exemplares capturados nas três zonas de coleta da Baía de Sepetiba (interna, central e externa). Para a sazonalidade, as estações do ano foram agrupadas no primeiro ciclo em: primavera (outubro, novembro e dezembro), verão (janeiro, fevereiro e março), outono (abril e maio) e inverno (junho, julho, agosto e setembro); e no segundo ciclo em: primavera (outubro), verão (fevereiro), outono (maio) e inverno (junho). Para a variação diurna (dia e noite) foram considerados somente os dados do segundo ciclo, que apresentou coletas tanto noturnas como diurnas.

Para determinar variações por tamanho na dieta da população, os exemplares foram divididos em três classes de tamanho, em função do comprimento (CP) da primeira maturidade sexual (classe intermediária) de cada espécie: *Citharichthys spilopterus* (CP < 71mm; CP = 71-100mm; CP > 100mm), *Etropus crossotus* (CP < 80mm; CP = 80-100mm; CP > 100mm) e *Symphurus tessellatus* (CP < 105mm; CP = 105-140mm; CP > 140mm) (MUNROE, 1998; REICHERT, 1998; CASTILHO-RIVERA *et al.*, 2000). Para *Achirus lineatus* (CP < 65mm; CP = 65-80mm e CP > 80mm) e *Trinectes paulistanus* (CP < 85mm; CP = 85-100mm; CP > 100mm) as classes de tamanho foram arbitradas.



### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Padrão geral

Foram analisados 1241 estômagos das cinco espécies de Pleuronectiformes mais abundantes da Baía de Sepetiba. Destes, 773 (62,3%) continham conteúdo identificável, 257 (20,7%) estavam vazios e 211 (17,0%) apresentaram conteúdo não identificável.

Polychaeta II foi o item de maior importância para os linguados *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* no primeiro ciclo. *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*, por sua vez, utilizaram principalmente Amphipoda sp. 1 e *Citharichthys spilopterus*, Mysida. Entretanto, no segundo ciclo algumas mudanças na dieta puderam ser observadas entre as espécies. Polychaeta sp. 2 permaneceu como o item preferencial de *A. lineatus* e *T. paulistanus*, e também foi o item mais importante para *E. crossotus*. Caprellidae e Gobiidae foram os itens de maior importância para *S. tessellatus* e *C. spilopterus*, respectivamente.

*Achirus lineatus* utilizou sete itens diferentes na dieta no primeiro ciclo, entretanto, apenas Polychaeta sp. 2 (%IIR= 96,2%) e Diatomacea (3,0%) apresentaram %IIR acima de 1%. No segundo ciclo, esta espécie utilizou oito itens diferentes, mas somente quatro destes itens apresentaram %IIR acima de 1%: Polychaeta sp. 2 (89,4%), Polychaeta sp. 1 (6,7%), Paralichthyidae (1,2%) e Amphipoda sp. 1 (1,0%) (Fig. 2; Tab. 2).

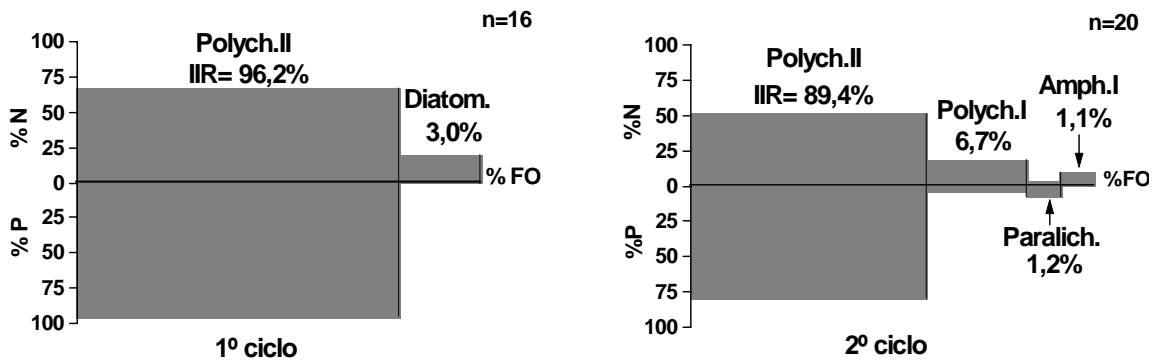


Figura 2 – Composição dos itens alimentares principais de *Achirus lineatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 2 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Achirus lineatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito.

ÍTEMS	%FO1	%FO2	%N1	%N2	%P1	%P2	IIR1	IIR2	%IIR1	%IIR2
Tubo Polychaeta		5,00		2,08		0,63		13,58		0,13
Polychaeta sp. 1	6,25	30,00	2,56	18,75	0,09	4,59	16,57	700,16	0,13	<b>6,71</b>
Polychaeta sp. 2	75,00	70,00	66,67	52,08	97,06	81,17	12279,22	9327,80	<b>96,19</b>	<b>89,37</b>
Polychaeta sp. 3	6,25		2,56		1,73		26,85		0,21	
Cumacea	6,25		2,56		0,69		20,35		0,16	
Tanaidacea		10,00		4,17		3,80		79,64		0,76
Amphipoda sp. 1	6,25	10,00	2,56	10,42	0,09	0,71	16,57	111,29	0,13	<b>1,07</b>
Harpacticoida	6,25	5,00	2,56	2,08	0,09	0,08	16,57	10,81	0,13	0,10
Ostracoda		10,00		6,25		0,16		64,08		0,61
Paralichthyidae		10,00		4,17		8,86		130,27		<b>1,25</b>
Diatomacea	18,75		20,51		0,26		389,49		<b>3,05</b>	

*Trinectes paulistanus*, por sua vez, utilizou seis itens na sua dieta no primeiro ciclo, com Polychaeta sp. 2 (%IIR= 89,6%) e ovos (9,7%) sendo os itens de maior representatividade. No segundo ciclo, a dieta foi composta apenas de Polychaeta sp. 2 (96,6%) e Tanaidacea (3,3%) (Fig. 3; Tab. 3).

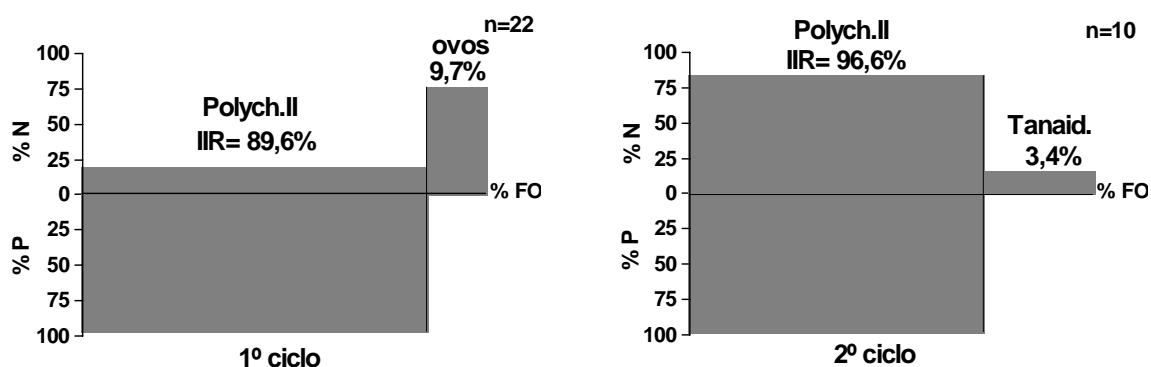


Figura 3 – Composição dos itens alimentares principais de *Trinectes paulistanus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 3 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Trinectes paulistanus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito.

ÍTEMS	%FO1	%FO2	%N1	%N2	%P1	%P2	IIR1	IIR2	%IIR1	%IIR2
Tubo Polychaeta	9,09		0,89		1,43		21,11		0,20	
Polychaeta sp. 2	81,82	80,00	19,64	84,21	97,67	98,82	9598,01	14642,62	<b>89,65</b>	<b>96,64</b>
Tanaidacea		30,00		15,79		1,18		509,02		<b>3,36</b>
Harpacticoida	4,55		0,30		0,02		1,46		0,01	
Ovos	13,64		75,89		0,69		1044,32		<b>9,75</b>	
Escama	13,64		2,08		0,14		30,36		0,28	
Diatomacea	9,09		1,19		0,05		11,26		0,11	

*Citharichthys spilopterus* foi a espécie que apresentou maior número de itens alimentares na dieta no primeiro ciclo. Os exemplares utilizaram 29 itens, sendo que 11 apresentaram %IIR maior que 1%, como: Mysida (60,4%), Decapoda sp. 1 (9,3%) e Polychaeta sp. 2 (5,2%). No segundo ciclo, os exemplares utilizaram 12 itens, sendo que seis apresentaram %IIR maior que 1%, como: Gobiidae (30,7%), Mysida (27,5%) e Teleostei não identificado (19,2%) (Fig. 4; Tab. 4).

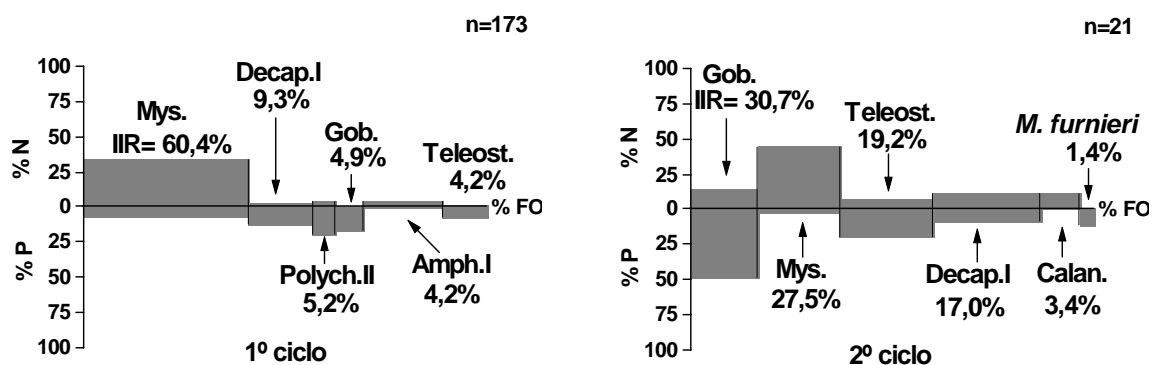


Figura 4 – Composição dos itens alimentares principais de *Citharichthys spilopterus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 4 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; n.i.= não identificado.

ÍTENS	%FO1	%FO2	%N1	%N2	%P1	%P2	IIR1	IIR2	%IIR1	%IIR2
Polychaeta sp. 2	8,09		5,19		21,13		212,97		<b>5,20</b>	
Polychaeta sp. 2	0,58		0,04		<0,01		0,02		<0,01	
Decapoda sp. 1	23,12	38,10	2,87	12,00	13,60	10,54	380,83	858,76	<b>9,30</b>	<b>17,03</b>
Decapoda sp. 2	6,36		0,99		6,77		49,35		<b>1,20</b>	
<i>Ogyrides</i> sp.	0,58		0,04		0,02		0,03		<0,01	
Penaidae	1,16		0,15		2,38		2,93		0,07	
Sergestidae	1,73		0,18		0,13		0,54		0,01	
L.Brachyura	2,31		0,51		0,06		1,32		0,03	
Brachyura	23,12	4,76	4,38	2,40	2,42	0,28	157,09	12,76	<b>3,84</b>	0,25
Mysida	59,54	28,57	33,73	44,80	7,82	3,71	2473,57	1385,98	<b>60,39</b>	<b>27,49</b>
Isopoda	1,16		0,77		0,01		0,90		0,02	
Amphipoda sp. 1	28,32		5,26		0,83		172,38		<b>4,21</b>	
Amphipoda sp. 2	9,83	4,76	4,34	0,80	0,58	0,17	48,30	4,61	<b>1,18</b>	0,09
Caprellidae	4,62	4,76	0,77	0,80	0,11	0,01	4,08	3,88	0,10	0,08
Calanoida	4,05	14,29	34,53	12,00	0,38	0,04	141,29	172,03	<b>3,45</b>	<b>3,41</b>
Ostracoda	2,31	4,76	0,92	0,80	0,28	0,06	2,77	4,08	0,07	0,08
Elopidae	0,58		0,04		0,06		0,06		<0,01	
Clupeidae	0,58		0,04		0,18		0,12		<0,01	
Engraulidae	2,31	4,76	0,15	1,60	6,36	0,78	15,04	11,34	0,37	0,22
Synodontidae	0,58		0,04		0,41		0,26		0,01	
Gerreidae	0,58		0,04		0,01		0,03		<0,01	
Sciaenidae	2,89		0,70		2,33		8,76		0,21	
<i>Cynoscion</i> sp.	1,73		0,22		0,94		2,01		0,05	
<i>M. furnieri</i>	7,51	4,76	0,77	0,80	5,72	13,55	48,82	68,36	<b>1,19</b>	<b>1,36</b>
Gobiidae	10,40	23,81	1,10	15,20	18,27	49,76	201,57	1546,57	<b>4,92</b>	<b>30,68</b>
Paralichthyidae	0,58		0,04		0,11		0,08		<0,01	
Cynoglossidae	0,58		0,04		0,05		0,05		<0,01	
Teleostei n.i.	15,61	33,33	1,91	8,00	9,04	21,08	170,88	969,50	<b>4,17</b>	<b>19,23</b>
Escama		4,76		0,80		0,01		3,88		0,08
Diatomacea	0,58		0,26		0,01		0,16		<0,01	

*Etropus crossotus* utilizou 24 itens diferentes em sua dieta no primeiro ciclo, sendo que seis apresentaram %IIR acima de 1%, como: Amphipoda sp. 1 (48,2%) e Polychaeta sp. 2 (22,5%). No segundo ciclo, os exemplares utilizaram 20 itens, sendo oito com %IIR acima de 1%, tais como: Polychaeta sp. 2 (36,6%), Caprellidae (28,2%) e Calanoida (12,7%) (Fig. 5; Tab. 5).

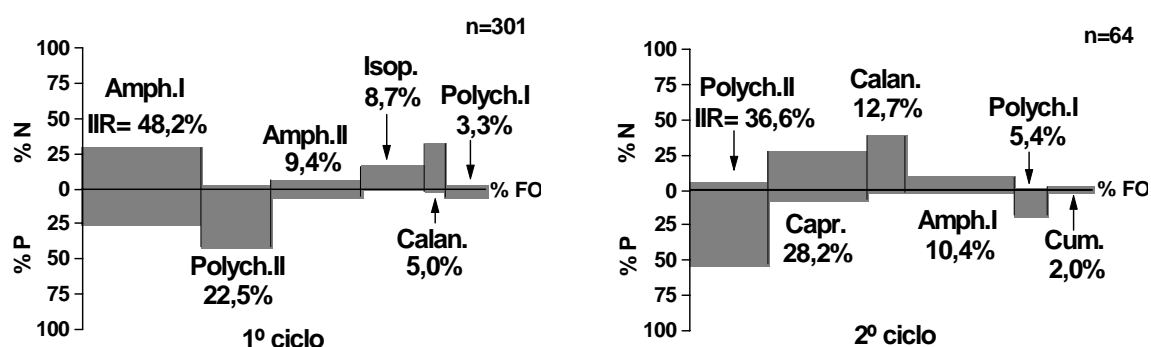


Figura 5 – Composição dos itens alimentares principais de *Etropus crossotus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 5 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Etropus crossotus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura.

ÍTENS	%FO1	%FO2	%N1	%N2	%P1	%P2	IIR1	IIR2	%IIR1	%IIR2
Polychaeta sp. 1	33,55	21,88	3,26	2,24	7,63	19,90	365,66	484,30	<b>3,29</b>	<b>5,45</b>
Polychaeta sp. 2	54,49	53,13	2,68	5,91	43,10	55,28	2494,02	3250,48	<b>22,46</b>	<b>36,58</b>
Polychaeta sp. 3	14,95	7,81	0,60	0,49	0,52	0,38	16,79	6,81	0,15	0,08
Polychaeta sp. 5	0,66	6,25	0,05	0,70	0,02	0,53	0,05	7,73	<0,01	0,09
Decapoda sp. 1	17,28	10,94	0,33	0,19	2,11	1,18	42,21	15,02	0,38	0,17
Decapoda sp. 2	0,66		0,01		0,11		0,08		<0,01	
L.Brachyura	10,63	4,69	0,28	0,47	0,17	0,44	4,80	4,28	0,04	0,05
Brachyura	8,31	10,94	0,13	0,17	0,30	0,27	3,61	4,78	0,03	0,05
Anomura	0,33	1,56	<0,01	0,04	0,01	0,04	<0,01	0,12	<0,01	<0,01
Mysida	4,65		0,10		0,10		0,89		0,01	
Cumacea	23,59	31,25	1,17	2,62	1,60	3,21	65,28	182,14	0,59	2,05
Tanaidacea	0,33		<0,01		0,00		<0,01		<0,01	
Isopoda	49,83	23,44	17,08	5,10	2,37	0,37	969,44	128,18	<b>8,73</b>	<b>1,44</b>
Amphipoda sp. 1	93,36	73,44	30,14	9,59	27,25	3,00	5357,05	925,05	<b>48,25</b>	<b>10,41</b>
Amphipoda sp. 2	71,10	50,00	7,13	1,88	7,59	1,03	1045,97	145,32	<b>9,42</b>	<b>1,64</b>
Amphipoda sp. 3	24,58	15,63	0,94	0,96	2,00	1,78	72,28	42,88	0,65	0,48
Amphipoda sp. 5	1,00	1,56	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	0,08	<0,01	<0,01
Caprellidae	30,23	67,19	2,04	28,19	1,36	9,14	102,66	2507,80	0,92	<b>28,22</b>
Calanoida	14,95	26,56	33,40	39,45	3,61	3,15	553,26	1131,51	<b>4,98</b>	<b>12,73</b>
Ciclopoida	0,66	3,13	0,01	0,06	0,00	0,02	0,01	0,26	<0,01	<0,01
Harpacticoida	3,32	18,75	0,07	0,75	0,02	0,11	0,30	15,99	<0,01	0,18
Ostracoda	6,31	26,56	0,22	1,13	0,04	0,15	1,66	34,03	0,01	0,38
Ovos	0,33		<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Escama		1,56		0,02		0,01		0,05		<0,01
Diatomacea	13,62		0,35		0,08		5,83		0,05	

*Symphurus tessellatus* utilizou 15 itens diferentes no primeiro ciclo anual, sendo quatro com %IIR acima de 1%: Amphipoda sp. 1 (57,2%), Polychaeta sp. 2 (34,4%), Amphipoda sp. 2 (5,2%) e Caprellidae (2,3%). No segundo ciclo, os exemplares utilizaram 19 itens, sendo oito com %IIR acima de 1%, tais como: Caprellidae (45,6%), Polychaeta sp. 2 (28,0%) e Ostracoda (8,8%) (Fig. 6; Tab. 6).

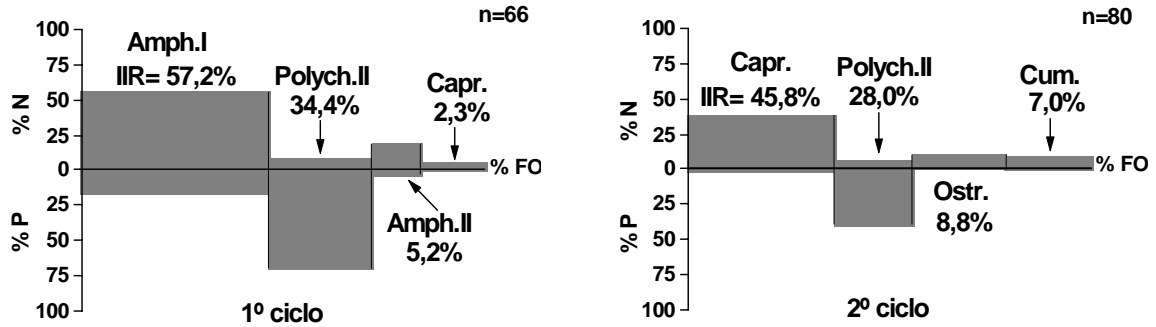


Figura 6 – Composição dos itens alimentares principais de *Symphurus tessellatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 6 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Symphurus tessellatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea.

ITENS	%FO1	%FO2	%N1	%N2	%P1	%P2	IIR1	IIR2	%IIR1	%IIR2
Tubo Polychaeta	7,58	3,75	3,19	3,79	1,06	2,97	32,23	25,35	0,43	0,55
Polychaeta sp. 1	1,52		0,27		0,20		0,71		0,01	
Polychaeta sp. 2	31,82	27,50	9,04	6,64	71,09	40,57	2549,58	1298,09	<b>34,40</b>	<b>27,96</b>
Polychaeta sp. 4		2,50		0,47		38,80		98,19		<b>2,11</b>
Decapoda sp. 1		5,00		0,95		4,84		28,93		0,62
Brachyura	1,52	1,25	0,27	0,24	0,82	0,03	1,64	0,33	0,02	0,01
Mysida		1,25		0,47		0,03		0,62		0,01
Cumacea		30,00		9,95		0,95		326,99		<b>7,04</b>
Tanaidacea	3,03	3,75	0,53	2,37	0,18	0,33	2,17	10,13	0,03	0,22
Isopoda	1,52	11,25	0,27	5,69	0,20	0,23	0,71	66,57	0,01	<b>1,43</b>
Amphipoda sp. 1	57,58	18,75	56,12	5,21	17,57	0,46	4242,73	106,39	<b>57,25</b>	<b>2,29</b>
Amphipoda sp. 2	15,15	15,00	20,21	3,32	5,44	0,38	388,61	55,52	<b>5,24</b>	<b>1,20</b>
Amphipoda sp. 3		3,75		1,18		1,46		9,91		0,21
Amphipoda sp. 4	3,03	11,25	0,53	3,55	0,04	0,41	1,74	44,60	0,02	0,96
Caprellidae	19,70	51,25	6,38	38,63	2,23	2,92	169,59	2129,10	<b>2,29</b>	<b>45,86</b>
Calanoida	1,52	3,75	0,27	0,71	0,02	0,08	0,43	2,95	0,01	0,06
Harpacticoida		8,75		1,90		0,18		18,16		0,39
Ostracoda	7,58	32,50	1,60	11,37	0,67	1,15	17,20	407,10	0,23	<b>8,77</b>
Frag. Crustacea	1,52		0,27		0,20		0,71		0,01	
Gobiidae		1,25		0,24		4,10		5,42		0,12
Escama		2,50		3,32		0,13		8,61		0,19
Diatomacea	1,52		0,53		0,02		0,84		0,01	
Fibra vegetal	3,03		0,53		0,25		2,35		0,03	



### 3.2.2 *Trinectes paulistanus*

Na zona interna foram analisados 54 estômagos no primeiro ciclo, sendo 11 vazios. Polychaeta sp. 2 (%IIR= 92,9%) foi o item principal seguido de ovos (7,1%). No segundo ciclo foram analisados 34 estômagos, sendo 12 vazios. Os exemplares utilizaram somente dois itens: Polychaeta sp. 2 (96,6%) e Tanaidacea (3,4%).

Na zona central foram analisados nove estômagos no primeiro ciclo, que apresentaram ovos (72,6%) e escama (27,3%) como itens alimentares. Não foram encontrados exemplares no segundo ciclo neste local, assim como para a zona externa em ambos os ciclos anuais (Tab. 8).

Tabela 8 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Trinectes paulistanus* por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / Zona	1º ciclo											
	Interna (n=20)				Central (n=2)				Externa (n=0)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta	10,00	0,95	1,43	0,21								
Polychaeta sp. 2	90,00	20,95	97,71	<b>92,94</b>								
Harpacticoida	5,00	0,32	0,02	0,01								
Ovos	10,00	74,60	0,67	<b>6,55</b>	50,00	95,24	50,00	<b>72,62</b>				
Escama	10,00	1,90	0,12	0,18	50,00	4,76	50,00	<b>27,38</b>				
Diatomacea	10,00	1,27	0,05	0,11								
Item / Zona	2º ciclo											
	Interna (n=10)				Central (n=0)				Externa (n=0)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2	80,00	84,21	98,82	<b>96,64</b>								
Tanaidacea	30,00	15,79	1,18	<b>3,36</b>								

### 3.2.3 *Citharichthys spilopterus*

Foram analisados 83 estômagos na zona interna para no primeiro ciclo, sendo seis vazios. Os exemplares utilizaram 19 itens diferentes, com %IIR maior para Polychaeta sp. 2 (25,7%) e Mysida (22,4%). No segundo ciclo foram analisados 19 estômagos, sendo quatro vazios. Os itens de maior importância foram Teleostei não identificado (47,3%) e Gobiidae (19,8%).

Na zona central foram analisados 72 estômagos no primeiro ciclo, sendo dois vazios. Os exemplares utilizaram 19 itens diferentes, e Mysida (73,6%) foi o item principal. No segundo ciclo foram analisados seis estômagos, sendo três vazios. Gobiidae (71,5%) foi o item principal.

Na zona externa foram analisados 40 estômagos no primeiro ciclo, sendo um vazio. Mysida (69,3%) foi o item principal, seguido por Brachyura (16,9%). No segundo ciclo foram analisados 12 estômagos, sendo cinco vazios. Mysida (36,9%) permaneceu como item principal seguido por Decapoda sp. 1 (26,7%) (Fig. 7; Tab. 9).



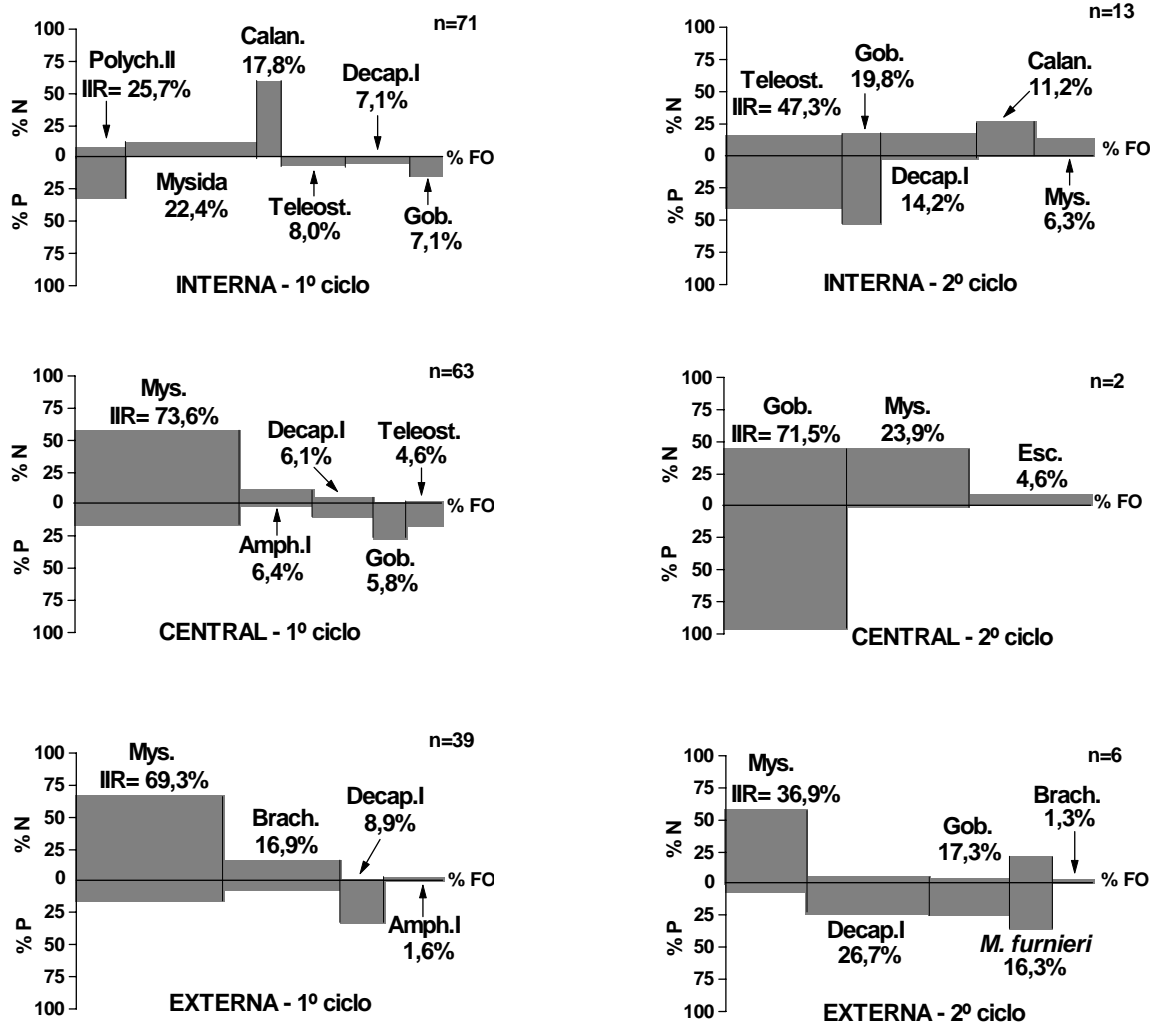


Figura 7 – Composição dos itens alimentares principais de *Citharichthys spilopterus* entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 9 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; n.i.= não identificado; n= número de exemplares.

1º ciclo												
Item / Zona	Interna (n=71)				Central (n=63)				Externa (n=39)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2	16,67	8,96	34,55	<b>25,66</b>	1,59	0,16	0,08	0,01	2,56	0,19	0,28	0,01
Polychaeta sp. 3	1,39	0,06	<0,01	<0,01								
Decapoda sp. 1	22,22	1,93	7,12	<b>7,12</b>	23,81	5,71	11,39	<b>6,15</b>	23,08	2,24	33,90	<b>8,91</b>
Decapoda sp. 2	5,56	1,16	6,16	<b>1,44</b>	6,35	0,79	9,01	0,03	7,69	0,75	6,66	0,61
<i>Ogyrides</i> sp.									2,56	0,19	0,08	0,01
Penaidae									5,13	0,75	11,15	0,65
Sergestidae					1,59	0,48	0,67	0,94	5,13	0,37	0,03	0,02
L.Brachyura	1,39	0,06	<0,01	<0,01	3,17	1,58	0,23	0,09	2,56	0,56	0,07	0,02
Brachyura	13,89	1,03	0,72	0,86	9,52	1,74	0,87	0,38	61,54	17,16	8,54	<b>16,91</b>
Mysida	44,44	12,57	1,69	<b>22,43</b>	65,08	57,69	17,22	<b>73,65</b>	76,92	66,79	17,54	<b>69,34</b>
Isopoda					3,17	3,33	0,04	0,16				
Amphipoda sp. 1	26,39	2,84	0,38	<b>3,00</b>	28,57	12,20	2,55	<b>6,37</b>	30,77	4,10	0,68	<b>1,57</b>
Amphipoda sp. 2	8,33	4,13	0,44	<b>1,35</b>	7,94	5,71	1,12	0,82	15,38	3,36	0,50	0,63
Caprellidae	1,39	0,06	<0,01	<0,01	7,94	2,06	0,37	0,29	5,13	1,12	0,21	0,07
Calanoida	8,33	59,90	0,61	<b>17,84</b>	1,59	1,58	0,08	0,04				
Ostracoda	5,56	1,61	0,46	0,41								
Elopidae					1,59	0,16	0,33	0,01				
Clupeidae									2,56	0,19	0,83	0,03
Engraulidae	2,78	0,13	10,32	<b>1,03</b>	1,59	0,16	0,30	0,01	2,56	0,19	0,07	0,01
Synodontidae					1,59	0,16	2,34	0,06				
Gerreidae									2,56	0,19	0,07	0,01
Sciaenidae	6,94	1,23	3,82	<b>1,24</b>								
<i>Cynoscion</i> sp.	1,39	0,06	0,17	0,01	3,17	0,79	4,70	0,26				
<i>M. furnieri</i>	8,33	0,71	7,81	<b>2,51</b>	7,94	1,27	1,70	0,36	5,13	0,37	3,10	0,19
Gobiidae	11,11	1,16	16,79	<b>7,06</b>	12,70	1,58	28,49	<b>5,77</b>	5,13	0,37	14,04	0,79
Paralichthyidae									2,56	0,19	0,50	0,02
Cynoglossidae									2,56	0,19	0,25	0,01
Teleostei n.i.	20,83	1,93	8,93	<b>8,01</b>	14,29	2,85	18,51	<b>4,61</b>	7,69	0,75	1,51	0,19
Diatomacea	1,39	0,45	0,02	0,02								
2º ciclo												
Item / Zona	Interna (n=13)				Central (n=2)				Externa (n=6)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Decapoda sp. 1	38,46	17,86	2,59	<b>14,16</b>					50,00	6,85	25,49	<b>26,72</b>
Brachyura									16,67	4,11	0,77	<b>1,34</b>
Mysida	23,08	14,29	0,93	<b>6,32</b>	50,00	45,45	2,38	<b>23,92</b>	33,33	58,90	8,02	<b>36,87</b>
Amphipoda sp. 2	7,69	1,79	0,34	0,29								
Caprellidae	7,69	1,79	0,03	0,25								
Calanoida	23,08	26,79	0,08	<b>11,17</b>								
Ostracoda									16,67	1,37	0,15	0,42
Engraulidae	7,69	3,57	1,57	0,71								
<i>M. furnieri</i>									16,67	21,92	37,31	<b>16,32</b>
Gobiidae	15,38	17,86	53,64	<b>19,81</b>	50,00	45,45	97,52	<b>71,49</b>	33,33	5,48	25,95	<b>17,31</b>
Teleostei n.i.	46,15	16,07	40,82	<b>47,29</b>					16,67	1,37	2,30	<b>1,01</b>
Escama					50,00	9,09	0,10	<b>4,60</b>				

### 3.2.4 *Etropus crossotus*

Na zona interna foram analisados 43 estômagos no primeiro ciclo, sendo dois vazios. Os exemplares utilizaram 18 itens diferentes, sendo Amphipoda sp. 1 (% IIR= 47,5%) o item principal, seguido por Polychaeta sp. 1 (27,8%). No segundo ciclo, foram analisados 29 estômagos. Polychaeta sp. 1 (39,5%) apresentou maior %IIR, seguido por Calanoida (19,0%).

Na zona central foram analisados 121 estômagos no primeiro ciclo. Os exemplares utilizaram 23 itens diferentes, com %IIR maior para Amphipoda sp. 1 (25,9%) e Polychaeta sp. 2 (22,2%). No segundo ciclo foram analisados 14 estômagos, sendo dois vazios. Caprellidae (45,2%) foi o item principal seguido de Cumacea (23,6%).

Na zona externa foram analisados 141 estômagos no primeiro ciclo. Amphipoda sp. 1 (61,2%) permaneceu como o item principal, seguido por Polychaeta sp. 2 (22,8%). No segundo ciclo foram analisados 75 estômagos, sendo 50 vazios. Os exemplares utilizaram 17 itens diferentes, com %IIR maior para Polychaeta sp. 2 (50,9%) (Fig. 8; Tab. 10).

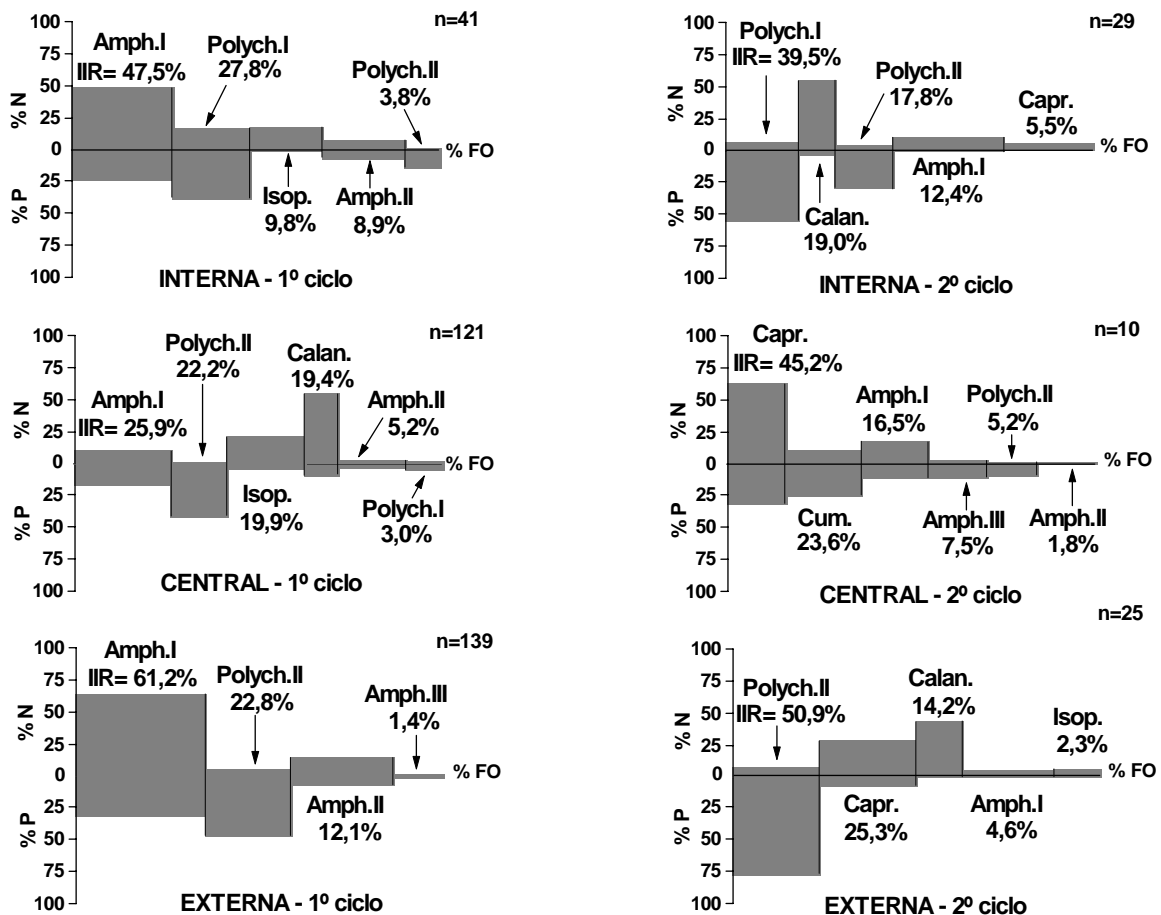


Figura 8 – Composição dos itens alimentares principais de *Etropus crossotus* entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO).

Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 10 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Etropus crossotus* por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.

1º ciclo												
Item / Zona	Interna (n=41)				Central (n=121)				Externa (n=139)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	70,73	16,86	40,01	<b>27,78</b>	34,71	1,62	7,41	<b>3,03</b>	21,58	1,12	1,94	0,43
Polychaeta sp. 2	31,71	1,46	15,79	<b>3,78</b>	52,07	1,21	42,81	<b>22,17</b>	63,31	6,48	48,17	<b>22,79</b>
Polychaeta sp. 3	43,90	1,29	1,88	0,96	15,70	0,65	0,93	0,24	5,76	0,20	0,05	0,01
Polychaeta sp. 5					1,65	0,08	0,07	<0,01				
Decapoda sp. 1	21,95	0,39	2,39	0,42	14,88	0,20	1,36	0,22	17,99	0,60	2,49	0,37
Decapoda sp. 2	2,44	0,04	0,73	0,01	0,83	0,01	0,12	<0,01				
L.Brachyura	29,27	0,75	0,49	0,25	11,57	0,27	0,26	0,06	4,32	0,09	0,07	<0,01
Brachyura	4,88	0,07	0,09	0,01	6,61	0,06	0,23	0,02	10,79	0,32	0,38	0,05
Anomura					0,83	0,01	0,02	<0,01				
Mysida	4,88	0,11	0,04	<0,01	7,44	0,07	0,07	0,01	2,16	0,15	0,12	<0,01
Cumacea					34,71	1,24	2,62	<b>1,29</b>	20,86	1,52	1,31	0,39
Tanaidacea					0,83	0,01	0,01	<0,01				
Isopoda	65,85	18,54	2,92	<b>9,76</b>	72,73	22,46	5,88	<b>19,94</b>	25,18	4,43	0,29	0,78
Amphipoda sp. 1	92,68	48,87	25,37	<b>47,51</b>	90,91	11,18	18,32	<b>25,94</b>	95,68	64,52	32,62	<b>61,24</b>
Amphipoda sp. 2	75,61	8,11	9,00	<b>8,93</b>	63,64	3,22	5,23	<b>5,20</b>	76,26	15,44	8,66	<b>12,11</b>
Amphipoda sp. 3	7,32	0,11	0,11	0,01	15,70	0,42	0,36	0,12	37,41	2,44	3,27	<b>1,41</b>
Amphipoda sp. 5	2,44	0,04	0,02	<0,01	0,83	0,01	0,01	<0,01	0,72	0,02	0,00	<0,01
Caprellidae	17,07	1,25	0,68	0,23	45,45	2,12	2,98	<b>2,24</b>	20,86	2,18	0,57	0,38
Calanoida	14,63	0,25	0,11	0,04	30,58	54,66	11,11	<b>19,45</b>	1,44	0,03	0,01	<0,01
Ciclopoida					1,65	0,01	0,01	<0,01				
Harpacticoida	4,88	0,07	0,04	<0,01	6,61	0,10	0,05	0,01				
Ostracoda	24,39	0,46	0,18	0,11	5,79	0,25	0,06	0,02	1,44	0,06	0,01	<0,01
Ovos									0,72	0,02	<0,01	<0,01
Diatomacea	19,51	1,32	0,15	0,20	13,22	0,14	0,09	0,03	12,23	0,40	0,06	0,04

2º ciclo												
Item / Zona	Interna (n=29)				Central (n=10)				Externa (n=25)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	48,28	7,33	55,79	<b>39,48</b>								
Polychaeta sp. 2	37,93	4,82	31,47	<b>17,83</b>	60,00	1,65	11,27	<b>5,22</b>	68,00	8,06	79,31	<b>50,86</b>
Polychaeta sp. 3	10,34	1,47	1,02	0,33	10,00	0,12	0,09	0,01	4,00	0,04	0,02	<0,01
Polychaeta sp. 5	3,45	1,54	0,60	0,10					12,00	0,46	0,59	0,11
Decapoda sp. 1	6,90	0,14	0,62	0,07					20,00	0,29	1,77	0,35
L.Brachyura	3,45	0,14	0,02	0,01	10,00	0,12	0,09	0,01	4,00	0,79	0,79	0,05
Brachyura					10,00	0,12	0,09	0,01	24,00	0,29	0,48	0,16
Anomura									4,00	0,08	0,07	0,01
Cumacea					90,00	11,43	27,49	<b>23,58</b>	44,00	1,08	0,72	0,68
Isopoda	17,24	4,95	0,37	<b>1,19</b>	10,00	0,12	0,09	0,01	36,00	6,94	0,43	<b>2,27</b>
Amphipoda sp. 1	72,41	11,17	2,02	<b>12,37</b>	80,00	18,02	12,66	<b>16,52</b>	72,00	5,69	1,82	<b>4,63</b>
Amphipoda sp. 2	44,83	2,44	1,10	<b>2,05</b>	70,00	1,65	2,25	<b>1,84</b>	48,00	1,62	0,76	0,98
Amphipoda sp. 3					70,00	3,06	12,92	<b>7,53</b>	12,00	0,79	0,85	0,17
Amphipoda sp. 5					10,00	0,24	0,09	0,02				
Caprellidae	58,62	5,86	1,39	<b>5,51</b>	70,00	63,13	32,70	<b>45,16</b>	76,00	29,15	9,78	<b>25,33</b>
Calanoida	24,14	55,55	5,10	<b>18,97</b>	10,00	0,12	0,09	0,01	36,00	43,73	2,45	<b>14,23</b>
Ciclopoida	6,90	0,21	0,05	0,02								
Harpacticoida	24,14	1,61	0,17	0,56					20,00	0,50	0,08	0,10
Ostracoda	37,93	2,79	0,27	<b>1,51</b>	20,00	0,24	0,17	0,06	16,00	0,46	0,07	0,07
Escama									4,00	0,04	0,02	<0,01

### 3.2.5 *Symphurus tessellatus*

Foram analisados 70 estômagos na zona interna no primeiro ciclo, sendo 37 vazios. Polychaeta sp. 2 (60,2%) foi o item principal dentre os cinco utilizados. No segundo ciclo foram analisados 43 estômagos, com nove vazios. Os exemplares utilizaram 10 itens diferentes, porém Polychaeta sp. 2 (55,9%) permaneceu como o item principal.

Na zona central foram analisados 54 estômagos no primeiro ciclo, sendo 33 vazios. Amphipoda sp. 1 e Polychaeta sp. 2 foram os itens principais apresentando %IIR similares: 42,4% e 42,3%, respectivamente. No segundo ciclo foram analisados 31 estômagos, sendo sete vazios. Os exemplares utilizaram 11 itens diferentes, porém Caprellidae (66,5%) foi o item principal.

Na zona externa foram analisados 123 estômagos no primeiro ciclo, sendo 28 vazios. Amphipoda sp. 1 (60,0%) e Polychaeta sp. 2 (30,3%) permaneceram como itens principais. No segundo ciclo foram analisados 83 estômagos, sendo 12 vazios. Polychaeta sp. 2 (37,5%) e Caprellidae (31,9%) foram os itens principais dentre os 17 encontrados (Fig. 9; Tab. 11).

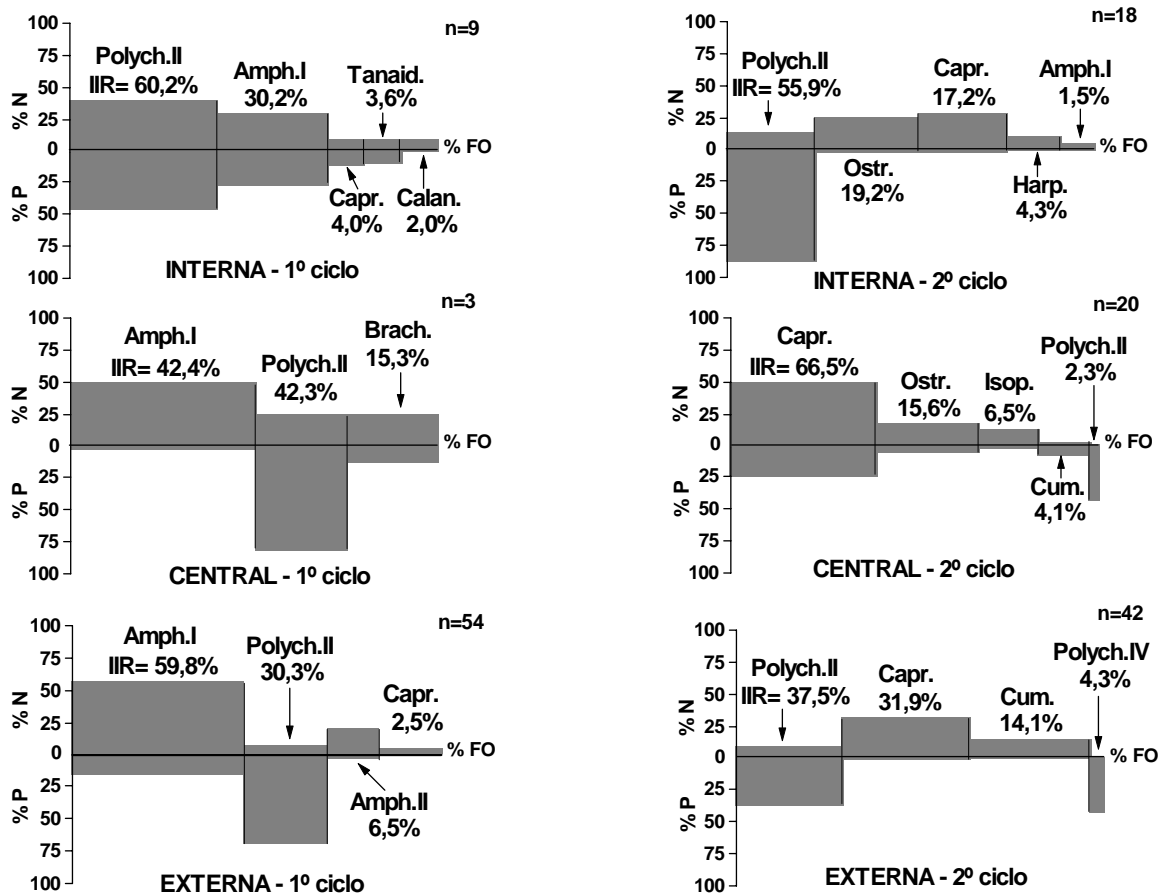


Figura 9 – Composição dos itens alimentares principais de *Symphurus tessellatus* entre as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e freqüência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 11 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Symphurus tessellatus* por zonas da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.

Item / Zona	1º ciclo											
	Interna (n=9)				Central (n=3)				Externa (n=54)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta									9,09	3,31	1,15	0,54
Polychaeta sp. 1									1,82	0,28	0,22	0,01
Polychaeta sp. 2	44,44	40,00	46,67	<b>60,19</b>	33,33	25,00	82,47	<b>42,35</b>	29,09	8,01	70,76	<b>30,35</b>
Brachyura					33,33	25,00	13,75	<b>15,27</b>				
Tanaidacea	11,11	10,00	10,67	<b>3,59</b>					1,82	0,28	0,02	0,01
Isopoda									1,82	0,28	0,22	0,01
Amphipoda sp. 1	33,33	30,00	28,00	<b>30,21</b>	66,67	50,00	3,78	<b>42,38</b>	60,00	56,91	18,29	<b>59,76</b>
Amphipoda sp. 2									18,18	20,99	5,87	<b>6,47</b>
Amphipoda sp. 4									3,64	0,55	0,04	0,03
Caprellidae	11,11	10,00	13,33	<b>4,05</b>					21,82	6,35	2,19	<b>2,47</b>
Calanoida	11,11	10,00	1,33	<b>1,97</b>								
Ostracoda									9,09	1,66	0,73	0,29
Frag. Crustacea									1,82	0,28	0,22	0,01
Diatomacea									1,82	0,55	0,02	0,01
Fibra vegetal									3,64	0,55	0,27	0,04

Item / Zona	2º ciclo											
	Interna (n=18)				Central (n=20)				Externa (n=42)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					5,00	1,89	2,20	0,21	4,76	5,70	3,15	0,87
Polychaeta sp. 2	27,78	14,29	87,86	<b>55,91</b>	5,00	0,63	43,96	<b>2,33</b>	38,10	9,65	38,09	<b>37,53</b>
Polychaeta sp. 4									4,76	0,88	42,68	<b>4,28</b>
Decapoda sp. 1									9,52	1,75	5,32	<b>1,39</b>
Brachyura	5,56	2,86	0,58	0,38								
Mysida									2,38	0,88	0,03	0,04
Cumacea					30,00	4,40	8,79	<b>4,13</b>	42,86	15,35	0,59	<b>14,10</b>
Tanaidacea					5,00	0,63	0,55	0,06	4,76	3,95	0,34	0,42
Isopoda	5,56	2,86	0,58	0,38	35,00	13,84	3,85	<b>6,46</b>	2,38	0,44	0,03	0,02
Amphipoda sp. 1	11,11	5,71	1,16	<b>1,50</b>	25,00	3,77	2,75	<b>1,70</b>	19,05	6,14	0,31	<b>2,54</b>
Amphipoda sp. 2	5,56	2,86	0,58	0,38	30,00	3,77	3,30	<b>2,21</b>	11,90	3,07	0,23	0,81
Amphipoda sp. 3									7,14	2,19	1,60	0,56
Amphipoda sp. 4	5,56	2,86	0,58	0,38					19,05	6,14	0,42	<b>2,58</b>
Caprellidae	27,78	28,57	2,89	<b>17,22</b>	85,00	49,69	25,27	<b>66,53</b>	45,24	32,46	1,77	<b>31,95</b>
Calanoida	5,56	2,86	0,58	0,38	10,00	1,26	1,10	0,25				
Harpacticoida	16,67	11,43	1,73	<b>4,32</b>	15,00	1,89	1,65	0,55	2,38	0,44	0,03	0,02
Ostracoda	33,33	25,71	3,47	<b>19,17</b>	60,00	18,24	6,59	<b>15,56</b>	19,05	4,39	0,76	<b>2,02</b>
Gobiidae									2,38	0,44	4,50	0,24
Escama									4,76	6,14	0,14	0,62



### 3.3.2 *Trinectes paulistanus*

O item principal na dieta desta espécie durante os dois ciclos anuais foi Polychaeta sp. 2, entretanto houve alterações entre os itens secundários. Tubo de Polychaeta (%IIR= 27,2%), ovos (42,5%) e escama (16,8%) foram os itens secundários principais no primeiro ciclo na primavera, verão e outono, respectivamente. No segundo ciclo, o único item secundário presente foi Tanaidacea na primavera e no verão; no inverno não houve itens alimentares (Tab. 13).

Tabela 13 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Trinectes paulistanus* por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / Estação	1º ciclo															
	Primavera (n=4)				Verão (n=6)				Outono (n=2)				Inverno (n=10)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta	50,00	23,08	41,10	<b>27,22</b>												
Polychaeta sp. 2	75,00	46,15	57,53	<b>65,97</b>	66,67	3,32	94,82	<b>56,55</b>	50,00	66,67	99,79	<b>83,23</b>	100,00	100,00	100,00	<b>100,00</b>
Harpacticoida	25,00	7,69	0,68	<b>1,78</b>												
Ovos					50,00	94,10	4,29	<b>42,52</b>								
Escama					33,33	2,21	0,74	0,85	50,00	33,33	0,21	<b>16,77</b>				
Diatomacea	25,00	23,08	0,68	<b>5,04</b>	16,67	0,37	0,15	0,07								
Item / Estação	2º ciclo															
	Primavera (n=4)				Verão (n=4)				Outono (n=2)				Inverno (n=0)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2	75,00	83,33	98,27	<b>93,67</b>	75,00	80,00	99,39	<b>96,31</b>								
Tanaidacea	50,00	16,67	1,73	<b>6,33</b>	25,00	20,00	0,61	<b>3,69</b>	100,00	100,00	100,00	<b>100,00</b>				

### 3.3.3 *Citharichthys spilopterus*

No primeiro ciclo anual, Mysida foi o item principal na primavera (%IIR= 76,6%) e no inverno (64,8%), enquanto que Decapoda sp. 1 (39,1%) e Calanoida (33,2%) foram os itens principais no verão e outono, respectivamente. No segundo ciclo, os exemplares desta espécie utilizaram principalmente Teleostei como itens principais. Gobiidae foi o item principal na primavera (43,0%) e outono (32,5%); *Micropogonias furnieri* (58,2%) no verão e Teleostei não identificado (85,1%) no inverno (Fig. 10; Tab. 14).



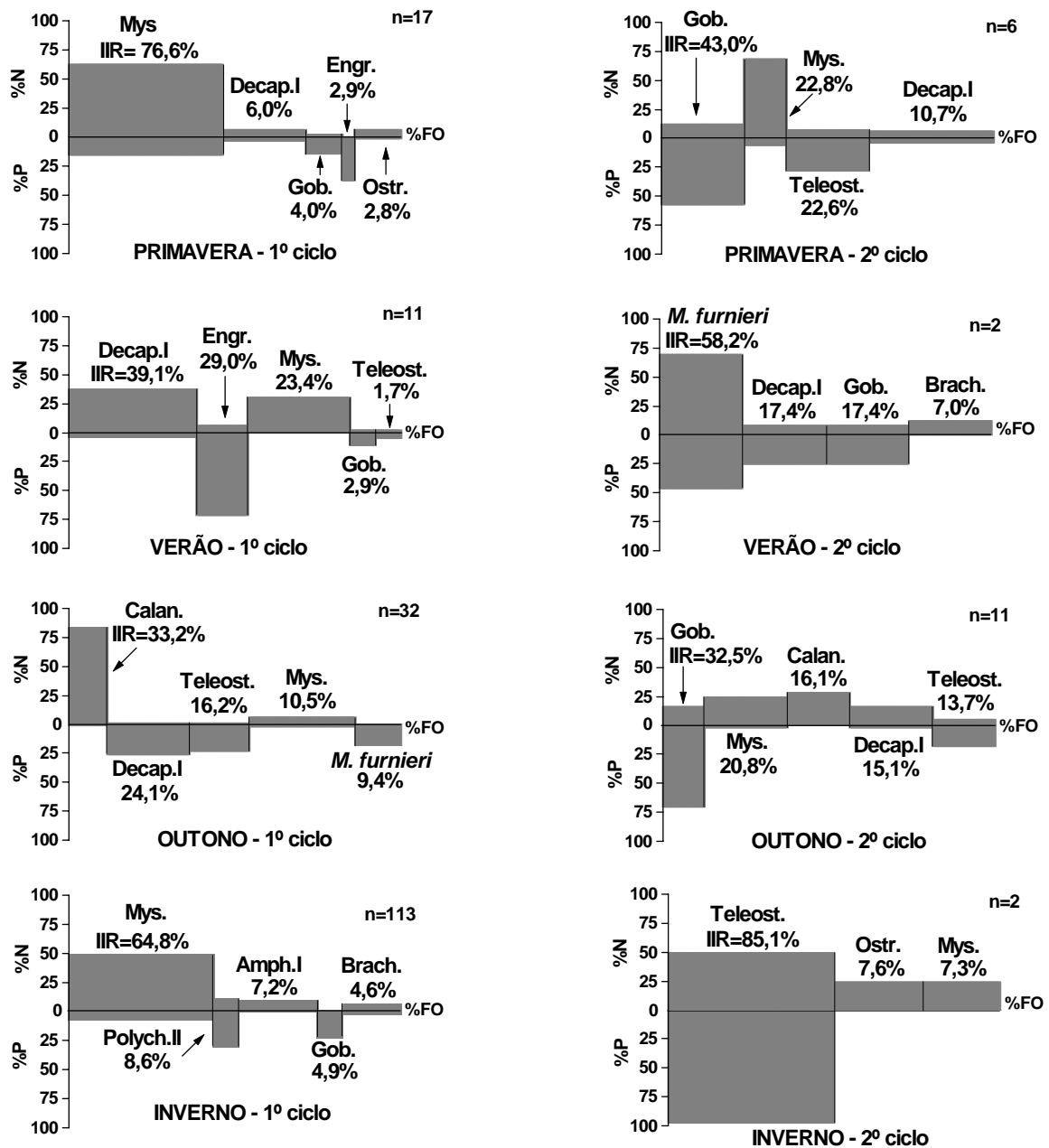


Figura 10 – Composição dos itens alimentares principais de *Citharichthys spilopterus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.



### 3.3.4 *Etropus crossotus*

O item Amphipoda sp. 1 apresentou maior %IIR em todas as estações do primeiro ciclo, com exceção da primavera que apresentou Isopoda como item principal (33,5%). Entretanto, este mesmo padrão não pode ser observado no segundo ciclo, quando Polychaeta sp. 2 foi o item principal na primavera (72,8%) e no inverno (49,4%). Calanoida (60,2%) e Caprellidae (49,1%) foram os itens principais no verão e no outono, respectivamente (Fig. 11; Tab. 15).

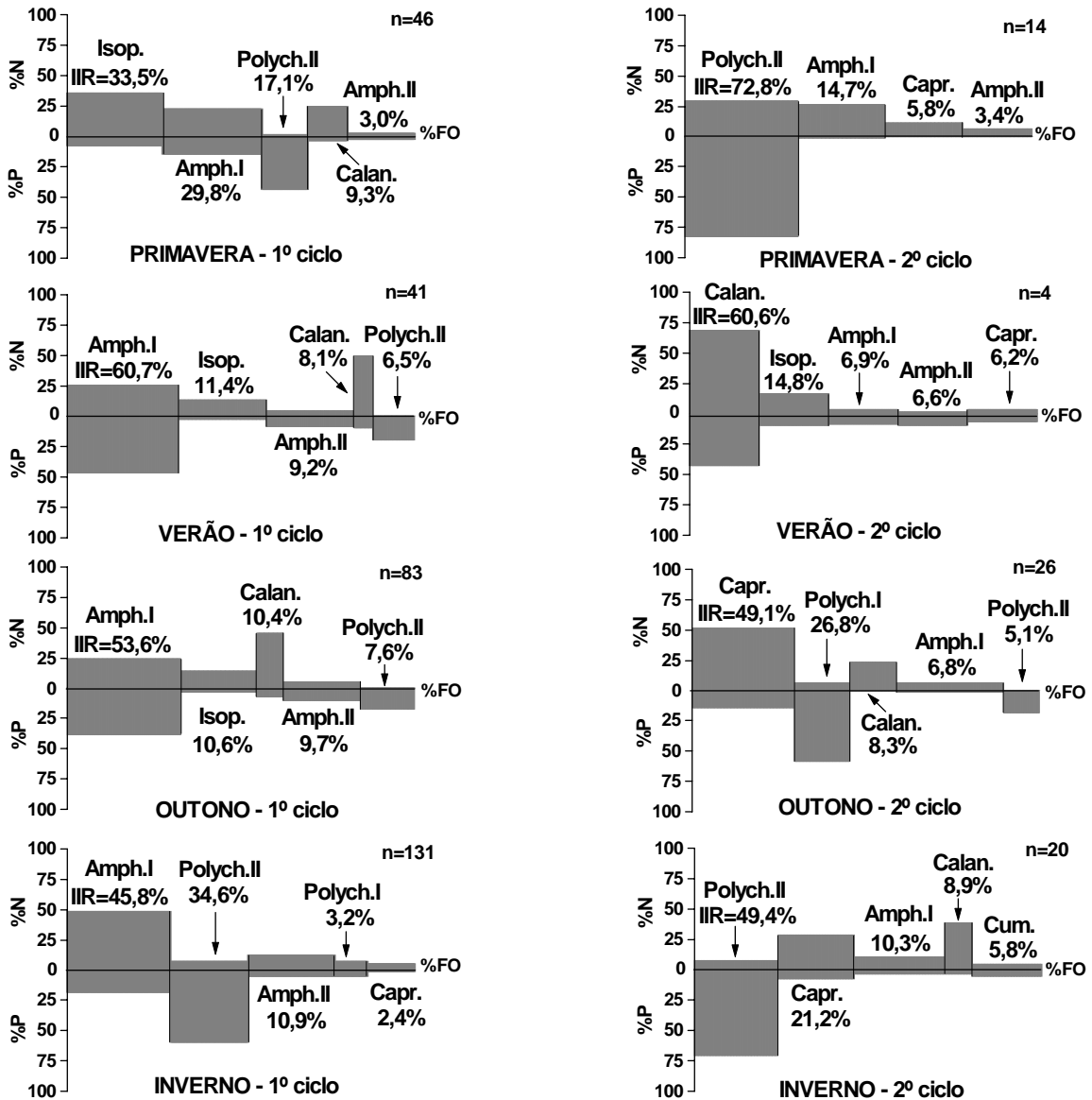


Figura 11 – Composição dos itens alimentares principais de *Etropus crossotus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e freqüência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 15 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Etropus crossotus* por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.

Item / Estação	1º ciclo															
	Primavera (n=46)				Verão (n=41)				Outono (n=83)				Inverno (n=131)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	23,91	1,66	9,67	<b>2,30</b>	39,02	1,05	5,32	<b>2,28</b>	40,96	2,33	10,04	<b>4,52</b>	30,53	8,06	6,41	<b>3,17</b>
Polychaeta sp. 2	43,48	2,34	43,99	<b>17,11</b>	34,15	0,79	19,92	<b>6,50</b>	44,58	1,03	18,08	<b>7,59</b>	70,99	7,78	60,29	<b>34,62</b>
Polychaeta sp. 3	30,43	1,46	1,71	0,82	12,20	0,19	0,17	0,04	14,46	0,41	0,51	0,12	10,69	0,79	0,42	0,09
Polychaeta sp. 5													1,53	0,21	0,04	<0,01
Decapoda sp. 1	21,74	0,58	6,12	<b>1,24</b>	34,15	0,47	2,09	0,80	20,48	0,23	2,55	0,51	8,40	0,24	1,31	0,09
Decapoda sp. 2									1,20	0,01	0,13	<0,01	0,76	0,02	0,14	<0,01
L.Brachyura	28,26	0,91	1,20	0,51	19,51	0,47	0,24	0,13	8,43	0,09	0,06	0,01	3,05	0,09	0,07	<0,01
Brachyura	8,70	0,18	1,08	0,09					14,46	0,12	0,26	0,05	6,87	0,24	0,26	0,02
Anomura					2,44	0,02	0,09	<0,01								
Mysida	8,70	0,32	0,93	0,09	9,76	0,11	0,09	0,02	4,82	0,05	0,03	<0,01	1,53	0,04	0,02	<0,01
Cumacea	26,09	2,92	3,26	<b>1,37</b>	17,07	0,28	0,93	0,19	37,35	1,15	3,29	<b>1,48</b>	16,03	0,86	0,55	0,16
Tanaidacea					2,44	0,02	0,02	<0,01								
Isopoda	89,13	35,86	8,33	<b>33,46</b>	70,73	14,20	3,42	<b>11,45</b>	62,65	15,39	3,63	<b>10,62</b>	21,37	10,90	0,67	<b>1,77</b>
Amphipoda sp. 1	93,48	22,90	14,67	<b>29,83</b>	90,24	26,41	46,77	<b>60,69</b>	93,98	24,66	39,37	<b>53,64</b>	93,89	48,78	19,30	<b>45,79</b>
Amphipoda sp. 2	63,04	2,60	2,84	<b>2,91</b>	70,73	5,49	8,74	<b>9,25</b>	63,86	6,35	10,69	<b>9,70</b>	78,63	12,98	6,39	<b>10,91</b>
Amphipoda sp. 3	28,26	1,64	1,37	0,72	29,27	0,32	1,46	0,48	16,87	0,77	1,92	0,40	26,72	1,35	2,23	0,68
Amphipoda sp. 5									1,20	0,01	0,01	<0,01	1,53	0,04	0,01	<0,01
Caprellidae					9,76	0,17	0,09	0,02	37,35	1,47	1,38	0,95	42,75	6,08	1,75	2,40
Calanoida	36,96	25,38	4,41	<b>9,35</b>	14,63	49,78	10,55	<b>8,11</b>	21,69	45,71	7,96	<b>10,38</b>	3,05	0,07	0,01	<0,01
Ciclopoida	4,35	0,06	0,05	<0,01												
Harpacticoida	8,70	0,15	0,10	0,02	9,76	0,21	0,09	0,03	2,41	0,02	0,01	<0,01				
Ostracoda	15,22	1,02	0,24	0,16					10,84	0,13	0,06	0,02	2,29	0,07	0,01	<0,01
Ovos									1,20	0,01	0,01	<0,01				
Diatomacea	2,17	0,03	0,02	<0,01	2,44	0,02	0,02	<0,01	7,23	0,07	0,04	0,01	25,19	1,40	0,11	0,27

Item / Estação	2º ciclo															
	Primavera (n=14)				Verão (n=4)				Outono (n=26)				Inverno (n=20)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	14,29	1,94	4,22	0,61	25,00	0,27	5,17	0,98	42,31	7,50	58,67	<b>26,79</b>				
Polychaeta sp. 2	92,86	29,68	83,13	<b>72,77</b>	50,00	0,18	2,16	0,84	26,92	0,94	18,77	<b>5,08</b>	60,00	8,52	71,17	<b>49,39</b>
Polychaeta sp. 3					25,00	0,27	0,43	0,13	3,85	0,08	0,03	<0,01	15,00	0,95	0,80	0,27
Polychaeta sp. 5					25,00	2,01	10,34	<b>2,22</b>					15,00	0,55	0,71	0,19
Decapoda sp. 1	14,29	0,65	3,48	0,41					19,23	0,55	1,46	0,37				
L.Brachyura	14,29	6,77	2,13	0,88									5,00	0,05	0,02	<0,01
Brachyura	7,14	0,65	0,35	0,05	25,00	0,09	0,43	0,09	15,38	0,31	0,55	0,13	5,00	0,05	0,02	<0,01
Anomura	7,14	0,65	0,17	0,04												
Cumacea	14,29	0,97	0,22	0,12					30,77	1,64	0,96	0,77	50,00	4,93	6,30	<b>5,80</b>
Isopoda	21,43	3,55	0,26	0,57	75,00	17,12	10,34	<b>14,79</b>	23,08	0,94	0,17	0,24	15,00	1,44	0,12	0,24
Amphipoda sp. 1	71,43	27,42	2,26	<b>14,73</b>	75,00	4,21	8,62	<b>6,91</b>	80,77	7,03	1,82	<b>6,84</b>	65,00	11,40	3,93	<b>10,29</b>
Amphipoda sp. 2	57,14	7,42	1,22	<b>3,43</b>	75,00	2,01	10,34	<b>6,66</b>	34,62	1,33	0,33	0,55	60,00	1,29	1,02	<b>1,44</b>
Amphipoda sp. 3	7,14	3,23	1,22	0,22					3,85	0,08	0,11	0,01	40,00	1,69	3,32	<b>2,07</b>
Amphipoda sp. 5													5,00	0,10	0,02	0,01
Caprellidae	64,29	11,94	1,13	<b>5,84</b>	75,00	4,12	7,33	<b>6,16</b>	76,92	51,56	15,19	<b>49,14</b>	55,00	28,88	8,52	<b>21,25</b>
Calanoida	7,14	1,61	0,04	0,08	75,00	69,05	43,53	<b>60,62</b>	34,62	23,59	1,40	<b>8,28</b>	20,00	39,29	3,96	<b>8,94</b>
Ciclopoida	7,14	0,65	0,04	0,03					3,85	0,08	0,03	<0,01				
Harpacticoida	7,14	1,61	0,04	0,08	50,00	0,55	0,86	0,51	26,92	0,78	0,19	0,25	10,00	0,70	0,04	0,08
Ostracoda	14,29	1,29	0,09	0,14	25,00	0,09	0,43	0,09	42,31	3,52	0,30	<b>1,55</b>	15,00	0,15	0,06	0,03
Escama									3,85	0,08	0,03	<0,01				

### 3.3.5 *Symphurus tessellatus*

O item principal na dieta desta espécie foi Amphipoda sp. 1 durante todas as estações do ano no primeiro ciclo. No segundo ciclo, Caprellidae foi o item mais importante na primavera (%IIR= 40,8%) e no verão (50,4%) e, Polychaeta sp. 2 no outono (29,5%) e no inverno (46,9%) (Fig. 12; Tab. 16).

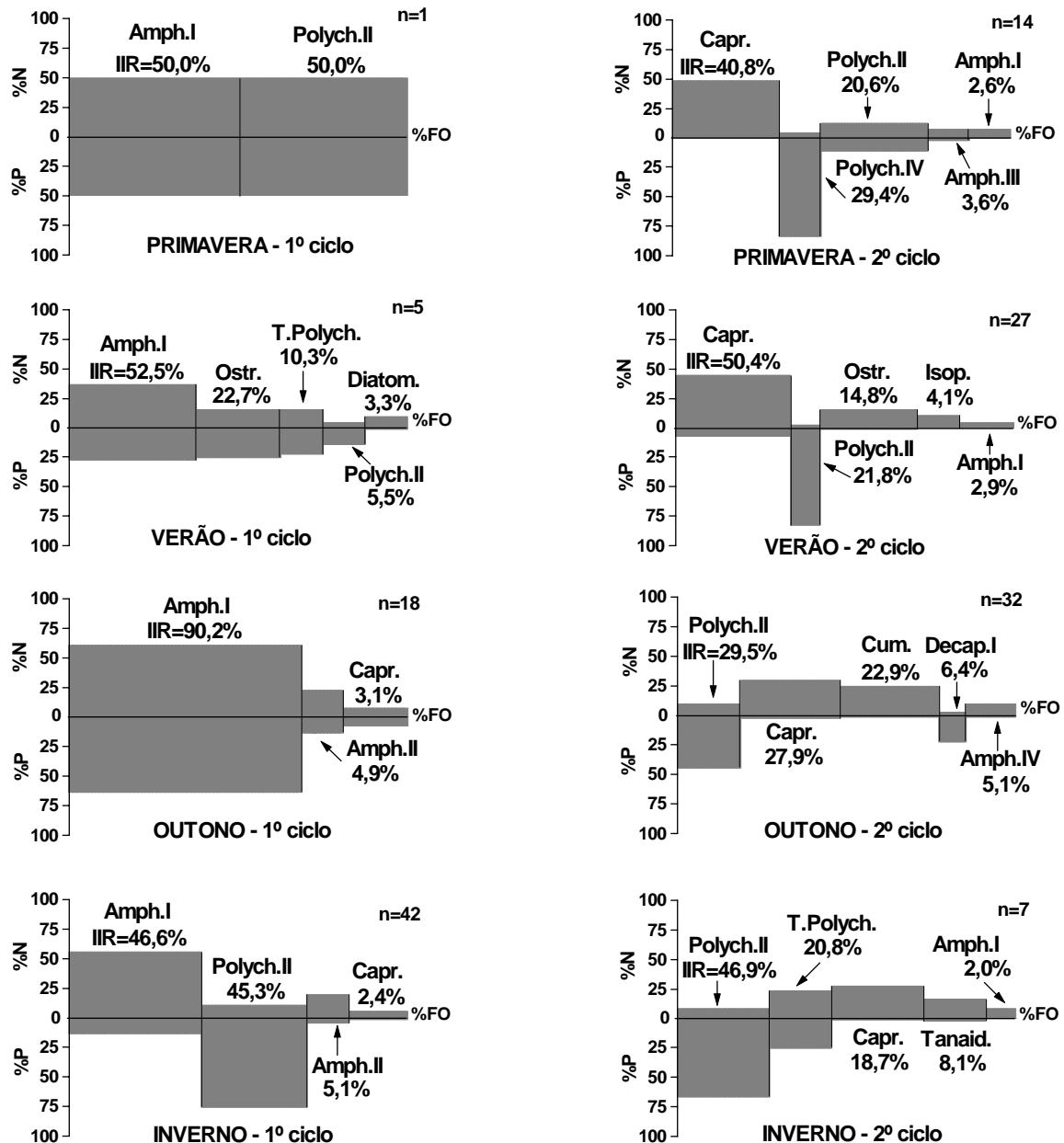


Figura 12 – Composição dos itens alimentares principais de *Symphurus tessellatus* entre as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 16 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Symphurus tessellatus* por estação do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.

Item / Estação	1º ciclo															
	Primavera (n=1)				Verão (n=5)				Outono (n=18)				Inverno (n=42)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					20,00	15,79	22,64	<b>10,32</b>					9,52	3,24	0,88	0,47
Polychaeta sp. 1													2,38	0,36	0,22	0,02
Polychaeta sp. 2	100,00	50,00	50,00	<b>50,00</b>	20,00	5,26	15,09	<b>5,47</b>	5,56	1,30	3,90	0,34	42,86	11,15	76,32	<b>45,30</b>
Brachyura													2,38	0,36	0,88	0,04
Tanaidacea					20,00	5,26	1,89	<b>1,92</b>					2,38	0,36	0,18	0,02
Isopoda									5,56	1,30	3,25	0,30				
Amphipoda sp. 1	100,00	50,00	50,00	<b>50,00</b>	60,00	36,84	28,30	<b>52,47</b>	61,11	61,04	64,29	<b>90,24</b>	54,76	56,12	14,26	<b>46,56</b>
Amphipoda sp. 2					20,00	5,26	1,89	<b>1,92</b>	11,11	23,38	14,29	<b>4,93</b>	16,67	20,50	4,88	<b>5,11</b>
Amphipoda sp. 4					20,00	5,26	1,89	<b>1,92</b>					2,38	0,36	0,02	0,01
Caprellidae									16,67	7,79	7,79	<b>3,06</b>	23,81	6,47	1,88	<b>2,40</b>
Calanoida									5,56	1,30	0,32	0,11				
Ostracoda					40,00	15,79	26,42	<b>22,66</b>	11,11	2,60	2,92	0,72	2,38	0,36	0,22	0,02
Frag. Crustacea									5,56	1,30	3,25	0,30				
Diatomacea					20,00	10,53	1,89	<b>3,33</b>								
Fibra vegetal													4,76	0,72	0,26	0,06
Item / Estação	2º ciclo															
	Primavera (n=14)				Verão (n=27)				Outono (n=32)				Inverno (n=7)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					3,70	1,46	0,46	0,10					28,57	24,53	26,42	<b>20,85</b>
Polychaeta sp. 2	35,71	12,82	12,14	<b>20,64</b>	18,52	2,91	83,43	<b>21,81</b>	28,13	9,68	44,68	<b>29,49</b>	42,86	9,43	66,98	<b>46,91</b>
Polychaeta sp. 4	14,29	5,13	83,66	<b>29,37</b>												
Decapoda sp. 1									12,50	3,23	23,39	<b>6,42</b>				
Brachyura									3,13	0,81	0,12	0,06				
Mysida									3,13	1,61	0,12	0,10				
Cumacea	7,14	2,56	0,06	0,43	29,63	4,37	2,09	<b>2,61</b>	43,75	25,00	2,10	<b>22,87</b>	14,29	1,89	0,24	0,43
Tanaidacea					3,70	0,49	0,12	0,03					28,57	16,98	2,83	<b>8,11</b>
Isopoda	7,14	2,56	0,06	0,43	25,93	10,68	0,81	<b>4,06</b>	3,13	0,81	0,12	0,06				
Amphipoda sp. 1	14,29	7,69	0,28	<b>2,64</b>	33,33	5,34	1,04	<b>2,90</b>	9,38	2,42	0,37	0,50	14,29	9,43	0,24	<b>1,98</b>
Amphipoda sp. 2					29,63	4,85	1,27	<b>2,48</b>	6,25	1,61	0,25	0,22	28,57	3,77	0,47	<b>1,74</b>
Amphipoda sp. 3	14,29	7,69	3,09	<b>3,57</b>					3,13	1,61	0,12	0,10				
Amphipoda sp. 4	7,14	2,56	0,06	0,43					21,88	10,48	1,73	<b>5,15</b>	14,29	1,89	0,24	0,43
Caprellidae	35,71	48,72	0,61	<b>40,79</b>	70,37	44,66	7,88	<b>50,43</b>	43,75	29,84	3,22	<b>27,90</b>	42,86	28,30	2,12	<b>18,68</b>
Calanoida					7,41	0,97	0,23	0,12	3,13	0,81	0,12	0,06				
Harpacticoida					11,11	1,46	0,35	0,27	9,38	3,23	0,37	0,65	14,29	1,89	0,24	0,43
Ostracoda	7,14	10,26	0,06	<b>1,71</b>	59,26	16,50	1,85	<b>14,84</b>	25,00	7,26	3,34	<b>5,11</b>	14,29	1,89	0,24	0,43
Gobiidae									3,13	0,81	19,80	<b>1,24</b>				
Escama					3,70	6,31	0,46	0,34	3,13	0,81	0,12	0,06				

### 3.4 Variação por tamanho

No primeiro ciclo anual, não houve mudanças nos itens principais entre as três classes de tamanho. Polychaeta sp. 2 foi o item principal para *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*. Mysida foi o item principal para *Citharichthys spilopterus* e, Amphipoda sp. 1 foi o item de maior importância para *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*.

No segundo ciclo, Polychaeta sp. 2 permaneceu como item principal nas três classes de tamanho para *T. paulistanus* e, nas classes de tamanho intermediário e maior para *A. lineatus*, tendo sido também o item de maior importância na classe de maior tamanho de *E. crossotus*. Caprellidae foi o item principal nas classes de tamanho menor e intermediário de *E. crossotus* e nas três classes de tamanho de *S. tessellatus*. Polychaeta sp. 1 foi o item principal para a menor classe de tamanho de *A. lineatus*. Mysida e Gobiidae foram os itens principais para as classes de tamanho intermediário e maior de *C. spilopterus*.

#### 3.4.1 *Achirus lineatus*

O item Polychaeta sp. 2 foi o principal para todas as classes de tamanho desta espécie no primeiro ciclo anual e nas classes de tamanho intermediário (CP= 65-80mm) e maior (CP >80mm) do segundo ciclo. Polychaeta sp. 1 (% IIR= 81,82%) foi o item de maior importância para os menores exemplares (CP< 65mm) (Tab. 17).

Tabela 17 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Achirus lineatus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / CP	1º ciclo											
	< 65mm (n=2)				65 - 80mm (n=6)				> 80mm (n=8)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1									12,50	5,56	0,32	0,71
Polychaeta sp. 2	100,00	66,67	97,30	<b>90,10</b>	83,33	83,33	97,26	<b>97,90</b>	62,50	50,00	96,52	<b>88,74</b>
Polychaeta sp. 3					16,67	5,56	2,49	0,87				
Cumacea									12,50	5,56	2,53	0,98
Amphipoda sp. 1	50,00	33,33	2,70	<b>9,90</b>								
Harpacticoida					16,67	5,56	0,12	0,62				
Diatomacea					16,67	5,56	0,12	0,62	25,00	38,89	0,63	<b>9,57</b>
Item / CP	2º ciclo											
	< 65mm (n=2)				65 - 80mm (n=9)				> 80mm (n=9)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					11,11	6,25	1,67	0,78				
Polychaeta sp. 1	50,00	66,67	96,97	<b>81,82</b>	44,44	37,50	5,21	<b>16,91</b>	11,11	3,45	0,13	0,34
Polychaeta sp. 2	50,00	33,33	3,03	<b>18,18</b>	66,67	43,75	92,71	<b>81,03</b>	77,78	58,62	77,23	<b>89,64</b>
Tanaidacea									22,22	6,90	6,39	<b>2,51</b>
Amphipoda sp. 1					11,11	6,25	0,21	0,64	11,11	13,79	1,07	<b>1,40</b>
Harpacticoida					11,11	6,25	0,21	0,64				
Ostracoda									22,22	10,34	0,27	<b>2,00</b>
Paralichthyidae									22,22	6,90	14,91	<b>4,11</b>

### 3.4.2 *Trinectes paulistanus*

O item Polychaeta sp. 2 foi o principal para todas as classes de tamanho nos dois ciclos anuais. Entretanto, os itens secundários foram diferentes entre os dois ciclos. No primeiro ciclo, Escama (%IIR= 3,18%) foi o item secundário principal para os exemplares de menor tamanho (CP< 85mm), enquanto Tubo de Polychaeta (3,09%) e Ovos (32,53%) foram os itens secundários para as classes de tamanho intermediário (CP= 85-100mm) e maior (CP > 100mm), respectivamente. No segundo ciclo, Tanaidacea foi o item secundário para todas as classes de tamanho (Tab. 18).

Tabela 18 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Trinectes paulistanus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / CP	1º ciclo											
	< 85mm (n=4)				85 - 100mm (n=11)				> 100mm (n=7)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta				18,18	8,11	<b>3,09</b>	1,24					
Polychaeta sp. 2	75,00	83,33	98,72	<b>96,82</b>	90,91	81,08	<b>96,81</b>	98,16	71,43	10,58	98,39	<b>66,86</b>
Harpacticoida				9,09	2,70	0,05	0,15					
Ovos									42,86	87,03	1,33	<b>32,53</b>
Escama	25,00	16,67	1,28	<b>3,18</b>					28,57	2,05	0,23	0,56
Diatomacea					9,09	8,11	0,05	0,45	14,29	0,34	0,05	0,05
Item / CP	2º ciclo											
	< 85mm (n=4)				85 - 100mm (n=4)				> 100mm (n=2)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2	75,00	80,00	99,39	<b>96,31</b>	75,00	75,00	70,73	<b>88,96</b>	100,00	90,00	99,12	<b>97,20</b>
Tanaidacea	25,00	20,00	0,61	<b>3,69</b>	25,00	25,00	29,27	<b>11,04</b>	50,00	10,00	0,88	<b>2,80</b>

### 3.4.3 *Citharichthys spilopterus*

No primeiro ciclo, Mysida foi o item principal para esta espécie nas três classes de tamanho. Contudo, Calanoida (22,24%) foi o item secundário mais importante para a menor classe de tamanho (CP< 71mm); Teleostei não identificado (5,05%) para a classe intermediária (CP= 71-100mm) e Decapoda sp. 1 (12,15%) para a maior classe (CP >100mm).

No segundo ciclo, não houve exemplares na menor classe de tamanho. Entretanto, Mysida (47,13%) foi o item principal para a classe de tamanho intermediário e Gobiidae (47,12%) para a maior classe (Fig. 13; Tab. 19).



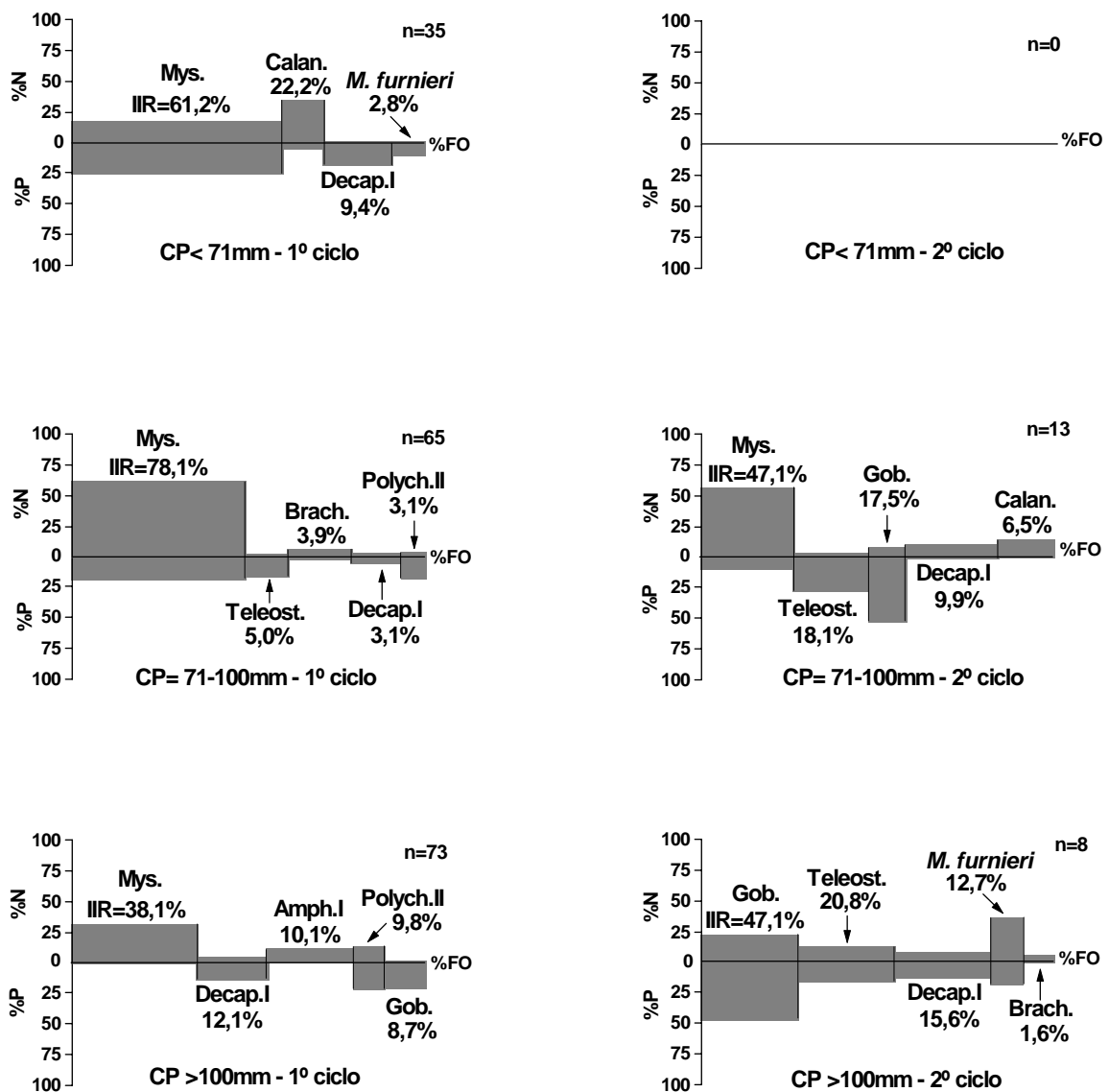


Figura 13 – Composição dos itens alimentares principais de *Citharichthys spilopterus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e freqüência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 19 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; n.i.= não identificado; n= número de exemplares.

Item / CP	1º ciclo											
	< 71mm (n=35)				71 - 100mm (n=65)				> 100mm (n=73)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2					9,23	5,09	18,86	<b>3,08</b>	10,81	14,27	23,40	<b>9,83</b>
Polychaeta sp. 3					1,54	0,13	0,01	<0,01				
Decapoda sp. 1	22,86	1,20	20,36	<b>9,38</b>	20,00	4,02	7,27	<b>3,15</b>	25,68	4,57	15,04	<b>12,15</b>
Decapoda sp. 2	5,71	0,24	6,55	0,74	7,69	2,68	12,72	<b>1,65</b>	5,41	0,55	4,96	0,72
<i>Ogyrides</i> sp.					1,54	0,13	0,08	<0,01				
Penaidae									2,70	0,55	3,29	0,25
Sergestidae	2,86	0,08	0,03	0,01	3,08	0,54	0,56	0,05				
L.Brachyura					4,62	1,47	0,19	0,11	1,35	0,42	0,02	0,01
Brachyura	11,43	0,56	1,09	0,36	24,62	7,50	4,01	<b>3,95</b>	27,03	7,76	2,03	<b>6,38</b>
Mysida	71,43	17,76	27,27	<b>61,21</b>	67,69	62,25	20,46	<b>78,09</b>	45,95	31,86	2,51	<b>38,11</b>
Isopoda	2,86	1,60	0,11	0,09	1,54	0,13	0,01	<0,01				
Amphipoda sp. 1	17,14	1,12	1,53	0,86	29,23	5,49	1,10	<b>2,69</b>	32,43	12,19	0,69	<b>10,08</b>
Amphipoda sp. 2	5,71	0,32	0,35	0,07	3,08	0,67	0,17	0,04	17,57	15,10	0,72	<b>6,71</b>
Caprellidae	5,71	0,80	0,82	0,18	6,15	1,20	0,27	0,13	2,70	0,28	0,01	0,02
Calanoida	14,29	74,72	7,07	<b>22,24</b>	1,54	0,54	0,01	0,01	1,35	0,14	<0,01	<0,01
Ostracoda					1,54	0,13	0,01	<0,01	4,05	3,32	0,38	0,36
Elopidae					1,54	0,13	0,27	0,01				
Clupeidae									1,35	0,14	0,24	0,01
Engraulidae					1,54	0,13	0,24	0,01	4,05	0,42	8,71	0,89
Synodontidae									1,35	0,14	0,57	0,02
Gerreidae									1,35	0,14	0,02	0,01
Sciaenidae	2,86	0,08	0,55	0,03	4,62	2,01	5,07	0,46	1,35	0,42	1,62	0,07
<i>Cynoscion</i> sp.	2,86	0,08	12,34	0,68	1,54	0,54	0,74	0,03	1,35	0,14	0,15	0,01
<i>M. furnieri</i>	11,43	0,64	12,17	<b>2,79</b>	1,54	0,13	0,11	0,01	10,81	1,66	6,96	<b>2,25</b>
Gobiidae	2,86	0,08	3,71	0,21	9,23	1,61	9,93	<b>1,49</b>	14,86	2,35	21,90	<b>8,70</b>
Paralichthyidae	2,86	0,08	1,97	0,11								
Cynoglossidae	2,86	0,08	0,98	0,06								
Teleostei n.i.	14,29	0,56	3,11	<b>1,00</b>	16,92	3,48	17,92	<b>5,05</b>	14,86	2,63	6,76	<b>3,37</b>
Diatomacea									1,35	0,97	0,02	0,03

Item / CP	2º ciclo											
	< 71mm (n=0)				71 - 100mm (n=13)				> 100mm (n=8)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Decapoda sp. 1					38,46	11,34	2,92	<b>9,87</b>	37,50	9,30	14,22	<b>15,62</b>
Brachyura								<b>12,50</b>	6,98	0,41	1,64	
Mysida					38,46	56,70	11,36	<b>47,13</b>	12,50	2,33	0,02	0,52
Amphipoda sp. 2					7,69	1,03	0,51	0,21				
Caprellidae									12,50	2,33	0,02	0,52
Calanoida					23,08	15,46	0,13	<b>6,48</b>				
Ostracoda									12,50	2,33	0,08	0,53
Engraulidae					7,69	2,06	2,40	0,62				
<i>M. furnieri</i>									12,50	37,21	20,09	<b>12,68</b>
Gobiidae					15,38	9,28	54,03	<b>17,54</b>	37,50	23,26	47,70	<b>47,12</b>
Teleostei n.i.					30,77	4,12	28,64	<b>18,15</b>	37,50	13,95	17,44	<b>20,85</b>
Escama									12,50	2,33	0,02	0,52

### 3.4.4 *Etropus crossotus*

O item Amphipoda sp. 1 foi o principal para esta espécie nas três classes de tamanho do primeiro ciclo anual. Calanoida (%IIR= 15,68%) foi o item secundário de maior importância para a menor classe de tamanho (CP< 80mm) e Polychaeta sp. 2 foi o item mais importante para as classes de tamanho intermediário (CP= 80-100mm) e maior (CP > 100mm). No segundo ciclo, Caprellidae foi o item de maior importância para as classes de tamanho menor e intermediário e Polychaeta sp. 2 (82,51%) foi o item principal para a maior classe (Fig. 14; Tab. 20).

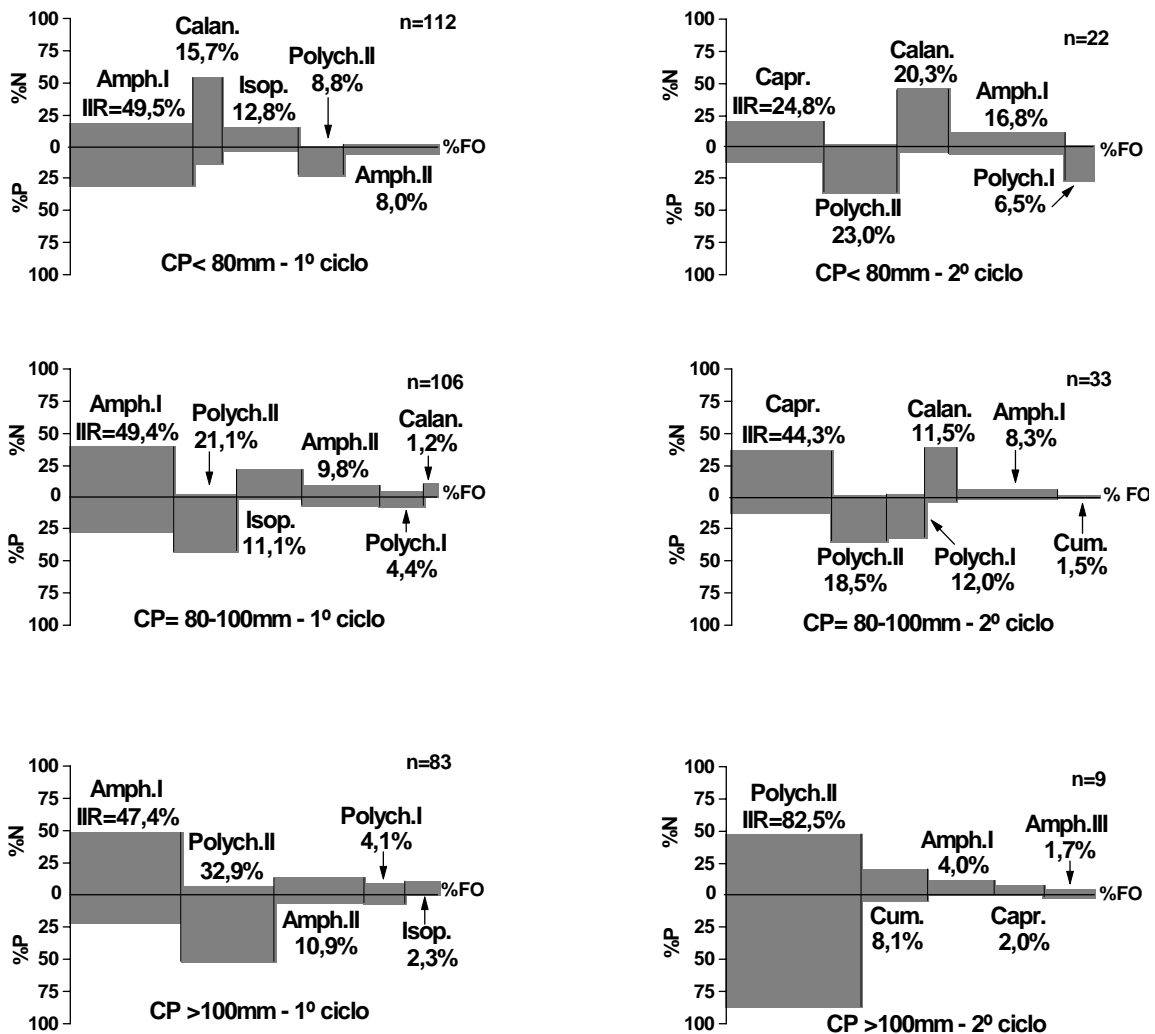


Figura 14 – Composição dos itens alimentares principais de *Etropus crossotus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e freqüência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 20 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Etropus crossotus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.

Item / CP	1º ciclo											
	< 80mm (n=112)				80 - 100mm (n=106)				> 100mm (n=83)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	27,68	0,52	3,55	<b>1,18</b>	38,68	5,44	9,32	<b>4,44</b>	34,94	8,72	8,17	<b>4,09</b>
Polychaeta sp. 2	33,93	0,90	24,05	<b>8,83</b>	57,55	3,41	43,89	<b>21,15</b>	78,31	7,43	53,24	<b>32,95</b>
Polychaeta sp. 3	17,86	0,40	1,24	0,31	16,04	0,78	0,20	0,12	9,64	0,95	0,45	0,09
Polychaeta sp. 5					1,89	0,16	0,06	<0,01				
Decapoda sp. 1	20,54	0,30	3,86	0,89	20,75	0,48	1,75	0,36				
Decapoda sp. 2					1,89	0,03	0,28	<0,01	8,43	0,18	1,50	0,10
L.Brachyura	15,18	0,29	0,37	0,10	11,32	0,38	0,21	0,05	3,61	0,08	0,01	<0,01
Brachyura	7,14	0,08	0,54	0,05	4,72	0,13	0,25	0,01	14,46	0,34	0,22	0,06
Anomura	0,89	0,01	0,03	<0,01								
Mysida	8,93	0,13	0,41	0,05	3,77	0,09	0,02	<0,01				
Cumacea	16,07	0,64	1,58	0,37	33,02	1,93	1,91	0,99	21,69	1,63	1,27	0,44
Tanaidacea									1,20	0,03	<0,01	<0,01
Isopoda	58,04	16,31	4,81	<b>12,79</b>	58,49	21,92	2,56	<b>11,13</b>	27,71	11,12	0,75	<b>2,28</b>
Amphipoda sp. 1	92,86	19,54	31,59	<b>49,54</b>	93,40	39,61	28,41	<b>49,36</b>	93,98	49,29	23,49	<b>47,43</b>
Amphipoda sp. 2	70,54	3,55	7,38	<b>8,04</b>	68,87	9,94	8,47	<b>9,85</b>	74,70	14,25	6,76	<b>10,88</b>
Amphipoda sp. 3	25,00	0,85	2,90	0,98	25,47	0,96	0,74	0,34	22,89	1,19	2,84	0,64
Amphipoda sp. 5	0,89	0,01	0,01	<0,01					2,41	0,05	0,01	<0,01
Caprellidae	31,25	1,26	2,30	<b>1,16</b>	31,13	2,47	1,07	0,86	27,71	3,90	1,13	0,97
Calanoida	21,43	54,91	15,20	<b>15,68</b>	13,21	10,95	0,70	<b>1,20</b>	8,43	0,21	0,05	0,01
Ciclopoida	0,89	0,01	0,01	<0,01	0,94	0,01	0,00	<0,01				
Harpacticoida	4,46	0,09	0,04	0,01	3,77	0,06	0,02	<0,01	1,20	0,03	<0,01	<0,01
Ostracoda	3,57	0,05	0,03	<0,01	10,38	0,61	0,06	0,05	4,82	0,10	0,02	<0,01
Ovos									1,20	0,03	<0,01	<0,01
Diatomacea	10,71	0,16	0,10	0,03	16,04	0,64	0,08	0,09	14,46	0,49	0,06	0,06

Item / CP	2º ciclo											
	< 80mm (n=22)				80 - 100mm (n=33)				> 100mm (n=9)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	22,73	1,62	28,23	<b>6,46</b>	27,27	3,09	32,58	<b>12,02</b>				
Polychaeta sp. 2	59,09	3,29	37,52	<b>22,97</b>	39,39	1,95	36,16	<b>18,54</b>	88,89	47,70	88,13	<b>82,51</b>
Polychaeta sp. 3	4,55	0,40	0,36	0,03	12,12	0,63	0,71	0,20				
Polychaeta sp. 5					3,03	0,93	0,49	0,05	33,33	3,16	0,88	0,92
Decapoda sp. 1	18,18	0,25	1,84	0,36	9,09	0,17	1,86	0,23				
L.Brachyura	4,55	0,10	0,04	0,01	6,06	0,85	0,99	0,14				
Brachyura	13,64	0,15	0,58	0,10	12,12	0,21	0,34	0,08				
Anomura					3,03	0,08	0,08	0,01				
Cumacea	27,27	0,61	0,40	0,26	30,30	1,61	2,51	<b>1,54</b>	44,44	20,98	5,58	<b>8,07</b>
Isopoda	40,91	9,40	1,30	<b>4,17</b>	18,18	2,24	0,26	0,56				
Amphipoda sp. 1	90,91	12,44	6,96	<b>16,80</b>	69,70	6,85	2,85	<b>8,35</b>	44,44	12,07	1,03	<b>3,98</b>
Amphipoda sp. 2	68,18	2,17	2,15	<b>2,81</b>	42,42	1,48	0,89	<b>1,24</b>	33,33	2,87	0,59	0,79
Amphipoda sp. 3	9,09	0,30	1,44	0,15	15,15	0,97	1,15	0,40	33,33	4,60	2,74	<b>1,67</b>
Amphipoda sp. 5									11,11	0,57	0,02	0,05
Caprellidae	77,27	20,98	12,66	<b>24,76</b>	69,70	37,23	14,27	<b>44,34</b>	33,33	7,76	1,00	<b>2,00</b>

Continua...

Tabela 20. Continuação

Calanoida	40,91	46,41	5,75	<b>20,33</b>	21,21	39,38	4,57	<b>11,52</b>	11,11	0,29	0,02	0,02
Ciclopoida	4,55	0,10	0,04	0,01	3,03	0,04	0,02	<0,01				
Harpacticoida	36,36	0,86	0,36	0,42	12,12	0,76	0,08	0,13				
Ostracoda	31,82	0,86	0,31	0,36	30,30	1,52	0,20	0,65				
Escama	4,55	0,05	0,04	<0,01								

### 3.4.5 *Symphurus tessellatus*

No primeiro ciclo anual, Amphipoda sp. 1 foi o item principal nas três classes de tamanho. Entretanto, Caprellidae foi o item secundário de maior importância para os exemplares da menor classe de tamanho (CP < 105mm) e Polychaeta sp. 2 para as classes de tamanho intermediário (CP = 105-140mm) e maior (CP > 140mm). No segundo ciclo, Caprellidae e Polychaeta sp. 2 foram os itens principais nas três classes de tamanho (Fig. 15; Tab. 21).

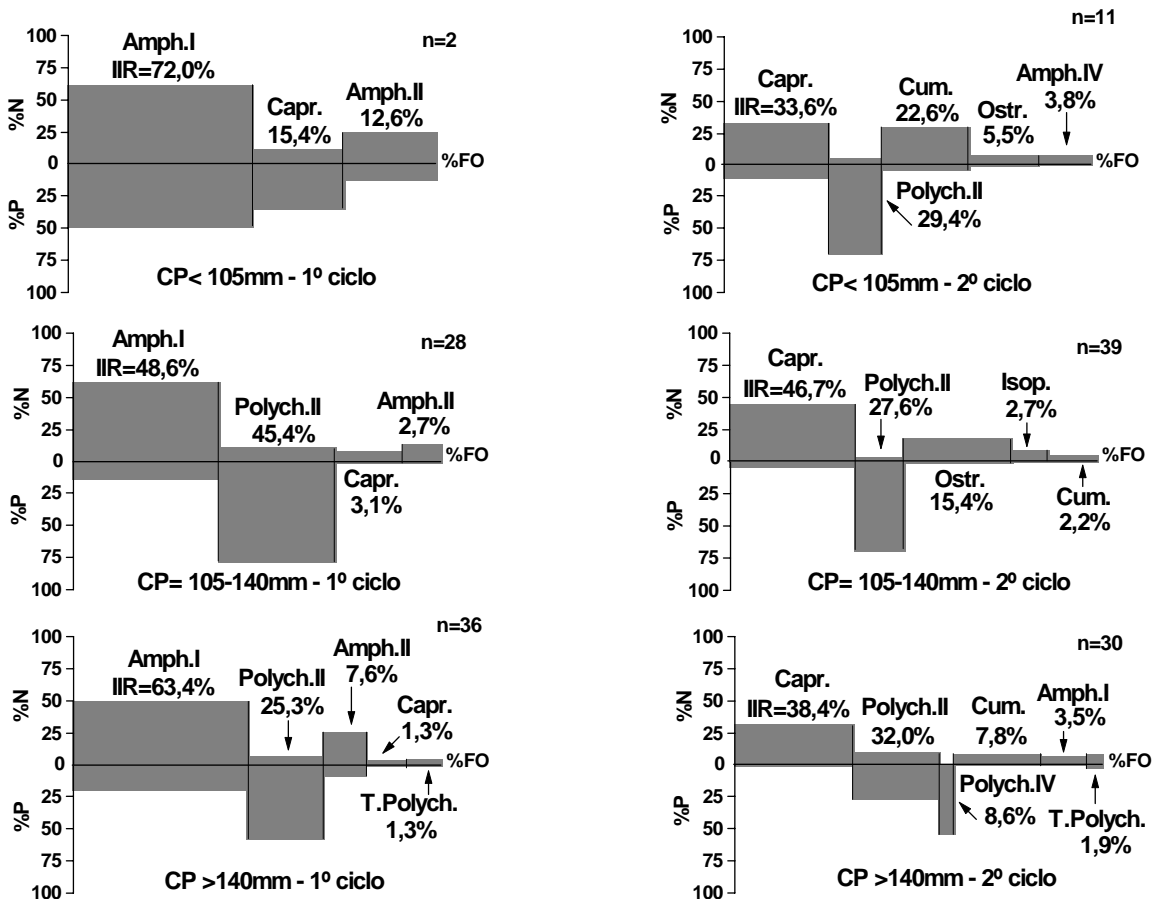


Figura 15 – Composição dos itens alimentares principais de *Symphurus tessellatus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 21 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Symphurus tessellatus* por classes de tamanho (CP) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea. n= número de exemplares.

Item / CP	1º ciclo											
	< 105mm (n=2)				105 - 140mm (n=28)				> 140mm (n=36)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					3,57	1,14	0,33	0,06	11,11	5,21	2,27	<b>1,26</b>
Polychaeta sp. 1					3,57	0,57	0,33	0,04				
Polychaeta sp. 2					42,86	11,36	79,00	<b>45,40</b>	25,00	7,29	59,29	<b>25,29</b>
Brachyura									2,78	0,52	2,16	0,11
Tanaidacea									5,56	1,04	0,49	0,13
Isopoda					3,57	0,57	0,33	0,04				
Amphipoda sp. 1	100,00	62,50	50,00	<b>72,00</b>	53,57	62,50	14,83	<b>48,56</b>	58,33	50,00	21,54	<b>63,41</b>
Amphipoda sp. 2	50,00	25,00	14,29	<b>12,57</b>	14,29	13,64	2,42	<b>2,69</b>	13,89	26,04	10,21	<b>7,65</b>
Amphipoda sp. 4									5,56	1,04	0,11	0,10
Caprellidae	50,00	12,50	35,71	<b>15,43</b>	25,00	8,52	2,12	<b>3,12</b>	13,89	4,17	1,89	<b>1,28</b>
Calanoida					3,57	0,57	0,03	0,03				
Ostracoda					3,57	0,57	0,33	0,04	11,11	2,60	1,24	0,65
Frag. Crustacea									2,78	0,52	0,54	0,04
Diatomacea									2,78	1,04	0,05	0,05
Fibra vegetal					3,57	0,57	0,27	0,03	2,78	0,52	0,22	0,03

Item / CP	2º ciclo											
	< 105mm (n=11)				105 - 140mm (n=39)				> 140mm (n=30)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta					2,56	1,45	0,39	0,09	6,45	8,61	4,06	<b>1,94</b>
Polychaeta sp. 2	27,27	6,25	71,32	<b>29,36</b>	20,51	4,35	70,23	<b>27,62</b>	35,48	9,93	28,15	<b>32,01</b>
Polychaeta sp. 4									6,45	1,32	54,99	<b>8,61</b>
Decapoda sp. 1					5,13	0,97	2,45	0,32	6,45	1,32	5,95	<b>1,11</b>
Brachyura									3,23	0,66	0,04	0,05
Mysida					2,56	0,97	0,10	0,05				
Cumacea	45,45	29,69	6,20	<b>22,64</b>	20,51	4,83	1,08	<b>2,19</b>	35,48	8,61	0,65	<b>7,79</b>
Tanaidacea					2,56	0,48	0,10	0,03	6,45	5,96	0,44	0,98
Isopoda	18,18	6,25	1,55	<b>1,97</b>	15,38	9,18	0,59	<b>2,71</b>	3,23	0,66	0,04	0,05
Amphipoda sp. 1	18,18	4,69	1,55	<b>1,57</b>	17,95	3,86	0,69	<b>1,47</b>	19,35	7,28	0,33	<b>3,49</b>
Amphipoda sp. 2	9,09	1,56	0,78	0,29	20,51	4,35	1,08	<b>2,01</b>	9,68	2,65	0,11	0,63
Amphipoda sp. 3					2,56	0,97	0,10	0,05	6,45	1,99	2,03	0,61
Amphipoda sp. 4	27,27	7,81	2,33	<b>3,84</b>	5,13	1,45	0,20	0,15	12,90	4,64	0,40	<b>1,54</b>
Caprellidae	54,55	32,81	11,63	<b>33,64</b>	51,28	45,41	5,09	<b>46,75</b>	48,39	31,79	1,70	<b>38,40</b>
Calanoida					5,13	0,97	0,20	0,11	3,23	0,66	0,04	0,05
Harpacticoida	18,18	3,13	1,55	<b>1,18</b>	7,69	1,93	0,29	0,31	6,45	1,32	0,07	0,21
Ostracoda	36,36	7,81	3,10	<b>5,51</b>	43,59	17,87	1,67	<b>15,38</b>	16,13	3,97	0,87	<b>1,85</b>
Gobiidae					2,56	0,48	15,67	0,75				
Escama					2,56	0,48	0,10	0,03	3,23	8,61	0,15	0,67

### 3.5 Variação diurna (Dia e Noite)

Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) utilizaram uma maior diversidade de itens alimentares no período noturno, entretanto o item principal (Polychaeta sp. 2) permaneceu o mesmo nos dois períodos. *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*, por sua vez utilizaram mais itens alimentares durante o dia. Polychaeta sp. 2 foi o item principal para *E. crossotus* e *S. tessellatus* no período diurno e Mysida para *C. spilopterus*. Durante a noite, Polychaeta sp. 1 foi o item principal para *E. crossotus*, Caprellidae para *S. tessellatus* e Teleostei não identificado para *C. spilopterus*.

#### 3.5.1 *Achirus lineatus*

Os exemplares desta espécie utilizaram maior diversidade de itens alimentares no período noturno (sete itens) quando comparados com o período diurno (três itens). Tubo de Polychaeta foi consumido somente durante o dia, enquanto Tanaidacea, Amphipoda sp. 1, Harpacticoida e Ostracoda durante a noite. Polychaeta sp. 1 e Polychaeta sp. 2 foram consumidos em ambos os períodos, com este último item predominando na dieta, principalmente a noite (Fig. 16; Tab. 22).

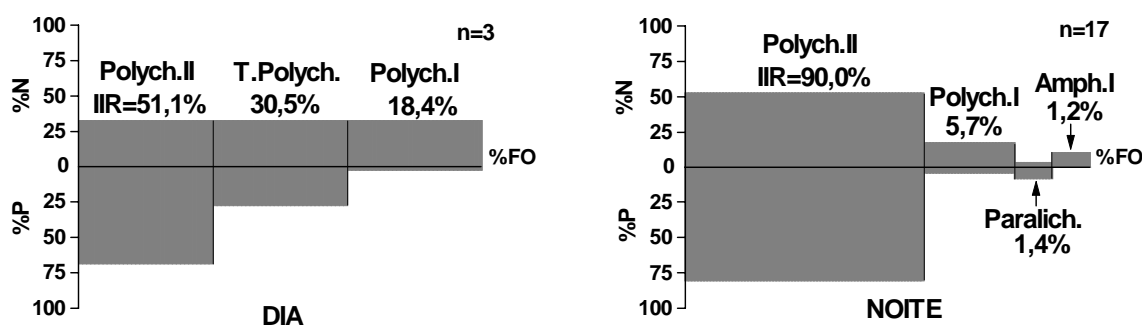


Figura 16 – Composição dos itens alimentares principais de *Achirus lineatus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 22 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Achirus lineatus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / Zona	DIA (n=3)				NOITE (n=17)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta	33,33	33,33	27,59	<b>30,46</b>				
Polychaeta sp. 1	33,33	33,33	3,45	<b>18,39</b>	29,41	17,78	4,62	<b>5,75</b>
Polychaeta sp. 2	33,33	33,33	68,97	<b>51,15</b>	76,47	53,33	81,46	<b>89,97</b>
Tanaidacea					11,76	4,44	3,89	0,86
Amphipoda sp. 1					11,76	11,11	0,73	<b>1,22</b>
Harpacticoida					5,88	2,22	0,08	0,12
Ostracoda					11,76	6,67	0,16	0,70
Paralichthyidae					11,76	4,44	9,07	<b>1,39</b>

### 3.5.2 *Trinectes paulistanus*

Os exemplares desta espécie utilizaram apenas dois itens alimentares. Contudo, no período diurno Polychaeta sp. 2 foi o único item consumido. No período noturno, os espécimes utilizaram Polychaeta sp. 2 (%IIR= 93,01%) e Tanaidacea (6,99%) (Fig. 17; Tab. 23).

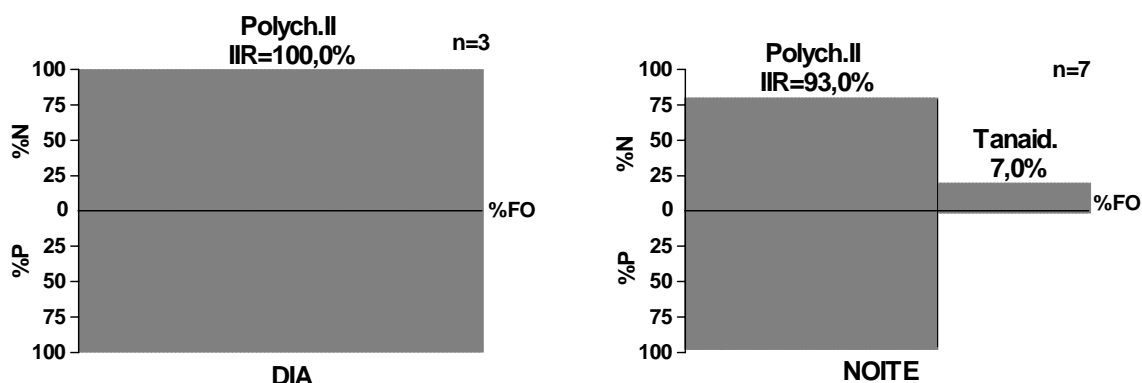


Figura 17 – Composição dos itens alimentares principais de *Trinectes paulistanus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e freqüência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 23 – Freqüência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Trinectes paulistanus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / Zona	DIA (n=3)			NOITE (n=7)				
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 2	100,00	100,00	100,00	<b>100,00</b>	71,43	80,00	97,74	<b>93,01</b>
Tanaidacea					42,86	20,00	2,26	<b>6,99</b>

### 3.5.3 *Citharichthys spilopterus*

Os itens alimentares Mysida, Gobiidae e Decapoda sp. 1 foram consumidos nos dois períodos, porém em maior quantidade durante o dia, com o contrário tendo sido observado para Teleostei não identificado que foi consumido principalmente durante a noite (Fig. 18; Tab. 24).



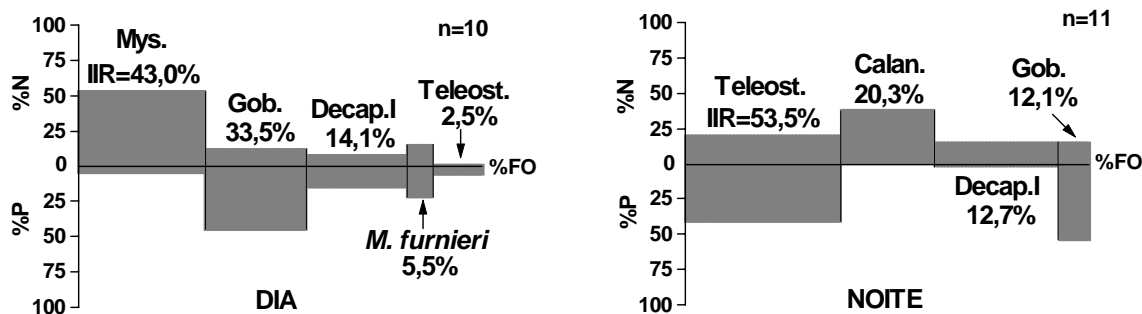


Figura 18 – Composição dos itens alimentares principais de *Citharichthys spilopterus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 24 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; n.i.= não identificado; n= número de exemplares.

Item / Zona	DIA (n=10)				NOITE (n=11)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Decapoda sp. 1	40,00	8,82	15,92	<b>14,15</b>	36,36	15,79	2,85	<b>12,73</b>
Brachyura	10,00	2,94	0,47	0,49				
Mysida	50,00	53,92	6,28	<b>43,03</b>	9,09	2,63	0,03	0,46
Amphipoda sp. 2	10,00	0,98	0,28	0,18				
Caprellidae					9,09	2,63	0,03	0,46
Calanoida					27,27	39,47	0,10	<b>20,27</b>
Ostracoda	10,00	0,98	0,09	0,15				
Engraulidae	10,00	1,96	1,33	0,47				
<i>M. furnieri</i>	10,00	15,69	23,03	<b>5,53</b>				
Gobiidae	40,00	12,75	45,87	<b>33,51</b>	9,09	15,79	55,32	<b>12,14</b>
Teleostei n.i.	20,00	1,96	6,73	<b>2,48</b>	45,45	21,05	41,63	<b>53,50</b>
Escama					9,09	2,63	0,03	0,46

### 3.5.4 *Etropus crossotus*

A maior diversidade de itens alimentares foi observada no período diurno (19 itens), quando comparado com o período noturno (13 itens). Polychaeta sp. 2 (%IIR= 37,41%), Caprellidae (29,35%) e Calanoida (15,89%) foram consumidos principalmente durante o dia e, Polychaeta sp. 1 (41,56%), Amphipoda sp. 1 (14,18%) e Ostracoda (2,60%) principalmente durante a noite (Fig. 19; Tab. 25).

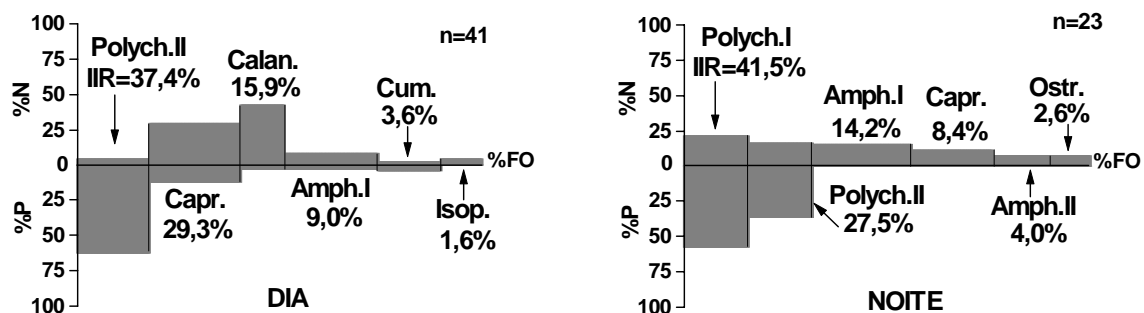


Figura 19 – Composição dos itens alimentares principais de *Etropus crossotus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 25 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Etropus crossotus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. L. Brachyura= larva de Brachyura. n= número de exemplares.

Item / Zona	DIA (n=41)				NOITE (n=23)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Polychaeta sp. 1	7,32	0,33	2,87	0,23	47,83	21,93	58,46	<b>41,56</b>
Polychaeta sp. 2	56,10	4,87	63,51	<b>37,41</b>	47,83	16,63	36,64	<b>27,53</b>
Polychaeta sp. 3	9,76	0,47	0,54	0,10	4,35	0,72	0,03	0,04
Polychaeta sp. 5	7,32	0,26	0,46	0,05	4,35	5,30	0,70	0,28
Decapoda sp. 1	14,63	0,19	1,69	0,27	4,35	0,24	0,03	0,01
L.Brachyura	7,32	0,51	0,64	0,08				
Brachyura	17,07	0,19	0,38	0,10				
Anomura	2,44	0,05	0,05	<0,01				
Cumacea	48,78	2,88	4,62	<b>3,57</b>				
Isopoda	31,71	4,65	0,42	<b>1,57</b>	8,70	9,64	0,26	0,93
Amphipoda sp. 1	73,17	8,94	3,73	<b>9,03</b>	73,91	16,39	1,36	<b>14,18</b>
Amphipoda sp. 2	53,66	1,31	0,96	<b>1,19</b>	43,48	7,71	1,19	<b>4,18</b>
Amphipoda sp. 3	24,39	1,05	2,57	0,86				
Amphipoda sp. 5	2,44	0,05	0,01	<0,01				
Caprellidae	70,73	29,78	12,78	<b>29,35</b>	60,87	11,81	0,90	<b>8,36</b>
Calanoida	34,15	43,20	4,51	<b>15,89</b>	13,04	0,72	0,09	0,11
Ciclopoida	4,88	0,07	0,03	<0,01				
Harpacticoida	19,51	0,73	0,10	0,16	17,39	0,96	0,12	0,20
Ostracoda	24,39	0,49	0,13	0,15	30,43	7,71	0,20	<b>2,60</b>
Escama					4,35	0,24	0,03	0,01

### 3.5.5 *Symphurus tessellatus*

A maioria dos itens alimentares foram consumidos nos dois períodos, com maior importância para Polychaeta sp. 2 (%IIR= 42,5%) e Cumacea (9,93%) no período diurno e, Caprellidae (58,82%) e Ostracoda (10,74%) no período noturno (Fig. 20; Tab. 26).

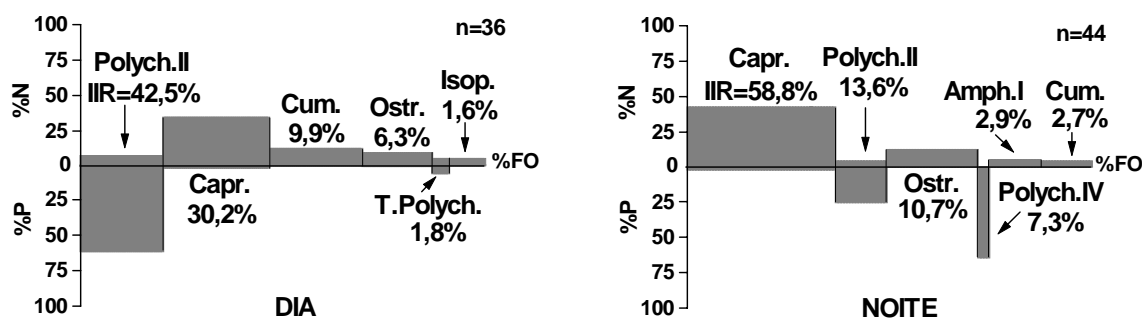


Figura 20 – Composição dos itens alimentares principais de *Symphurus tessellatus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo), representados por número (%N), peso (%P) e frequência de ocorrência (%FO). Índice de importância relativa (IIR) é representado pelo respectivo tamanho do retângulo. n= número de exemplares. As abreviações são apresentadas na Tab. 1.

Tabela 26 – Frequência de ocorrência (%FO), número (%N) e peso (%P), e percentagem do índice de importância relativa (%IIR) dos itens alimentares de *Symphurus tessellatus* nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). Itens com %IIR acima de 1% marcados em negrito. n= número de exemplares.

Item / Zona	DIA (n=36)				NOITE (n=44)			
	%FO	%N	%P	%IIR	%FO	%N	%P	%IIR
Tubo Polychaeta	8,33	6,25	7,34	<b>1,77</b>				
Polychaeta sp. 2	38,89	7,81	62,09	<b>42,54</b>	18,18	4,82	25,96	<b>13,64</b>
Polychaeta sp. 4					4,55	1,20	65,15	<b>7,35</b>
Decapoda sp. 1	8,33	1,17	10,44	<b>1,51</b>	2,27	0,60	1,03	0,09
Brachyura					2,27	0,60	0,04	0,04
Mysida	2,78	0,78	0,06	0,04				
Cumacea	44,44	12,89	1,39	<b>9,93</b>	18,18	5,42	0,64	<b>2,69</b>
Tanaidacea	8,33	3,91	0,82	0,62				
Isopoda	16,67	5,86	0,38	<b>1,63</b>	6,82	5,42	0,13	0,92
Amphipoda sp. 1	19,44	4,69	0,44	<b>1,56</b>	18,18	6,02	0,47	<b>2,88</b>
Amphipoda sp. 2	25,00	3,52	0,57	<b>1,60</b>	6,82	3,01	0,26	0,54
Amphipoda sp. 3	2,78	0,78	0,06	0,04	4,55	1,81	2,41	0,47
Amphipoda sp. 4	19,44	4,30	0,89	<b>1,58</b>	4,55	2,41	0,09	0,28
Caprellidae	50,00	35,55	3,10	<b>30,24</b>	52,27	43,37	2,79	<b>58,82</b>
Calanoida	5,56	0,78	0,13	0,08	2,27	0,60	0,04	0,04
Harpacticoida	5,56	0,78	0,13	0,08	11,36	3,61	0,21	<b>1,06</b>
Ostracoda	33,33	10,16	1,96	<b>6,32</b>	31,82	13,25	0,60	<b>10,74</b>
Gobiidae	2,78	0,39	10,13	0,46				
Escama	2,78	0,39	0,06	0,02	2,27	7,83	0,17	0,44

#### 4. DISCUSSÃO

A separação trófica foi constatada como mecanismo de coexistência entre as espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba. Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*), utilizaram preferencialmente a zona interna como área de alimentação, e consumiram principalmente o item Polychaeta sp. 2. Por outro lado, *Symphurus tessellatus* utilizou preferencialmente a zona externa, e consumiu Amphipoda (Amphipoda sp. 1 no primeiro ciclo e Amphipoda Caprellidae no segundo ciclo). Variações na dieta para os Paralichthyidae *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus*, os quais utilizaram todas as zonas da Baía, foram verificadas, com o consumo preferencial de Mysida para a primeira espécie e maiores variações na utilização dos itens alimentares para a segunda. Esta estratégia de mudanças espaciais na dieta parece estar associada com a disponibilidade de alimento em cada zona da Baía e com a habilidade dos peixes de desenvolverem estratégias para ocuparem estas áreas e utilizarem os recursos.

A zona interna foi a que apresentou peixes com maior ocorrência de Polychaeta sp. 2, que foi utilizada principalmente pelas espécies de Achiridae, e em menor instância por *S. tessellatus*. Alguns estudos ressaltam a importância de Polychaeta na cadeia alimentar de diversos peixes demersais e bênticos e, associam a presença deste item a locais mais abrigados de baixa turbulência (KAWAKAMI & AMARAL, 1983; SCHAFER *et al.*, 2002; SERRANO *et al.*, 2003). Na Baía de Sepetiba, esta área tem sido definida como mais protegida, onde a menor turbulência permite a sedimentação do material em suspensão e a formação do fundo de natureza predominantemente lamoso (ARAÚJO *et al.*, 2002). WILDSMITH *et al.* (2005) reportou que Polychaeta filtradores e escavadores têm afinidade por habitats de baixa atividade de ondas, o que favorece a formação de suficiente material orgânico em suspensão como recursos alimentar para estas presas. O uso preferencial por Achiridae como área de alimentação nesta zona é uma indicação da adaptação do grupo às condicionantes ambientais de áreas de fundo de baías, onde parecem levar vantagem na utilização deste recurso alimentar. Embora *S. tessellatus* também tenha utilizado Polychaeta sp. 2 na zona interna, indicando uma capacidade de dividir este recurso com os Achiridae, esta espécie apresentou limitada utilização de itens na área. Espécies de Achiridae e Cynoglossidae, que constituem a subordem Soleoidei de acordo com o modelo de REGAN-NORMAN para relacionamento de Pleuronectiformes (HENSLEY & AHLSTROM, 1984 *apud* HENSLEY, 1997), são apontadas como possuidoras de grande habilidade para predação Polychaeta associadas aos hábitos noturnos e capacidade de utilizar a olfação e o tato para capturar o alimento (YAZDANI, 1969).

A utilização de Polychaeta por *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* na Baía de Sepetiba coincidiu com o encontrado por CHAVES & SERENATO (1998) na Baía de Guaratuba para a primeira espécie, e por DERRICK & KENNEDY (1997) na Baía de Chesapeake para o co-genérico *Trinectes maculatus* (*apud* REICHERT, 2003). No entanto, crustáceos e outros invertebrados também são relatados na dieta dos gêneros *Achirus* e *Trinectes* (MILLER *et al.*, 1991). Estas duas espécies foram as que utilizaram menor diversidade de itens alimentares na dieta.

A zonas central e externa foram as que apresentaram peixes com maior diversidade de itens alimentares nos conteúdos estomacais, com predomínio de Mysida e Decapoda sp. 1 para *C. spilopterus* e, Amphipoda e Polychaeta sp. 2 para *E. crossotus*. A maior diversidade de itens alimentares nestas zonas provavelmente estão associadas ao menor

estresse ambiental, em vista da proximidade da comunicação com o mar. A utilização de itens de maior porte, como Mysida e Decapoda por *Citharichthys spilopterus* está associada à sua maior capacidade utilizar a visão e se alimentar de formas natantes, como foi observado por YAZDANI (1969) e BRABER & DE GROOT (1973) para espécies do tipo “turbot”, nos quais se enquadra esta espécie. Por outro lado, a maior utilização de Amphipoda e Polychaeta sp. 2, por *Etropus crossotus* está associado ao movimento mais lento das presas e menor tamanho de boca, quando comparado a *C. spilopterus*. A existência de Polychaeta em abundância na dieta de *E. crossotus* na zona externa sugere a ampla distribuição deste item na Baía, e que a ausência do uso desta zona como área de alimentação para os Achiridae, permitiu que *E. crossotus* utilizasse este recurso, sugerindo a natureza generalista desta última espécie no consumo dos itens alimentares disponíveis. De acordo com REICHERT (2003) apesar da ampla disponibilidade de Polychaeta em um estuário da Carolina do Sul, *E. crossotus* parece explorar esta presa apenas secundariamente, possivelmente devido a necessidade do peixe precisar se mover para procurar esta presa sésil, aumentando o risco de predação. Emboscar suprimentos contínuos de presas do zooplankton que encontram-se derivando com as correntes parece ser uma estratégia que é energeticamente mais benéfica e pode reduzir o risco de predação.

*Symphurus tessellatus* utilizou maior diversidade de itens alimentares na zona externa, refletindo ser uma espécie adaptada a zonas de baías próximas da conexão com o mar, conforme foi observado por ALLEN & BALTZ (1997) para a Baía de Barataria, Louisiana. Amphipoda, Polychaeta e Caprellidae foram os itens principais na dieta desta espécie, coincidindo com o encontrado por KAWAKAMI (1975) para o co-genérico *Symphurus jensyii*. Apesar de compartilhar com *E. crossotus* áreas de alimentação, não é provável que estas espécies competem diretamente pelos mesmos recursos. O uso comum dos itens alimentares principais entre estas duas espécies, aliada ao nível taxonômico utilizado na caracterização dos itens, contribuíram para o elevado compartilhamento de recursos encontrado neste trabalho. No entanto, AMEZCUA *et al.* (2003) verificou que as espécies de linguado *Arnoglossus laterna* e *Hippoglossoides platessoides* apresentaram dietas muito similares e concluiu que a disponibilidade de presas no local e o consumo dos itens secundários contribuíram para a redução na competição entre as espécies estudadas.

Variações interanuais na dieta foram observadas em menor escala para os Achiridae, que ficaram mais restritos ao consumo de itens na zona interna e, para *E. crossotus* e *S. tessellatus*, que apresentaram diferenças na composição de itens da Ordem Amphipoda. *Citharichthys spilopterus*, entretanto, apresentou diferenças na composição dos itens alimentares em todos os fatores analisados (espacial, temporal e tamanho), refletindo mudanças na dieta ou influência do número de exemplares analisados.

Mudanças sazonais na dieta não foram evidenciadas quando considerado os dois ciclos anuais, embora alguma tendência tenha sido observada para *C. spilopterus*. A sazonalidade na dieta pode ser causada por mudanças sazonais na disponibilidade e vulnerabilidade da presa (SNYDER, 1984 *apud* LUCENA *et al.*, 2000). A dieta de *C. spilopterus* inclui uma significativa proporção de Mysida principalmente na primavera. Este componente da macrofauna foi registrado na região estuarina-lagunar de Cananéia como grupo dominante da fauna hiperbêntica nesta mesma estação do ano (RIBEIRO, 1995).

Variações por tamanho foram observadas entre os itens secundários de algumas espécies, uma vez que o item principal geralmente se manteve nas diferentes classes de tamanho. Mudanças ontogenéticas na dieta, em geral estão relacionadas a mudanças morfológicas do predador (tamanho da boca, dentição, aumento da capacidade locomotora,

dentre outros) (JACKSON *et al.*, 2004), que contribuem para a captura de presas maiores e mais energéticas, otimizando a energia que seria gasta na captura de presas menores (SCHOENER, 1971). *Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus* e *Symphurus tessellatus* utilizaram maior diversidade de presas a medida que crescem. Por outro lado, *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus*, apresentaram mudanças na dieta, utilizando presas de maior tamanho, como Decapoda e Teleostei, a medida que atingiam as classes maiores. Os menores exemplares de *C. spilopterus* consumiram preferencialmente Mysida, e os maiores, vários Teleostei, fato que também foi observado por REICHERT & VAN DER VEER (1991) na Geórgia e por CASTILLO-RIVERA *et al.* (2000) no México. Os menores exemplares de *E. crossotus*, no entanto, utilizaram principalmente o item Amphipoda e os maiores Polychaeta, coincidindo com o encontrado por KAWAKAMI (1975) na dieta do congênico *Etropus longimanus*.

Indicações de variações diurnais na dieta foram observadas para algumas espécies. *Achirus lineatus* e *T. paulistanus* utilizaram maior diversidade de recursos alimentares no período noturno, embora poucos peixes tenham sido capturados, principalmente para a segunda espécie. Os Paralichthyidae (*C. spilopterus* e *E. crossotus*) e o Cynoglossidae (*S. tessellatus*) apresentaram maior diversidade de itens durante o dia, entretanto, as diferenças foram mais evidentes para *E. crossotus*. Segundo DE GROOT (1971), os Bothidae e Pleuronectidae são carnívoros diurnais, enquanto os Soleidae utilizam os recursos no período noturno. Baseado neste padrão e considerando o modelo de inter-relações entre Pleuronectiformes proposto por REGAN-NORMAN (HENSLEY & AHLSTROM, 1984 *apud* HENSLEY, 1997), os Achiridae e o Cynoglossidae são classificados como predadores noturnos e os Paralichthyidae como predadores diurnos. Entretanto, os padrões não foram bem elucidados para *C. spilopterus* e *S. tessellatus* neste trabalho, pois ambas as espécies apresentaram uma ampla diversidade de itens similares ao longo do ciclo diurno.

Diferenças na composição da dieta dos Pleuronectiformes aliada a variações espaço-temporais e por tamanho nos hábitos alimentares contribuíram para a coexistência das espécies na Baía de Sepetiba. A ampla diversidade de itens alimentares consumidos pelas espécies de linguados indica que este sistema ainda oferece alimento suficiente para criação, recrutamento e desenvolvimento dos Pleuronectiformes. Entretanto, as fortes pressões antrópicas no entorno da zona interna, oriundas da descarga de efluentes de origem urbano-industrial podem atingir diretamente a qualidade do habitat, afetando a diversidade e abundância da população de linguados. Concomitante a isto, a dragagem do canal de navegação para acesso ao Porto de Sepetiba e o subsequente transporte dos sedimentos dragados (SCOTT, 1998), constituem consideráveis pressões sobre os peixes de fundo e toda biota, na medida em que a re-suspensão do sedimento para a coluna d'água, podem tornar-se novamente disponíveis na cadeia alimentar. A qualidade e quantidade do habitat e sua direta relação com os itens alimentares influenciando populações de linguados foi reportada por GIBSON (1994) analisando vários trabalhos sobre este grupo de peixes. Estudos mais detalhados neste sentido precisariam ser feitos no sentido de detectar tendência de influências antrópicas nas populações de linguados na Baía de Sepetiba.

## 5. CONCLUSÕES

1. A variação espacial, temporal e por tamanho dos hábitos alimentares dos Pleuronectiformes funciona como mecanismos de coexistência na Baía de Sepetiba.
2. Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) utilizaram preferencialmente a zona interna como área de alimentação, com Polychaeta sendo o item principal na dieta. Variações na utilização dos itens secundários e a provável abundância do item principal, provavelmente contribuem para a redução da competição permitindo a coexistência destas duas espécies proximamente relacionadas.
3. *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* foram as espécies que utilizaram maiores diversidades de itens alimentares, indicando ampla utilização dos recursos disponíveis no sistema. Uma tendência de mudança por tamanho foi detectada para estas espécies que parecem consumir presas de maior tamanho com o crescimento, como Teleostei e Crustacea.
4. *Symphurus tessellatus* utilizou menos recursos alimentares que as duas espécies anteriores, entretanto, assim como *E. crossotus*, foi mais restrito à zona externa, onde apresentou maior diversidade de itens, principalmente Amphipoda.
5. Apesar de compartilharem os principais recursos alimentares na zona externa, *E. crossotus* e *S. tessellatus* diferenciam sua alimentação através dos itens secundários. Similarmente as duas espécies de Achiridae, a disponibilidade de itens alimentares aliada a diferenças na composição dos itens secundários contribuíram para permitir a coexistência na área.
6. A variação diurna nos hábitos alimentares também foi utilizada pelo Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba. *A. lineatus* apresentou hábitos noturnos, enquanto *E. crossotus* apresentou hábitos diurnos. *Trinectes paulistanus*, *C. spilopterus* e *S. tessellatus* não apresentaram padrões suficientemente claros para determinação da atividade alimentar.
7. Variações sazonais na utilização dos recursos não foram detectadas para as espécies estudadas, com a disponibilidade dos recursos alimentares sendo determinante na dieta.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. L. & BALTZ, D. M. Distribution and microhabitat use by flatfishes in a Louisiana estuary. *Environmental Biology of Fishes*, v. 50, p. 85-103. 1997.
- AMARA, R.; LAFFARGUE, P.; DEWARUMEZ, J. M.; MARYNIAK, C.; LAGARDÈRE, F.; LUCZAC, C. Feeding ecology and growth of 0-group flatfish (sole, dab and plaice) on a nursery ground (Southern Bight of the North Sea). *Journal of Fish Biology*, v. 58, p. 788-803. 2001.
- AMEZCUA, F.; NASH, R. D. M.; VEALE, L. Feeding habits of the Order Pleuronectiformes and its relation to the sediment type in the north Irish Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 83, p. 593-601. 2003.
- ANDERSEN, B. S.; CARL, J. D.; GRONKJAER, P.; STOTTRUP, J. G. Feeding ecology and growth of age 0 year *Platichthys flesus* (L.) in a vegetated and bare sand habitat in a nutrient rich fjord. *Journal of Fish Biology*, v. 66, p. 531-552. 2005.
- ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SILVA, M. A.; PESSANHA, A. L. M.; GOMES, I. D.; CRUZ-FILHO, A. G. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. *Estuaries*, v. 25, n. 3, p. 441-450. 2002.
- BERG, J. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (GOBIIDAE). *Marine Biology*, v. 50, p. 263-273. 1979.
- BEYST, B.; CATTRUSSE, A.; MEES, J. Feeding ecology of juvenile flatfishes of the surf zone of a sandy beach. *Journal of Fish Biology*, v. 55, p. 1171-1186. 1999.
- BRABER, L. & DE GROOT, S. J. On the morphology of the alimentary tract of flatfishes (Pleuronectiformes). *Journal of Fish Biology*, v. 5, p. 147-153. 1973.
- BREWER, D. T.; BLABER, S. J. M.; SALINI, J. P.; FARMER, M. J. Feeding ecology of predatory fishes from Groote Eylandt in the Gulf of Carpentaria, Australia, with special reference to predation on penaeid prawns. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 40, p. 577-600. 1995.
- BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. *Invertebrates*. Second Edition. Sunderland: Sinauer Associates, 2002. p. 936.
- BURKE, J. S. Role of feeding and prey distribution of summer and southern flounder in selection of estuarine nursery habitats. *Journal of Fish Biology*, v. 47, p. 355-366. 1995.



- CASTILLO-RIVERA, M.; KOBELKOWSKY, A.; CHÁVEZ, A. M. Feeding biology of the flatfish *Citharichthys spilopterus* (Bothidae) in a tropical estuary of Mexico. *Journal Applied Ichthyology*, n. 16, p. 73-78. 2000.
- CHAVES, P. T. C. & SERENATO, A. Diversidade de dietas na assembléia de linguados (Teleostei, Pleuronectiformes) do manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v.46, n.1, p. 61-68. 1998.
- CLARK, M. R. The food and feeding of seven fish species from Campbell Plateau, New Zealand. *Journal of Marine and Freshwater Research*, v. 19, n. 3, p. 339-363. 1985.
- DE GROOT, S. J. On the interrelationship between morphology of the alimentary tract, food and feeding behaviour in flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 5, p. 121-196. 1971.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV. Teleostei (5). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, p. 116. 2000.
- GIBSON, R. N. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juveniles flatfishes. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 2, p. 191-206. 1994.
- GUEDES, A. P. P.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C. Estratégia trófica dos linguados *Citharichthys spilopterus* Günther e *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard) (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 4, p. 857-864. 2004.
- HENSLEY, D. A. An overview of the systematics and biogeography of the flatfishes. *Journal of Sea Research*, v. 37, p. 187-194. 1997.
- HOLMES, R. A. & GIBSON, R. N. A comparasion of predatory behaviour in flatfish. *Animal Behaviour*, v. 31, p. 1244-1255. 1983.
- HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis: a review of methods and their applications. *Journal of Fish Biology*, v. 17, n. 4, p. 411-429. 1980.
- JACKSON, A. C.; RUNDLE, S. D.; ATTRILL, J. M.; COTTON, P. A. Ontogenetic changes in metabolism may determine diet shifts for a sit-and-wait predator. *Journal of Animal Ecology*, v. 73, p. 536-545. 2004.
- KAWAKAMI, E. *Alimentação de Pleuronectiformes: análise comparativa de bionomia*. 1975. p. 150. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- KAWAKAMI, E. & AMARAL, A. C. Z. Importância dos anelídeos poliquetas no regime alimentar de *Etropus longimanus* Norman, 1908 (Pisces, Pleuronectiformes). *Iheringia, Série Zoologia*, v. 62, p. 47-54. 1983.

- LUCENA, F. M.; VASKE JR., T.; ELLIS, J. R.; O'BRIEN, C. M. Seasonal variation in the diets of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) and striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in southern Brazil: implications of food partitioning. *Environmental Biology of Fish*, v. 57, p. 423-434. 2000.
- LUNARDON-BRANCO, M. J. & BRANCO, J. O. Alimentação natural de *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert (Teleostei, Pleuronectiformes, Paralichthyidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 4, p. 631-635. 2003.
- MENDONÇA, P. & ARAÚJO, F. G. Composição das populações de linguados (Osteichthyes, Pleuronectiformes) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 2, p. 339-347. 2002.
- MILLER, J. M.; BURKE, J. S.; FITZHUGH, G. R. Early life history patterns of Atlantic North American flatfish: likely (and unlikely) factors controlling recruitment. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 261-275. 1991.
- MINAMI, T. & TANAKA, M. Life history cycles in flatfish from the northwestern Pacific, with particular reference to their early life histories. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 29, n. 1-3, p. 35-48. 1992.
- MUNROE, T. A. Systematics and ecology of tonguefishes of the genus *Symphurus* (Cynoglossidae: Pleuronectiformes) from the western Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, Seattle, v. 96, n. 1, p. 1-182. 1998.
- NIKOLSKY, G. V. *The Ecology of Fishes*. London: Academic Press, 1963. p. 352.
- PIANKA, E. R. *Ecologia evolutiva*. Barcelona: Omega, 1982.
- PINKAS, L.; OLIPHONT, M. S. & IVERSON, I. L. K. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *California Fish Game*, v. 152, p. 1-105. 1971.
- REICHERT, M. J. M. *Etropus crossotus*, an annual flatfish species; age and growth of the fringed flounder in South Carolina. *Journal of Sea Research*, v. 40, p. 323-332. 1998.
- REICHERT, M. J. M. Diet, consumption and growth of juvenile fringed flounder (*Etropus crossotus*): a test of the 'maximum growth/ optimum food hypothesis' in a subtropical nursery area. *Journal of Sea Research*, v. 50, p. 97-116. 2003.
- REICHERT, M. J. M. & VAN DER VEER, H. W. Settlement, abundance, growth and mortality of juvenile flatfish in a subtropical tidal estuary (Georgia, U.S.A.). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 375-391. 1991.
- RIBEIRO, M. A. G. *O hiperbentos na alimentação de espécies de peixes jovens, da região estuarina-lagunar de Cananéia (25°02'S - 47°56'W), São Paulo*. 1995. p. 142. Tese

(Doutorado em Oceanografia Biológica) – Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.

RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. *Zoologia de Invertebrados*. São Paulo: Roca, 1996.

SCHAFER, L. N.; PLATELL, M. E.; VALESINI, F. J.; POTTER, I. C. Comparisons between the influence of habitat type, season and body size on the dietary compositions of fish species in nearshore marine waters. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 278, p. 67-92. 2002.

SCHOENER, T. W. Theory of feeding strategies. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 2, p. 369-404. 1971.

SCOTT, P. C. *Considerações sobre o uso da Baía de Sepetiba, RJ, para maricultura apoiadas em um sistema de informação geográfica*. Relatório preliminar. Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais - Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro. 1998.

SERRANO, A.; VELASCO, F.; OLASO, I. Polychaete annelids in the diet of demersal fish from the southern shelf of the Bay of Biscay. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 83, p. 619-623. 2003.

WILDSMITH, M. D.; POTTER, I. C.; VALESINI, F. J.; PLATELL, M. E. Do the assemblages of benthic macroinvertebrates in nearshore waters of Western Australia vary among habitat types, zones and seasons? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 85, p. 217-232. 2005.

YAZDANI, G. M. Adaptation in the jaws of flatfish (Pleuronectiformes). *Journal of Zoology*, v. 159, n. 2, p. 181-222. 1969.

## **CAPÍTULO III**

**PARTIÇÃO ALIMENTAR ENTRE CINCO ESPÉCIES DE LINGUADOS  
(ACTINOPTERYGII, PLEURONECTIFORMES) NA BAÍA DE  
SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL.**

## RESUMO

GUEDES, Ana Paula Penha. **Partição alimentar entre cinco espécies de linguados (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.**

O objetivo deste Capítulo foi determinar a estrutura trófica de cinco espécies de linguados (Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, visando testar a hipótese das espécies estarem utilizando a partição de recursos ao longo do gradiente espaço-temporal e do tamanho, como mecanismo de viabilizar a coexistência. A área de estudo foi dividida em três zonas de amostragem (interna, central e externa), de acordo com o gradiente ambiental de proximidade com o mar. Amostragens de arrasto de fundo diurnos foram realizadas mensalmente, no período entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (1º ciclo), e nos períodos diurnos e noturnos, trimestralmente, entre o inverno de 2000 e o outono de 2001 (2º ciclo). Os peixes foram medidos (mm), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago. Os conteúdos estomacais foram analisados sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados ao nível taxonômico mais inferior possível. Três grupos foram formados pela análise de agrupamento dos Índices de Importância Relativa dos itens alimentares. *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* formaram um grupo, caracterizado como consumidores de Polychaeta; *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* foram agrupados em outro grupo, caracterizados como consumidores de Crustacea e, *Citharichthys spilopterus* formou um terceiro grupo caracterizado como consumidor de Crustacea e Teleostei. Os Achiridae (*A. lineatus* e *T. paulistanus*) apresentaram mais estreita largura de nicho e comportamento alimentar especialista, sobre o item Polychaeta. Os Paralichthyidae (*C. spilopterus* e *E. crossotus*) e o Cynoglossidae (*S. tessellatus*) apresentaram mais ampla largura de nicho e comportamento generalista, consumindo diferentes itens alimentares. *Symphurus tessellatus* foi a espécie que menos apresentou variação na dieta, apresentando similaridade entre os itens alimentares consumidos ao longo do gradiente espacial, temporal e por tamanho. *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* foram as espécies que apresentaram variações mais evidentes ao longo do tamanho, com marcada separação alimentar entre indivíduos jovens e adultos. *Trinectes paulistanus* e *Symphurus tessellatus* apresentaram similaridade entre os itens alimentares consumidos durante os períodos noturno e diurno. *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* compartilharam a mesma área de alimentação e recursos alimentares principais, assim como *E. crossotus* e *S. tessellatus*. Entretanto, apesar da sobreposição alimentar entre algumas espécies, os Pleuronectiformes adotaram diferentes estratégias no uso dos recursos alimentares, que contribuíram para reduzir a competição e permitindo a partição dos recursos na Baía de Sepetiba.

**Palavras chave:** peixes de fundo, sobreposição alimentar, largura de nicho, partição de recursos, baías.

## ABSTRACT

GUEDES, Ana Paula Penha. **Feeding partitioning among five flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brasil.**

The aim of this Chapter was to determine the trophic structure of five flatfishes species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in the Sepetiba Bay, aiming to test the hypothesis that species are using resources partitioning along the spatial-temporal and size gradient, as a mechanism to enable coexistence. The study area was divided in three zones (inner, central and outer) according to environmental gradient of the sea proximity. Bottom trawls samples were collected montly during the day, between October 1998 and September 1999 (1° cycle), and at each season, during the day and the night, between the Winter 2000 and the Autumn 2001 (2° cycle). Fishes were measured (mm), weighted (g) and dissected for removing the guts.. Stomachs contents were analysed by using light and stereoscopic microscopic, with the feeding items being identified at the lowest possible taxonomic level. Three groups were formed according cluster analysis on the feeding items Index of Relative Importance – IRI. *Achirus lineatus* and *Trinectes paulistanus* formed a group characterized by feeding on Polychaeta; *Etropus crossotus* and *Symphurus tessellatus* formed other group characterized by Crustacea feeders, and *Citharichthys spilopterus* formed a third groupo characterize by feeding on Crustacea and Teleostei. Achiridae (*A. lineatus* and *T. paulistanus*) showed narrow niche width and specialism feeding strategy on Polychaeta. Paralichthyidae (*C. spilopterus* and *E. crossotus*) and Cynoglossidae (*S. tessellatus*) showed ample niche width and a generalist feeding stragegy on different feeding itms. *Symphurus tessellatus* showed few changes in diet, showing high similarity between the feeding items along the spatial, temporal and size gradient. *Citharichthys spilopterus* and *Etropus crossotus* were the only species to show changes in diet according to size, with shifts in feeding habits between juveniles and adults. *Trinectes paulistanus* and *Symphurus tessellatus* showed similar feeding between the day and the night. *Achirus lineatus* and *Trinectes paulistanus* partialled the same feeding area, and used similar principal feeding items, similarly to *E. crossotus* and *S. tessellatus*. Although feeding overlap was detected for some species, Pleuronectiformes used different strategies for exploring resources, which contributed to reduce competition enabling feeding partitioning in the Sepetiba Bay.

**Key words:** demersal fishes, feeding overlap, niche width, resources partitioning, bays.

## 1. INTRODUÇÃO

A partição de recursos é descrita como um mecanismo utilizado pelas espécies para evitar competições inter e intra-específicas, influenciando desse modo no número de indivíduos que podem coexistir no mesmo habitat. Alimento e espaço são reconhecidos como os principais eixos (recursos) para a partilha de nichos em vertebrados (SCHOENER, 1974), e as espécies coexistentes podem refletir a partilha de nichos em escalas espaço-temporais variáveis.

O lugar ocupado por um indivíduo no ambiente é presumivelmente selecionado em resposta a fatores que otimizam o ganho rápido de energia, enquanto evita predadores (BALTZ & JONES, 2003). ROSS (1986) verificou que a separação trófica é responsável pela maioria das explicações dos mecanismos de coexistência entre espécies proximamente relacionadas, seguidas da separação espacial e da separação temporal.

Os Pleuronectiformes são peixes predadores normalmente associados ao substrato, no qual se enterram ou camuflam como tática para captura de presas e para escapar da predação (BURKE *et al.*, 1991; FIGUEIREDO & MENEZES, 2000). O uso de recursos similares qualifica diferentes espécies deste grupo a compartilhar habitats e presas potenciais. Segundo PIET *et al.* (1998), interações competitivas podem ser um aspecto dominante na adaptação da assembléia de linguados. Entretanto, diversos estudos relatam as diferentes estratégias alimentares espaço-temporais e por tamanho dos linguados no ambiente como meio de minimizar a partição dos recursos disponíveis (BEYST *et al.*, 1999; AMARA *et al.*, 2001).

Variações espaço-temporais na dieta podem estar associadas a fatores abióticos, como salinidade, que controla a distribuição e o movimento dos peixes e do plâncton, bem como a fatores bióticos como disponibilidade de presa, que pode estar associada a qualidade do habitat, competição por interferência ou por exploração (GIBSON, 1994; VAN DER VEER *et al.*, 1994; ALLEN & BALTZ, 1997; AMEZCUA *et al.*, 2003).

Os linguados apresentam diferentes períodos de atividade alimentar, que estão relacionadas à capacidade visual do predador na captura da presa. Peixes noturnos estão adaptados para perceber baixas intensidades luminosas qualquer que seja a fonte ou causa da escuridão, bem como usar eficientemente o olfato e outros órgãos dos sentidos, enquanto peixes diurnos utilizam principalmente a visão para localizar suas presas (ZAVALA-CAMIM, 1996). Segundo MANDERSON *et al.* (2000), o primeiro sentido usado por linguados da família Bothidae na captura de presas é a visão, que auxilia estes indivíduos na busca por presas de movimentos rápidos e táticas elaboradas de escape (YAZDANI, 1969).

A mudança no regime alimentar com o crescimento é uma adaptação da população para aproveitar maior gama de itens alimentares disponíveis, capacitando a espécie como um todo, a assimilar uma maior variedade de alimento, evitando competição intra-específica. Essas mudanças não são somente para aumentar o potencial suprimento de alimento, mas também são determinadas pela necessidade de alimento que corresponda à estrutura do organismo (NIKOLSKY, 1963). Mudanças ontogenéticas na dieta de linguados são citadas por alguns autores como uma estratégia de utilização de diferentes recursos entre jovens e adultos e, por adaptações morfológicas que permitem a captura de presas maiores e mais energéticas, otimizando energia (BURKE, 1995; REICHERT, 2003; ANDERSEN *et al.*, 2005).

Espécies costeiras de baías e estuários têm sido reportadas como altamente generalistas e oportunistas em seus hábitos alimentares, porque estes sistemas podem apresentar uma grande heterogeneidade de habitats, permitindo uma grande disponibilidade de alimento para os peixes, que se reflete em amplos nichos tróficos (YANEZ-ARANCIBIA *et al.*, 1985). A Baía de Sepetiba constitui um sistema que vem sofrendo com o desenvolvimento do complexo industrial e a crescente urbanização, que tem aumentado substancialmente o nível de poluição das águas (PESSANHA & ARAÚJO, 2001). Segundo GIBSON (1994), a qualidade do habitat tem o potencial de afetar claramente a riqueza e abundância das populações de linguados. O objetivo deste capítulo foi determinar a estrutura trófica das cinco espécies de linguados mais abundantes na Baía de Sepetiba, testando a hipótese da partição de recursos ao longo do gradiente espaço-temporal e por tamanho, e responder questões a respeito do comportamento e segregação alimentar destas espécies como mecanismo de coexistência na Baía de Sepetiba.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os espécimes foram coletados conforme os procedimentos descritos na Metodologia Geral.

A Baía de Sepetiba foi dividida em três zonas distintas (interna, central e externa) e em cada zona foram realizadas três amostras. Foram realizadas coletas mensais diurnas de arrasto de fundo entre outubro de 1998 a setembro de 1999 (primeiro ciclo anual) e coletas trimestrais tanto noturnas quanto diurnas (24 horas) no período entre junho de 2000 a maio de 2001 (segundo ciclo anual).

Em laboratório, os peixes foram identificados de acordo com as chaves de identificação e diagnoses propostas por MUNROE (1998) e FIGUEIREDO & MENEZES (2000), e conservados em álcool a 70%.

Os peixes foram medidos (mm) no comprimento padrão, comprimento da boca, comprimento da cabeça e diâmetro do olho (HUBBS & LAGLER, 1964), pesados (g) e dissecados em laboratório para a retirada do estômago. O conteúdo estomacal foi analisado sob microscópio estereoscópio e/ou óptico, e os itens alimentares identificados a nível taxonômico mais inferior possível, com base em RUPERT & BARNES (1996) e BRUSCA & BRUSCA (2002). Alguns exemplares de Crustacea foram enviados para especialistas.

### **2.1 Análise de dados**

Os ciclos anuais foram analisados separadamente, sendo o primeiro ciclo compreendido pelas amostras de 1998/1999 e o segundo ciclo pelas amostras de 2000/2001. As análises das variações espaciais foram feitas considerando o conteúdo estomacal dos exemplares capturados nas três zonas de coleta da Baía de Sepetiba (interna, central e externa).

Para a sazonalidade, as estações do ano foram agrupadas no primeiro ciclo em: primavera (outubro, novembro e dezembro), verão (janeiro, fevereiro e março), outono (abril e maio) e inverno (junho, julho, agosto e setembro); e no segundo ciclo em: primavera (outubro), verão (fevereiro), outono (maio) e inverno (junho). Para a variação diurna (dia e noite) foram considerados somente os dados do segundo ciclo, que apresentou coletas tanto noturnas como diurnas.



Para determinar variações por tamanho, os exemplares foram divididos em três classes de tamanho em função do comprimento (CP=comprimento padrão) da primeira maturidade sexual (classe intermediária) de cada espécie (MUNROE, 1998; REICHERT, 1998; CASTILHO-RIVERA *et al.*, 2000), contudo para *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* as classes de tamanho foram arbitradas com base na distribuição das amostras, por não se dispor de informações sobre a reprodução:

- *Achirus lineatus*: (1) CP < 65mm; (2) CP = 65-80mm; (3) CP > 80mm.
- *Trinectes paulistanus*: (1) CP < 85mm; (2) CP = 85-100mm; (3) CP > 100mm.
- *Citharichthys spilopterus*: (1) CP < 71mm; (2) CP = 71-100mm; (3) CP > 100mm.
- *Etropus crossotus*: (1) CP < 80mm; (2) CP = 80-100mm; (3) CP > 100mm.
- *Symphurus tessellatus*: (1) CP < 105mm; (2) CP = 105-140mm; (3) CP > 140mm.

A estratégia trófica da espécie foi descrita de acordo com o Diagrama de Amundsen (AMUNDSEN *et al.*, 1996). Para confecção deste diagrama, os valores de %FO (frequência de ocorrência) foram plotados na abscissa, enquanto que os valores percentuais do peso médio específico (%PME) – ou seja, a percentagem do peso de um determinado tipo de item alimentar em relação ao peso dos demais itens alimentares, nos estômagos de peixes em que este determinado tipo de item alimentar ocorreu – foram plotados na ordenada. Assim foi obtida a informação sobre a importância do item alimentar e a estratégia alimentar do predador foi obtida examinando a distribuição dos pontos ao longo das diagonais (Fig. 1).

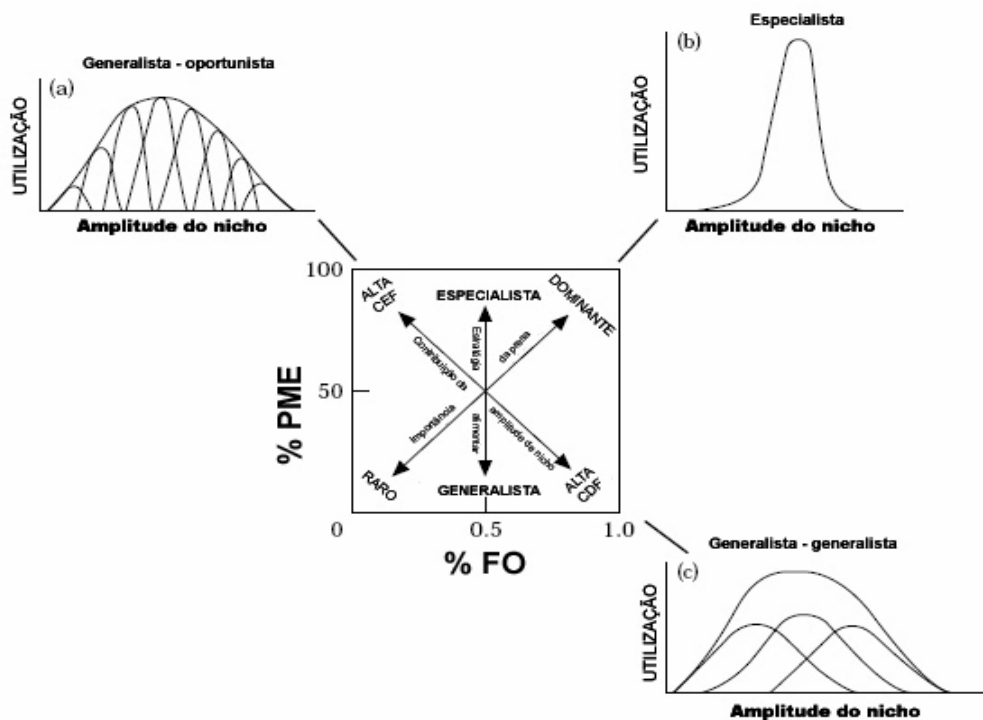


Figura 1 – Diagrama de Amundsen *et al.* (1996) para a interpretação da estratégia trófica, contribuição da largura de nicho e importância da presa. As diferenças na estratégia alimentar estão relacionadas às contribuições do componente entre-fenótipo (CEF) e do componente dentre-fenótipo (CDF) à largura do nicho.

A diversidade de itens alimentares dentro da dieta de cada espécie (largura de nicho) foi calculada usando o Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), que atribui menos peso as espécies raras, e Equitabilidade ( $J'$ ), que avalia a homogeneidade de distribuição da abundância das espécies. Valores mais altos de  $H'$  representam maior diversidade (KREBS, 1989):

$$H' = - \sum p_i \log_e p_i$$

$$J' = H' \log n^{-1}$$

Onde,

- $p_i$  = proporção de presas  $i$  do número total de presas;
- $n$  = número total de presa.

Foi utilizada uma análise de agrupamento, como método classificatório para agrupar indivíduos das amostras em conjunto onde se pretende evidenciar padrões de similaridade entre as dietas e, conseqüentemente a existência de segregação trófica entre as espécies. Na análise de agrupamento foi utilizado o método de Ward (Variância mínima) e City-block (Manhattan) como medida de distância (VALENTIN, 2000). Comparações dos itens alimentares entre os grupos formados pela análise de agrupamento foram feitas utilizando a análise de variância – ANOVA. Quando os resultados deram significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ), foi utilizado o teste “a posteriori” de Tukey para identificar as diferenças entre os grupos (ZAR, 1994).

A sobreposição de nicho foi calculada utilizando-se o Índice Simplificado de Morisita, recomendado por KREBS (1989):

$$C_H = \frac{2 \sum P_{ij} P_{ik}}{\sum P_{ij}^2 + \sum P_{ik}^2}$$

Onde,

- $C_H$  = Índice de Sobreposição Simplificado de Morisita entre a espécie  $j$  e a espécie  $k$ ;
- $P_{ij}$ ,  $P_{ik}$  = Proporção de recursos  $i$  é o total dos recursos usados pelas duas espécies ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ );
- $n$  = número total de recursos especificados.

O índice varia de 0 a 1, sendo que os maiores valores de sobreposição tendem a 1, no entanto quando excede 0,6 a sobreposição é considerada biologicamente significativa (LABROPOLOU & ELEFThERIOU, 1997).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Estrutura de tamanho

A estrutura de tamanho (CP= comprimento padrão) das cinco espécies de linguados na Baía de Sepetiba variou de 42 a 190mm no primeiro ciclo anual, e de 41 a 191mm no segundo ciclo. *Achirus lineatus* foi a espécie que apresentou os menores exemplares (CP=43-97mm; 43-93mm, no primeiro e segundo ciclo, respectivamente) e *Symphurus tessellatus* os maiores (CP=87-190mm; 88-191mm) nos dois ciclos anuais. *Etropus crossotus* apresentou o menor tamanho médio da boca (CB=4,1mm; 3,6mm) e cabeça (CC=18,4mm e 17,0mm). Os Achiridae (*A. lineatus* e *Trinectes paulistanus*) e Cynoglossidae (*S. tessellatus*) apresentaram o menor diâmetro do olho (DO) e os Paralichthyidae (*E. crossotus* e *Citharichthys spilopterus*) o maior diâmetro (Tab. 1).

Tabela 1 – Médias e medidas de variações de comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CC), comprimento da boca (CB) e diâmetro do olho (DO) para as espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). Al=*Achirus lineatus*; Tp= *Trinectes paulistanus*; Cs=*Citharichthys spilopterus*; Ec=*Etropus crossotus*; St=*Symphurus tessellatus*.

		1º ciclo					2º ciclo				
		Al	Tp	Cs	Ec	St	Al	Tp	Cs	Ec	St
<b>Mínimo</b>	<b>CP</b>	43,0	42,0	45,0	43,0	87,0	43,0	51,0	43,0	41,0	88,0
	<b>CC</b>	11,7	12,3	11,9	10,4	16,4	14,1	14,1	11,8	10,2	16,0
	<b>CB</b>	4,0	5,2	4,0	2,3	4,5	3,7	5,8	4,0	2,3	4,3
	<b>DO</b>	2,3	1,8	3,2	3,2	2,6	2,7	2,5	3,3	3,3	2,2
<b>Máximo</b>	<b>CP</b>	97,0	132,0	160,0	132,0	190,0	93,0	128,0	132,0	127,0	191,0
	<b>CC</b>	26,8	35,1	44,7	25,9	33,2	26,3	32,0	37,8	26,7	35,1
	<b>CB</b>	9,2	13,0	15,6	5,8	10,0	9,6	12,5	13,6	5,4	10,2
	<b>DO</b>	9,8	4,7	15,2	7,5	5,3	7,6	5,0	6,7	16,5	5,0
<b>Média</b>	<b>CP</b>	75,9	96,4	94,4	86,9	137,9	76,0	91,2	94,8	80,8	131,0
	<b>CC</b>	20,7	26,2	25,6	18,4	25,0	21,4	24,4	26,0	17,0	23,5
	<b>CB</b>	6,5	10,0	9,2	4,1	7,2	7,7	9,6	9,0	3,6	6,4
	<b>DO</b>	3,9	3,7	5,7	5,3	3,9	4,4	3,8	5,3	5,0	3,6
<b>Erro padrão</b>	<b>CP</b>	1,7	1,8	1,6	1,1	1,4	1,7	2,5	3,1	1,8	1,9
	<b>CC</b>	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,5	0,6	0,9	0,3	0,3
	<b>CB</b>	0,2	0,2	0,2	0,04	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1
	<b>DO</b>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05

### 3.2 Estratégia trófica e largura de nicho

O Diagrama de Amundsen mostrou diferenças entre o comportamento alimentar das espécies. Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) apresentaram um comportamento alimentar especialista para o item Polychaeta sp. 2 nos dois ciclos anuais. No entanto, proporções de outros tipos de presa são incluídos ocasionalmente na dieta, refletindo uma largura de nicho estreita (Fig. 2).

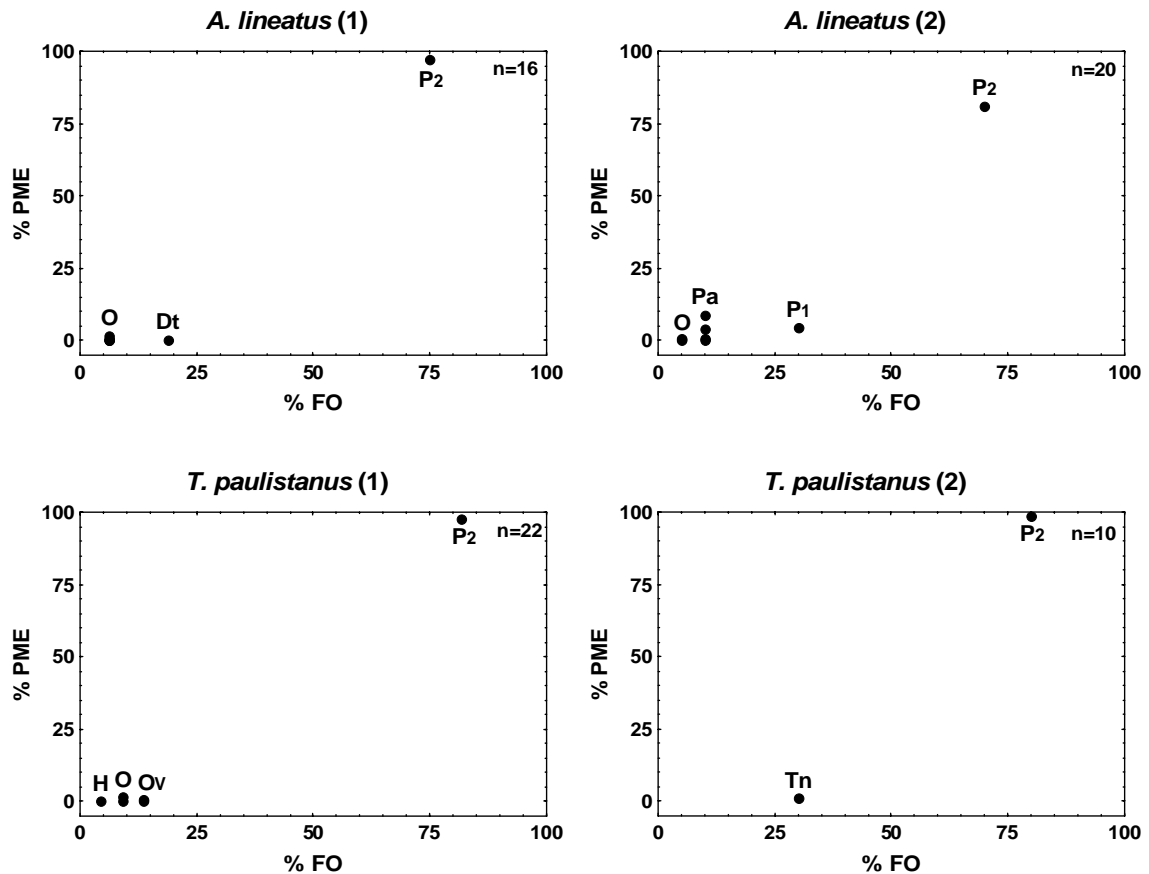


Figura 2 – Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P1= Polychaeta sp. 1; P2= Polychaeta sp. 2; Tn= Tanaidacea; H= Harpacticoida; Pa= Paralichthyidae; Ov= ovos; Dt= Diatomacea; O= outros itens. n= número de exemplares.

Os Paralichthyidae (*Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus*) e o Cynoglossidae (*Symphurus tessellatus*) apresentaram um comportamento alimentar generalista e ampla largura de nicho. *Citharichthys spilopterus* utilizou mais frequentemente Mysida (> 50%) no primeiro ciclo anual, e Gobiidae apresentou elevada %PME (= 50%) no segundo ciclo (Fig. 3).

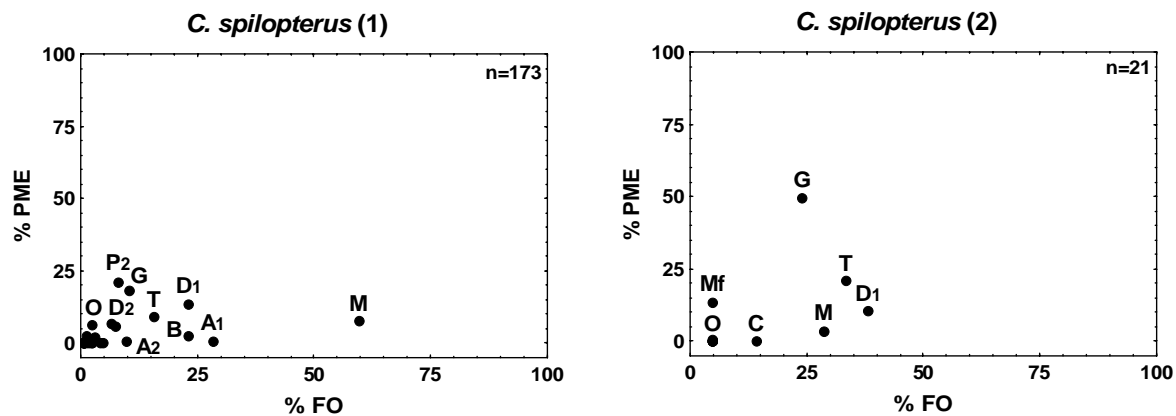


Figura 3 – Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Citharichthys spilopterus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P2= Polychaeta sp. 2; D1= Decapoda sp. 1; D2= Decapoda sp. 2; B= Brachyura; M= Mysida; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; C= Calanoida; Mf= *Micropogonias furnieri*; G= Gobiidae; T= Teleostei n.i.; O= outros itens. n= número de exemplares.

*Etropus crossotus* apresentou elevada frequência de ocorrência (> 50%) para Amphipoda sp. 1, Amphipoda sp. 2 e Polychaeta sp. 2 nos dois ciclos anuais. No primeiro ciclo anual, Polychaeta sp. 2, seguindo de Amphipoda sp.1 apresentaram maiores %PME e no segundo, apenas Polychaeta sp. 2 (Fig.4).

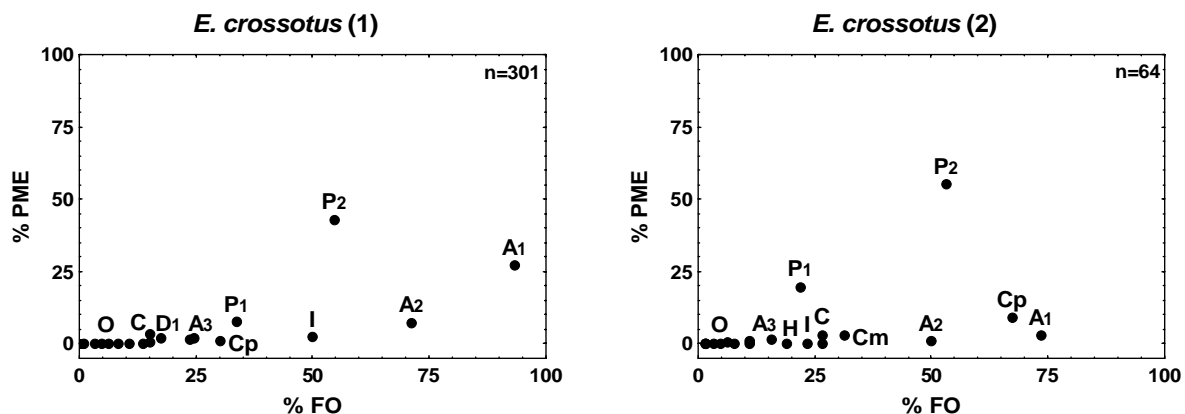


Figura 4 – Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Etropus crossotus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P1= Polychaeta sp. 1; P2= Polychaeta sp. 2; D1= Decapoda sp. 1; Cm= Cumacea; I= Isopoda; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; A3= Amphipoda sp. 3; Cp= Caprellidae; C= Calanoida; H= Harpacticoida; O= outros itens. n= número de exemplares.

*Symphurus tessellatus* apresentou diferentes estratégias alimentares entre os dois ciclos anuais. No primeiro ciclo anual, Polychaeta sp. 2 apresentou maior %PME, embora com baixo %FO, e Amphipoda sp. 1 apresentou baixa %PME e elevada %FO. No segundo ciclo, Polychaeta sp. 2 permaneceu como item alimentar de maior %PME (25 - 50%) seguido de Polychaeta sp. 4 e Caprella apresentou as maior %FO (Fig. 5).

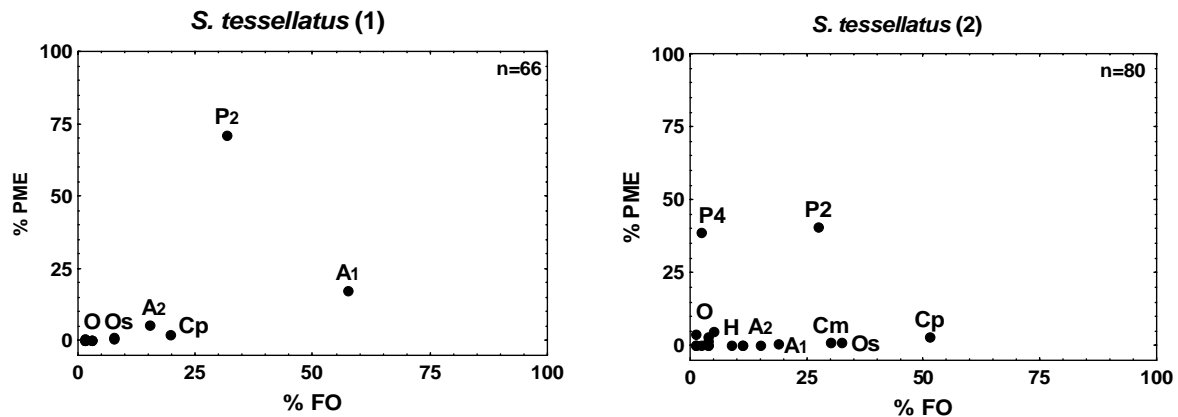


Figura 5 – Diagrama da estratégia trófica (Amundsen) em função da frequência de ocorrência (%FO) e do peso médio estimado (%PME) para os itens alimentares de *Symphurus tessellatus* na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1) e 2000/2001 (2). P2= Polychaeta sp. 2; P4= Polychaeta sp. 4; Cm= Cumacea; A1= Amphipoda sp. 1; A2= Amphipoda sp. 2; Cp= Caprellidae; H= Harpacticoida; Os= Ostracoda; O – outros itens. n= número de exemplares.

Os Achiridae apresentaram as menores larguras de nicho de acordo com o Índice de Shannon-Wiener (Tab. 2), com os menores registros de  $H=0,015$  para *Trinectes paulistanus* no segundo ciclo anual quando foram utilizados somente dois itens alimentares e os maiores ( $H=0,131$ ) para *Achirus lineatus* no segundo ciclo. A Equitabilidade apresentou o mesmo padrão da largura do nicho, tendo sido menor para *T. paulistanus* no segundo ciclo e maior para *A. lineatus* no segundo ciclo.

*Citharichthys spilopterus*, apesar de ter utilizado maior diversidade de itens alimentares no primeiro ciclo (29), não apresentou a maior largura de nicho entre as espécies, com  $H'=0,224$  e Equitatividade intermediária ( $J=0,518$ ). *Etropus crossotus* apresentou a maior largura de nicho dentre as espécies nos dois ciclos ( $H'=0,425$  e  $H'=0,377$ ) e maiores Equitatividade ( $J=0,650$  e  $J=0,593$ ) indicando uma ampla plasticidade alimentar e utilização dos recursos de maneira mais uniforme. *Symphurus tessellatus* aumentou a diversidade de itens alimentares do primeiro para o segundo ciclo, um padrão oposto ao apresentado por *C. spilopterus* e *E. crossotus* (Tab. 2).

Tabela 2 – Índices de diversidade (H') e equitabilidade (J') aplicados aos itens alimentares das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

Espécie	1º ciclo					2º ciclo				
	Itens	H'	erro	E=J'	erro	Itens	H'	erro	E=J'	erro
<i>A. lineatus</i>	7	0,055	0,030	0,161	0,089	8	0,131	0,040	0,330	0,104
<i>T. paulistanus</i>	6	0,046	0,022	0,144	0,072	2	0,015	0,015	0,050	0,050
<i>C. spilopterus</i>	29	0,224	0,015	0,518	0,030	12	0,172	0,039	0,468	0,097
<i>E. crossotus</i>	24	0,425	0,010	0,650	0,013	20	0,377	0,024	0,593	0,034
<i>S. tessellatus</i>	15	0,134	0,022	0,350	0,056	19	0,254	0,026	0,542	0,050

### 3.3 Partilhamento dos recursos entre as espécies

#### 3.3.1 Padrão geral

A análise de agrupamento separou as espécies em três grupos nos dois ciclos anuais (Fig. 6 e 7). O primeiro grupo, formado por apenas *Citharichthys spilopterus*, o segundo formado por *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* e um terceiro grupo, formado por *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*. De acordo com a ANOVA (Tab. 3), o primeiro grupo apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para itens da categoria Crustacea e Teleostei (somente no segundo ciclo anual) comparativamente aos outros dois grupos; o segundo grupo apresentou maior importância para itens da categoria Crustacea, e o terceiro para Polychaeta, com este último tendo apresentado diferenças significativas apenas no primeiro ciclo anual.

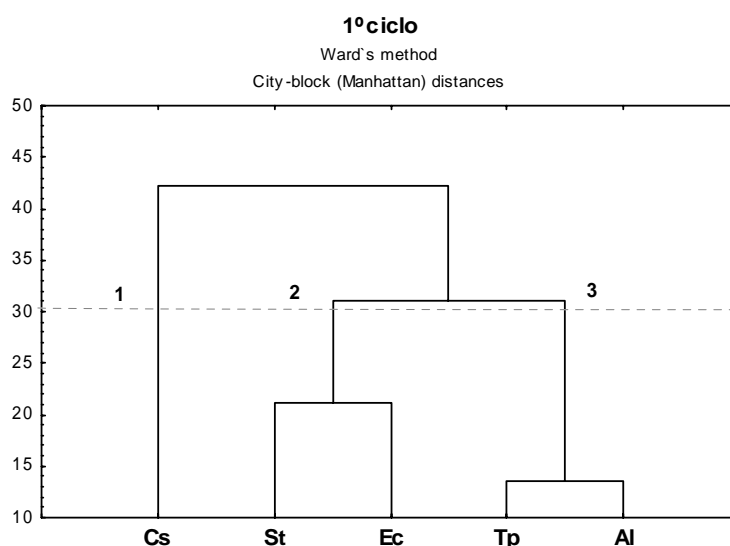


Figura 6 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).

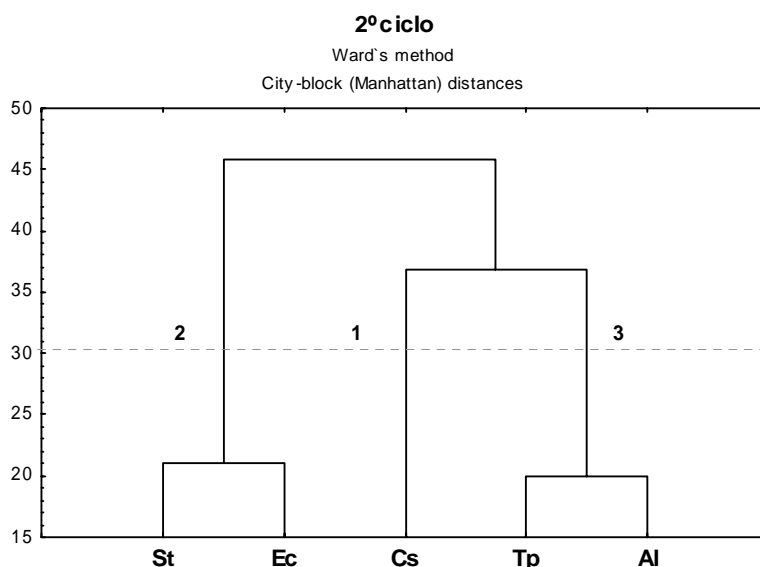


Figura 7 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).

Tabela 3 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L.Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.

Categoria	Itens alimentares	1º ciclo			2º ciclo		
		f	p	Pos-hoc	f	p	Pos-hoc
Polychaeta	Tubo Polychaeta	0,20	0,8312		0,21	0,8279	
	Polychaeta sp. 1	0,41	0,7108		0,20	0,8329	
	Polychaeta sp. 2	<b>337,02</b>	<b>0,0030</b>	<b>3&gt;2&gt;1</b>	0,93	0,5190	
	Polychaeta sp. 3	0,20	0,8343		0,44	0,6964	
	Polychaeta sp. 4				0,60	0,6250	
	Polychaeta sp. 5	0,60	0,6250		0,60	0,6250	
Crustacea	Decapoda sp. 1	3,32	0,2313		<b>160,04</b>	<b>0,0062</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Decapoda sp. 2	<b>4053,09</b>	<b>0,0002</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>			
	<i>Ogyrides</i> sp.						
	Penaidae						
	Sergestidae						
	L.Brachyura	0,58	0,6312		0,60	0,6250	
	Brachyura	<b>111,58</b>	<b>0,0089</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>	4,26	0,1901	
	Anomura	0,60	0,6250		0,60	0,6250	
	Mysida	<b>230,52</b>	<b>0,0043</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>	<b>344,50</b>	<b>0,0029</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Cumacea	0,22	0,8203		<b>213,91</b>	<b>0,0047</b>	<b>2&gt;1,3</b>
Tanaidacea	0,60	0,6234		5,51	0,1537		
Isopoda	0,74	0,5739		<b>117,67</b>	<b>0,0084</b>	<b>2&gt;1,3</b>	

Continua...



**Tabela 3. Continuação.**

	Amphipoda sp. 1	11,99	0,0770		1,83	0,3530	
	Amphipoda sp. 2	<b>86,13</b>	<b>0,0115</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>	<b>45,47</b>	<b>0,0215</b>	<b>2&gt;1,3</b>
	Amphipoda sp. 3	0,60	0,6250		11,80	0,0781	
	Amphipoda sp. 4	0,60	0,6250		0,60	0,6250	
	Amphipoda sp. 5	0,60	0,6250		0,60	0,6250	
	Caprellidae	<b>197,04</b>	<b>0,0050</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>	<b>4794,29</b>	<b>0,0002</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Calanoida	1,12	0,4726		1,57	0,3892	
	Ciclopoida	0,60	0,6250		0,60	0,6250	
	Harpacticoida	1,98	0,3361		2,02	0,3317	
	Ostracoda	2,09	0,3237		0,84	0,5425	
	Elopidae						
	Clupeidae						
	Engraulidae						
	Synodontidae						
	Gerreidae						
<b>Teleostei</b>	Sciaenidae						
	<i>Cynoscion</i> sp.						
	<i>M. furnieri</i>						
	Gobiidae				<b>22,42</b>	<b>0,0427</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Paralichthyidae				0,60	0,6250	
	Cynoglossidae						
	Teleostei n.i.						
<b>Diatomacea</b>	Diatomacea	2,08	0,3246				
	Ovos	0,60	0,6251				
<b>Outros</b>	Escama	0,60	0,6250		0,87	0,5340	
	Frag.Crustacea	0,60	0,6250				
	Fibra Vegetal	0,60	0,6250				

### 3.3.2 Variação espacial

Três grupos foram formados pela análise de agrupamento para os peixes considerando suas ocorrências, nas zonas de amostragem (interna, central e externa) da Baía de Sepetiba nos dois ciclos anuais (Fig. 8 e 9). No primeiro ciclo, o grupo 1 foi constituído exclusivamente por *Citharichthys spilopterus*, que apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) em relação aos outros grupos das categorias Crustacea (principalmente Mysida e Decapoda sp. 1) e Teleostei. O grupo 2 foi formado somente por *Etropus crossotus* que apresentou maior importância para Polychaeta sp. 1 e Crustacea (Amphipoda, larva de Brachyura e Isopoda). O grupo 3 foi formado por *Symphurus tessellatus*, *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* que apresentou menor importância para itens da categoria Crustacea e Teleostei.

No segundo ciclo, o grupo 1 foi formado por *S. tessellatus* e *E. crossotus* que apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para itens da categoria Crustacea (Cumacea, Isopoda, Amphipoda). O grupo 2 foi formado exclusivamente por *C. spilopterus* que apresentou maior importância para os itens Mysida, Gobiidae e Teleostei não identificados. *Achirus lineatus* e *T. paulistanus* formaram o grupo 3 que apresentou maior importância para Polychaeta sp. 2 (Tab. 4).

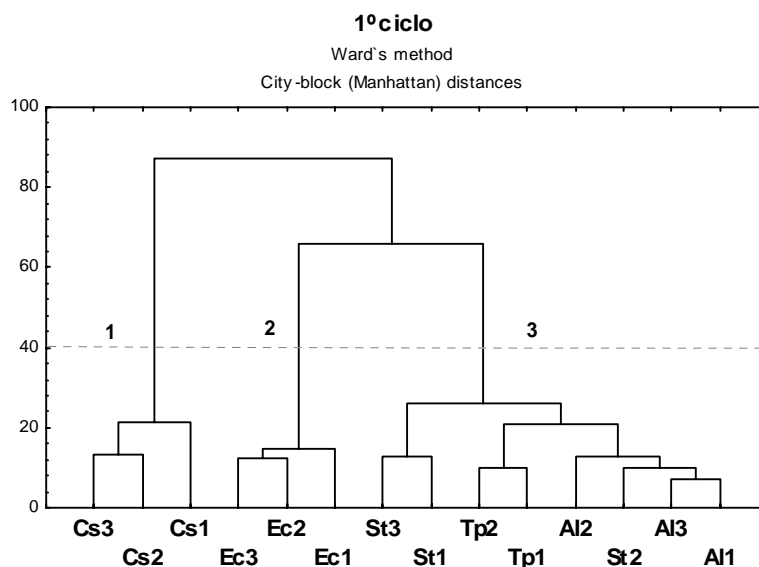


Figura 8 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) nas zonas de amostragem (1= interna; 2= central e 3= externa) da Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).

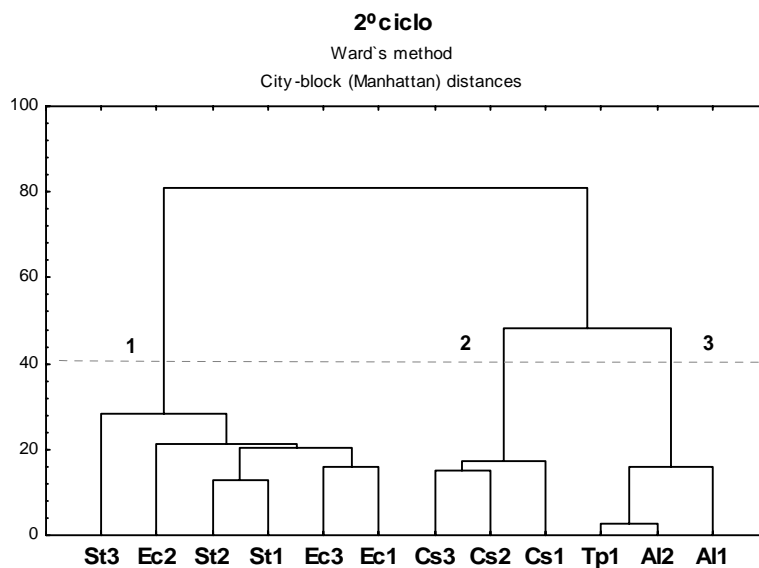


Figura 9 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) nas zonas de amostragem (1= interna; 2= central e 3= externa) da Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).

Tabela 4 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para as zonas de amostragem da Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L.Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.

Categoria	Itens alimentares	1º ciclo			2º ciclo		
		f	p	Pos-hoc	f	p	Pos-hoc
Polychaeta	Tube Polychaeta	0,78	0,4822		0,57	0,5841	
	Polychaeta sp. 1	<b>14,08</b>	<b>0,0009</b>	<b>2&gt;3&gt;1</b>	0,37	0,6976	
	Polychaeta sp. 2	3,40	0,0709		<b>106,10</b>	<b>0,0000</b>	<b>3&gt;1&gt;2</b>
	Polychaeta sp. 3	3,57	0,0639		0,93	0,4286	
	Polychaeta sp. 4				0,45	0,6512	
	Polychaeta sp. 5	2,16	0,1616		1,11	0,3715	
Crustacea	Decapoda sp. 1	<b>319,55</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>	2,96	0,1030	
	Decapoda sp. 2	<b>253,27</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>			
	<i>Ogyrides</i> sp.	2,16	0,1616				
	Penaidae	2,16	0,1616				
	Sergestidae	<b>8,59</b>	<b>0,0057</b>	<b>1&gt;2,3</b>			
	L.Brachyura	<b>8,04</b>	<b>0,0071</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>	1,44	0,2877	
	Brachyura	2,98	0,0924		0,73	0,5085	
	Anomura	2,16	0,1616		0,45	0,6512	
	Mysida	<b>241,35</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>	<b>142,97</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Cumacea	2,41	0,1353		<b>3,95</b>	<b>0,0587</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Tanaidacea	0,40	0,6815		3,32	0,0833	
	Isopoda	<b>56,36</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>	<b>6,25</b>	<b>0,0199</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Amphipoda sp. 1	2,75	0,1078		<b>14,95</b>	<b>0,0014</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Amphipoda sp. 2	<b>14,25</b>	<b>0,0009</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>	<b>21,93</b>	<b>0,0003</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Amphipoda sp. 3	<b>11,46</b>	<b>0,0020</b>	<b>2&gt;1,3</b>	1,69	0,2379	
	Amphipoda sp. 4	0,34	0,7212		1,04	0,3925	
	Amphipoda sp. 5	3,75	0,0573		0,45	0,6512	
	Caprellidae	2,20	0,1571		<b>63,78</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Calanoida	1,33	0,3043		1,62	0,2506	
	Ciclopoida	2,16	0,1616		0,45	0,6512	
Harpacticoida	0,34	0,7203		3,02	0,0990		
Ostracoda	0,64	0,5450		3,66	0,0686		
Teleostei	Elopidae	2,16	0,1616				
	Clupeidae	2,16	0,1616				
	Engraulidae	<b>5,18</b>	<b>0,0260</b>	<b>1&gt;2,3</b>	1,69	0,2386	
	Synodontidae	2,16	0,1616				
	Gerreidae	2,16	0,1616				
	Sciaenidae	2,16	0,1616				
	<i>Cynoscion</i> sp.	2,86	0,1001				
	<i>M. furnieri</i>	<b>154,52</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>	1,69	0,2386	
	Gobiidae	<b>258,44</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>	<b>69,90</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Paralichthyidae	2,16	0,1616		1,69	0,2386	
	Cynoglossidae	2,16	0,1616				
	Teleostei n.i.	<b>59,65</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>	<b>5,23</b>	<b>0,0312</b>	<b>2&gt;1,3</b>
Diatomacea	Diatomacea	0,79	0,4767				
Outros	Ovos	0,76	0,4898				
	Escama	0,62	0,5543		0,88	0,4475	
	Frag.Crustacea	0,34	0,7212				
	Fibra Vegetal	0,34	0,7212				

### 3.3.3 Variação sazonal

Quatro grupos foram formados no primeiro ciclo e três grupos no segundo ciclo pela análise de agrupamento para os peixes considerando suas ocorrências nas estações do ano. No primeiro ciclo, os grupos 1 e 2 foram constituídos exclusivamente por *Etropus crossotus* e *Citharichthys spilopterus*, respectivamente. O grupo 1 apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para Polychaeta sp. 1 e itens da categoria Crustacea (principalmente Amphipoda sp. 3 e Isopoda). O grupo 2 apresentou maior importância para as categorias Crustacea (Decapoda, Brachyura e Mysida) e Teleostei (principalmente Teleostei não identificado e Gobiidae). O grupo 3 foi formado pelos exemplares de *Symphurus tessellatus* do verão, outono e inverno, que apresentou maior importância para a categoria Crustacea (Tanaidacea, Amphipoda sp. 4, Caprellidae e Ostracoda). *Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus* e os exemplares da primavera de *S. tessellatus* formaram o grupo 4, que apresentou menor importância para itens das categorias Crustacea (exceto Cumacea) e Teleostei (Fig. 10).

No segundo ciclo, o grupo 1 foi formado por *E. crossotus* e *S. tessellatus* que apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para itens da categoria Crustacea (principalmente Caprellidae e Cumacea). O grupo 2 foi formado exclusivamente por *C. spilopterus*, que apresentou maior importância para itens das categorias Crustacea (Mysida e Decapoda sp. 1) e Teleostei (Teleostei não identificado e Gobiidae). *Achirus lineatus* e *T. paulistanus* formaram o grupo 3 que apresentou maior importância Polychaeta sp. 2 (Fig. 11; Tab. 5).

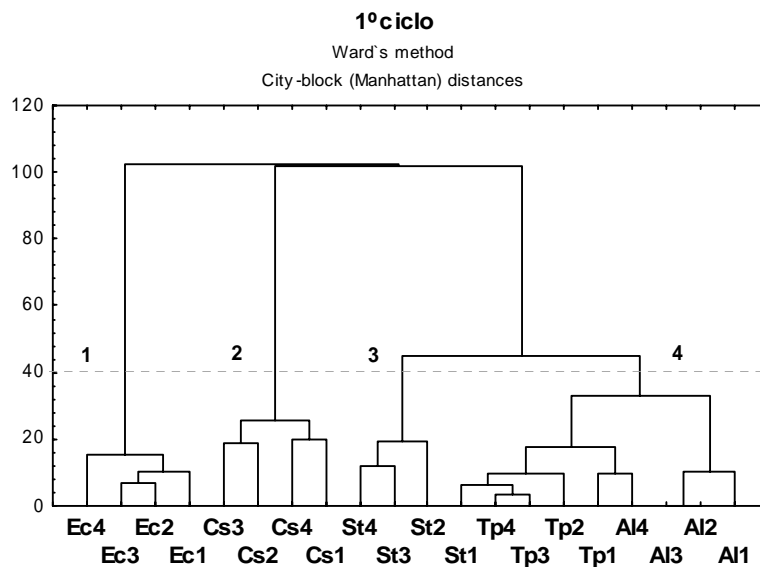


Figura 10 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (AI), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) por estação do ano (1= primavera; 2= verão; 3= outono e 4= inverno) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 1998/1999 (1º ciclo).

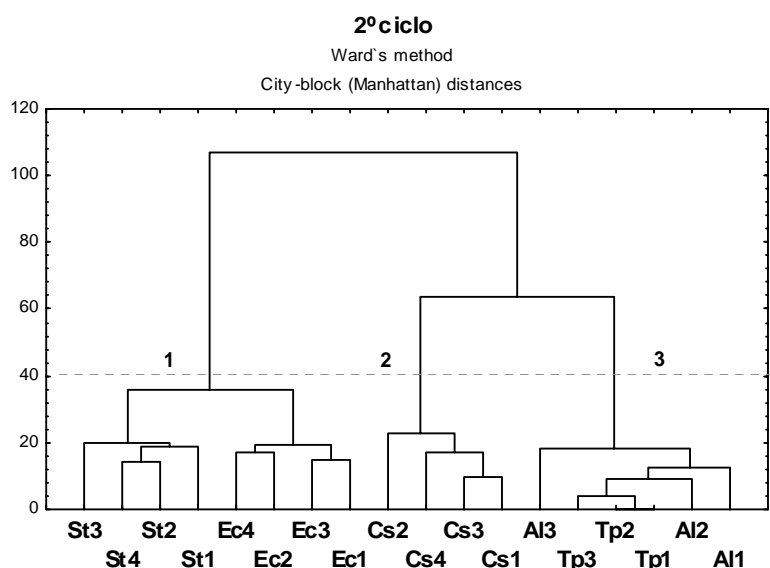


Figura 11 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) por estação do ano (1= primavera; 2= verão; 3= outono e 4= inverno) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).

Tabela 5 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para as estações do ano na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L.Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.

Categoria	Itens alimentares	1º ciclo			2º ciclo		
		f	p	Pos-hoc	f	p	Pos-hoc
Polychaeta	Tubo Polychaeta	1,73	0,2019		0,40	0,6771	
	Polychaeta sp. 1	<b>47,63</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;4&gt;3&gt;2</b>	0,85	0,4465	
	Polychaeta sp. 2	1,83	0,1822		<b>97,31</b>	<b>0,0000</b>	<b>3&gt;1&gt;2</b>
	Polychaeta sp. 3	1,17	0,3539		1,58	0,2376	
	Polychaeta sp. 4				0,60	0,5639	
	Polychaeta sp. 5	1,42	0,2730		1,23	0,3212	
Crustacea	Decapoda sp. 1	<b>135,92</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3,4</b>	<b>6,21</b>	<b>0,0109</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Decapoda sp. 2	<b>12,09</b>	<b>0,0002</b>	<b>2&gt;1&gt;3,4</b>			
	<i>Ogyrides</i> sp.	1,42	0,2730				
	Penaidae	<b>4,26</b>	<b>0,0216</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>			
	Sergestidae	1,86	0,1764				
	L.Brachyura	<b>3,29</b>	<b>0,0477</b>	<b>1&gt;2&gt;3,4</b>	0,68	0,5216	
	Brachyura	<b>38,71</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3&gt;4</b>	1,32	0,2965	
	Anomura	1,42	0,2730		0,60	0,5639	
	Mysida	<b>118,40</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3,4</b>	<b>15,42</b>	<b>0,0002</b>	<b>2&gt;3&gt;1</b>
	Cumacea	<b>17,00</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;4&gt;2,3</b>	<b>15,50</b>	<b>0,0002</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Tanaidacea	<b>3,55</b>	<b>0,0384</b>	<b>3&gt;1&gt;2,4</b>	2,41	0,1237	
	Isopoda	<b>65,16</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;3&gt;2&gt;4</b>	<b>10,64</b>	<b>0,0013</b>	<b>1&gt;2,3</b>

Continua...

**Tabela 5. Continuação.**

	Amphipoda sp. 1	<b>8,32</b>	<b>0,0015</b>	<b>1&gt;3&gt;2&gt;4</b>	<b>13,96</b>	<b>0,0004</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Amphipoda sp. 2	<b>44,30</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;3&gt;2&gt;4</b>	<b>13,36</b>	<b>0,0005</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Amphipoda sp. 3	<b>789,94</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>	<b>3,76</b>	<b>0,0474</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Amphipoda sp. 4	<b>3,26</b>	<b>0,0489</b>	<b>3&gt;1,2,4</b>	2,21	0,1437	
	Amphipoda sp. 5	2,66	0,0835		0,60	0,5639	
	Caprellidae	<b>4,88</b>	<b>0,0135</b>	<b>3&gt;1&gt;2&gt;4</b>	<b>150,27</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Calanoida	<b>6,43</b>	<b>0,0046</b>	<b>1&gt;2&gt;3&gt;4</b>	2,88	0,0874	
	Ciclopoida	1,42	0,2730		0,86	0,4426	
	Harpacticoida	0,60	0,6219		<b>6,43</b>	<b>0,0096</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Ostracoda	<b>4,23</b>	<b>0,0222</b>	<b>3&gt;2&gt;1&gt;4</b>	2,21	0,1438	
	Elopidae	1,42	0,2730				
	Clupeidae	1,42	0,2730				
	Engraulidae	<b>4,20</b>	<b>0,0226</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>	1,94	0,1775	
	Synodontidae	1,42	0,2730				
	Gerreidae	1,42	0,2730				
<b>Teleostei</b>	Sciaenidae	2,33	0,1130				
	<i>Cynoscion</i> sp.	1,42	0,2730				
	<i>M. furnieri</i>	<b>6,16</b>	<b>0,0055</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>	1,94	0,1775	
	Gobiidae	<b>46,52</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>	<b>11,66</b>	<b>0,0009</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Paralichthyidae	1,42	0,2730		1,00	0,3911	
	Cynoglossidae	1,42	0,2730				
	Teleostei n.i.	<b>87,15</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>	<b>15,65</b>	<b>0,0002</b>	<b>2&gt;1,3</b>
<b>Diatomacea</b>	Diatomacea	0,75	0,5387				
	Ovos	0,37	0,7790				
<b>Outros</b>	Escama	0,78	0,5209		0,86	0,4446	
	Frag.Crustacea	2,27	0,1200				
	Fibra Vegetal	2,27	0,1200				

### 3.3.4 Variação por tamanho

Quatro grupos foram formados no primeiro ciclo e três grupos no segundo ciclo pela análise de agrupamento para os peixes considerando suas ocorrências por classes de tamanho. *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* formaram exclusivamente os grupos 1, 2 e 3, respectivamente. O grupo 1 apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para itens das categorias Crustacea (Amphipoda sp. 3, Mysida, Decapoda e Brachyura) e Teleostei (principalmente Teleostei não identificado e Gobiidae). O grupo 2 apresentou maior importância para Polychaeta sp. 1 e Crustacea (principalmente Isopoda e Amphipoda sp. 2) e o grupo 3 apresentou maior importância para Caprellidae, principalmente. O grupo 4 foi formado por *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* que apresentaram maior importância para Polychaeta sp. 2 (Fig. 12).

No segundo ciclo, *S. tessellatus* e *E. crossotus* formaram o grupo 1 que apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para a categoria Crustacea (principalmente Caprellidae e Cumacea). O grupo 2 foi formado somente por *C. spilopterus*, que apresentou maior importância para as categorias Crustacea (Mysida, Decapoda sp. 1 e Calanoida) e Teleostei. O grupo 3 foi formado por *A. lineatus* e *T. paulistanus* que apresentou maior importância para Polychaeta sp. 2 (Fig. 13; Tab. 6).



Tabela 6 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para classes de tamanho na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo). L.Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.

Categoria	Itens alimentares	1º ciclo			2º ciclo		
		f	p	Pos-hoc	f	p	Pos-hoc
Polychaeta	Tube Polychaeta	0,97	0,4423		0,26	0,7729	
	Polychaeta sp. 1	<b>13,68</b>	<b>0,0005</b>	<b>2&gt;4&gt;3&gt;1</b>	0,67	0,5322	
	Polychaeta sp. 2	<b>4,32</b>	<b>0,0304</b>	<b>4&gt;2&gt;3&gt;1</b>	<b>104,24</b>	<b>0,0000</b>	<b>3&gt;1&gt;2</b>
	Polychaeta sp. 3	3,13	0,0697		1,37	0,2937	
	Polychaeta sp. 4				0,63	0,5515	
	Polychaeta sp. 5	1,47	0,2771		1,15	0,3516	
Crustacea	Decapoda sp. 1	<b>169,68</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3,4</b>	<b>22,77</b>	<b>0,0001</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Decapoda sp. 2	115,60	0,0000	<b>1&gt;2&gt;3,4</b>			
	<i>Ogyrides</i> sp.	1,47	0,2771				
	Penaidae	1,47	0,2771				
	Sergestidae	2,40	0,1228				
	L.Brachyura	<b>4,37</b>	<b>0,0294</b>	<b>2&gt;1&gt;3,4</b>	0,95	0,4166	
	Brachyura	<b>20,60</b>	<b>0,0001</b>	<b>1&gt;2&gt;3&gt;4</b>	2,75	0,1072	
	Anomura	1,47	0,2771		0,63	0,5515	
	Mysida	<b>215,07</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3,4</b>	<b>25,42</b>	<b>0,0001</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Cumacea	<b>7,24</b>	<b>0,0059</b>	<b>2&gt;4&gt;1,3</b>	<b>49,54</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Tanaidacea	1,45	0,2802		3,88	0,0531	
	Isopoda	<b>80,77</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3&gt;4</b>	<b>8,07</b>	<b>0,0070</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Amphipoda sp. 1	<b>12,11</b>	<b>0,0008</b>	<b>2&gt;3&gt;1&gt;4</b>	<b>11,19</b>	<b>0,0022</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Amphipoda sp. 2	<b>34,85</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;3&gt;1&gt;4</b>	<b>40,06</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Amphipoda sp. 3	<b>430,33</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>	<b>7,83</b>	<b>0,0077</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Amphipoda sp. 4	1,47	0,2771		2,54	0,1239	
	Amphipoda sp. 5	1,97	0,1768		0,63	0,5515	
	Caprellidae	<b>42,34</b>	<b>0,0000</b>	<b>3&gt;2&gt;1&gt;4</b>	<b>254,12</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Calanoida	3,52	0,0526		<b>4,64</b>	<b>0,0345</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Ciclopoida	<b>5,67</b>	<b>0,0135</b>	<b>2&gt;1,3,4</b>	1,15	0,3510	
Harpacticoida	0,94	0,4536		3,25	0,0779		
Ostracoda	1,72	0,2204		3,01	0,0907		
Teleostei	Elopidae	1,47	0,2771				
	Clupeidae	1,47	0,2771				
	Engraulidae	2,08	0,1607		<b>4,71</b>	<b>0,0332</b>	<b>2&gt;1,3</b>
	Synodontidae	1,47	0,2771				
	Gerreidae	1,47	0,2771				
	Sciaenidae	<b>9,09</b>	<b>0,0026</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>			
	<i>Cynoscion</i> sp.	<b>4,19</b>	<b>0,0332</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>			
	<i>M. furnieri</i>	<b>7,12</b>	<b>0,0063</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>	<b>4,71</b>	<b>0,0332</b>	<b>2&gt;1,3</b>
	Gobiidae	<b>27,65</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>	<b>39,16</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Paralichthyidae	1,47	0,2771		0,63	0,5515	
	Cynoglossidae	1,47	0,2771				
Teleostei n.i.	<b>116,96</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3,4</b>	<b>38466,38</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1,3</b>	
Diatomacea	Diatomacea	1,80	0,2061				
Outros	Escama	1,05	0,4108		1,80	0,2101	
	Frag.Crustacea	1,47	0,2771				
	Fibra Vegetal	<b>5,67</b>	<b>0,0135</b>	<b>3&gt;1,2,4</b>			
	Ovos	0,44	0,7307				



### 3.3.5 Variação diurnal (Dia e Noite)

Três grupos foram formados pela análise de agrupamento para os peixes considerando suas ocorrências nos períodos diurno e noturno na Baía de Sepetiba durante o segundo ciclo anual. O grupo 1 foi formado por *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* que apresentou maior importância ( $p < 0,05$ ) para itens da categoria Crustacea (principalmente Isopoda e Caprellidae). O grupo 2 foi formado somente por *Citharichthys spilopterus* que apresentou maior importância para as categorias Crustacea (Decapoda sp. 1 e Mysida) e Teleostei (Teleostei não identificado e Gobiidae). *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* formaram o grupo 3 que apresentou maior importância para o item Polychaeta sp. 2 (Fig. 14; Tab. 7).

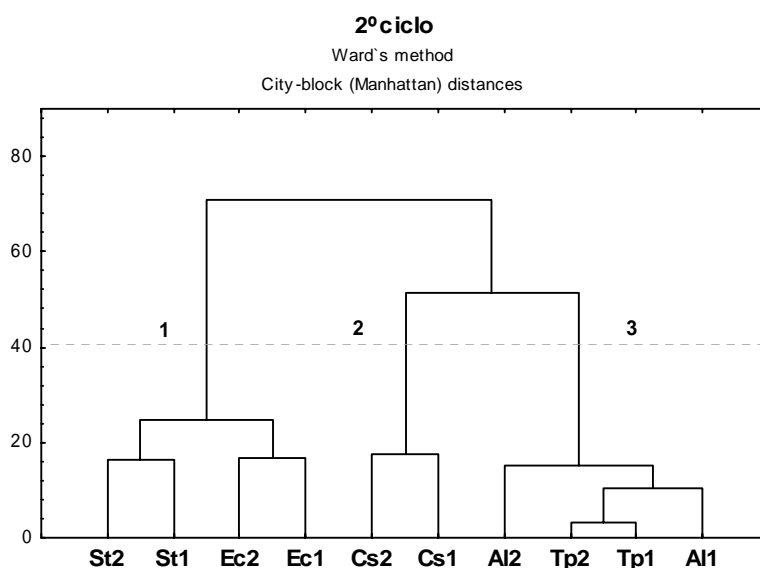


Figura 14 – Dendrograma resultante da análise de agrupamento dos valores do Índice de Importância Relativa (IIR) dos itens alimentares de *A. lineatus* (Al), *T. paulistanus* (Tp), *C. spilopterus* (Cs), *E. crossotus* (Ec) e *S. tessellatus* (St) por período diurno (1) e noturno (2) na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).

Tabela 7 – Análise de variância (ANOVA) e teste “a posteriori” de Tukey para a comparação dos itens alimentares entre os grupos determinados pela análise de agrupamento das espécies de Pleuronectiformes para o período diurno na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo). L.Brachyura= larva de Brachyura; *M. furnieri*= *Micropogonias furnieri*; Frag. Crustacea= fragmento de Crustacea; n.i.= não identificado.

2º ciclo				
Categoria	Itens alimentares	f	p	Pos-hoc
	Tubo Polychaeta	0,28	0,7629	
	Polychaeta sp. 1	0,62	0,5656	
<b>Polychaeta</b>	Polychaeta sp. 2	<b>105,86</b>	<b>0,0000</b>	<b>3&gt;1&gt;2</b>
	Polychaeta sp. 3	1,88	0,2222	
	Polychaeta sp. 4	0,70	0,5283	
	Polychaeta sp. 5	1,81	0,2332	
	Decapoda sp. 1	<b>23,48</b>	<b>0,0008</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>

Continua...

Tabela 7. Continuação.

	L.Brachyura	0,70	0,5283	
	Brachyura	1,51	0,2859	
	Anomura	0,70	0,5283	
	Mysida	<b>13,42</b>	<b>0,0040</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Cumacea	<b>5,91</b>	<b>0,0313</b>	<b>1&gt;2,3</b>
	Tanaidacea	1,02	0,4095	
	Isopoda	<b>156,37</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2,3</b>
<b>Crustacea</b>	Amphipoda sp. 1	<b>9,24</b>	<b>0,0109</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Amphipoda sp. 2	<b>21,09</b>	<b>0,0011</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Amphipoda sp. 3	3,39	0,0933	
	Amphipoda sp. 4	1,79	0,2360	
	Amphipoda sp. 5	0,70	0,5283	
	Caprellidae	<b>66,88</b>	<b>0,0000</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Calanoida	1,80	0,2341	
	Ciclopoida	0,70	0,5283	
	Harpacticoida	<b>6,88</b>	<b>0,0223</b>	<b>1&gt;3&gt;2</b>
	Ostracoda	<b>5,26</b>	<b>0,0403</b>	<b>1&gt;2&gt;3</b>
	Engraulidae	2,80	0,1278	
	<i>M. furnieri</i>	2,80	0,1278	
<b>Teleostei</b>	Gobiidae	<b>26,81</b>	<b>0,0005</b>	<b>2&gt;1&gt;3</b>
	Paralichthyidae	0,70	0,5283	
	Teleostei n.i.	<b>61,84</b>	<b>0,0000</b>	<b>2&gt;1,3</b>
<b>Outros</b>	Escama	1,51	0,2848	

### 3.4 Sobreposição de nicho

#### 3.4.1 Padrão geral

A sobreposição de nicho trófico foi significativa entre *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* (0,620) no primeiro ciclo anual e entre *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* (0,840) no segundo ciclo. Os valores da sobreposição alimentar entre *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* (0,570) no primeiro ciclo e entre *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* (0,582) embora elevados, não foram considerados biologicamente significativos de acordo com o limite de 0,60 estabelecido por LABROPOLOU & ELEFThERIOU (1997) (Tab. 8). Todas as demais combinações apresentaram baixa sobreposição de nicho trófico.

Tabela 8 – Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as espécies de Pleuronectiformes (Al= *A. lineatus*; Tp= *T. paulistanus*; Cs= *C. spilopterus*; Ec= *E. crossotus*; St= *S. tessellatus*) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

<b>Espécie</b>	<b>1º ciclo</b>	<b>2º ciclo</b>
Al x Tp	0,242	<b>0,840</b>
Al x Cs	0,099	0,002
Al x Ec	0,076	0,159
Al x St	0,177	0,192
Tp x Cs	0,024	-
Tp x Ec	0,012	0,101
Tp x St	0,037	0,129
Cs x Ec	0,570	0,189
Cs x St	0,146	0,040
Ec x St	<b>0,620</b>	0,582

### 3.4.2 Variação espacial

No primeiro ciclo, *Achirus lineatus* apresentou elevada sobreposição entre as zonas interna e externa (0,980). *Trinectes paulistanus* apresentou elevada sobreposição entre as zonas interna e central (0,942) e *Citharichthys spilopterus* entre as zonas central e externa (0,949). *Etropus crossotus* apresentou elevada sobreposição entre as zonas interna e externa (0,897) e *Symphurus tessellatus* apresentou sobreposição entre as três zonas, indicando que a espécie utiliza os mesmos recursos em toda a Baía.

No segundo ciclo anual, os padrões de sobreposição entre as zonas se repetiram para *C. spilopterus*, *E. crossotus* e *S. tessellatus*. A primeira espécie apresentou sobreposição significativa entre as zonas central e externa (0,707); *E. crossotus* apresentou sobreposição entre as zonas interna e externa (0,874) e *S. tessellatus* apresentou sobreposição entre as três zonas. Os exemplares de *A. lineatus* e *T. paulistanus* não apresentaram sobreposição de nicho entre as zonas devido a ausência ou baixa ocorrência nas zonas central e externa (Tab. 9).

Tabela 9 – Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as zonas de coleta (I= interna; C= central e E= externa) das espécies de Pleuronectiformes (Al= *A. lineatus*; Tp= *T. paulistanus*; Cs= *C. spilopterus*; Ec= *E. crossotus*; St= *S. tessellatus*) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

<b>Ciclo</b>	<b>Zona</b>	<b>Espécie</b>				
		<b>Al</b>	<b>Tp</b>	<b>Cs</b>	<b>Ec</b>	<b>St</b>
<b>1º ciclo</b>	<b>I x C</b>	0,508	<b>0,942</b>	0,242	0,308	<b>0,763</b>
	<b>I x E</b>	<b>0,980</b>	-	0,206	<b>0,897</b>	<b>0,635</b>
	<b>C x E</b>	0,441	-	<b>0,949</b>	0,219	<b>0,807</b>
<b>2º ciclo</b>	<b>I x C</b>	0,227	-	0,479	0,151	<b>0,808</b>
	<b>I x E</b>	-	-	0,371	<b>0,874</b>	<b>0,718</b>
	<b>C x E</b>	-	-	<b>0,707</b>	0,537	<b>0,786</b>

### 3.4.3 Variação sazonal

No primeiro ciclo anual, as espécies apresentaram sobreposição entre as estações do ano, exceto na primavera para *Achirus lineatus*; no verão para *Trinectes paulistanus*; no outono para *Citharichthys spilopterus* e no inverno para *Etropus crossotus*. *Symphurus tessellatus*, por sua vez, apresentou sobreposição em todas as estações do ano, indicando que esta espécie utilizou os mesmos itens alimentares durante todo o ciclo anual.

No segundo ciclo, o mesmo padrão não pode ser observado entre as espécies. *Achirus lineatus* apresentou elevada sobreposição alimentar somente entre as estações da primavera e do outono (0,774). *Trinectes paulistanus* apresentou elevada sobreposição entre todas as estações do ano, exceto no inverno, devido a ausência de exemplares. *Citharichthys spilopterus* não apresentou sobreposição de nicho significativa entre as estações, apesar do elevado valor entre a primavera e o outono (0,591). *Etropus crossotus* apresentou elevada sobreposição entre verão e inverno (0,754) e entre outono e inverno (0,845). *Symphurus tessellatus* apresentou elevada sobreposição em todas as estações, com exceção do outono e inverno (0,567). (Tab. 10).

Tabela 10 – Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as estações do ano (P= primavera; V= verão; O= outono; I= inverno) das espécies de Pleuronectiformes (Al= *A. lineatus*; Tp= *T. paulistanus*; Cs= *C. spilopterus*; Ec= *E. crossotus*; St= *S. tessellatus*) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

Ciclo	Estação	Espécie				
		Al	Tp	Cs	Ec	St
1º ciclo	P x V	0,157	0,027	<b>0,675</b>	<b>0,813</b>	0,595
	P x O	0,157	<b>0,699</b>	0,082	<b>0,843</b>	<b>0,667</b>
	P x I	0,245	<b>0,696</b>	<b>0,916</b>	0,595	<b>0,769</b>
	V x O	<b>1</b>	0,041	0,121	<b>0,996</b>	<b>0,753</b>
	V x I	<b>0,968</b>	0,035	<b>0,627</b>	0,492	<b>0,788</b>
	O x I	<b>0,968</b>	<b>0,857</b>	0,088	0,514	<b>0,981</b>
2º ciclo	P x V	<b>0,774</b>	<b>0,998</b>	0,034	0,102	<b>0,927</b>
	P x O	0,341	<b>0,968</b>	0,591	0,346	<b>0,769</b>
	P x I	-	-	0,486	0,442	<b>0,681</b>
	V x O	0,500	<b>0,952</b>	0,083	0,448	<b>0,755</b>
	V x I	-	-	-	<b>0,754</b>	<b>0,657</b>
	O x I	-	-	0,312	<b>0,845</b>	0,567

### 3.4.4 Variação por tamanho

As espécies apresentaram diferenças na sobreposição de nichos entre as classes de tamanho nos dois ciclos anuais. No primeiro ciclo, *Achirus lineatus* e *Symphurus tessellatus* apresentaram elevada sobreposição entre as três classes de tamanho, indicando que jovens (CP1), subadultos (CP2) e adultos (CP3) utilizaram os mesmos itens alimentares. *Trinectes paulistanus* apresentou elevada sobreposição entre indivíduos jovens (CP1) e subadultos (0,970). Enquanto, *Citharichthys spilopterus* apresentou elevada sobreposição entre subadultos e adultos (0,776). *Etropus crossotus* também apresentou elevada sobreposição entre subadultos e adultos (0,998). Os valores da sobreposição

alimentar entre jovens e subadultos (0,593) e entre jovens e adultos (0,564) desta espécie, embora elevados, não foram considerados biologicamente significativos.

No segundo ciclo, *Achirus lineatus* apresentou elevada sobreposição entre jovens e subadultos (0,880) e entre subadultos e adultos (0,764). *Symphurus tessellatus* e *Trinectes paulistanus* apresentaram elevada sobreposição alimentar entre as três classes de tamanho analisadas. *Etropus crossotus* apresentou elevada sobreposição somente entre jovens e subadultos (0,931) e *Citharichthys spilopterus* não apresentou sobreposição significativa entre os indivíduos devido a ausência ou baixa ocorrência entre subadultos e adultos (Tab. 11).

Tabela 11 – Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre as classes de tamanho (CP1= jovens; CP2= subadultos; CP3= adultos) das espécies de Pleuronectiformes (Al= *A. lineatus*; Tp= *T. paulistanus*; Cs= *C. spilopterus*; Ec= *E. crossotus*; St= *S. tessellatus*) na Baía de Sepetiba, RJ, nos ciclos de 1998/1999 (1º ciclo) e 2000/2001 (2º ciclo).

Ciclo	CP	Espécie				
		Al	Tp	Cs	Ec	St
1º ciclo	1 x 2	<b>0,882</b>	<b>0,970</b>	0,234	0,593	<b>0,969</b>
	1 x 3	<b>0,692</b>	0,123	0,160	0,564	<b>0,960</b>
	2 x 3	<b>0,789</b>	0,120	<b>0,776</b>	<b>0,998</b>	<b>0,951</b>
2º ciclo	1 x 2	<b>0,880</b>	<b>0,996</b>	-	<b>0,931</b>	<b>0,801</b>
	1 x 3	0,465	<b>0,987</b>	-	0,173	<b>0,804</b>
	2 x 3	<b>0,764</b>	<b>0,969</b>	0,171	0,174	<b>0,833</b>

### 3.4.5 Variação diurnal (Dia e Noite)

A sobreposição de nicho trófico entre os períodos diurno e noturno foi significativa para *Trinectes paulistanus* (0,952) e *Symphurus tessellatus* (0,934), indicando que estas espécies utilizaram recursos alimentares similares tanto durante o dia quanto a noite. *Achirus lineatus*, *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* apresentaram baixa sobreposição entre os dois períodos (Tab. 12).

Tabela 12 – Sobreposição de nicho (Índice Simplificado de Morisita) entre os períodos diurno (D) e noturno (N) das espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, RJ, no ciclo de 2000/2001 (2º ciclo).

Turno	Espécie	Sobreposição
D X N	<i>A. lineatus</i>	0,36
	<i>T. paulistanus</i>	<b>0,952</b>
	<i>C. spilopterus</i>	0,177
	<i>E. crossotus</i>	0,316
	<i>S. tessellatus</i>	<b>0,934</b>

#### 4. DISCUSSÃO

Os Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba adotaram diferentes estratégias no uso dos recursos alimentares, que contribuíram para reduzir a competição entre as espécies, sendo a partição alimentar um dos mecanismos utilizados. Isto corrobora parcialmente a hipótese de NIKOLSKY (1963) que reportou que a competição alimentar dentro de uma associação faunística é amenizada pela utilização diferencial dos itens alimentares, e, em parte, por áreas de distribuição (ou ocorrência) diferentes, ocorrendo somente coincidência para componentes secundários. No caso do presente trabalho, não obstante ocorra o uso comum de alguns itens principais, a variação no uso dos itens secundário foi determinada com maior evidência.

Três grupos foram observados pela análise de agrupamento entre as cinco espécies de Pleuronectiformes estudadas. Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*) constituíram o grupo dos consumidores da categoria Polychaeta e, segundo o Índice de Shannon-Wiener e o Diagrama de Amundsen, os exemplares destas duas espécies apresentaram um nicho estreito e comportamento especialista para esta categoria alimentar. CHAVES & SERENATO (1998) analisaram na Baía de Guaratuba (PR), cinco espécies de linguados e constataram que a dieta de *A. lineatus* foi a menos heterogênea, o que corrobora com o especialismo encontrado para esta espécie sobre Polychaeta.

*Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* constituíram o grupo dos consumidores da categoria Crustacea. Entretanto, indivíduos da categoria Teleostei também foram utilizados pela primeira espécie, contribuindo para a separação de *C. spilopterus* das outras duas. Contudo, as três espécies apresentaram um comportamento generalista e ampla largura de nicho, coincidindo com o reportado por outros autores (CASTILLO-RIVERA *et al.*, 2000; LUNARDON-BRANCO & BRANCO, 2003). *Citharichthys spilopterus*, apesar de utilizar maior diversidade de itens, principalmente no primeiro ciclo anual (29 itens), não apresentou a largura de nicho mais ampla dentre as espécies, fato relacionado à menor equitatividade no consumo dos itens, quando comparado com *E. crossotus*, a espécie de maior largura de nicho, embora tenha consumido menor número de itens (24).

A densidade e composição de presas são altamente variáveis através do espaço e do tempo, devido a ciclos reprodutivos naturais, recrutamento variável, padrões de migração e mudanças nas pressões de predação sobre a população de presas (STONER, 2004). Variações espaciais entre os dois ciclos foram observadas para *S. tessellatus*, que no primeiro ciclo compartilhou a dieta com as espécies de Achiridae, e no segundo, com *E. crossotus*, indicando uma maior plasticidade trófica, utilizando possivelmente Polychaeta no primeiro ciclo e mudando para Crustacea no segundo ciclo, coincidindo provavelmente com um aumento da diversidade desta categoria alimentar neste período. A sobreposição do nicho entre todas as zonas nos dois ciclos anuais confirma esta tendência de ampla utilização de itens disponíveis por esta espécie, com grande similaridade entre as zonas. Todas as outras espécies, no entanto, apresentaram sobreposição de nicho apenas entre duas zonas, que pode estar associada a limitações no uso de recursos ou competição com outras espécies, que estariam mais adaptadas ao uso dos recursos. Um exemplo destas limitações é a sobreposição apenas entre as zonas central e externa para *C. spilopterus*, e entre as zonas interna e externa para *E. crossotus*.

A sazonalidade na composição dos itens alimentares, considerando os dois ciclos anuais, não foi consistente para as espécies. A formação de quatro grupos (1- *Etropus crossotus*; 2- *Citharichthys spilopterus*; 3- *Symphurus tessellatus*; e 4- Achiridae no primeiro ciclo, com cada grupo contendo as quatro estações do ano, e de 3 grupos (1- *S. tessellatus* e *E. crossotus*; 2- *C. spilopterus*; e 3- Achiridae) no segundo ciclo, também com cada grupo contendo as diferentes estações do ano, indicam principalmente a separação na dieta entre as espécies, e em menor grau, para cada espécie, entre as estações do ano. *Symphurus tessellatus* foi a única espécie que apresentou em ambos os ciclos anuais para quase todas estações do ano (exceção outono-inverno, segundo ciclo anual) significativa sobreposição dos itens alimentares, fato que corrobora com a hipótese de similaridade e consistência no uso dos recursos alimentares, que conforme apresentado no Capítulo II foi constituída de Amphipoda sp. 1 e Caprella em todas as estações do ano (KAWAKAMI, 1975; TOEPFER & FLEEGER, 1995).

Espécies que co-ocorrem podem se alimentar de diferentes tipos e tamanhos de presa que ocorrem em diferentes habitats ou utilizam recursos em tempos diferentes (HYNDES *et al.*, 1997 *apud* LUCENA *et al.*, 2000). Mudanças na dieta com o crescimento não foram observadas para *S. tessellatus*, que apresentou sobreposição entre as três classes de tamanho no dois ciclos anuais. *Achirus lineatus* também apresentou significativa sobreposição entre as diferentes classes de tamanho dos dois ciclos anuais, com exceção de jovens (classe 1) vs. adultos (classe 3) no segundo ciclo anual, devido a ausência de Polychaeta sp. 1 na dieta dos adultos no segundo ciclo anual (Cap. II). *Etropus crossotus* e *C. spilopterus* apresentaram sobreposição entre indivíduos subadultos e adultos no primeiro ciclo anual e, entre jovens e subadultos no segundo ciclo para a primeira espécie, indicando mudança ao longo do crescimento. Diferenças na dieta de jovens e adultos são freqüentemente relatadas para a família Paralichthyidae (REICHERT & VAN DER VEER, 1991; CASTILLO-RIVERA *et al.*, 2000; REICHERT, 2003).

Mudanças na utilização dos itens alimentares entre os períodos diurno e noturno foram observadas para os exemplares de *A. lineatus*, *C. spilopterus* e *E. crossotus*. Segundo BOUJARD & LEATHERLAND (1992), cada espécie pode apresentar diferentes padrões de atividade e ritmo alimentar diário, podendo capturar alimento continuamente ou apresentar períodos restritos de alimentação. De acordo com o regime e comportamento alimentar propostos por YAZDANI (1969) e BRABER & DE GROOT (1973) para os Pleuronectiformes, podemos classificar as espécies examinadas neste trabalho. *Citharichthys spilopterus* é classificado como uma espécie do tipo “turbot”, pois se alimenta de outros peixes e crustáceos, utilizando principalmente os olhos. *Etropus crossotus* se encaixa como do tipo “plaice”, pois assim como a espécie anterior, utiliza a visão e consome principalmente formas de fundo e de movimentos lentos, como poliquetos e moluscos, mas também podem utilizar crustáceos de forma ativa (BEYST *et al.*, 1999). *Achirus lineatus*, *T. paulistanus* e *S. tessellatus* são classificados como espécies do tipo “sole”, pois se alimentam principalmente no período noturno e de formas de fundo. O diâmetro do olho caracteriza os predadores visuais dos não-visuais (PIET *et al.*, 1998). Os soles apresentam olhos pequenos com a visão pouco desenvolvida, e utilizam o tato e a olfação na captura do alimento.

A sobreposição alimentar entre *E. crossotus* e *S. tessellatus* no primeiro ciclo anual e entre *A. lineatus* e *T. paulistanus* no segundo ciclo, pode estar relacionada principalmente, com a distribuição destas espécies no mesmo local e a partilha dos itens alimentares principais da dieta. Entretanto, a disponibilidade da presa no ambiente, aliada a utilização de diferentes itens secundários e períodos de atividade alimentar contribuíram para a

redução da competição entre as espécies (GIBSON, 1994; AMARA *et al.*, 2001; AMEZCUA *et al.*, 2003). Desse modo, competições inter-específicas não foram determinadas para os Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, fato possivelmente relacionado a ampla variabilidade de habitats e recursos alimentares que este sistema ainda oferece. Entretanto, a densidade de presas associado a qualidade do habitat, tem papel preponderante no crescimento e abundância das espécies de linguado na Baía de Sepetiba.

## 5. CONCLUSÕES

1. Os Pleuronectiformes apresentaram três grupos distintos no uso dos recursos alimentares e habitats da Baía de Sepetiba, sendo *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* classificados como consumidores de Polychaeta; *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* como consumidores de Crustacea e, *Citharichthys spilopterus* como o grupo consumidor de Crustacea e Teleostei.
2. Os Achiridae (*A. lineatus* e *T. paulistanus*) apresentaram largura de nicho estreita e comportamento alimentar especialista, voltado principalmente para o item Polychaeta. No entanto, os Paralichthyidae (*C. spilopterus* e *E. crossotus*) e o Cynoglossidae (*S. tessellatus*) apresentaram ampla largura de nicho e comportamento generalista, consumindo diferentes itens alimentares.
3. *Symphurus tessellatus* foi a espécie que apresentou menor diferença na dieta, apresentando similaridade entre os itens alimentares consumidos ao longo do gradiente espacial, temporal e de tamanho. Entretanto, diferenças anuais foram observadas para esta espécie devido principalmente, ao aumento no consumo de itens alimentares da categoria Crustacea no segundo ciclo.
4. Mudanças na dieta entre as zonas foram observadas para todas as espécies, com exceção de *S. tessellatus*, fato possivelmente associado a segregação, disponibilidade e variação dos itens alimentares ao longo dos ciclos anuais; variações sazonais foram menos evidentes.
5. *Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus* foram as espécies que apresentaram mudanças na dieta por tamanho mais evidentes, denotando uma separação alimentar entre indivíduos jovens e adultos.
6. *Trinectes paulistanus* e *Symphurus tessellatus*, ao contrário das outras três espécies, apresentaram similaridade entre os itens alimentares consumidos durante os períodos diurno e noturno.
7. *Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus* compartilharam a mesma área de alimentação e recursos alimentares principais, assim como *E. crossotus* e *S. tessellatus*. Entretanto, apesar da sobreposição alimentar, estas espécies parecem ter desenvolvido estratégias alimentares que indicam redução da competição, provavelmente devido ao uso de diferentes itens alimentares.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. L. & BALTZ, D. M. Distribution and microhabitat use by flatfishes in a Louisiana estuary. *Environmental Biology of Fishes*, v. 50, p. 85-103. 1997.
- AMARA, R.; LAFFARGUE, P.; DEWARUMEZ, J. M.; MARYNIAK, C.; LAGARDÈRE, F.; LUCZAC, C. Feeding ecology and growth of 0-group flatfish (sole, dab and plaice) on a nursery ground (Southern Bight of the North Sea). *Journal of Fish Biology*, v. 58, p. 788-803. 2001.
- AMEZCUA, F.; NASH, R. D. M.; VEALE, L. Feeding habits of the Order Pleuronectiformes and its relation to the sediment type in the north Irish Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 83, p. 593-601. 2003.
- AMUNDSEN, P. A.; GABLER, H. M.; STALDVIK, F. J. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data – modification of the Costello (1990) method. *Journal of Fish Biology*, v. 48, p. 607-614. 1996.
- ANDERSEN, B. S.; CARL, J. D.; GRONKJAER, P.; STOTTRUP, J. G. Feeding ecology and growth of age 0 year *Platichthys flesus* (L.) in a vegetated and bare sand habitat in a nutrient rich fjord. *Journal of Fish Biology*, v. 66, p. 531-552. 2005.
- BALTZ, D. M. & JONES, R. F. Temporal and spatial patterns of microhabitat use by fishes and decapod crustaceans in a Louisiana Estuary. *Transactions of the American Fisheries Society*, v. 132, p. 662-678. 2003.
- BEYST, B.; CATTRUSSE, A.; MEES, J. Feeding ecology of juvenile flatfishes of the surf zone of a sandy beach. *Journal of Fish Biology*, v. 55, p. 1171-1186. 1999.
- BOUJARD, T. & LEATHERLAND, J. F. Circadian rhythms and feeding time in fishes. *Environmental Biology of Fishes*, v. 35, p. 109-131. 1992.
- BRABER, L. & DE GROOT, S. J. On the morphology of the alimentary tract of flatfishes (Pleuronectiformes). *Journal of Fish Biology*, v. 5, p. 147-153. 1973.
- BRUSCA, R. C. & BRUSCA, G. J. *Invertebrates*. Second Edition. Sunderland: Sinauer Associates, 2002. p. 936.
- BURKE, J. S. Role of feeding and prey distribution of summer and southern flounder in selection of estuarine nursery habitats. *Journal of Fish Biology*, v. 47, p. 355-366. 1995.
- BURKE, J. S.; MILLER, J. M.; HOSS, D. E. Immigration and settlement patterns of *Paralichthys dentatus* and *P. lethostigma* in a estuarine nursery ground, North Carolina, USA. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 393-405. 1991.

- CASTILLO-RIVERA, M.; KOBELKOWSKY, A.; CHÁVEZ, A. M. Feeding biology of the flatfish *Citharichthys spilopterus* (Bothidae) in a tropical estuary of Mexico. *Journal Applied Ichthyology*, n. 16, p. 73-78. 2000.
- CHAVES, P. T. C. & SERENATO, A. Diversidade de dietas na assembléia de linguados (Teleostei, Pleuronectiformes) do manguezal da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v.46, n.1, p. 61-68. 1998.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV. Teleostei (5). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, p. 116. 2000.
- GIBSON, R. N. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juveniles flatfishes. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 2, p. 191-206. 1994.
- HUBBS, C. L. & LAGLER, K. F. *Fishes of the Great Lakes region*. Ann Arbor: Univ. Mich. Press, 1964. p. 213.
- KAWAKAMI, E. *Alimentação de Pleuronectiformes: análise comparativa de bionomia*. 1975. p. 150. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. New York: Harper & Row Publishers, 1989.
- LABROPOULOU, M. & ELEFHERIOU, A. A foraging ecology of two pairs of congeneric demersal fish: importance of morphological characteristics in prey selection. *Journal of Fish Biology*, v. 50, p. 324-340. 1997.
- LUCENA, F. M.; VASKE JR., T.; ELLIS, J. R.; O'BRIEN, C. M. Seasonal variation in the diets of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) and striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in southern Brazil: implications of food partitioning. *Environmental Biology of Fish*, v. 57, p. 423-434. 2000.
- LUNARDON-BRANCO, M. J. & BRANCO, J. O. Alimentação natural de *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert (Teleostei, Pleuronectiformes, Paralichthyidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 4, p. 631-635. 2003.
- MANDERSON, J. P.; PHELAN, B. A.; STONER, A. W.; HILBERT, J. Predator-prey relations between age-1 + summer flounder (*Paralichthys dentatus*, Linnaeus) and age-0 winter flounder (*Pseudopleunectes americanus*, Walbaum): predator diets, prey selection and effects of sediments and macrophytes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 251, p. 17-39. 2000.
- MUNROE, T. A. Systematics and ecology of tonguefishes of the genus *Symphurus* (Cynoglossidae: Pleuronectiformes) from the western Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, Seattle, v. 96, n. 1, p. 1-182. 1998.

- NIKOLSKY, G. V. *The Ecology of Fishes*. London: Academic Press, 1963. p. 352.
- PESSANHA, A. L. M. & ARAÚJO, F. G. Recrutamento do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 18, n. 4, p. 1265-1274. 2001.
- PIET, G. J.; PFISTERER, A. B.; RIJNSDORP, A. D. On factors structuring the flatfish assemblages in the southern North Sea. *Journal of Sea Research*, v.40, p. 143-152. 1998.
- REICHERT, M. J. M. *Etropus crossotus*, an annual flatfish species; age and growth of the fringed flounder in South Carolina. *Journal of Sea Research*, v. 40, p. 323-332. 1998.
- REICHERT, M. J. M. Diet, consumption and growth of juvenile fringed flounder (*Etropus crossotus*): a test of the 'maximum growth/ optimum food hypothesis' in a subtropical nursery area. *Journal of Sea Research*, v. 50, p. 97-116. 2003.
- REICHERT, M. J. M. & VAN DER VEER, H. W. Settlement, abundance, growth and mortality of juvenile flatfish in a subtropical tidal estuary (Georgia, U.S.A.). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 375-391. 1991.
- ROSS, S. T. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. *Copeia*, p. 352-388. 1986.
- RUPPERT, E. E. & BARNES, R. D. *Zoologia de Invertebrados*. São Paulo: Roca, 1996.
- SCHOENER, T. W. Resources partitioning in ecological communities. *Science*, v. , p. 27-39. 1974.
- STONER, A. W. Effects of environmental variables on fish feeding ecology: implications for the performance of baited fishing gear and stock assessment. *Journal of Fish Biology*, v. 65, p. 1445-1471. 2004.
- TOEPFER, C. S. & FLEEGER, J. W. Diet of juvenile fishes *Citharichthys spilopterus*, *Symphurus plagiusa*, and *Gobionellus boleosoma*. *Bulletin of Marine Science*, v. 56, n. 1, p. 238-249. 1995.
- VALENTIN, J. L. *Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- VAN DER VEER, H. W.; ALIAUME, C.; MILLER, J. M.; ADRIAANS, E. J.; WITTE, J. I.; ZERBI, A. Ecological observations on juvenile flatfish in a tropical coastal system, Puerto Rico. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 3-4, p. 453-460. 1994.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A.; LARA-DOMINGUEZ, A. L.; AGUIRRE-LEÓN, A.; DÍAZ-RUIZ, ; FLORES, H. D.; CHAVANCE, P. Ecologia de poblaciones de peces dominantes em

estuários tropicales: factores ambientales que regulam lãs estratégias biológicas y la reproducción. In: YAÑEZ-ARANCIBIA (ed.). *Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons*, México: Towards an Ecosystem Integration, 1985. p. 645.

YAZDANI, G. M. Adaptation in the jaws of flatfish (Pleuronectiformes). *Journal of Zoology*, v. 159, n. 2, p. 181-222. 1969.

ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Englewood Cliffs, 1984.

ZAVALA-CAMIM, L. A. *Introdução ao estudo sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: Eduem, 1996. 129p.

## DISCUSSÃO GERAL

A separação trófica, seguida da separação espacial e temporal, foi verificada como mecanismo de coexistência entre os Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, confirmando o padrão reportado por ROSS (1986) de que a dimensão dos recursos tróficos, através da partição dos itens alimentares, foi o mecanismo que apresentou padrões mais definidos, explicando assim a coexistência no sistema. A baixa sobreposição alimentar entre as espécies, como um todo, nos dois ciclos foi uma indicação desta estratégia de exploração diferenciada dos recursos.

Os Achiridae (*Achirus lineatus* e *Trinectes paulistanus*), Paralichthyidae (*Citharichthys spilopterus* e *Etropus crossotus*) e Cynoglossidae (*Symphurus tessellatus*) apresentaram diferenças na composição alimentar, que podem estar relacionadas a alguns fatores, tais como: áreas de distribuição associadas a fatores abióticos (salinidade) e fatores bióticos (disponibilidade do item), condicionantes morfológicas (diâmetro do olho e tamanho da boca) e períodos de atividade alimentar. GUEDES *et al.* (2004) já havia detectado a separação trófica como mecanismo de coexistência na Baía de Sepetiba para as espécies *C. spilopterus* e *S. tessellatus*.

Neste estudo, os Achiridae foram mais abundantes na zona interna da Baía de Sepetiba, que apresenta valores comparativamente menores de salinidade, transparência e profundidade e substrato predominantemente lamoso (ARAÚJO *et al.* 2002), corroborando com MILLER *et al.* (1991) que classifica os Achiridae como um grupo que utiliza principalmente áreas estuarinas ou de baixa salinidade para reprodução, criação e sobrevivência. Estas espécies apresentaram um nicho estreito, sendo classificadas como um grupo especialista para o item Polychaeta, que está presente principalmente em locais de baixa turbulência (WILDSMITH *et al.*, 2005). Apesar de compartilharem o mesmo local e item principal, a sobreposição alimentar entre estas duas espécies de Achiridae proximamente relacionadas, foi significativa apenas no segundo ciclo anual. O consumo de itens alimentares secundários, associado à disponibilidade destes itens no ambiente são citados como fatores que contribuem para a redução da competição entre as espécies (AMEZCUA *et al.*, 2003) e este foi o caso constatado para a Baía de Sepetiba.

*Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* apresentaram maior abundância de indivíduos na zona externa, fato relacionado à preferência destes indivíduos por locais de alta salinidade (ALLEN & BALTZ, 1997). Estas espécies, diferentemente dos Achiridae, utilizaram uma ampla diversidade de itens alimentares da categoria Crustacea, sendo classificadas como generalistas. Concomitante a isto foi verificada uma sobreposição de nicho significativa, principalmente no primeiro ciclo anual. Entretanto, a diversidade de recursos utilizada por estas espécies associada a períodos de atividade alimentar diferenciados, com *E. crossotus* apresentando hábitos diurnos e *S. tessellatus* tendendo a hábitos noturnos, corroboram para reduzir uma possível competição.

*Citharichthys spilopterus* foi uma espécie amplamente distribuída na Baía de Sepetiba, com esta ampla distribuição coincidindo com padrões encontrados por outros autores (REICHERT & VAN DER VEER, 1991; VAN DER VEER *et al.*, 1994; ALLEN & BALTZ, 1997). Entretanto, os maiores exemplares foram encontrados mais freqüentemente na zona interna, fato possivelmente relacionado ao consumo Teleostei neste ambiente que constitui área de criação para várias espécies. Esta espécie apresenta uma ampla largura de nicho e uma dieta diferenciada das outras, sendo classificados como consumidores de Crustacea e Teleostei.

Diferenças sazonais na abundância das espécies foram observadas mais claramente para os indivíduos de *Symphurus tessellatus*, provavelmente relacionadas ao período reprodutivo descrito no outono para o gênero (REICHERT & VAN DER VEER, 1991). Quanto à dieta, *S. tessellatus* não apresentou diferenças entre os itens consumidos ao longo das estações do ano. Em geral a sazonalidade na dieta não foi um fator que apresentasse padrão bem definido para os Pleuronectiformes, considerando os dois ciclos anuais observados. Segundo STONER (2004), a densidade e composição de presas são altamente variáveis através do tempo e do espaço, devido a ciclos reprodutivos naturais, recrutamento variável, padrões de migração e mudanças nas pressões de predação sobre a população de presas.

Mudanças com o crescimento na dieta foram observadas entre as espécies, com os Achiridae e Cynoglossidae apresentando uma maior diversidade de itens alimentares à medida que atingem maiores tamanhos, e os Paralichthyidae utilizando presas relativamente maiores (CASTILLO-RIVERA *et al.*, 2000; REICHERT, 2003). Os Achiridae apesar de mais restritos à zona interna, e apresentarem boca de pequeno tamanho, parecem buscar eficientemente a oferta alimentar do interior da Baía a medida que crescem. *Symphurus tessellatus*, por outro lado, que também tem boca pequena, amplia sua diversidade trófica por explorar amplas áreas da Baía, concentrando-se na zona externa onde existe maior diversidade de itens alimentares. Os Paralichthyidae também têm ampla diversidade de itens alimentares por serem amplamente distribuídos na Baía, com *Citharichthys spilopterus* predando teleósteos à medida que crescem, os quais são itens de maior tamanho, o que é facilitado pelo maior tamanho da boca. *Etropus crossotus*, por sua vez, possui mandíbulas pequenas, apresentando a maior diversidade de itens de todos os Pleuronectiformes, e por ser a espécie de linguado mais amplamente distribuída na Baía. Segundo PIANKA (1982), o consumo ótimo do alimento está relacionada à economia de energia do predador, refletida em uma estratégia alimentar baseada na busca e captura por presas preferenciais, comparativamente mais energéticas e abundantes em suas rotas alimentares naturais.

A atividade alimentar também foi uma estratégia desenvolvida pelas espécies como meio de coexistirem. Embora a ocorrência dos Achiridae tenha apresentado apenas indicações de maiores abundâncias durante o período noturno, o exame dos conteúdos estomacais apresentou atividade trófica concentrada no período noturno, principalmente para *Achirus lineatus*, uma vez que o baixo número de *Trinectes paulistanus* examinados não possibilitou inferências neste aspecto. *Symphurus tessellatus* embora indicado pela literatura (YAZDANI, 1969) como de hábitos noturnos, não apresentou neste trabalho um padrão evidenciado que confirmasse esta hipótese. Por outro lado, *E. crossotus* foi a espécie que apresentou maior evidência de atividade diurna, com o outro Paralichthyidae *C. spilopterus* apresentando indicações de hábitos diurnos, porém com menor evidência.

A separação espacial de áreas de alimentação foi o mecanismo melhor evidenciado de partição alimentar entre os Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba, com os Achiridae dominando a zona interna da Baía onde desenvolveu o especialismo sobre Polychaeta, um recurso abundante e amplamente distribuído. Este recurso tem sido indicado como o item principal de outros grupos de peixes nas áreas mais internas da Baía, como espécies de carapicus (Gerreidae), bagres marinhos (Ariidae) e corvinas (Sciaenidae) que são abundantes nas áreas mais internas da Baía de Sepetiba (MILAGRE, 2004; PESSANHA, 2006). Os Achiridae parecem apresentar competição por interferência com *E. crossotus*, que explora uma outra espécie de Polychaeta (*Polychaeta* sp. 1) e utiliza nas zonas central e externa a mesma espécie dominante de Polychaeta (*Polychaeta* sp. 2) utilizada pelos outros

Pleuronectiformes na zona interna. Crustacea, principalmente Amphipoda, são amplamente utilizados e compartilhados por *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus* na zona externa, a área de distribuição preferencial destas espécies, enquanto a espécie mais amplamente distribuída na Baía (*Citharichthys spilopterus*), consegue utilizar itens pouco compartilhados pelas outras espécies como Mysida e Teleostei, facilitada pelo maior tamanho da boca e maior capacidade de deslocamento na área.

Informações sobre o ciclo de vida destas espécies na Baía de Sepetiba são escassas (MENDONÇA & ARAÚJO, 2002), especialmente aquelas concernentes aos locais e períodos de desova, e eventuais deslocamentos entre áreas de reprodução e áreas de criação. O conhecimento destes aspectos facilitaria o maior entendimento dos movimentos sazonais destes peixes e áreas preferenciais de distribuição de acordo o estágio da vida. A Baía constitui uma importante área de criação, onde estas espécies se adaptaram para exploração compartilhada dos recursos disponíveis. Em outras áreas, têm sido reportado que os Achiridae são espécies estuarinas, que usam águas de menor salinidade de baías como áreas de criação (ALLEN & BALTZ, 1997). *Citharichthys spilopterus*, em zonas temperadas, movem-se para águas costeiras no inverno, e retornam para interiores de baías no verão, com os indivíduos de menor tamanho predominando nas salinidades mais elevadas (ALLEN & BALTZ, 1997). *Etropus crossotus* e *S. tessellatus* têm sido reportados como espécies que usam áreas de salinidades mais elevadas nas baías, o que foi confirmado no presente trabalho; esta última espécie desova em áreas da plataforma continental (MILLER *et al.*, 1991). Estudos mais aprofundados sobre estes aspectos da biologia destas espécies são necessários de serem realizados no sentido da obtenção de um maior entendimento sobre o ciclo de vida destas populações.

## CONCLUSÕES GERAIS

As cinco mais abundantes espécies de Pleuronectiformes na Baía de Sepetiba (*Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus* e *Symphurus tessellatus*) desenvolvem diferentes estratégias para coexistência neste sistema, que usam como área de criação. Maior ênfase foi constatada na separação espacial dos recursos alimentares, porém também foram utilizadas variações em outros eixos do nicho como a distribuição espaço-temporal, e variações no uso dos recursos alimentares ao longo do crescimento e do tempo (sazonal/diurnal).

1. *Achirus lineatus* é uma espécie de áreas internas da Baía, especializada na exploração de Polychaeta, com hábitos noturnos, ampliando a diversidade de itens alimentares ao longo do crescimento.
2. *Trinectes paulistanus* também é uma espécie de áreas internas da Baía, especializada na exploração de Polychaeta, porém separando-se de *A. lineatus* na utilização de recursos secundários. Os hábitos noturnos não foram bem evidenciados, porém a diversidade de itens alimentares é aumentada ao longo do crescimento.
3. *Citharichthys spilopterus* é o linguado de mais ampla distribuição na Baía e que utiliza maior número de itens alimentares. É uma espécie generalista alimentando-se principalmente de Mysida e Teleostei, com este último item sendo utilizado ao atingir maiores tamanhos. Apresentou tendências de atividade diurna, porém pouca diferença foi encontrada na quantidade de itens entre os períodos dia/noite. Indícios de grupos de maior tamanho deslocarem-se para áreas mais interiores da Baía foram apresentados.
4. *Etropus crossotus* é uma espécie que se concentra na zona externa, embora com distribuição em toda a Baía. Utiliza generalisticamente os Crustacea, com ênfase em Amphipoda. Apresenta hábitos diurnos, mudando a dieta para uma maior utilização de Polychaeta à medida que cresce.
5. *Symphurus tessellatus* também é uma espécie mais distribuída na zona externa, embora com ampla ocorrência na Baía. Apresenta estratégia generalista principalmente sobre Crustacea (Amphipoda) e Polychaeta. Diferentemente de *E. crossotus*, tende a apresentar hábitos noturnos. Incorpora maior número itens na dieta à medida que aumenta de tamanho.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. L. & BALTZ, D. M. Distribution and microhabitat use by flatfishes in a Louisiana estuary. *Environmental Biology of Fishes*, v. 50, p. 85-103. 1997.
- AMEZCUA, F.; NASH, R. D. M.; VEALE, L. Feeding habits of the Order Pleuronectiformes and its relation to the sediment type in the north Irish Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 83, p. 593-601. 2003.
- ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SILVA, M. A.; PESSANHA, A. L. M.; GOMES, I. D.; CRUZ-FILHO, A. G. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. *Estuaries*, v. 25, n. 3, p. 441-450. 2002.
- CASTILLO-RIVERA, M.; KOBELKOWSKY, A.; CHÁVEZ, A. M. Feeding biology of the flatfish *Citharichthys spilopterus* (Bothidae) in a tropical estuary of Mexico. *Journal Applied Ichthyology*, n. 16, p. 73-78. 2000.
- GUEDES, A. P. P.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C. Estratégia trófica dos linguados *Citharichthys spilopterus* Günther e *Symphurus tessellatus* (Quoy & Gaimard) (Actinopterygii, Pleuronectiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 4, p. 857-864. 2004.
- MENDONÇA, P. & ARAÚJO, F. G. Composição das populações de linguados (Osteichthyes, Pleuronectiformes) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 2, p. 339-347. 2002.
- MILAGRE, R. R. *Dieta e ecologia trófica de populações de peixes na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil*. 2004. p. 160. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Rio de Janeiro.
- MILLER, J. M.; BURKE, J. S.; FITZHUGH, G. R. Early life history patterns of Atlantic North American flatfish: likely (and unlikely) factors controlling recruitment. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 261-275. 1991.
- PESSANHA, A. L. M. *Relações tróficas de três espécies de peixes abundantes (Eucinostomus argenteus, Diapterus rhombeus e Micropogonias furnieri) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro*. 2006 (em andamento). Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Rio de Janeiro.
- PIANKA, E. R. *Ecologia evolutiva*. Barcelona: Omega, 1982.
- REICHERT, M. J. M. Diet, consumption and growth of juvenile fringed flounder (*Etropus crossotus*): a test of the ‘maximum growth/ optimum food hypothesis’ in a subtropical nursery area. *Journal of Sea Research*, v. 50, p. 97-116. 2003.

- REICHERT, M. J. M. & VAN DER VEER, H. W. Settlement, abundance, growth and mortality of juvenile flatfish in a subtropical tidal estuary (Georgia, U.S.A.). *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 27, n. 3-4, p. 375-391. 1991.
- ROSS, S. T. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. *Copeia*, p. 352-388. 1986.
- STONER, A. W. Effects of environmental variables on fish feeding ecology: implications for the performance of baited fishing gear and stock assessment. *Journal of Fish Biology*, v. 65, p. 1445-1471. 2004.
- VAN DER VEER, H. W.; ALIAUME, C.; MILLER, J. M.; ADRIAANS, E. J.; WITTE, J. I.; ZERBI, A. Ecological observations on juvenile flatfish in a tropical coastal system, Puerto Rico. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 32, n. 3-4, p. 453-460. 1994.
- WILDSMITH, M. D.; POTTER, I. C.; VALESINI, F. J.; PLATELL, M. E. Do the assemblages of benthic macroinvertebrates in nearshore waters of Western Australia vary among habitat types, zones and seasons? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 85, p. 217-232. 2005.
- YAZDANI, G. M. Adaptation in the jaws of flatfish (Pleuronectiformes). *Journal of Zoology*, v. 159, n. 2, p. 181-222. 1969.