Universidade de São Paulo

Instituto Oceanográfico

Organização trófica da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos (ES), Atlântico sudoeste tropical

Caio Ribeiro Pimentel

Dissertação apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Oceanografia, área de Oceanografia Biológica

Julgada em __/__/____ por

_____	_____
Prof. (a) Dr. (a)	**Conceito**
_____	_____
Prof. (a) Dr. (a)	**Conceito**
_____	_____
Prof. (a) Dr. (a)	**Conceito**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12

2. OBJETIVOS 14

2.1. Objetivo geral 14

2.2. Objetivos específicos 14

3. ÁREA DE ESTUDO 14

4. MATERIAL E MÉTODOS 16

4.1. Seleção e caracterização ambiental das poças de maré 16

4.2. Amostragem 17

4.3. Seleção das espécies estudadas 18

4.4. Processamento das amostras 19

4.5. Análise de dados 20

4.5.1. Descrição das amostras 20

4.5.2. Descrição da dieta das espécies 20

4.5.3. Identificação dos grupos tróficos 21

4.5.4. Distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré 22

4.5.5. Relação entre a distribuição dos grupos tróficos e as variáveis ambientais das poças de maré 22

5. RESULTADOS 22

5.1. Descrição das amostras 22

5.2. Descrição da dieta das espécies 24

5.3. Identificação dos grupos tróficos 29

5.4. Distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré 32

5.4.1. Ocorrência e composição específica 32

5.4.2. Número de indivíduos 33

5.4.3. Massa 36

5.5. Relação entre a distribuição dos grupos tróficos e as variáveis ambientais das poças de maré 39

6. DISCUSSÃO 42

7. CONCLUSÕES 48

8. BIBLIOGRAFIA.....49

AGRADECIMENTOS

À Profa. Lucy Satiko Hashimoto Soares pela orientação, inabalável paciência, confiança, incentivo, e pelos preciosos ensinamentos transmitidos, além dos ótimos momentos de descontração.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (primeiros cinco meses) e à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da Bolsa.

Aos meus coorientadores Jean-Christophe Joyeux e Raphael M. Macieira pela sugestão do trabalho, constante incentivo, confiança, e ensinamentos transmitidos. E aos colegas do Laboratório de Ictiologia da UFES Eric, Gasparini, Hudson, Luana, Lucas, e Thiony, pelo envio das amostras e apoio sempre que necessário.

Aos colegas pesquisadores que ajudaram na identificação taxonômica dos principais itens alimentares: Daniela Rimoldi (copépodes), Érika Stein (algas), Juliana Genistretti (tanaidáceos), Orlemir Carrerette (poliquetas), e Paula Foltran Gheller (nemátodes).

À Profa. Thaïs Navajas Corbisier pela ótima sugestão de como pesar os conteúdos estomacais e permitir que eu utilizasse o seu laboratório para realizar tais pesagens.

Aos colegas do Laboratório de Ecologia Trófica, André, Camila, Elisa, Gabi, Juju, Kika, Leandro, Lídia, Marinella, e também do Laboratório de Ictiofauna e Crescimento, Carol, César (vulgo tonari), Jéssica, Marina, Thiago's (um e dois), e Venâncio, pelo apoio, auxílio, cafés e momentos de descontração. À Barbara Henning por fazer parte dessa longa trajetória, pelas discussões ecológicas e por me incentivar sempre.

Aos amigos do "2ndfloor" Fabrício e Rafael, pelo abrigo imediato em São Paulo, ótima companhia e momentos de descontração.

Aos meus pais Rogério (vulgo Mick Jagger) e Bernadete, por serem pais espetaculares, que acreditam na minha capacidade e sempre apoiam as minhas decisões, e à minha irmã Clarinha, por ser a melhor irmã que eu tenho.

RESUMO

A identificação dos grupos tróficos é fundamental para a compreensão dos fatores responsáveis pela organização e estruturação das comunidades. Nesse sentido, o presente estudo foi realizado nas poças de maré da Praia dos Castelhanos, situada no estado do Espírito Santo, região sudeste do Brasil, com o objetivo de descrever a organização trófica da comunidade de peixes, sob a hipótese de que essa organização é influenciada pelas variáveis ambientais das poças. As amostras foram coletadas em seis poças de maré, em campanhas trimestrais entre os anos de 2005 e 2007. A descrição da composição das dietas foi baseada nos valores do Índice Alimentar dos itens alimentares de doze espécies representativas do ambiente. Os principais itens das dietas foram os crustáceos bentônicos, principalmente copépodes e anfípodes, as algas, basicamente algas de tufo, e os poliquetas errantes. Por meio de análises de agrupamento a partir dos valores do Índice Alimentar dos itens que compõem a dieta de cada espécie e utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis, foram identificados oito grupos tróficos, sendo cinco de espécies carnívoras, dois de onívoras e um de herbívoras. Propõe-se que os principais fatores relacionados à formação desses grupos tróficos são a convergência de espécies na utilização de recursos alimentares abundantes e a variação de presas principais em função do tamanho do predador, diferenças de micro-habitat e a especialização trófica das espécies. Os resultados das análises de correlação canônica permitiram relacionar a distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré tanto com as condições físico-químicas quanto com a interação entre a disponibilidade de micro-habitats e as relações ecológicas entre as espécies. Conclui-se que a organização trófica da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos é de fato influenciada pelas características ambientais das poças.

PALAVRAS-CHAVE: Dieta, Grupos tróficos, Peixes recifais, Entremarés, Brasil.

ABSTRACT

The identification of the trophic groups is fundamental to understanding the factors responsible for organizing and structuring the communities. Accordingly, the present study was conducted in the tidepools of Praia dos Castelhanos, located in the Espírito Santo State, southeastern Brazil, in order to describe the trophic organization of the fish community, under the assumption that this organization is influenced by the environmental variables of the pools. Samples were collected at six tidepools, in quarterly campaigns between 2005 and 2007. The description of the composition of the diets was based on the Feeding Index values of the food items of twelve species representative of the environment. The main items of the diets were benthic crustaceans, mainly copepods and amphipods, algae, basically turf algae, and errant polychaetes. Through cluster analysis from the values of the Feeding Index of food items that comprising the diet of each species and using the similarity index of Bray-Curtis, eight trophic groups were identified, five of carnivorous species, two of omnivorous and one of herbivorous. It is proposed that the main factors related to the formation of these trophic groups are the species convergence in the use of abundant food resources and variation in primary prey depending on the size of the predator, differences in microhabitat and trophic specialization of the species. The results of the canonical correlation analysis allowed relating the distribution of trophic groups in the tidepools with both the physicochemical conditions and the interaction between the availability of micro-habitats and the ecological relationships between the species. It is concluded that the trophic organization of the tidepool fish community of Praia dos Castelhanos is actually influenced by the environmental characteristics of the pools.

KEYWORDS: Diet, Trophic groups, Reef fishes, Intertidal, Brazil.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização da área de estudo na costa brasileira e detalhe da Praia dos Castelhanos (A), e localização das poças de maré no recife rochoso (B). Modificado de Macieira & Joyeux (2011). 15

Figura 2: Paisagem da Praia dos Castelhanos durante a maré baixa, demonstrando as características do recife rochoso e das poças de maré formadas em sua superfície. Foto: J. L. Gasparini. 16

Figura 3: Índice Alimentar (Kawakami & Vazzoler, 1980) dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. O item "Outros" corresponde a itens com valor de IA ≤ 0,01, agrupados (ver Apêndices 3 a 11). 27

Figura 4: Dendrograma baseado nos valores de porcentagem de ocorrência dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método de ligação Média do grupo. A linha tracejada indica os grupos com similaridade ≥ 60%. 29

Figura 5: Dendrograma baseado nos valores do Índice Alimentar dos itens (IA) dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método de ligação Média do grupo. A linha tracejada indica os grupos com similaridade ≥ 60%. 31

Figura 6: Média (+ erro padrão) do número de indivíduos dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os resultados do teste de Friedman (n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais poças) para comparação do número de indivíduos entre grupos tróficos estão apresentados nos gráficos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. 34

Figura 7: Média (+ erro padrão) do número de indivíduos dos grupos tróficos da comunidade de peixes da Praia dos Castelhanos por poça de maré. Os resultados do teste de Friedman (n = 8) para diferenças no número de indivíduos dos grupos tróficos entre as poças estão apresentados nos gráficos..... 35
Figura 8: Média (+ erro padrão) da massa dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os resultados do teste de Friedman (n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais poças) para diferenças da massa entre os grupos tróficos estão apresentados nos gráficos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. 37
Figura 9: Média (+ erro padrão) da massa dos grupos tróficos da comunidade de peixes da Praia dos Castelhanos por poça de maré. Os resultados do teste de Friedman (n = 8) para diferenças na massa dos grupos tróficos entre as poças estão apresentados nos gráficos. 38
Figura 10: Diagrama de ordenação resultante da análise de correspondência canônica, correlacionando as variáveis ambientais com a média do número de indivíduos dos grupos tróficos (A) e com as poças de maré (B) da Praia dos Castelhanos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. Área = área superficial; Prof. = profundidade média; Rug. = rugosidade; Sal. = salinidade; Temp. = temperatura; Vol. = volume..... 40
Figura 11: Diagrama de ordenação resultante da análise de correspondência canônica, correlacionando as variáveis ambientais com a média da massa dos grupos tróficos (A) e com as poças de maré (B) da Praia dos Castelhanos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. Área = área superficial;

Prof. = profundidade média; Rug. = rugosidade; Sal. = salinidade; Temp. = temperatura; Vol. = volume. 41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Características morfométricas (n = 1), grau de cobertura do substrato, grau de cobertura por algas e variáveis físico-químicas das seis poças de maré da Praia dos Castelhanos, ES. *n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais. +Média (min.-máx.). Área = área superficial; Vol. = volume; Rug. = rugosidade. Modificado de Macieira & Joyeux (2011). 18

Tabela 2: Número de indivíduos (N) utilizados para análise de conteúdo estomacal e proporção do Grau de Repleção (GR%) estomacal por espécie, da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. *Todos os indivíduos apresentaram conteúdo estomacal, mas o GR não foi estimado. 23

Tabela 3: Comprimento total médio (mm; ± desvio padrão) dos indivíduos utilizados para análise do conteúdo estomacal, por espécie, da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os asteriscos indicam as espécies que apresentaram diferença significativa de CT entre as poças (Teste de Kruskal-Wallis; α = 0,05)..... 24

Tabela 4: Resultados da análise Simper (Porcentagem de similaridade) para os grupos formados (similaridade ≥ 60%) a partir dos valores de porcentagem de ocorrência dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. 30

Tabela 5: Resultados da análise Simper (Porcentagem de similaridade) para os grupos formados (similaridade ≥ 60%) a partir de dos valores do Índice Alimentar dos itens (IA) dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. 31

Tabela 6: Variação espacial da ocorrência e composição específica dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. 33

1. Introdução

A ecologia alimentar dos peixes compreende o estudo dos seus hábitos alimentares, dos hábitos de forrageamento e os habitats de forrageamento (Gerking, 1994). Espécies que possuem os mesmos hábitos alimentares (i.e. utilizam os mesmos recursos alimentares) podem então ser consideradas de um mesmo grupo trófico. A identificação desses grupos é fundamental para a compreensão dos fatores responsáveis pela organização e estruturação das comunidades (Muñoz & Ojeda, 1997). Dentre tais fatores destacam-se a competição, e a consequente partilha (e.g. Grossman, 1986) ou o compartilhamento (e.g. Castellanos-Galindo & Giraldo, 2008) de recursos, e a predação, ambas as interações associadas à constância e diversidade das espécies (Loreau, 2009). Nesse sentido, a complexidade do ambiente pode favorecer a coexistência de espécies potencialmente competidoras, podendo fornecer refúgio contra predadores, ou simplesmente aumentando a variedade de habitats disponíveis (Rojas & Ojeda, 2010).

As regiões de entremarés são os ambientes marinhos que apresentam as maiores variações dos fatores ambientais, como temperatura e salinidade, e exibem uma enorme abundância e diversidade de formas de vida (Levinton, 2001; Nybakken, 2001). Tamanha riqueza de organismos deve-se ao grande aporte de nutrientes, oriundos tanto de fontes terrestres como do fitoplâncton costeiro, e as torna áreas de alimentação e berçário para várias espécies migratórias, sobretudo peixes, crustáceos e aves (Levinton, 2001). Devido a essas características peculiares, e por serem extremamente acessíveis aos homens, tais ambientes têm sido constantemente estudados e seus processos ecológicos explicados (Levinton, 2001).

Outra característica marcante do entremarés é a formação das poças de maré, as quais podem variar consideravelmente de volume, área superficial, profundidade, localização no entremarés, exposição à ação de ondas, grau de sombreamento, padrão de drenagem e, consequentemente, as condições físico-químicas. Essas diferenças nas características ambientais indicam que não existem poças idênticas, sendo cada uma um ambiente único. No entanto, as comunidades biológicas e os fatores que influenciam sua organização e estrutura são consideravelmente menos estudados e

compreendidos que os das comunidades que colonizam as superfícies expostas ao redor (Nybakken, 2001).

As poças de maré servem como refúgio contra dessecação para os organismos do entremarés, todavia, os mesmos devem ser capazes de suportar as rápidas mudanças de temperatura, salinidade e, ocasionalmente, na concentração de oxigênio que podem estar sujeitos (Nybakken, 2001). No que concerne à utilização desses ambientes pelos peixes, os mesmos podem ser classificados como residentes permanentes, espécies que passam toda a vida (juvenis e adultos) nas poças de maré, oportunistas, as quais passam apenas parte da vida (geralmente juvenil), ou transitórios, que apenas ocasionalmente entram nas poças de maré (Griffiths, 2003).

No Brasil, apesar do extenso litoral apresentar vários tipos de costões rochosos (e.g. granito, gnaisse, basalto) e de recifes (e.g. laterita, arenito, carbonato), ressalta-se a escassez de estudos acerca da biologia e ecologia de comunidades de peixes de poças de maré, sobretudo enfocando aspectos da ecologia trófica. Segundo Horn *et al.* (1999), algas e invertebrados têm tradicionalmente recebido maior atenção, possivelmente por serem mais abundantes e facilmente estudados, ao passo que devido ao pequeno tamanho e à aparente raridade da ictiofauna do entremarés, essa tem sido frequentemente negligenciada em estudos da biota desses ambientes. Entretanto, a crescente compreensão de que tanto os peixes residentes quanto os oportunistas e transitórios compõem a trama trófica costeira, podendo atuar como importantes condutores de energia nesses ambientes e entre esses e os ambientes infralitorâneos adjacentes, levou a um aumento no número de pesquisas direcionadas a esses organismos (Horn *et al.*, 1999; Castellanos-Galindo & Giraldo, 2008).

Portanto, visando contribuir com o conhecimento sobre a ecologia de comunidade de peixes de poças de maré, o presente estudo tem como objetivo descrever a organização trófica da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, estado do Espírito Santo, região sudeste do Brasil, sob a hipótese de que essa organização é influenciada pelas variáveis ambientais das poças.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Descrever a organização trófica da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, ES.

2.2. Objetivos específicos

- Descrever a dieta das espécies representativas da comunidade de peixes;
- Identificar os grupos tróficos dessas espécies;
- Comparar a distribuição (em número e massa) dos grupos tróficos nas poças de maré;
- Descrever a relação entre a distribuição dos grupos tróficos e as variáveis ambientais das poças de maré.

3. Área de estudo

A descrição da área de estudo foi baseada em Macieira & Joyeux (2011) e informações detalhadas podem ser obtidas nesse trabalho. A Praia dos Castelhanos (20°49'S, 40°36'W) (Figura 1) está localizada no município de Anchieta a, aproximadamente, 80 km ao sul de Vitória, capital do estado do Espírito Santo, região sudeste do Brasil. Uma característica marcante dessa praia, exposta à ação de ondas, é a presença de recifes rochosos de baixa inclinação e alta complexidade estrutural, que ficam em grande parte emersos durante o período de maré baixa. Tais recifes são formados por rochas sedimentares do tipo laterita, associadas a formações recifais carbonáticas, que são compostas principalmente por algas calcárias incrustantes e esqueletos de corais.

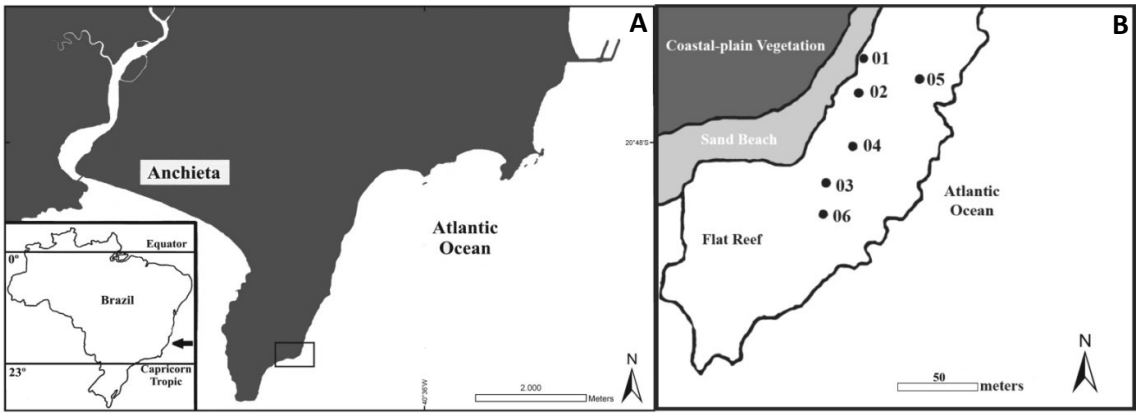


Figura 1: Localização da área de estudo na costa brasileira e detalhe da Praia dos Castelhanos (A), e localização das poças de maré no recife rochoso (B). Modificado de Macieira & Joyeux (2011).

Durante o período de maré baixa, as poças de maré são formadas em depressões na superfície do recife (Figura 2), sendo caracterizadas por apresentarem bordas bastante verticais e recortadas, com muitas fendas e buracos, e abrigarem uma grande diversidade de invertebrados sésseis: *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1768), *Palythoa caribbaeorum* (Duchassaing & Michelotti, 1860), *Favia gravida* Verrill, 1868, *Siderastrea siderea* Ellis & Solander, 1868 e *Madracis decactis* (Lyman, 1859); e móveis *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850), *Mithrax* sp., *Panulirus* sp., *Octopus* sp.; além de algas e sedimentos. As algas mais comuns são *Amphiroa fragilíssima* (Linnaeus) J.V.Lamouroux, 1816, *Caulerpa racemosa var. occidentalis* (J.Agardh) Børgesen, 1907, *Caulerpa sertularioides* (S.G.Gmelin) M.A.Howe, 1905, *Halimeda tuna* (J.Ellis & Solander) J.V.Lamouroux, 1816, *Palisada perforata* (Bory de Saint-Vincent) K.W.Nam, 2007 e *Padina antillarum* (Kützing) Piccone, 1886.

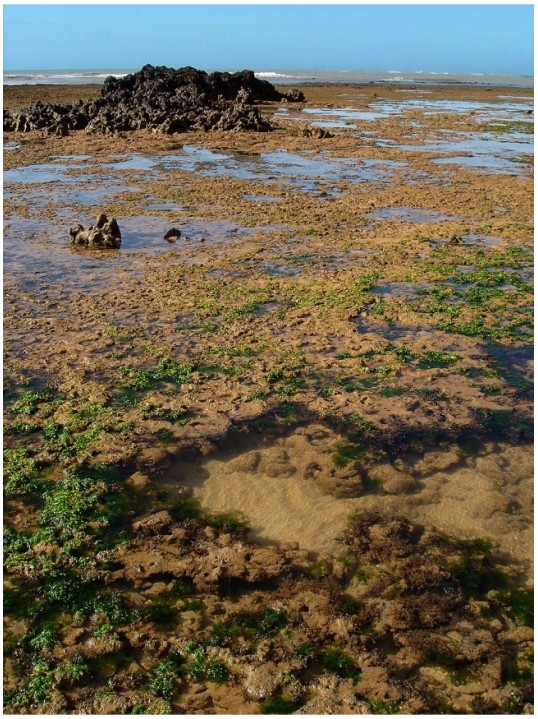


Figura 2: Paisagem da Praia dos Castelhanos durante a maré baixa, demonstrando as características do recife rochoso e das poças de maré formadas em sua superfície. Foto: J. L. Gasparini.

4. Material e métodos

4.1. Seleção e caracterização ambiental das poças de maré

Para este estudo foram selecionadas seis poças de maré, respeitando-se as seguintes condições: ausência de conexão (ou conexão bastante reduzida) com o mar e com outras poças durante o período de baixa-mar, e posição no recife em relação ao mar. Considerando esses critérios, escolheu-se duas poças localizadas próximo à faixa de areia (poças 1 e 2), duas na porção intermediária do recife (poças 3 e 4) e duas próximas ao mar (poças 5 e 6) (Figura 1B). As seis poças foram caracterizadas quanto à área superficial, profundidade e rugosidade (Tabela 1). A área superficial foi estimada utilizando-se uma grade de 3 m de comprimento por 1 m de largura, com 300 quadrados de 100 cm^2. Essa grade foi sobreposta à poça de maré e contou-se o número de quadrados totalmente (valor igual a 100 cm^2) e parcialmente (50 cm^2) sobrepostos à superfície da poça. Quando a área da poça era maior que a da grade, essa foi transposta até que toda área da poça fosse estimada. A profundidade foi medida utilizando-se uma fita métrica, em 10 intersecções da grade aleatoriamente escolhidas, sendo esse processo repetido a cada transposição da grade. Ao longo do eixo de maior comprimento, estimou-se a rugosidade, colocando em linha reta uma

corrente acompanhando as feições do fundo entre as bordas da poça. Então, calculou-se a rugosidade como sendo o comprimento da corrente dividido pela distância entre as bordas. Essas medidas foram feitas a cada 20 (poças 1, 3 e 6) ou 40 cm, dependendo da área superficial e do formato da poça.

4.2. Amostragem

Em cada uma das seis poças de maré, foram realizadas oito coletas trimestrais entre agosto de 2005 e junho de 2007. O trabalho de campo foi realizado durante a maré baixa de sizígia, em dois dias consecutivos no período matutino. No primeiro dia, foram medidas as variáveis físico-químicas (temperatura e salinidade) da água em três momentos: logo após o isolamento das poças (fase inicial), no momento de menor nível da maré (fase intermediária) e momentos antes de conectar-se ao mar (fim). O grau de cobertura por algas foi estimado visualmente nas áreas de substrato consolidado das poças, em uma escala que variou de 0 a 100%, com intervalos de 10 (Tabela 1). Com relação ao substrato, foi avaliada a proporção de areia, cascalho e rocha em cada poça. No segundo dia, após a exposição das poças (altura da maré inferior a 0,3 m), a ictiofauna presente em cada uma foi coletada, utilizando-se um puçá de mão (aproximadamente 280 mm de diâmetro, 540 mm de profundidade e de 1000 µm de malha). Os peixes coletados foram fixados em uma solução de formalina 10% e posteriormente preservados em álcool 70%. A descrição detalhada da amostragem está disponível em Macieira & Joyeux (2011).

Tabela 1: Características morfométricas (n = 1), grau de cobertura do substrato, grau de cobertura por algas e variáveis físico-químicas das seis poças de maré da Praia dos Castelhanos, ES. *n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais. +Média (min.-máx.). Área = área superficial; Vol. = volume; Rug. = rugosidade. Modificado de Macieira & Joyeux (2011).

Poça	Características morfométricas				Substrato*			Cobertura*	Variáveis físico-químicas*	
	Prof. média (max.) cm	Área m^2	Vol. m^3	Rug.	Areia %	Cascalho %	Rocha %	Alga %	Temperatura+ ºC	Salinidade+
1	8,30 (20,5)	6,35	0,53	1,11	30	10	60	20	26,1 (22,5-35,0)	28,1 (17,0-35,8)
2	22,2 (36,3)	10,15	2,24	1,19	80	10	10	40	24,4 (21,5-29,6)	34,3 (32,0-38,0)
3	17,4 (25,5)	1,36	0,24	1,26	30	60	10	40	24,8 (22,0-30,1)	34,3 (31,4-37,0)
4	28,2 (49,0)	7,88	2,22	1,30	40	20	40	70	24,2 (21,8-29,7)	34,5 (32,0-37,0)
5	23,8 (46,0)	16,12	3,81	1,20	10	10	80	30	24,7 (22,2-28,0)	34,8 (31,3-39,0)
6	25,6 (51,0)	6,52	1,67	1,27	20	50	30	40	24,5 (22,2-24,9)	34,7 (31,0-38,0)

4.3. Seleção das espécies estudadas

A partir dos dados de número e massa das espécies coletadas (Macieira & Joyeux, 2011), foram calculadas a Frequência de Ocorrência (O%; porcentagem de presença de cada espécie nas amostragens), a Frequência Numérica (N%; porcentagem do número de indivíduos de cada espécie em relação ao número total de indivíduos) e a Frequência Gravimétrica (M%; porcentagem da massa dos indivíduos de cada espécie em relação à soma das massas de todos os indivíduos) (Hyslop, 1980) de cada espécie. Calculou-se, então, o Índice de Importância Relativa (IRI; Pinkas *et al.*, 1971) das mesmas, de acordo com a Equação 1 a seguir:

Equação 1: $IRI = (N\% + M\%) \times O\%$

Os valores do IRI foram transformados em porcentagem (IRI%) e, por fim, selecionou-se para o presente trabalho as 12 espécies que totalizaram cumulativamente 90% do IRI%, sendo elas as seguintes:

- *Abudefduf saxatilis* (Linnaeus, 1758);
- *Acanthurus bahianus* Castelnau, 1855;
- *Ahlia egmontis* (Jordan, 1884);
- *Bathygobius geminatus* Tornabene, Baldwin & Pezold, 2010;
- *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837);

- *Gymnothorax funebris* Ranzani, 1839;
- *Gymnothorax moringa* (Cuvier, 1829);
- *Halichoeres poeyi* (Steindachner, 1867);
- *Labrisomus nuchipinnis* (Quoy & Gaimard, 1824);
- *Malacoctenus delalandii* (Valenciennes, 1836);
- *Sparisoma axillare* (Steindachner, 1878);
- *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830).

O estudo da dieta de *L. nuchipinnis* está publicado em Sant'Ana (2008), cujo autor cedeu gentilmente os dados brutos para reprocessamento e utilização no presente trabalho.

4.4. Processamento das amostras

Um total de 588 indivíduos das espécies selecionadas (excluindo-se *L. nuchipinnis*) foi considerado para análise do conteúdo estomacal. Esses indivíduos foram subamostrados de acordo com os seguintes critérios: em relação ao tamanho dos indivíduos, foram selecionados seis exemplares de cada espécie, sendo dois pequenos, dois médios e dois grandes; de cada estação do ano; de cada poça de maré. Somente indivíduos do primeiro ano amostral foram utilizados, pois devido à variação sazonal do perfil praial, a poça 1 estava coberta pela praia durante a coleta realizada em agosto de 2006 e, por isso, não houve amostragem na mesma.

Os peixes foram medidos (comprimento total – CT; ao nível do mm mais próximo), pesados (precisão de 0,01 g) e eviscerados (seccionando o trato digestório na porção do esôfago e na região do ânus). Cada estômago foi devidamente separado do trato digestório, pesado (precisão de 0,01 g) cheio e após todo o seu conteúdo ter sido transferido para uma placa de Petri. Para as espécies que não possuem estômago definido (*H. poeyi* e *S. axillare*), o mesmo procedimento foi realizado utilizando-se o terço inicial do trato digestório.

Baseado na proporção do volume do conteúdo estomacal em relação ao volume do estômago estimou-se visualmente o Grau de Repleção (GR) estomacal, de acordo com a seguinte escala (Soares & Apelbaum, 1994): 0 – estômago vazio; 1 –

estômago quase vazio (até 25% do volume ocupado); 2 – estômago meio cheio (entre 25 e 50% do volume ocupado); 3 – estômago quase cheio (entre 50 e 75% do volume ocupado); 4 – estômago cheio (mais de 75% do volume ocupado).

Utilizando-se microscópio estereoscópico, realizou-se a triagem e a identificação taxonômica dos itens alimentares do conteúdo estomacal, baseada em literatura específica (Joly, 1967; Ribeiro-Costa & Rocha, 2002; Ruppert & Barnes, 1996; Schultz, 1969) e, com o auxílio de especialistas, a identificação taxonômica detalhada dos itens mais frequentes. Os itens alimentares foram pesados (precisão de 0,0001 g) agrupados por poça e estação do ano. A massa dos nemátodes foi estimada através da Equação 2 (modificado de Andrassy, 1956), a seguir:

Equação 2: $$Massa = \frac{C \times L^2}{1.600.000}$$

Onde C é o comprimento total e L é a maior largura dos nemátodes. Uma massa média foi então estimada a partir da massa de 73 indivíduos.

4.5. Análise de dados

4.5.1. Descrição das amostras

A variação do comprimento total dos indivíduos utilizados para análise do conteúdo estomacal de cada espécie entre as poças de maré foi testada, utilizando-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (KW; α = 0,05). Tal análise foi realizada utilizando-se o programa SPSS 16.0.

4.5.2. Descrição da dieta das espécies

As dietas das espécies foram descritas a partir da Frequência de Ocorrência (O%), da Frequência Gravimétrica (M%) (Hyslop, 1980) e do Índice Alimentar (IA - modificado de Kawakami & Vazzoler, 1980; Equação 3) dos itens.

Equação 3: $$IA = \frac{(O\% \times M\%)}{\sum (O\% \times M\%)}$$

Segundo Kawakami & Vazzoler (1980), o IA permite distinguir mais adequadamente a importância de cada item, uma vez que a utilização apenas das frequências (O% e M%) pode conduzir a uma sub/superestimação de tal importância, considerando-se que nem sempre o item mais frequente é o mais volumoso (ou de maior massa).

4.5.3. Identificação dos grupos tróficos

Foram realizadas análises de agrupamento a partir de matrizes contendo os valores de porcentagem de ocorrência ou do IA dos itens que compõem a dieta de cada espécie (Apêndice 1 e 2, respectivamente), utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis (Equação 4) e o método de ligação Média do grupo.

Equação 4: $$B = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} |Xia - Xib|}{\sum_{i=1}^{n} (Xia + Xib)},$$

No qual, B é o índice de similaridade de Bray-Curtis, Xia e Xib são os valores da porcentagem de ocorrência ou do IA do item i na dieta da espécie a e b, e n é número de itens total.

Nos dendrogramas resultantes, foram considerados os grupos tróficos formados por espécies que apresentaram valores de similaridade iguais ou superiores a 60%, por este ser considerado na literatura um valor alto ou biologicamente significante (Wallace, 1981; Grossman, 1986; Cabral, 2000). Identificados os grupos tróficos, realizou-se a análise Simper (Porcentagem de Similaridade) para verificar qual a contribuição de cada item alimentar na formação dos respectivos grupos. Tais análises foram realizadas utilizando-se o programa Primer 6.

As espécies *G. funebris* e *G. moringa* apresentaram a maioria dos estômagos vazios ou com conteúdo em avançado estágio de digestão e, por isso, foram excluídas das análises de agrupamento. Os grupos tróficos dessas espécies foram identificados de acordo com Randall (1967) e considerando os dados do presente trabalho. A primeira espécie foi classificada como Comedora de macrocrustáceos (CRU) e a

segunda como Comedora de Peixes (PIS). Explica-se a classificação dessas espécies de moreia em grupos diferentes pelo menor tamanho de *G. funebris*, a qual apresentou CT médio muito menor que *G. moringa* (116 e 277 mm, respectivamente).

4.5.4. Distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré

A distribuição espacial dos grupos tróficos foi analisada a partir do número e da massa (g) dos indivíduos. As diferenças do número e da massa dos indivíduos dos grupos tróficos em cada poça e entre poças foram testadas pelo teste não paramétrico de Friedman (com reamostragem Monte Carlo "10.000" runs). No segundo caso (i.e. diferenças do número e da massa dos indivíduos entre poças), os valores para a poça 1 na campanha de agosto de 2006 foram considerados zero, pois a poça estava soterrada (ver tópico 4.4.). Todos os testes foram realizados utilizando-se o programa SPSS 16.0.

4.5.5. Relação entre a distribuição dos grupos tróficos e as variáveis ambientais das poças de maré

Foram realizadas análises de correlação canônica a partir do valor padronizado das variáveis ambientais (para que esses dados ficassem em uma mesma escala) e da média do número e da massa dos indivíduos de cada grupo trófico por poça de maré. Essa análise possibilita relacionar a variação da comunidade com as variáveis ambientais (Ter Braak, 1986). Tais análises foram realizadas utilizando-se o programa MVSP 3.2.

5. Resultados

5.1. Descrição das amostras

Um total de 588 exemplares (excluindo-se *L. nuchipinnis*; ver tópico 4.3), pertencentes a 11 espécies e sete famílias, foi considerado para a análise do conteúdo estomacal (Tabela 2) e, desse total, todos os que apresentaram estômagos com GR ≥ 1 foram utilizados para descrição da dieta e identificação dos grupos tróficos.

Tabela 2: Número de indivíduos (N) utilizados para análise de conteúdo estomacal e proporção do Grau de Repleção (GR%) estomacal por espécie, da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. *Todos os indivíduos apresentaram conteúdo estomacal, mas o GR não foi estimado.

Família	Espécie	N	Grau de repleção (%)				
			0	1	2	3	4
Pomacentridae	*Abudefduf saxatilis*	59				25	75
Acanthuridae	*Acanthurus bahianus*	31		6	6	10	77
Ophichthidae	*Ahlia egmontis*	47	55	2	6	13	23
Gobiidae	*Bathygobius geminatus*	109	8	17	17	28	30
Gobiidae	*Bathygobius soporator*	45	13	9	18	9	51
Muraenidae	*Gymnothorax funebris*	21	67	5	5	24	
Muraenidae	*Gymnothorax moringa*	21	95	5			
Labridae	*Halichoeres poeyi*	68	18	34	21	10	18
Labrisomidae	**Labrisomus nuchipinnis*	446		-	-	-	-
Labrisomidae	*Malacoctenus delalandii*	59	17	36	15	24	8
Labridae	*Sparisoma axillare*	73	3	14	37	40	7
Pomacentridae	*Stegastes fuscus*	55		2	13	53	33

As espécies que apresentaram os menores CT médios foram *A. saxatilis*, *B. geminatus*, *B. soporator*, *M. delalandii*, *S. axillare* e *S. fuscus* (CT < 50 mm; Tabela 3). Já as espécies *A. bahianus*, *A. egmontis*, *G. funebris*, *H. poeyi* e *L. nuchipinnis* apresentaram tamanho intermediário (50 < CT < 150 mm), enquanto *G. moringa* foi, em média, a maior espécie (CT > 150 mm). Em relação à variação do CT, para as espécies *A. saxatilis*, *A. bahianus*, *A. egmontis*, *B. geminatus*, *L. nuchipinnis* e *S. fuscus* houve diferença significativa entre as poças (KW; $p \leq 0,05$). Os maiores indivíduos de *A. saxatilis*, *A. egmontis* e *B. geminatus* ocorreram na poça 2, de *L. nuchipinnis* e *S. fuscus* na poça 4, e de *A. bahianus* na poça 6. Por sua vez, para *A. saxatilis* e *B. geminatus* os menores indivíduos ocorreram na poça 3, para *A. bahianus*, *L. nuchipinnis* e *S. fuscus* na poça 1, e para *A. egmontis* e na poça 4.

Tabela 3: Comprimento total médio (mm; ± desvio padrão) dos indivíduos utilizados para análise do conteúdo estomacal, por espécie, da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os asteriscos indicam as espécies que apresentaram diferença significativa de CT entre as poças (Teste de Kruskal-Wallis; α = 0,05).

Espécie	Poça						Total
	1	2	3	4	5	6	
*Abudefduf saxatilis**	26 ± 7	48 ± 11	19 ± 2	21 ± 5	29	23 ± 7	29 ± 13
*Acanthurus bahianus**	36	55 ± 17		42 ± 6	70 ± 20	76 ± 4	64 ± 20
*Ahlia egmontis**	122 ± 23	152 ± 42	179	102 ± 53	151 ± 34	150	143 ± 38
*Bathygobius geminatus**	35 ± 11	38 ± 13	24 ± 9	27 ± 9	31 ± 12	26 ± 9	32 ± 12
Bathygobius soporator	42 ± 20	68 ± 11	39 ± 28		54 ± 18		44 ± 21
Gymnothorax funebris	97 ± 29	127 ± 64		91 ± 60	64 ± 4	120	92 ± 37
Gymnothorax moringa	276	341 ± 80		637 ± 6	271 ± 148	308 ± 47	331 ± 143
Halichoeres poeyi		50 ± 8	55 ± 14	54 ± 17	62 ± 18	55 ± 25	58 ± 19
*Labrisomus nuchipinnis**	59 ± 17	67 ± 25	73 ± 25	84 ± 32	67 ± 24	71 ± 32	71 ± 28
Malacoctenus delalandii		37 ± 6	38 ± 0,5	40 ± 10	38 ± 7	36 ± 8	38 ± 8
Sparisoma axillare		43 ± 22	36 ± 8	38 ± 10	40 ± 18	32 ± 10	38 ± 15
*Stegastes fuscus**	22 ± 4		32 ± 12	54 ± 23	51 ± 19	38 ± 24	47 ± 21

5.2. Descrição da dieta das espécies

Abudefduf saxatilis

Algas filamentosas (IA = 0,43), principalmente *Enteromorpha* sp. (O% = 69,49 e M% = 12,1), e copépodes harpacticóides (IA = 0,38), foram os itens alimentares mais importantes. Isópodes (IA = 0,10) foram ingeridos em menor quantidade. Alguns itens raros, como insetos alados e náuplios, foram predados somente por essa espécie (Figura 3; Apêndice 3).

Acanthurus bahianus

Algas cilíndricas vermelhas (IA = 0,57), algas filamentosas (incluindo verdes e vermelhas; IA = 0,23), e algas foliáceas (pardas e verdes; IA = 0,20), dominaram a dieta, com ocorrência esporádica de poliquetas, larvas de inseto e copépodes harpacticóides (Figura 3; Apêndice 4).

Ahlia egmontis

O conteúdo consistiu quase exclusivamente de poliquetas (IA = 0,99), sobretudo da família Amphinomidae (O% = 80,95 e M% = 84,64). Dois indivíduos ingeriram apenas camarão (IA = 0,01) (Figura 3; Apêndice 5).

Bathygobius geminatus

Essa espécie predou principalmente copépodes harpacticóides (IA = 0,40), poliquetas (IA = 0,28) e anfípodes gamarídeos (IA = 0,13). Outros pequenos crustáceos bentônicos (ostrácodes, isópodes e tanaidáceos), algas filamentosas (e.g. *Enteromorpha* sp.) e larvas de inseto foram moderadamente ingeridos (Figura 3; Apêndice 6).

Bathygobius soporator

Copépodes harpacticóides (IA = 0,33) e anfípodes gamarídeos (IA = 0,32) foram os itens mais importantes da dieta. Algas filamentosas (e.g. *Enteromorpha* sp.) e poliquetas (IA= 0,16 e 0,13, respectivamente) foram itens secundários. As dáfnias foram raras e exclusivamente predadas por essa espécie (Figura 3; Apêndice 7).

Gymnothorax funebris* e *Gymnothorax moringa

Dos 21 estômagos analisados de cada uma dessas espécies, em *G. funebris* apenas 7 continham algum conteúdo, que consistiu de fragmentos de crustáceos (possivelmente camarões) em avançado estágio de digestão. Em *G. moringa*, escamas ctenóides e outras estruturas muito digeridas de peixes ocorreram em apenas 1 estômago.

Halichoeres poeyi

O conteúdo estomacal apresentou predomínio de copépodes harpacticóides (IA = 0,60) e, em menor grau, de anfípodes gamarídeos (IA = 0,23). Isópodes, poliquetas, larvas de inseto e algas cilíndricas vermelhas foram itens suplementares (Figura 3; Apêndice 8).

Labrisomus nuchipinnis

Os itens alimentares principais dessa espécie foram os anfípodes (IA = 0,35) e os caranguejos braquiúros (IA = 0,24), seguidos por escamas de peixes e caranguejos anomuros (Figura 3).

Malacoctenus delalandii

Copépodes harpacticóides (IA = 0,61), seguidos por anfípodes gamarídeos (IA = 0,20), foram os itens alimentares principais. Larvas de inseto, poliquetas, ostrácodes e tanaidáceos apresentaram importância mediana. Larvas zoea e moluscos Polyplacophora (quítons) foram predados somente por essa espécie (Figura 3; Apêndice 9).

Sparisoma axillare

Essa espécie se alimentou principalmente de algas cilíndricas vermelhas (IA = 0,54), de algas filamentosas (incluindo vermelhas e verdes) e de copépodes harpacticóides (IA = 0,19 para ambos) (Figura 3; Apêndice 10).

Stegastes fuscus

Os principais itens ingeridos foram poliquetas (IA = 0,48), algas filamentosas (incluindo vermelhas e verdes; IA = 0,22) e copépodes harpacticóides (IA = 0,16). Algas cilíndricas vermelhas e foliáceas (entre pardas e verdes) foram ingeridas em menor proporção (Figura 3; Apêndice 11).

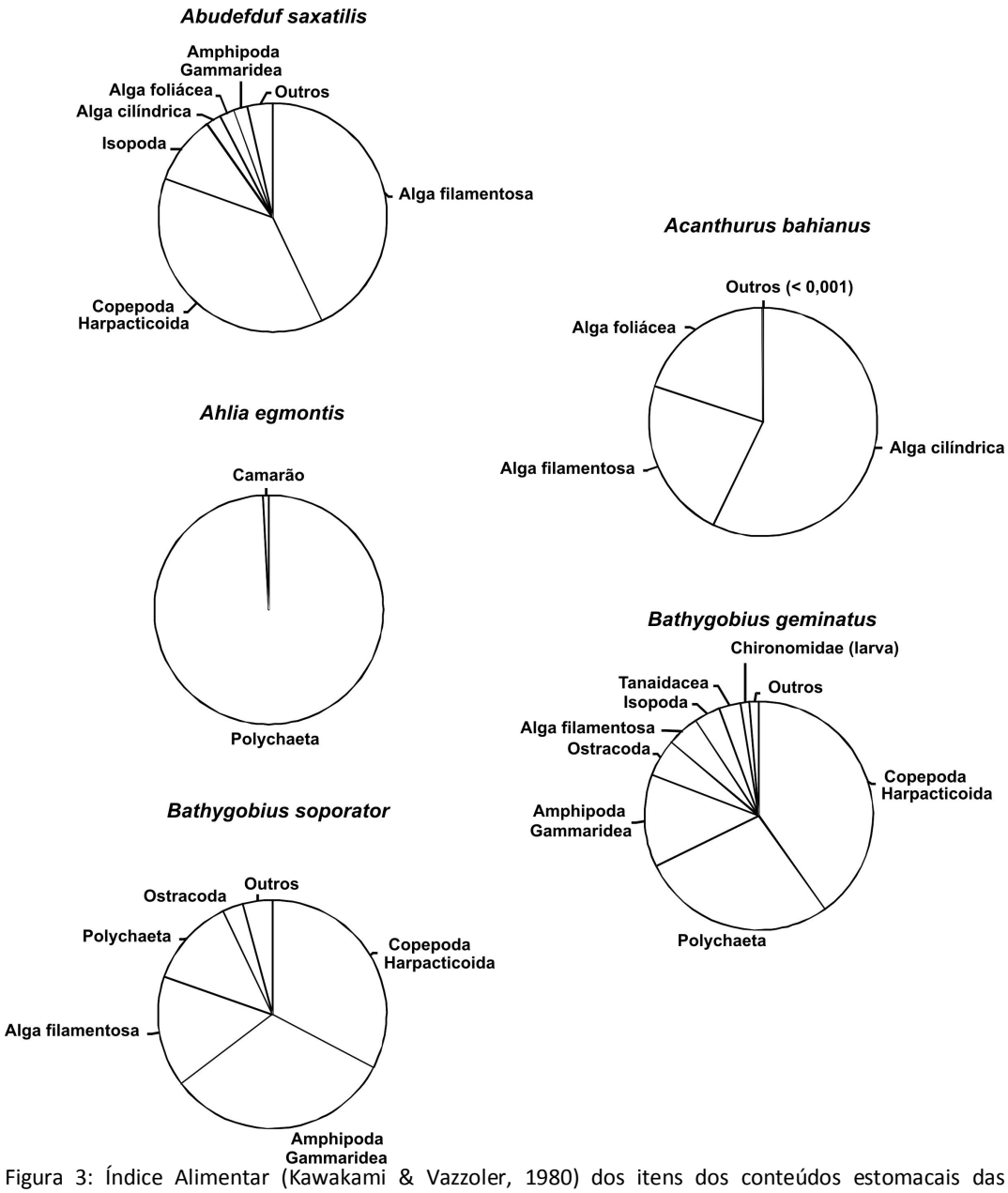
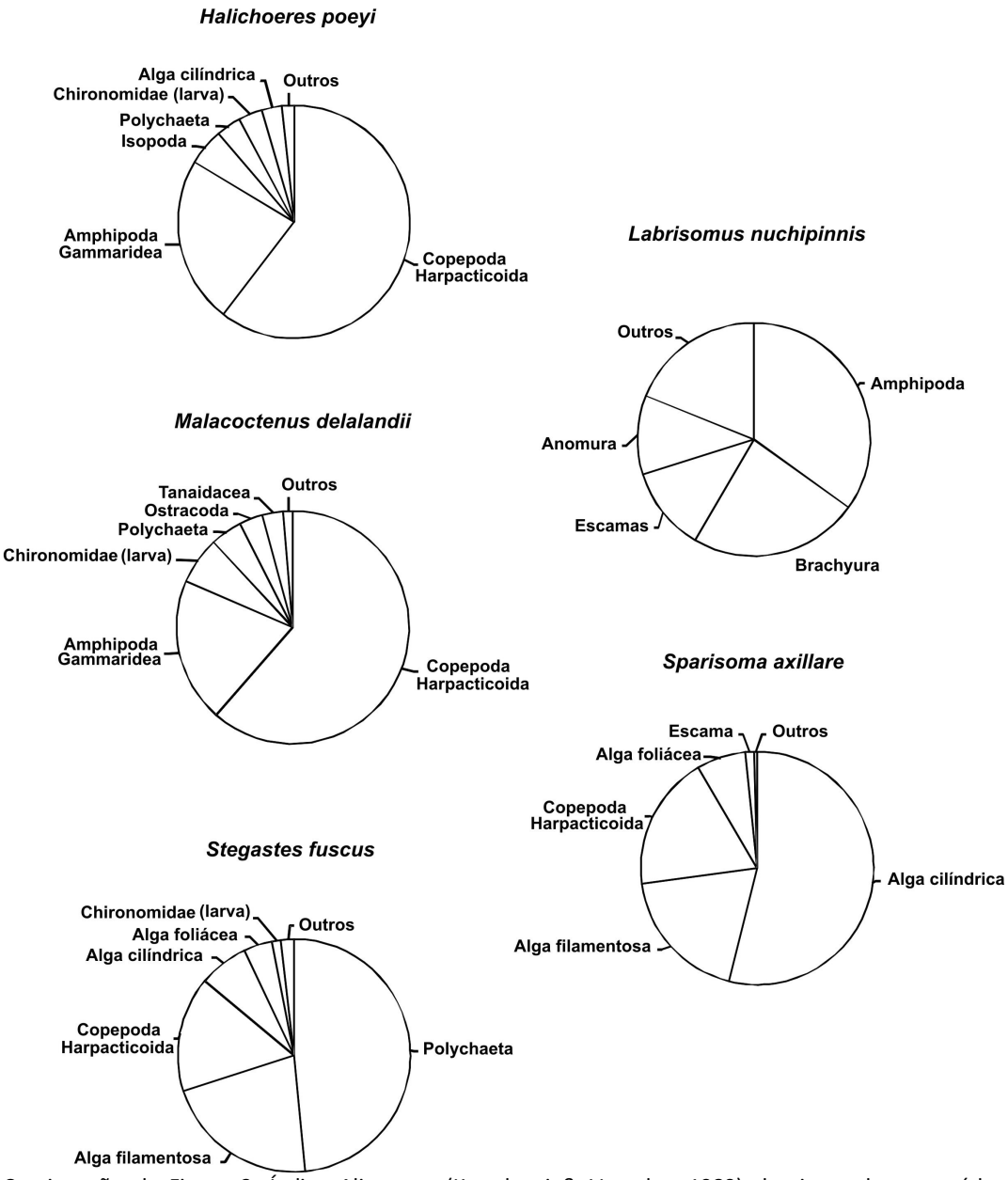


Figura 3: Índice Alimentar (Kawakami & Vazzoler, 1980) dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. O item "Outros" corresponde a itens com valor de IA ≤ 0,01, agrupados (ver Apêndices 3 a 11).



Continuação da Figura 3: Índice Alimentar (Kawakami & Vazzoler, 1980) dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. O item "Outros" corresponde a itens com valor de IA ≤ 0,01, agrupados (ver Apêndices 3 a 11).

5.3. Identificação dos grupos tróficos

No dendrograma gerado a partir dos valores de porcentagem de ocorrência dos itens alimentares, observou-se a formação de cinco grupos tróficos (Figura 4). O grupo A foi formado por quatro espécies, as quais apresentaram uma similaridade média de 70,35 entre suas dietas, e predaram principalmente copépodes, anfípodes e poliquetas (Tabela 4). O grupo B apresentou uma similaridade média de 69,79, sendo formado por *A. saxatilis* e *S. fuscus*, que ingeriram principalmente algas filamentosas, copépodes e nemátodes. As espécies *A. bahianus* e *S. axillare* formaram o grupo C, o qual apresentou 73,20 de similaridade média, e alta contribuição de algas cilíndricas, filamentosas e foliáceas. As demais espécies apresentaram dietas distintas e formaram grupos tróficos isolados: *L. nuchipinnis* (grupo D) pela alta ingestão de anfípodes e caranguejos braquiúros, enquanto *A. egmontis* (grupo E) se diferenciou por predar quase exclusivamente poliquetas.

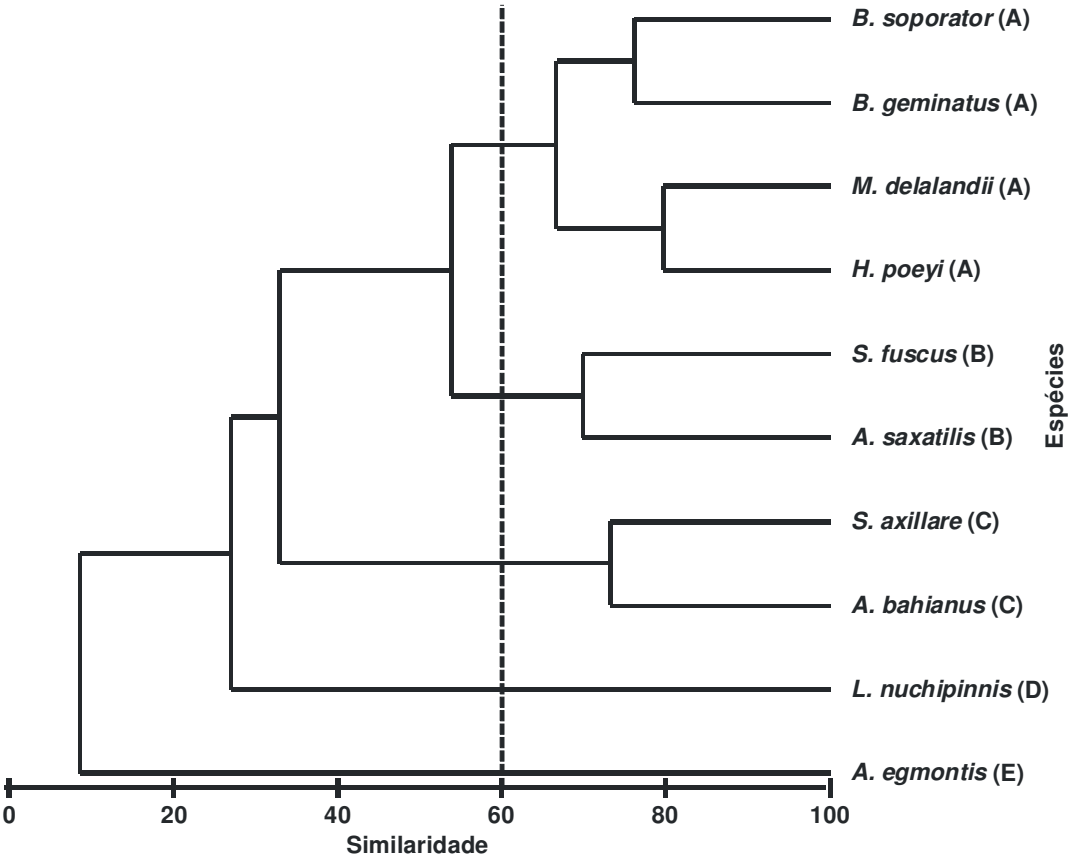


Figura 4: Dendrograma baseado nos valores de porcentagem de ocorrência dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método de ligação Média do grupo. A linha tracejada indica os grupos com similaridade ≥ 60%.

Tabela 4: Resultados da análise Simper (Porcentagem de similaridade) para os grupos formados (similaridade ≥ 60%) a partir dos valores de porcentagem de ocorrência dos itens dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos.

Espécie	Similaridade média	Item alimentar	Abundância média	Contribuição (%)
		Grupo A		
B. geminatus *B. soporator* *M. delalandii* *H. poeyi*	70,35	Copepoda	30,90	38,85
		Amphipoda	15,81	18,37
		Polychaeta	10,84	12,99
		Ostracoda	5,97	6,04
		Tanaidacea	5,43	5,90
		Chironomidae (larva)	6,04	5,28
		Isopoda	5,07	4,34
		Grupo B		
A. saxatilis *S. fuscus*	69,79	Alga filamentosa	21,85	30,21
		Copepoda	23,41	26,76
		Nematoda	12,41	14,67
		Alga cilíndrica	7,38	6,48
		Alga foliácea	5,62	5,76
		Isopoda	5,48	3,45
		Amphipoda	3,72	3,45
		Grupo C		
A. bahianus *S. axillare*	73,20	Alga cilíndrica	33,02	44,69
		Alga filamentosa	29,60	37,03
		Alga foliácea	20,42	15,32

No dendrograma gerado a partir dos valores do IA (Figura 5) observou-se que, de modo geral, os grupos formados foram semelhantes aos baseados na porcentagem de ocorrência. As espécies componentes dos grupos tróficos A e F (grupos A e C, Figura 4, respectivamente) mantiveram-se os mesmos, apesar de algumas diferenças nos resultados da análise Simper (Tabela 5). O grupo A apresentou uma similaridade média um pouco menor que anteriormente, e as contribuições de copépodes e anfípodes para sua formação aumentaram. Para o grupo F houve um aumento da similaridade média e da contribuição de algas cilíndricas, e uma diminuição da contribuição de algas filamentosas. As espécies *A. saxatilis* e *S. fuscus* (grupo B, Figura 4), separaram-se nos grupos B e D, respectivamente. Algas filamentosas e copépodes permaneceram sendo os itens mais importantes para a primeira espécie, ao passo que os poliquetas e as algas filamentosas destacaram-se na dieta de *S. fuscus*. As demais espécies, *L. nuchipinnis* e *A. egmontis*, continuaram em grupos tróficos isolados.

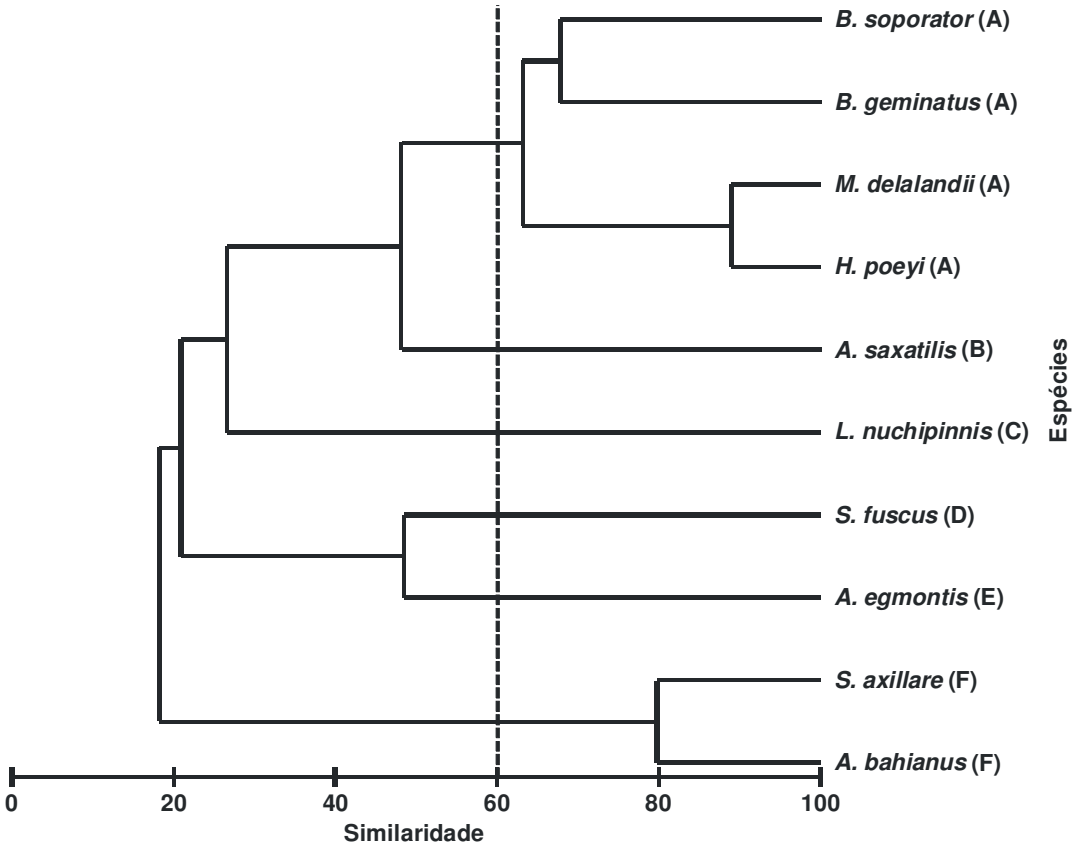


Figura 5: Dendrograma baseado nos valores do Índice Alimentar dos itens (IA) dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método de ligação Média do grupo. A linha tracejada indica os grupos com similaridade ≥ 60%.

Tabela 5: Resultados da análise Simper (Porcentagem de similaridade) para os grupos formados (similaridade ≥ 60%) a partir de dos valores do Índice Alimentar dos itens (IA) dos conteúdos estomacais das espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos.

Espécie	Similaridade média	Item alimentar	Abundância média	Contribuição (%)
		Grupo A		
B. geminatus	68,18	Copepoda	39,81	58,39
B. soporator		Amphipoda	17,13	25,13
M. delalandii		Polychaeta	5,29	7,76
H. poeyi				
Grupo F				
A. bahianus	79,74	Alga cilíndrica	53,92	67,63
S. axillare		Alga filamentosa	18,95	23,77

Portanto, considerando-se os dois dendrogramas apresentados, valores de similaridade ≥ 60% e os itens alimentares principais, foram definidos os seguintes grupos tróficos:

- Comedores de copépodes e anfípodes (COP), formado pelas espécies *B. geminatus*, *B. soporator*, *H. poeyi* e *M. delalandii*;
- Comedores de algas filamentosas e copépodes (CAF), formado por *A. saxatilis*;
- Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF), formado por *L. nuchipinnis*;
- Comedores de poliquetas e algas filamentosas (PAF), formado por *S. fuscus*;
- Comedores de poliquetas (POL), formado por *A. egmontis*;
- Comedores de algas cilíndricas e filamentosas (CAC), formado por *A. bahianus* e *S. axillare*.

As espécies *G. funebris* e *G. moringa* foram classificadas como Comedores de macrocrustáceos (caranguejos e camarões; CRU) e Comedores de peixes (PIS), respectivamente, de acordo com os dados do presente trabalho e de Randall (1967).

5.4. Distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré

5.4.1. Ocorrência e composição específica

A maioria dos grupos tróficos (i.e. cinco entre os oito) ocorreu em todas as poças de maré (Tabela 6), porém, houve ocupação diferencial das poças entre as espécies componentes. No grupo dos Comedores de copépodes e anfípodes, somente *B. geminatus* ocorreu em todas as poças, enquanto *B. soporator* não ocorreu na poça 6, e *H. poeyi* e *M. delalandii* não ocorreram na poça 1. Para os Comedores de algas cilíndricas e filamentosas, *A. bahianus* não ocorreu na poça 3, ao passo que *S. axillare* não ocorreu na poça 1. O grupo dos Comedores de poliquetas e algas filamentosas (*S. fuscus*) não ocorreu na poça 2, enquanto os Comedores de macrocrustáceos (*G. funebris*) e os Comedores de peixes (*G. moringa*) não ocorreram na poça 3.

Tabela 6: Variação espacial da ocorrência e composição específica dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos.

Grupo trófico	Espécie	Poça					
		1	2	3	4	5	6
Comedores de copépodes e anfípodes (COP)	*Bathygobius geminatus*	X	X	X	X	X	X
	Bathygobius soporator	X	X	X	X	X	
	Halichoeres poeyi		X	X	X	X	X
	Malacoctenus delalandii		X	X	X	X	X
Comedores de algas filamentosas e copépodes (CAF)	*Abudefduf saxatilis*	X	X	X	X	X	X
Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF)	*Labrisomus nuchipinnis*	X	X	X	X	X	X
Comedores de poliquetas e algas filamentosas (PAF)	*Stegastes fuscus*	X		X	X	X	X
Comedores de poliquetas (POL)	*Ahlia egmontis*	X	X	X	X	X	X
Comedores de algas cilíndricas e filamentosas (CAC)	*Acanthurus bahianus*	X	X		X	X	X
	Sparisoma axillare		X	X	X	X	X
Comedores de macrocrustáceos (CRU)	*Gymnothorax funebris*	X	X		X	X	X
Comedores de peixes (PIS)	*Gymnothorax moringa*	X	X		X	X	X

5.4.2. Número de indivíduos

Houve diferença significativa entre o número de indivíduos dos grupos tróficos em todas as poças de maré (Figura 6). No geral, os Comedores de copépodes e anfípodes (COP) foram consideravelmente mais numerosos (52% do total) que os demais grupos, o que pode ser evidenciado nas poças 1, 3, 5 e 6. Nas poças 2 e 4, os Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF; 2º grupo mais numeroso; 17% do total) também foram numericamente importantes.

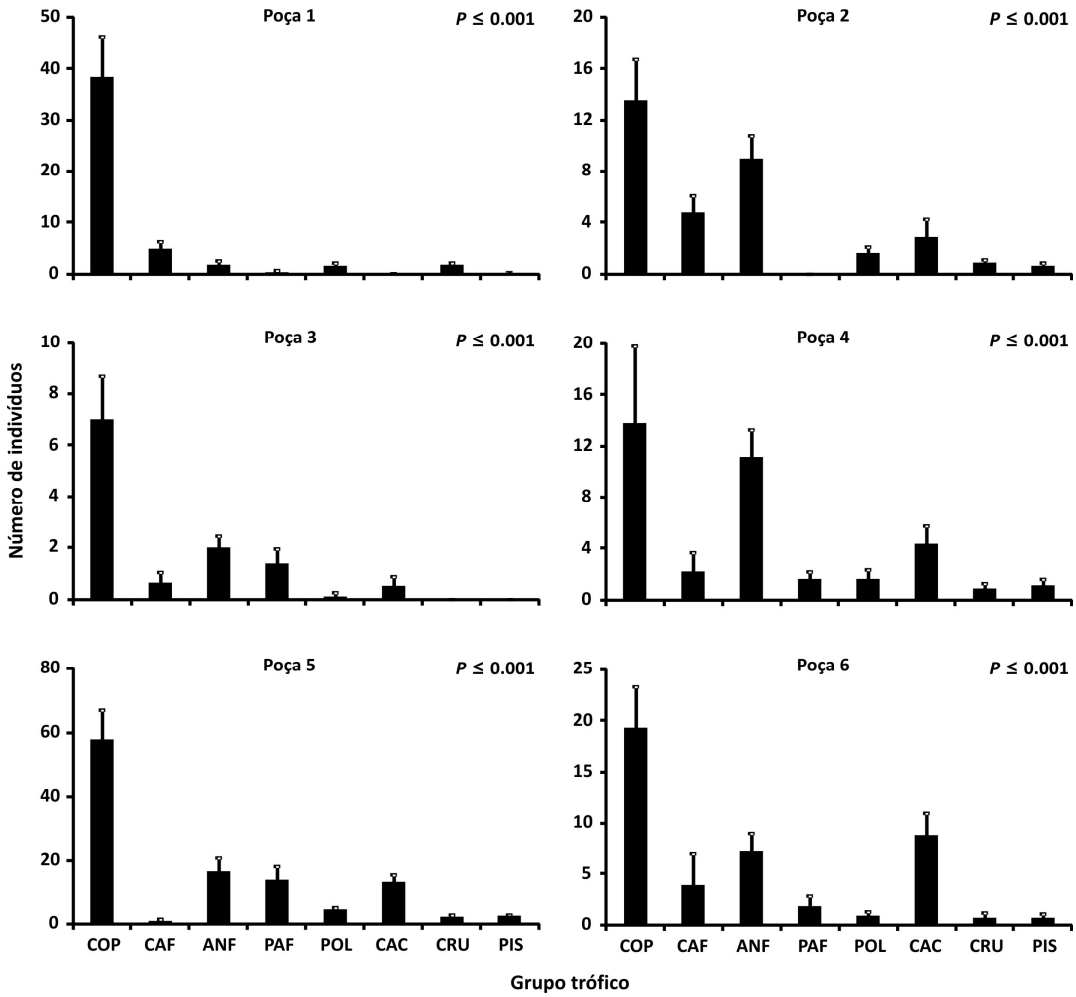


Figura 6: Média (+ erro padrão) do número de indivíduos dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os resultados do teste de Friedman (n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais poças) para comparação do número de indivíduos entre grupos tróficos estão apresentados nos gráficos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes.

Em relação à variação do número de indivíduos de cada grupo trófico entre poças, não houve diferença significativa apenas para os Comedores de macrocrustáceos (CRU; Figura 7), apesar de terem sido mais importantes nas poças 5 e 1, e não terem ocorrido na poça 3. Os Comedores de algas filamentosas e copépodes (CAF) foram o único grupo a apresentar maior número de indivíduos nas poças 1, 2 e 6, apesar da grande variabilidade ocorrida nessa última poça. Os Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF) foram mais abundantes na poça 5, e menos nas poças 1 e 3. Os Comedores de poliquetas e algas filamentosas (PAF), de poliquetas (POL), e de peixes (PIS), foram numericamente mais importantes na poça 5 que nas demais poças,

além do primeiro grupo não ter ocorrido na poça 2, e do terceiro na poça 3. Similarmente, os Comedores algas cilíndricas e filamentosas (CAC) apresentaram maior número de indivíduos na poça 5, além de relevante abundância também na poça 6.

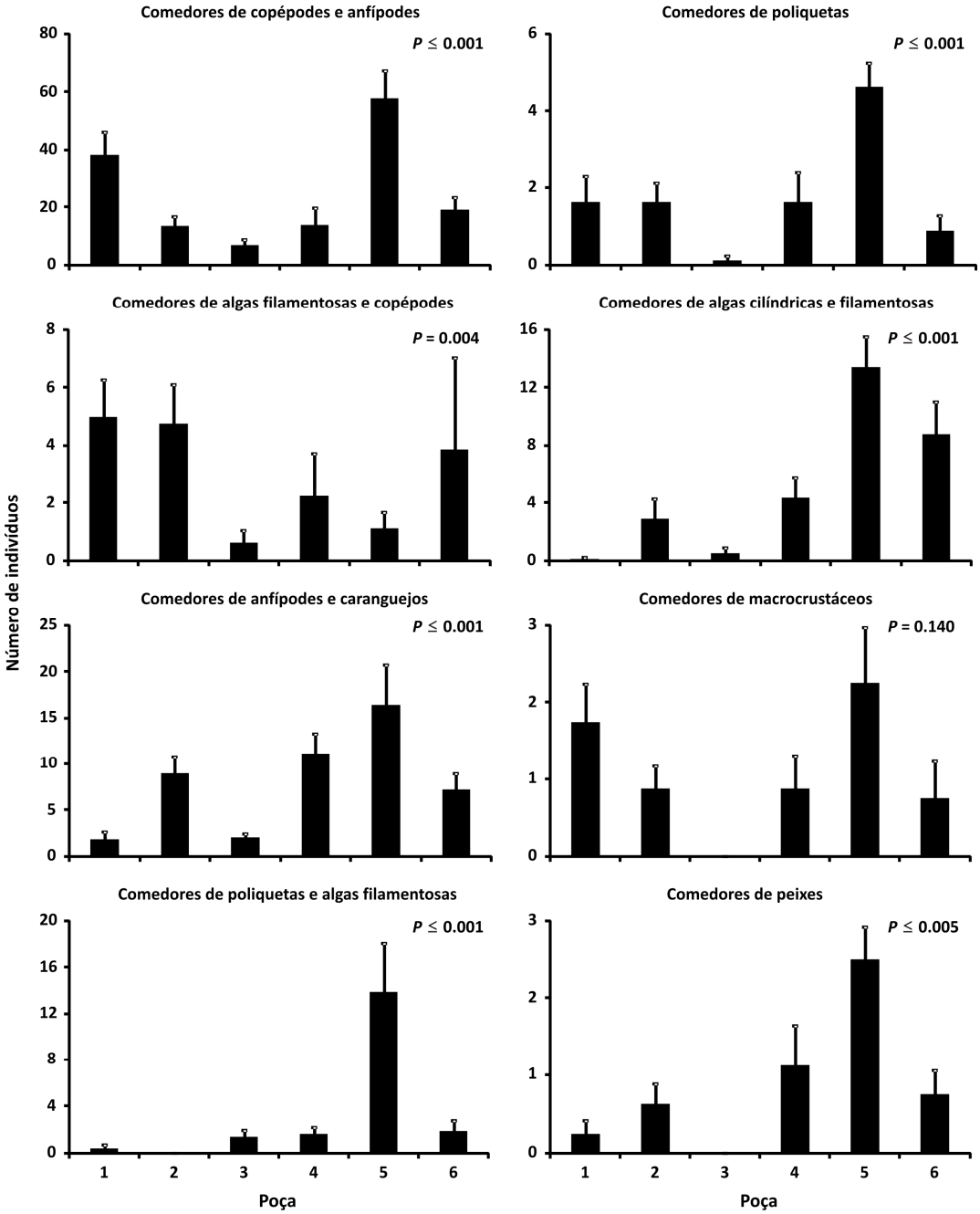


Figura 7: Média (+ erro padrão) do número de indivíduos dos grupos tróficos da comunidade de peixes da Praia dos Castelhanos por poça de maré. Os resultados do teste de Friedman (n = 8) para diferenças no número de indivíduos dos grupos tróficos entre as poças estão apresentados nos gráficos.

5.4.3. Massa

Houve diferença significativa entre a massa dos grupos tróficos em todas as poças de maré (Figura 8). No geral, a massa dos Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF) foi mais expressiva (34% do total) que a dos demais grupos, o que é mais evidente nas poças 2 e 3, e menos nas poças 4 e 6. Na poça 1, a distribuição dos grupos tróficos em massa apresentou a mesma tendência da distribuição em número de indivíduos, sendo os Comedores de copépodes e anfípodes (COP) destacadamente o grupo mais importante. Os Comedores de macrocrustáceos (CRU), e de peixes (PIS) foram relativamente importantes na poça 4, apesar da grande variabilidade desses grupos nessa poça. Na poça 5, os Comedores de algas cilíndricas e filamentosas (CAC), de peixes (PIS), e de anfípodes e caranguejos (ANF) foram os mais expressivos.

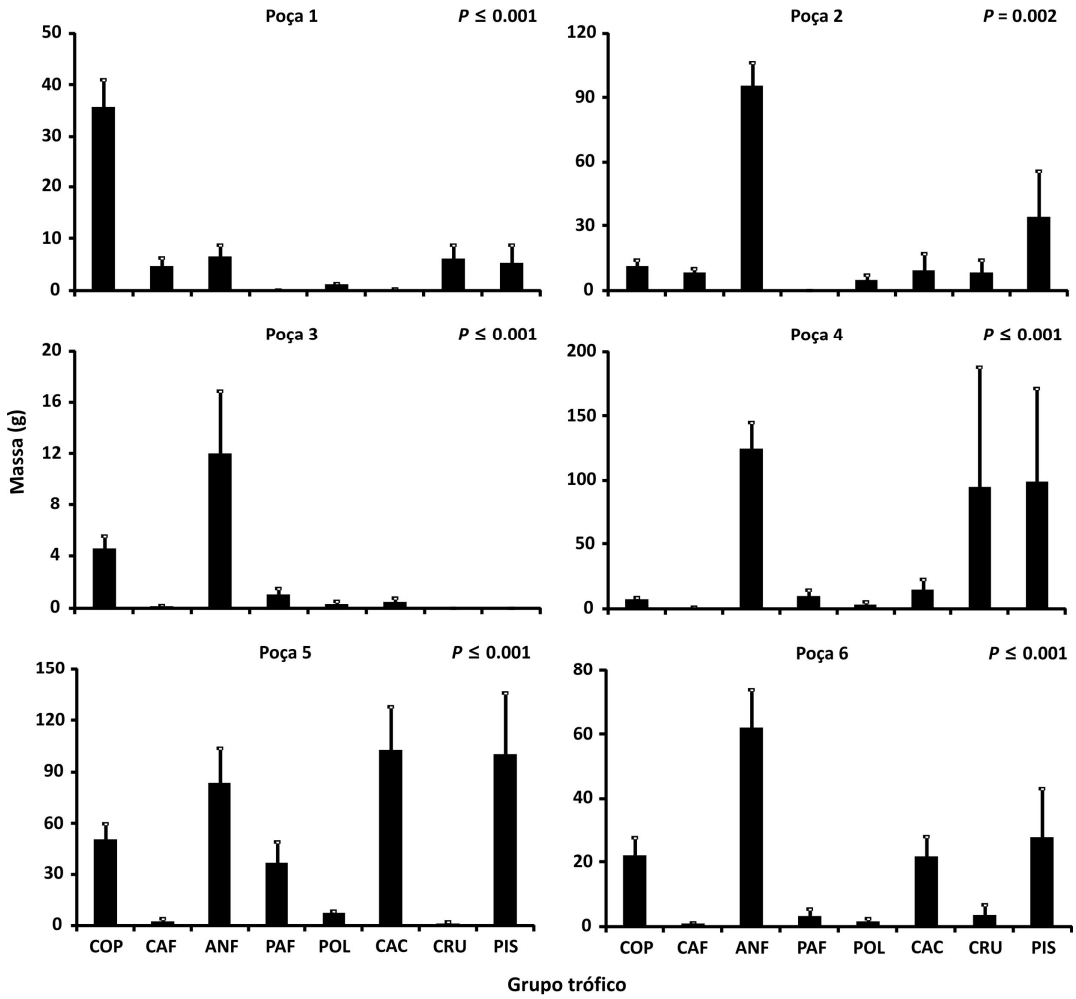


Figura 8: Média (+ erro padrão) da massa dos grupos tróficos da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos. Os resultados do teste de Friedman (n = 7 para a poça 1, e 8 para as demais poças) para diferenças da massa entre os grupos tróficos estão apresentados nos gráficos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes.

A massa de todos os grupos tróficos apresentou diferença significativa entre poças de maré (Figura 9). Os Comedores de copépodes e anfípodes (COP), e de poliquetas e algas filamentosas (PAF) apresentaram distribuição em massa similar à em número de indivíduos. Os Comedores de algas filamentosas e copépodes (CAF) foram mais expressivos em massa nas poças 2 e 1, enquanto os Comedores de algas cilíndricas e filamentosas (CAC) na poça 5. Por fim, os Comedores de macrocrustáceos (CRU) apresentaram massa consideravelmente maior na poça 4, e os Comedores de peixes (PIS) nas poças 4 e 5, apesar da elevada variabilidade apresentada por ambos os grupos tróficos nessas poças.

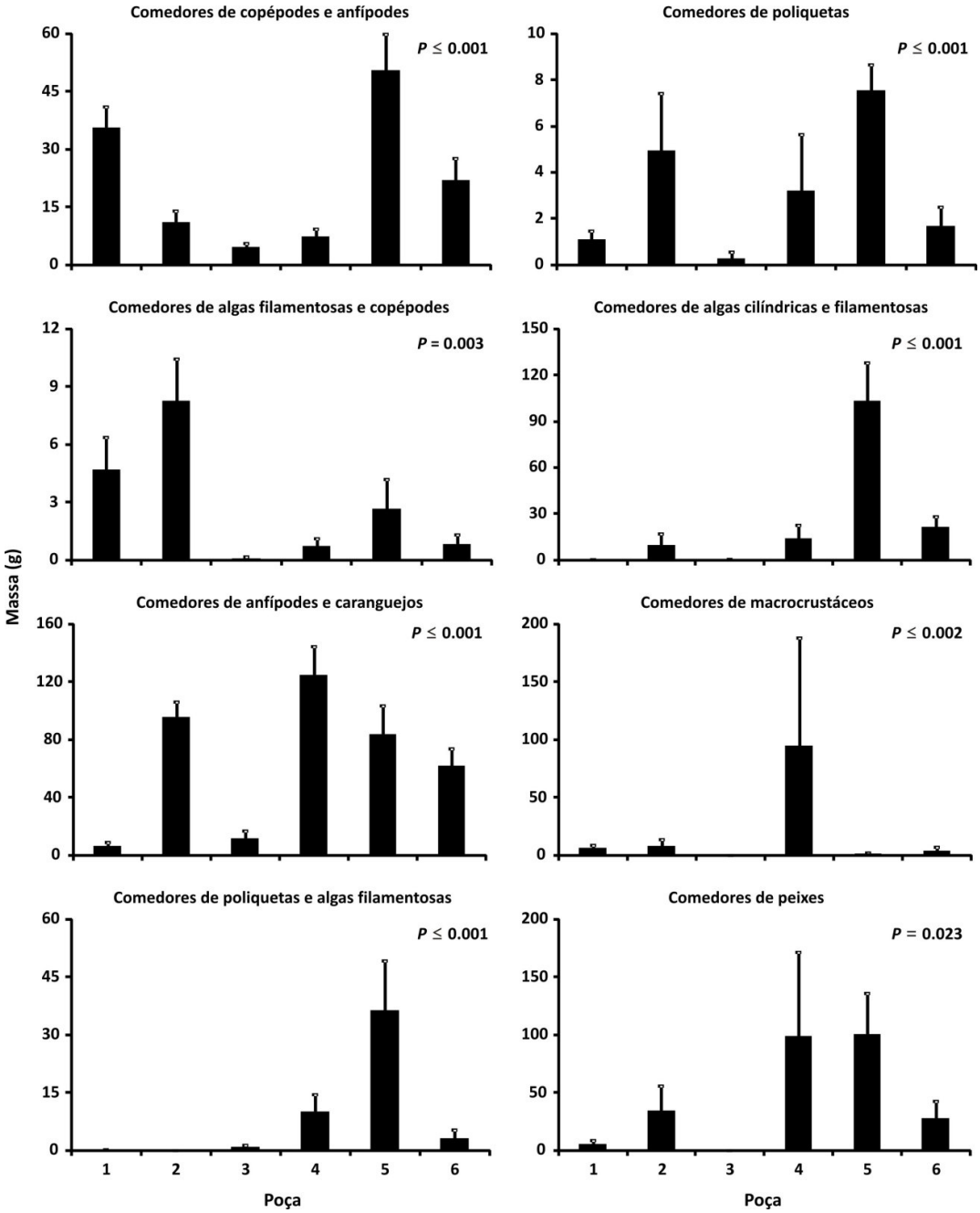


Figura 9: Média (+ erro padrão) da massa dos grupos tróficos da comunidade de peixes da Praia dos Castelhanos por poça de maré. Os resultados do teste de Friedman (n = 8) para diferenças na massa dos grupos tróficos entre as poças estão apresentados nos gráficos.

5.5. Relação entre a distribuição dos grupos tróficos e as variáveis ambientais das poças de maré

Na análise de correspondência canônica a partir da média do número de indivíduos dos grupos tróficos (Figura 10), o eixo 1 (o qual explicou 49,1% da variância) do diagrama de ordenação opôs a temperatura ao tamanho (profundidade, volume e área), complexidade estrutural (rugosidade e cobertura por algas) e salinidade da poça, enquanto o eixo 2 (o qual explicou 38,8% da variância) opôs as poças dominadas por areia às poças dominadas por rocha. Os Comedores de poliquetas (POL) não apresentaram relação muito evidente com as variáveis ambientais das poças. Os Comedores de copépodes e anfípodes (COP), e de macrocrustáceos (CRU), apresentaram moderada relação com poças de elevada temperatura, baixa salinidade, rasas, e com baixa complexidade estrutural (poça 1; quadrante inferior direito na Figura 10). Os Comedores de algas filamentosas e copépodes (CAF) se associaram tanto a poças grandes e arenosas (poça 2; quadrante superior direito na Figura 10) como a poças de elevada temperatura, baixa salinidade, rasas, e com baixa complexidade estrutural (poça 1). Por sua vez, os Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF), de algas cilíndricas e filamentosas (CAC), e de peixes (PIS), apresentaram uma boa relação com poças profundas e estruturalmente mais complexas (poças 4 e 6; quadrante superior esquerdo na Figura 10), enquanto os Comedores de poliquetas e algas filamentosas (PAF) com poças grandes e com muitas rochas (poça 5; quadrante inferior esquerdo na Figura 10).

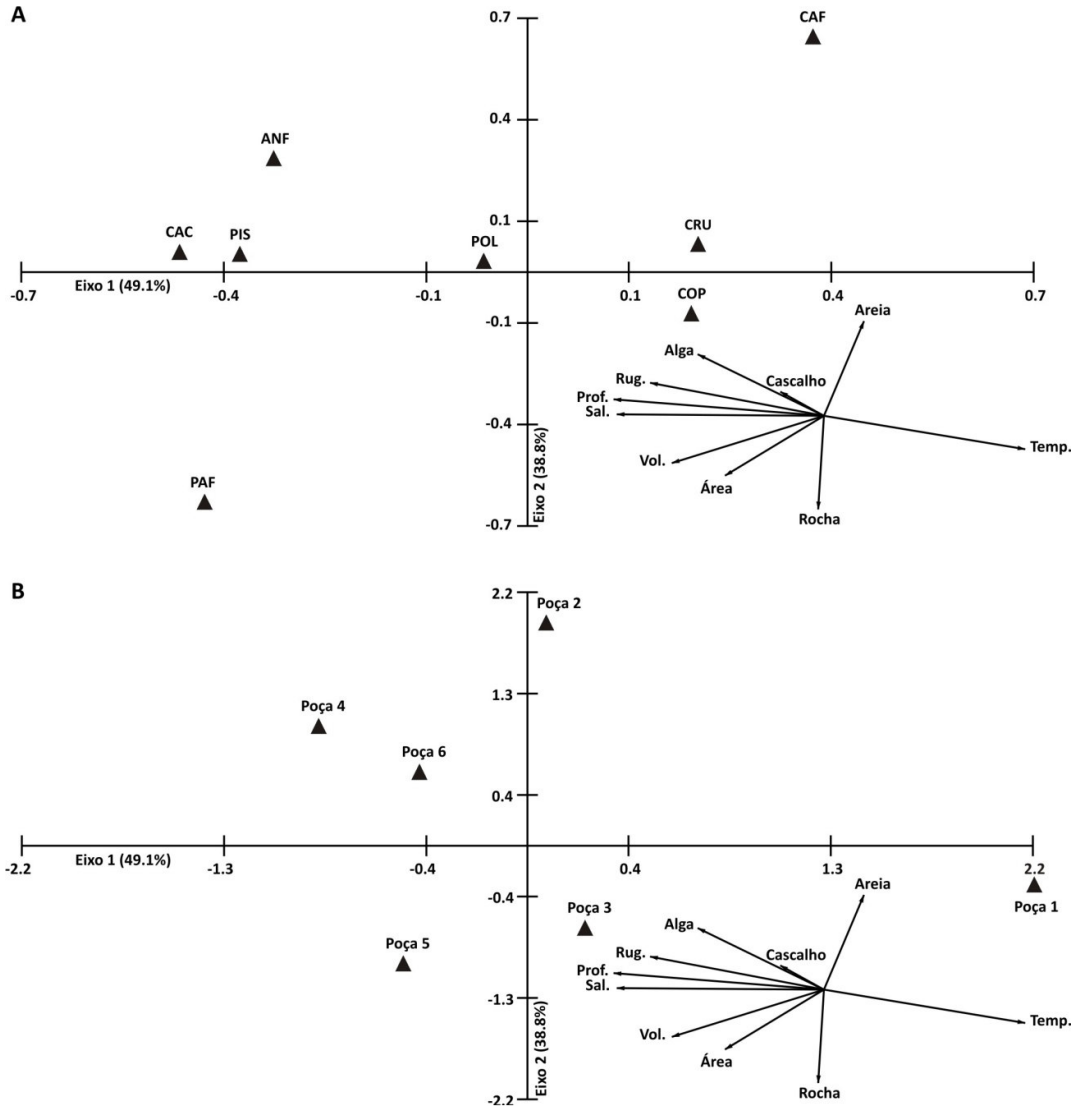


Figura 10: Diagrama de ordenação resultante da análise de correspondência canônica, correlacionando as variáveis ambientais com a média do número de indivíduos dos grupos tróficos (A) e com as poças de maré (B) da Praia dos Castelhanos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. Área = área superficial; Prof. = profundidade média; Rug. = rugosidade; Sal. = salinidade; Temp. = temperatura; Vol. = volume.

Na análise de correspondência canônica a partir da média da massa dos grupos tróficos (Figura 11), o eixo 1 explicou 49,2% da variância, enquanto o eixo 2 explicou 31,2%. Os Comedores de copépodes e anfípodes (COP), e de algas filamentosas e copépodes (CAF), ficaram associados a poças de elevada temperatura, baixa salinidade, rasas, e com baixa complexidade estrutural (poça 1; quadrante superior direito na Figura 11). Os Comedores de poliquetas e algas filamentosas (PAF), e de algas cilíndricas e filamentosas (CAC), associaram-se a poças grandes e com muitas

rochas (poça 5; quadrante inferior direito na Figura 11), enquanto os Comedores de macrocrustáceos (CRU) a poças profundas e com elevada complexidade estrutural (poça 4). Por fim, os Comedores de anfípodes e caranguejos (ANF), de poliquetas (POL), e de peixes (PIS), não apresentaram muita relação com as variáveis ambientais das poças.

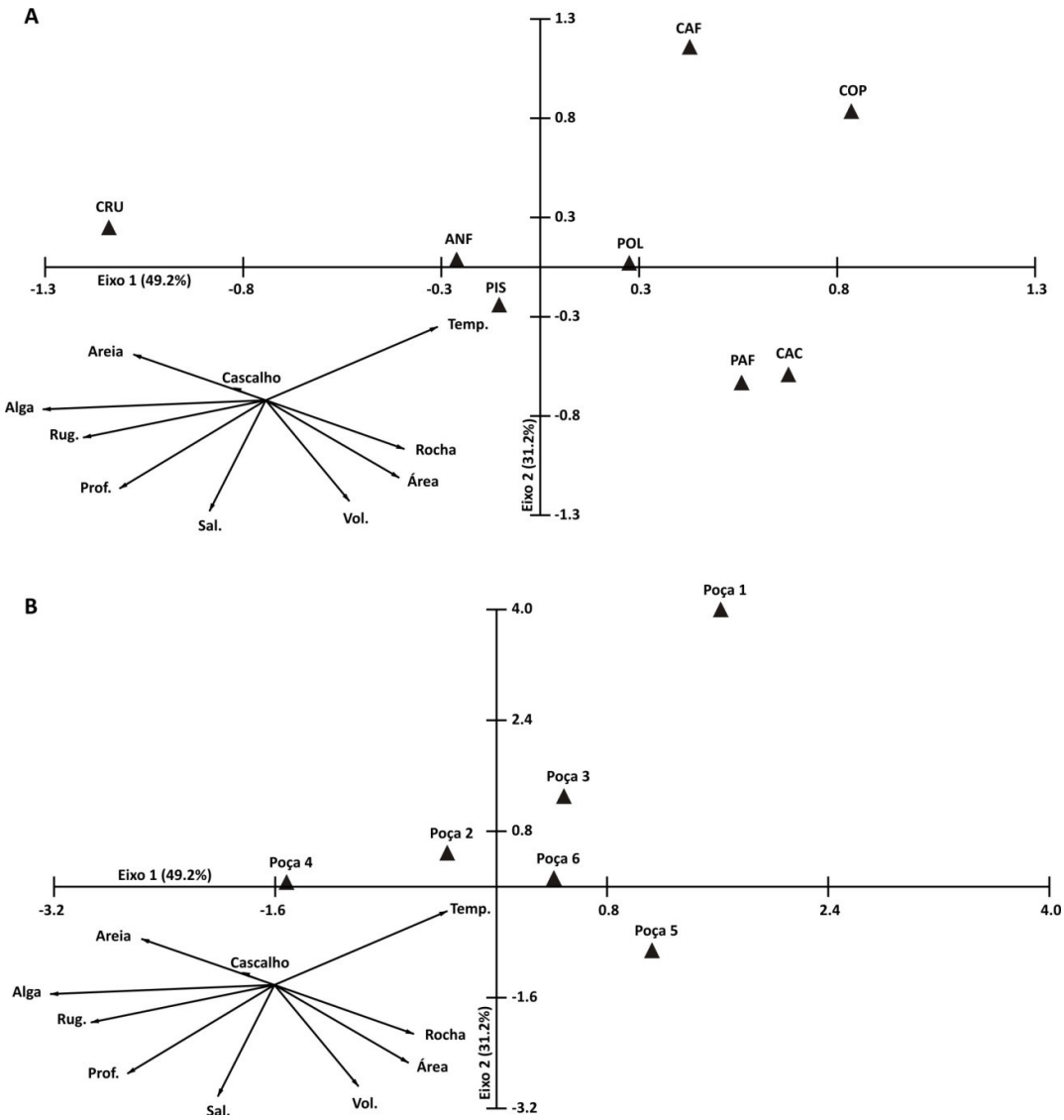


Figura 11: Diagrama de ordenação resultante da análise de correspondência canônica, correlacionando as variáveis ambientais com a média da massa dos grupos tróficos (A) e com as poças de maré (B) da Praia dos Castelhanos. COP = Comedores de copépodes e anfípodes; CAF = Comedores de algas filamentosas e copépodes; ANF = Comedores de anfípodes e caranguejos; PAF = Comedores de poliquetas e algas filamentosas; POL = Comedores de poliquetas; CAC = Comedores de algas cilíndricas e filamentosas; CRU = Comedores de macrocrustáceos; PIS = Comedores de peixes. Área = área superficial; Prof. = profundidade média; Rug. = rugosidade; Sal. = salinidade; Temp. = temperatura; Vol. = volume.

6. Discussão

Entre os principais habitats da região de entremarés (*e.g.*, praias arenosas, planícies de lama, manguezais), o entremarés rochoso é o que apresenta a maior diversidade de presas potenciais para a comunidade de peixes (Norton & Cook, 1999). De fato, as espécies da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos, analisadas no presente estudo, apresentaram uma grande variedade de itens alimentares, incluindo organismos planctônicos (náuplios, zoeas, dáfnias, e larvas cípris), bentônicos, tanto sésseis ou de movimento lento (algas, nemátodes, quítons, gastrópodes e sipúnculas) quanto ativos (poliquetas errantes, copépodes harpacticóides, camarões, caranguejos, entre outros) e nectônicos (peixes). No geral, os crustáceos foram o grupo de organismos mais utilizado como recurso alimentar, seguidos pelas algas, e pelos poliquetas.

Dentre os crustáceos, os de pequeno porte foram os mais importantes, principalmente os anfípodes (IA = 0,20) e os copépodes (IA = 0,17), além dos isópodes, ostrácodes, tanaidáceos, cumáceos e das larvas de crustáceos em geral. Os pequenos crustáceos estão entre os componentes mais comuns da comunidade bentônica do entremarés rochoso, ocorrendo tanto nos sedimentos, como sobre rochas, algas e outros organismos sésseis como corais, esponjas, mexilhões e cracas (Norton & Cook, 1999; Terwilliger, 2007). Consequentemente, tais crustáceos têm sido os itens alimentares predominantes na dieta da maioria dos peixes do entremarés rochoso, tanto de regiões temperadas (Grossman, 1986; Muñoz & Ojeda, 1997; Muñoz & Ojeda, 1998; Velasco *et al.*, 2010), quanto de regiões tropicais (presente estudo; Zamprogno, 1989; Castellanos-Galindo & Giraldo, 2008). Já os crustáceos de médio e grande porte apresentaram menor importância, e foram representados pelos caranguejos braquiúros (caranguejos e siris; IA = 0,09), camarões (IA = 0,01), e caranguejos anomuros (ermitões; IA = 0,002). Esse fato, provavelmente, deve-se ao pequeno tamanho, característica das espécies de peixes do entremarés (Gibson, 1986), pois limita o acesso a esse tipo de recurso.

As algas identificadas nos conteúdos estomacais pertencem às divisões: Rhodophyta, principalmente cilíndricas (*Hypnea* sp.) e, em menor grau, filamentosas

(Dasyaceae); Chlorophyta, principalmente filamentosas (*Enteromorpha* sp.) e, em menor grau, foliáceas (Ulvaceae); e da classe Phaeophyceae, exclusivamente foliáceas (Dictyotaceae) (Joly, 1967). Segundo Horn & Ojeda (1999), diversas espécies de algas vermelhas e verdes têm predominado na dieta de peixes herbívoros do entremarés rochoso, o que pode estar relacionado a vários fatores como palatabilidade, digestibilidade e/ou potencial nutricional das mesmas. Acrescenta-se a isso, o fato de que a maioria dessas algas (cilíndricas e filamentosas) apresenta crescimento em tufos (turf algae), formando uma massa ("tapete") de ramos verticais altamente compactados (Hay, 1981), e que juntamente com detrito, material inorgânico, micro-organismos, microalgas e organismos da meiofauna, compõem a comunidade de algas epilíticas, a qual é a principal área de alimentação para muitas espécies de peixes recifais (Crossman *et al.*, 2001; Wilson *et al.*, 2003; Carpenter, 2007). As algas de tufo, apesar da pequena biomassa, estão entre as poucas algas capazes de suportar intensa herbivoria, representando um importante elo trófico em cadeias alimentares de ambientes recifais (Carpenter, 2007).

Os poliquetas são organismos abundantes e amplamente distribuídos nos oceanos, apresentando tanto espécies errantes, inclusive pelágicas, como sedentárias. As espécies bentônicas podem viver em tubos ou galerias por elas construídas; enterradas, escavando ativamente o sedimento; ou rastejando abaixo de rochas e conchas (Colin & Arneson, 1995; Ruppert & Barnes, 1996). Apesar da grande diversidade de habitats e modos de vida, no presente estudo nenhum indivíduo pelágico ou tubícola sedentário (e.g. Sabellidae filtradores) foi identificado. Apenas predadores errantes (e.g. Amphinomidae e Nereididae), a maioria muito pequena (Syllidae) e alguns tubícolas (Eunicidae e Onuphidae) (Ruppert & Barnes, 1996), foram encontrados. A ausência de poliquetas da família Amphinomidae no conteúdo estomacal dos peixes de poças de maré da Praia de Manguinhos (ES) pode estar relacionada com o tipo e a provável toxicidade das cerdas desses organismos, uma vez que os mesmos foram muito abundantes naquele ambiente (Zamprogno, 1989). Nas poças de maré da Praia dos Castelhanos, indivíduos dessa família foram predados somente por *A. egmontis*, sugerindo que essa espécie possua algum mecanismo para captura desses organismos.

A análise conjunta dos itens alimentares permite concluir que a comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos integra a trama trófica bentônica local, a qual apresenta, além das macroalgas, o microfitobentos e o detrito como fontes primárias de carbono (Soares *et al.*, 2008). Além disso, a maioria dos recursos alimentares utilizados é de origem autóctone (Norton & Cook, 1999), ainda que algumas exceções tenham ocorrido, como os insetos e as dáfnias, os quais, provavelmente, são provenientes do sistema continental adjacente.

Em relação aos hábitos alimentares, no presente estudo constatou-se predominância (67% do total) de espécies carnívoras (*A. egmontis*, *B. geminatus*, *B. soporator*, *H. poeyi*, *M. delalandii*, *L. nuchipinnis*, *G. funebris* e *G. moringa*), seguidas de onívoras (*A. saxatilis* e *S. fuscus*) e herbívoras (*A. bahianus* e *S. axillare*). Já em relação aos hábitos de forrageamento, ressalta-se a ausência de espécies planctívoras nas poças de maré em questão, uma vez que a planctivoria é comum em comunidades infralitorâneas (Norton & Cook, 1999). Esse padrão de estruturação trófica é característico de comunidades de peixes do entremarés rochoso (Gibson & Yoshiyama, 1999), tendo sido observado em diferentes regiões, como no Pacífico nordeste (Grossman, 1986) e sudeste (Muñoz & Ojeda, 1997) temperado, Pacífico nordeste tropical (Castellanos-Galindo & Giraldo, 2008), Atlântico nordeste temperado (Velasco *et al.*, 2010) e Atlântico sudoeste tropical (Zamprogno, 1989). As espécies carnívoras pertenceram a cinco grupos tróficos diferentes, sendo três desses grupos de comedores de crustáceos de pequeno (COP – Comedores de copépodes e anfípodes), médio (ANF – Comedores de anfípodes e caranguejos) e grande porte (CRU – Comedores de macrocrustáceos), um de especialistas em poliquetas (POL – Comedores de poliquetas), e um de piscívoros (PIS – Comedores de peixes).

Segundo Macieira & Joyeux (2011), baseado no grau de residência das espécies nas poças de maré da Praia dos Castelhanos, o grupo dos Comedores de copépodes e anfípodes foi formado por três espécies residentes permanentes (*B. geminatus*, *B. soporator* e *M. delalandii*) e uma oportunista (*H. poeyi*). No entremarés rochoso, espécies residentes permanentes “típicas” são aquelas de pequeno tamanho, e que apresentam diversas adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais, que as possibilitam passar toda a vida em tais ambientes. Já as oportunistas são, geralmente,

jovens de espécies infralitorâneas que não apresentam adaptações específicas à vida no entremarés (Gibson & Yoshiyama, 1999; Griffiths, 2003). Além disso, essas espécies apresentaram padrões de distribuição diferentes nas poças de maré. A abundância de *B. geminatus* foi maior na poça 5, mas manteve-se relativamente alta nas outras poças; *B. soporator* foi mais abundante na poça 1 e raro nas demais poças; *M. delalandii* não ocorreu na poça 1 e foi raro na poça 3; e *H. poeyi* foi mas abundante na poça 5 e raro nas outras poças, exceto na poça 6 (Macieira & Joyeux, 2011). Portanto, apesar das diferenças ecológicas, o elevado grau de similaridade entre as dietas de espécies residentes e oportunistas observado no presente estudo, provavelmente, está relacionado à semelhança nos tamanhos dessas espécies (comprimento total médio < 60 mm; ver Tabela 3). Tal semelhança proporcionou um compartilhamento de recursos alimentares muito abundantes nas poças de maré (pequenos crustáceos; Norton & Cook, 1999; Terwilliger, 2007), resultando na inclusão dessas espécies em um mesmo grupo trófico.

Por outro lado, a separação das demais espécies carnívoras em grupos tróficos distintos (*L. nuchipinnis* - ANF; *A. egmontis* - POL, *G. funebris* - CRU; *G. moringa* - PIS) deve-se, entre outros fatores, às diferenças de tamanho entre tais espécies. O grupo dos Comedores de anfípodes e caranguejos apresentou o menor tamanho médio (71 mm; ver Tabela 3), seguido pelos Comedores de macrocrustáceos (92 mm), Comedores de poliquetas (143 mm) e, por fim, os Comedores de peixes (331 mm). Além disso, essas espécies também apresentaram diferenças na utilização das poças de maré: *L. nuchipinnis* esteve mais associada a poças com grande quantidade de macroalgas, as quais são utilizadas para camuflagem, tanto para refúgio, como para emboscada; *A. egmontis* foi mais representativa (em número e massa) em poças grandes e estruturalmente mais complexas, que apresentavam frestas de rochas próximas ao fundo, e/ou substrato arenoso, provavelmente, para que as mesmas pudessem se entocar/enterrar; e *G. funebris* e *G. moringa*, apresentaram maior relação com poças grandes e de elevada complexidade estrutural, todavia, habitando tocas em fundos de rochas, e sendo a primeira espécie relativamente mais representativa em poças de elevada variação dos fatores físico-químicos (observação pessoal; Zamprogno, 1989; Carvalho-Filho, 1999; Humann & Deloach, 2002; Macieira &

Joyeux, 2011). Portanto, a variação de tamanho, associada às diferenças de micro-habitat, parecem ser os principais fatores responsáveis pela diferenciação de grupos tróficos entre tais espécies, além da especialização alimentar apresentada por *A. egmontis* e *G. moringa*, as quais ingeriram principalmente poliquetas e peixes, respectivamente.

Similarmente, as duas espécies onívoras pertenceram a grupos tróficos diferentes (*A. saxatilis* – CAF; *S. fuscus* - PAF), uma vez que também apresentaram tamanhos (29 e 47 mm; ver Tabela 3) e micro-habitat distintos nas poças de maré em questão. Enquanto *A. saxatilis* geralmente formava pequenos cardumes na meia água em poças de baixa complexidade estrutural, *S. fuscus* estabelecia seus territórios em poças grandes e com muitas rochas, sobre as quais mantinham seus "jardins" (observação pessoal; Zamprogno, 1989; Macieira & Joyeux, 2011). Segundo Rojas & Ojeda (2010), peixes pequenos habitam poças de baixa complexidade estrutural, pois nessas existem menos áreas de emboscada para predadores. Além disso, a formação de cardumes confere aos peixes algumas vantagens como acesso a uma maior variedade de recursos alimentares, áreas de forrageamento e proteção contra potenciais predadores (Pereira *et al.*, 2012). Esse parece ser o caso de *A. saxatilis,* a qual foi a menor espécie analisada e apresentou grande riqueza de itens alimentares. Esses contrastes no uso do ambiente, juntamente com as diferenças nos tamanhos, provavelmente, estão relacionados à inclusão dessas espécies em diferentes grupos tróficos.

As duas espécies herbívoras (*A. bahianus* e *S. axillare*) foram classificadas no mesmo grupo trófico (CAC – Comedores de algas cilíndricas e filamentosas) apesar de apresentarem algumas diferenças na composição de suas dietas. Enquanto *A. bahianus* apresentou uma dieta praticamente restrita a algas, ingerindo menos de 1% de outros organismos, provavelmente de forma involuntária, *S. axillare* apresentou uma dieta um pouco mais diversificada, composta por aproximadamente 80% de algas, além de pequenos crustáceos (copépodes harpacticóides e anfípodes), escamas, e larvas de insetos (Chironomidae). Essas espécies pertencem à mesma categoria trófica, herbívoros errantes (Ferreira *et al.*, 2004; Ferreira & Gonçalves, 2006), embora

possuam formas de alimentação distintas, uma vez que *A. bahianus* é uma espécie raspadora, enquanto *S. axillare* é escavadora/raspadora (Ferreira & Gonçalves, 2006).

Segundo Root (1967), guildas são grupos de espécies que exploram a mesma classe de recursos ambientais de forma semelhante. Por muito tempo a formação de guildas em comunidades esteve inteiramente relacionada a processos competitivos interespecíficos (Castellanos-Galindo & Giraldo, 2008), os quais seriam decorrência do compartilhamento de recursos limitantes por espécies de uma mesma comunidade (e.g., Grossman, 1986). Não é possível afirmar se os recursos alimentares utilizados pela comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos são ou não limitantes, visto que não foi realizado levantamento da abundância de tais recursos. Porém, o entremarés rochoso é um ambiente altamente produtivo, que apresenta grande abundância e diversidade de organismos, tanto produtores primários (algas e plantas) como consumidores (principalmente invertebrados) (Norton & Cook, 1999; Levinton, 2001; Nybakken, 2001), sobretudo em regiões tropicais, onde a biodiversidade é ainda maior (Fernández *et al.*, 2007).

Portanto, acredita-se que para a comunidade de peixes em questão, o alimento não é um recurso limitante, o que é reforçado pelo fato de que apenas três grupos de organismos, crustáceos (principalmente copépodes e anfípodes), algas (basicamente algas de tufo) e poliquetas errantes, compreenderam a base alimentar dessa comunidade, indicando que os mesmos são abundantes o suficiente, a ponto de serem compartilhados por várias espécies. Propõem-se então que a formação dos grupos tróficos no presente estudo está relacionada a fatores como: convergência de espécies na utilização de recursos alimentares muito abundantes, variação de presas principais em função do tamanho do predador, diferenças de micro-habitat e especialização trófica das espécies. Sugere-se que em estudos futuros sejam consideradas as prováveis variações alimentares ontogenéticas na identificação dos grupos tróficos, uma vez que essas variações podem indicar mudanças de grupos tróficos ao longo da vida de cada espécie (Muñoz & Ojeda, 1998 e 2000).

Segundo Macieira & Joyeux (2011), a distribuição espacial da comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos dependeu das condições físico-químicas das poças, juntamente com a interação entre a disponibilidade de habitats (dependente da morfologia da poça) e as relações ecológicas entre as espécies (*e.g.*, competição, territorialidade, predação). Esses mesmos fatores explicaram a distribuição dos grupos tróficos, tendo em vista a boa relação entre tal distribuição e as variáveis ambientais das poças. Nesse sentido, percebe-se que alguns grupos (COP e, em menor grau, CAF e CRU) foram mais representativos na poça 1 que os demais, indicando uma maior tolerância a variações de temperatura e salinidade.

Nas outras poças, a disponibilidade de micro-habitats e as relações ecológicas entre as espécies foram mais importantes que as condições físico-químicas. A baixa complexidade estrutural e a elevada quantidade de areia foram as principais características responsáveis pela associação dos Comedores de algas filamentosas e copépodes, e de poliquetas com a poça 2, assim como pela ausência de Comedores de poliquetas e algas filamentosas nessa poça. O pequeno tamanho da poça 3 não possibilitou a ocorrência de espécies grandes, sendo, portanto, responsável pela ausência de Comedores de macrocrustáceos, e de peixes em tal poça. A elevada cobertura algal esteve diretamente relacionada à importância dos Comedores de anfípodes e caranguejos na poça 4. O grande tamanho e a elevada quantidade de rochas foram as principais características associadas à relação entre os Comedores de poliquetas e algas filamentosas com a poça 5, devido à necessidade de espaço suficiente e substrato adequado para a manutenção dos “jardins”. E, por fim, os Comedores de algas cilíndricas e filamentosas foram mais representativos em poças grandes e com muitas pedras (poças 5 e 6) dada a necessidade de maior área e de substrato para forrageamento (Lawson *et al.*, 1999).

7. Conclusões

A comunidade de peixes de poças de maré da Praia dos Castelhanos integra a trama trófica bentônica, apresentando como principais recursos alimentares os crustáceos de pequeno porte (principalmente copépodes e anfípodes), as algas (sobretudo as cilíndricas e filamentosas) e os poliquetas errantes.

O padrão de estruturação trófica encontrado é característico de comunidades de peixes do entremarés rochoso, havendo predominância de espécies carnívoras (8 das 12 espécies analisadas), seguidas das onívoras e herbívoras (2 espécies cada).

Propõe-se que os principais fatores relacionados à formação desses grupos tróficos são a convergência de espécies na utilização de recursos alimentares abundantes, a variação de presas principais em função do tamanho do predador, diferenças de micro-habitat e a especialização trófica das espécies.

A distribuição dos grupos tróficos nas poças de maré apresentou relação com as condições físico-químicas das mesmas (poça 1), e com a interação entre a disponibilidade de micro-habitats e as relações ecológicas entre as espécies (partilha e compartilhamento de recursos, territorialidade e predação).

8. Bibliografia

ANDRASSY, I. 1956. The determination of volume and weight of nematodes. **Acta. Zool.**, v. 2, p. 1-15.

CABRAL, H. N. 2000. Comparative feeding ecology of sympatric *Solea solea* and *S. senegalensis*, within the nursery areas of the Tagus estuary, Portugal. **J. Fish Biol.**, v. 57, p. 1550-1562.

CARPENTER, R. C. 2007. Algal turfs. In: DENNY, M. W.; GAINES, S. D. (Eds.). **Encyclopedia of tidepools and rocky shores**. Berkeley: University of California Press. p. 47-50.

CARVALHO-FILHO, A. 1999. **Peixes: costa brasileira**. 3ª edição. São Paulo: Editora Merlo. 320 p.

CASTELLANOS-GALINDO, G. A.; GIRALDO, A. 2008. Food resource use in a tropical eastern Pacific tidepool fish assemblage. **Mar. Biol.**, v. 153, p. 1023–1035.

COLIN, P. L.; ARNESON, C. 1995. **Tropical pacific invertebrates: a field guide to marine invertebrates occurring on tropical pacific reefs, seagrass beds and mangroves**. Beverly Hills: Coral Reef Press. 296 p.

CROSSMAN, D. J.; CHOAT, J. H.; CLEMENTS, K. D.; HARDY, T.; MCCONOCHIE, J. 2001. Detritus as food for grazing fishes on coral reefs. **Limnol. Oceanogr.**, v. 46 (7), p. 1596-1605.

FERNÁNDEZ, M.; HOLL, J.; KIMBERLIN, S. 2007. Biodiversity, global patterns of. In: DENNY, M. W.; GAINES, S. D. (Eds.). **Encyclopedia of tidepools and rocky shores**. Berkeley: University of California Press. p. 71-76.

FERREIRA, C. E. L.; FLOETER, S. R.; GASPARINI, J. L.; FERREIRA, B. P.; JOYEUX, J.-C. 2004. Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison. **J. Biogeogr.**, v. 31, p. 1093-1106.

FERREIRA, C. E. L.; GONÇALVES, J. E. A. 2006. Community structure and diet of roving herbivorous reef fishes in the Abrolhos Archipelago, south-western Atlantic. **J. Fish Biol.**, v. 69, p. 1533-1551.

GERKING, S. D. 1994. **Feeding ecology of fish**. San Diego: Academic Press, Inc. 415 p.

GIBSON, R. N. (1986). Intertidal teleosts: life in a fluctuating environment. In: PITCHER, T. J. (Ed.). **The behaviour of teleost fishes**. London: Croom Helm. p. 388-408.

GIBSON, R. N.; YOSHIYAMA, R. M. 1999. Intertidal fish communities. In: HORN, M. H.; MARTIN, K. L. M.; CHOTKOWSKI, M. A. (Eds.). **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego: Academic Press, Inc. p. 264-296.

GRIFFITHS, S. P. 2003. Rockpool ichthyofaunas of temperate Australia: species composition, residency and biogeographic patterns. **Estuar. Coast. Shelf Sci.**, v. 58, p. 173-186.

GROSSMAN, G. D. 1986. Food resource partitioning in a rocky intertidal fish assemblage. **J. ZooL.**, v. 1, p. 317-355.

HAY, M. E. 1981. The functional morphology of turf-forming seaweeds: Persistence in stressful marine habitats. **Ecology**, v. 62 (3), p. 739-750.

HORN, M. H.; MARTIN, K. L. M.; CHOTKOWSKI, M. A. 1999. Introduction. In: HORN, M. H.; MARTIN, K. L. M.; CHOTKOWSKI, M. A. (Eds.). **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego: Academic Press, Inc. p. 1-6.

HORN, M. H.; OJEDA, F. P. 1999. Herbivory. In: HORN, M. H.; MARTIN, K. L. M.; CHOTKOWSKI, M. A. (Eds.). **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego: Academic Press, Inc. p. 197-222.

HUMANN, P.; DELOACH, N. 2002. **Reef fish identification: Florida, Caribbean and Bahamas**. 3rd edition. Jacksonville: New World Publications, Inc. 481 p.

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

JOLY, A. B. 1967. **Gêneros de algas marinhas da costa atlântica latino-americana**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 461 p.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bolm Inst. Oceanogr.**, v. 29 (2), p. 205-207.

LAWSON, G. L.; KRAMER, D. L.; HUNTE, W. 1999. Size-related habitat and schooling behavior in two species of surgeonfish (*Acanthurus bahianus* and *A. coeruleus*) on a fringing reef in Barbados, West Indies. **Environ. Biol. Fish.**, v. 54, p. 19-33.

LEVINTON, J. S. 2001. **Marine biology: function, biodiversity, ecology**. 2nd edition. New York, Oxford University Press, Inc. 515 p.

LOREAU, M. Communities and ecosystems. 2009. In: LEVIN, S. A. **The Princeton guide to ecology**. Princeton: Princeton University Press. p. 253-255.

MACIERA, R. M.; JOYEUX, J.-C. 2011. Distribution patterns of tidepool fishes on a tropical flat reef. **Fish. Bull.**, v. 109, p. 305-315.

MUÑOZ, A. A.; OJEDA, F. P. 1997. Feeding guild structure of a rocky intertidal fish assemblage in central Chile. **Env. Biol. Fish.**, v. 49, p. 471-479.

MUÑOZ, A. A.; OJEDA, F. P. 1998. Guild structure of carnivorous intertidal fishes of the Chilean coast: implications of ontogenetic dietary shifts. **Oecologia**, v. 114, p. 563-573.

MUÑOZ, A. A.; OJEDA, F. P. 2000. Ontogenetic changes in the diet of the herbivorous *Scartichthys viridis* in a rocky intertidal zone in central Chile. **J. Fish Biol.**, v. 56, p. 986-998.

NORTON, S. F.; COOK, A. E. 1999. Predation by fishes in the intertidal. In: HORN, M. H.; MARTIN, K. L. M.; CHOTKOWSKI, M. A. (Eds.). **Intertidal fishes: life in two worlds**. San Diego: Academic Press, Inc. p. 223-263.

NYBAKKEN, J. W. 2001. **Marine biology: an ecological approach**. 5th edition. San Francisco: Addison Wesley Longman, Inc. 516 p.

PEREIRA, P. H. C.; FEITOSA, J. L. L.; MEDEIROS, D. V.; FERREIRA, B. P. 2012. Reef fishes foraging facilitation behavior: increasing the access to a food resource. **Acta ethol.**, p. 1-4.

PINKAS, L.; OLIPHANT, M. S.; IVERSON, I. L. K. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. **Calif. Dep. Fish Game, Fish. Bull.**, v. 152, 105 p.

RANDALL, J. E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. **Stud. Trop. Ocean.**, v. 5, p. 665-846.

RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. 2002. **Invertebrados: manual de aulas práticas.** Ribeirão Preto: Editora Holos. 226 p.

ROJAS, J. M.; OJEDA, F. P. 2010. Spatial distribution of intertidal fishes: a pattern dependent on body size and predation risk? **Environ. Biol. Fish.**, v. 87, p. 175-185.

ROOT, R. B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, v. 37 (4), p. 317-350.

RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D. 1996. **Zoologia dos invertebrados**. 6ª edição. São Paulo: Editora Roca. 1029 p.

SANT'ANA, P. J. 2008. **Hábitos alimentares de *Labrisomus nuchipinnis* Quoy & Gaimard, 1824 (Teleostei: Perciformes) das poças de maré da Praia dos Castelhanos, Anchieta,**

ES. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Oceanografia e Ecologia, 43 p.

SCHULTZ, G. A. 1969. **The marine isopod crustaceans**. New Jersey: Wm. C. Brown Company Publishers. 359 p.

SOARES, L. S. H.; APELBAUM, R. 1994. Atividade alimentar diária da cabrinha *Prionotus punctatus* (Teleostei: Triglidae) do litoral de Ubatuba, Brasil. **Bolm Inst. Oceanogr.**, v. 42, p. 85-98.

SOARES, L. S. H.; MUTO, E. Y.; GASPARRO, M. R.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. 2008. Organização trófica dos peixes. In: PIRES-VANIN, A. M. (Ed.). **Oceanografia de um ecossistema subtropical**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. p. 405-426.

TER BRAAK, C. J. F. (1986). Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**, v. 67 (5), p. 1167-1179.

TERWILLIGER, N. B. 2007. Arthropods, overview. In: DENNY, M. W.; GAINES, S. D. (Eds.) **Encyclopedia of tidepools and rocky shores**. University of California Press. p. 56-59.

VELASCO, E. M.; GÓMEZ-CAMA, M. C.; HERNANDO, J. A.; SORIGUER, M. C. 2010. Trophic relationships in an intertidal rockpool fish assemblage in the gulf of Cádiz (NE Atlantic). **J. Mar. Syst.**, v. 80, p. 248-252.

WALLACE, R. K. 1981. An assessment of diet-overlap indexes. **Trans. Am. Fish. Soc.**, v. 110, p. 72-76.

WILSON, S. K.; BELLWOOD, D. R.; CHOAT, J. H.; FURNAS, M. J. 2003. Detritus in the epilithic algal matrix and its use by coral reef fishes. **Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.**, v. 41, p. 279-309.

ZAMPROGNO, C. 1989. **Distribuição e hábitos alimentares dos peixes na zona entremarés de recifes rochosos na Praia de Manguinhos, Espírito Santo.** Dissertação (Mestrado em Biologia). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, 171 p.

Apêndice 1

Porcentagem de ocorrência dos itens que compõem a dieta das espécies de peixes das poças de maré da Praia dos Castelhanos. N = número de estômagos utilizados na análise.

Item alimentar	*Abudefduf saxatilis*	*Acanthurus bahianus*	*Ahlia egmontis*	*Bathygobius geminatus*	*Bathygobius soporator*	*Halichoeres poeyi*	*Labrisomus nuchipinnis*	*Malacoctenus delalandii*	*Saparisoma axillare*	*Stegastes fuscus*
	N = 59	**N = 31**	**N = 21**	**N = 100**	**N = 39**	**N = 56**	**N = 446**	**N = 49**	**N = 71**	**N = 55**
Alga cilíndrica	4,5	33,3	0	0	0	6,3	2,2	0	32,7	10,2
Alga foliácea	4,0	29,6	0	1,0	3,3	1,6	2,2	1,0	11,2	7,2
Alga filamentosa	22,6	32,1	0	5,9	14,4	1,6	2,2	2,0	27,1	21,1
Nematoda	14,6	1,2	0	10,7	4,4	0	0	0	0	10,2
Polyplacophora	0	0	0	0	0	0	1,2	1,0	0	0
Gastropoda	0	0	0	0	0	0	3,1	0	0	0
Polychaeta	2,0	1,2	90,5	13,0	13,3	7,8	4,5	9,2	0	19,9
Arachnida/Acarina	1,5	0	0	3,6	1,1	0	0	1,0	0	0
Pycnogonida	0	0	0	0,3	0	1,6	0	0	0	0
Larva megalopa	0	0	0	0,3	2,2	0	0	0	0	0
Larva náuplios	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Larva zoea	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0
***Daphnia* sp.**	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0
Cirripedia (larva cípris)	0,5	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0,6
Ostracoda	0	0	0	7,5	6,7	1,6	0,9	8,2	0	0
Copepoda	28,1	1,2	0	29,6	23,3	35,9	2,3	34,7	21,5	18,7
Camarão	0	0	9,5	0,3	0	0	5,3	0	0	0
Anomura	0	0	0	0	0	0	2,6	0	0	0
Brachyura	0	0	0	0	2,2	0	18,4	0	0	0
Cumacea	0	0	0	0,7	1,1	0	0	0	0	0
Tanaidacea	0	0	0	5,5	3,3	4,7	0	8,2	0	0
Isopoda	8,5	0	0	5,5	3,3	9,4	12,0	2,0	0	2,4
Amphipoda	5,0	0	0	10,1	14,4	20,3	33,8	18,4	1,9	2,4
Insecta/Pterygota	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (larva)	1,5	1,2	0	3,9	2,2	7,8	0	10,2	0,9	3,6

Sipuncula	0	0	0	0,7	0	0	0,4	0	0	1,2
Teleostei - escamas	3,0	0	0	0,7	2,2	0	4,4	3,1	4,7	2,4
Teleostei – ovos	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0
Teleostei	0	0	0	0	1,1	1,6	4,0	0	0	0

Apêndice 2

Índice Alimentar dos itens que compõem a dieta das espécies de peixes das poças de maré da Praia dos Castelhanos. N = número de estômagos utilizados na análise.

Item alimentar	***Abudefduf saxatilis***	***Acanthurus bahianus***	***Ahlia egmontis***	***Bathygobius geminatus***	***Bathygobius soporator***	***Halichoeres poeyi***	***Labrisomus nuchipinnis***	***Malacoctenus delalandii***	***Saparisoma axillare***	***Stegastes fuscus***
	N = 59	**N = 31**	**N = 21**	**N = 100**	**N = 39**	**N = 56**	**N = 446**	**N = 49**	**N = 71**	**N = 55**
Alga cilíndrica	0,02161	0,57193	0	0	0	0,02831	0,02013	0	0,53925	0,06900
Alga foliácea	0,02027	0,19829	0	0,00120	0,00848	0,00093	0,02013	0,00083	0,06825	0,03941
Alga filamentosa	0,42908	0,22880	0	0,04538	0,15674	0,00179	0,02013	0,00265	0,18955	0,21592
Nematoda	0,00144	0	0	0,00019	0	0	0	0	0	0,00005
Polyplacophora	0	0	0	0	0	0	0,00560	0,00032	0	0
Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0,03049	0	0	0
Polychaeta	0,00811	0,00062	0,99164	0,27542	0,12555	0,03473	0,01477	0,04388	0	0,48456
Arachnida/Acarina	0,00205	0	0	0,00921	0,00086	0	0	0,00059	0	0
Pycnogonida	0	0	0	0,00019	0	0,00062	0	0	0	0
Larva megalopa	0	0	0	0,00016	0,00199	0	0	0	0	0
Larva náuplio	0,00283	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Larva zoea	0	0	0	0	0	0	0	0,00075	0	0
***Daphnia* sp.**	0	0	0	0	0,00083	0	0	0	0	0
Cirripedia (larva)	0,00029	0	0	0,00044	0	0	0	0	0	0,00020
Ostracoda	0	0	0	0,05263	0,02959	0,00137	0,00378	0,03318	0	0
Copepoda	0,37596	0,00013	0	0,40180	0,32682	0,60432	0,02150	0,61439	0,18663	0,16013
Camarão	0	0	0,00836	0,00013	0	0	0,04428	0	0	0
Anomura	0	0	0	0	0	0	0,10960	0	0	0
Brachyura	0	0	0	0	0,00783	0	0,23526	0	0	0
Cumacea	0	0	0	0,00048	0,00071	0	0	0	0	0

Tanaidacea	0	0	0	0,03028	0,00591	0,00908	0	0,02927	0	0
Isopoda	0,09744	0	0	0,03706	0,00608	0,05112	0,02831	0,00240	0	0,00540
Amphipoda	0,01950	0	0	0,13143	0,31981	0,23192	0,34916	0,20088	0,00370	0,00360
Insecta/Pterygota	0,00776	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (larva)	0,00294	0,00023	0	0,01292	0,00321	0,03317	0	0,06551	0,00054	0,01297
Sipuncula	0	0	0	0,00051	0	0	0,00076	0	0	0,00486
Teleostei - escamas	0,01072	0	0	0,00057	0,00184	0	0,11704	0,00532	0,01208	0,00390
Teleostei - ovos	0	0	0	0	0	0	0,00048	0	0	0
Teleostei	0	0	0	0	0,00378	0,00265	0,01884	0	0	0

Apêndice 3

Frequência de Ocorrência (O%), Frequência Gravimétrica (M%) e Índice Alimentar (IA; somente total) dos itens que compõem a dieta de *Abudefduf saxatilis* por estação do ano, poça de maré e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	**Poça - Inverno**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica			**33,3**	**12,4**									**16,7**	**7,8**
Rhodophyta n.i.			33,3	12,4									16,7	7,8
Alga foliácea			**100**	**45,3**									**50,0**	**28,5**
Ulvaceae			100	45,3									50,0	28,5
Alga filamentosa	**100**	**47,7**	**100**	**42,3**									**100**	**44,3**
Alga filamentosa n.i.	33,3		33,3										33,3	
Enteromorpha sp.	100		100										100	
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**40,2**											**50,0**	**14,9**
Isopoda	**33,3**	**12,1**											**16,7**	**4,5**
Gnathiidae	33,3	12,1											16,7	4,5

Item alimentar	**Poça - Primavera**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica			**50,0**	**5,6**									**9,1**	**2,3**

Rhodophyta n.i.			50,0										9,1	
Hypnea sp.			50,0										9,1	
Alga foliácea			**100**	**8,2**									**18,2**	**3,3**
Ulvaceae			100	8,2									18,2	3,3
Alga filamentosa	**83,3**	**17,9**	**100**	**17,7**	**50,0**	**22,4**							**72,7**	**15,4**
Alga filamentosa n.i.	16,7												9,1	
Dasyaceae			100	6,2	50,0	22,4							27,3	5,6
Enteromorpha sp.	83,3		100	11,5									63,6	4,6
Nematoda	**16,7**	**< 0,1**									**100**	**0,1**	**18,2**	**< 0,1**
Nematoda n.i.	16,7	< 0,1									100	0,1	18,2	< 0,1
Polychaeta			**50,0**	**14,0**	**50,0**	**32,9**							**18,2**	**10,2**
Polychaeta n.i.			50,0	14,0	50,0	32,9							18,2	10,2
Arachnida/Acarina	**33,3**	**11,0**											**18,2**	**3,2**
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**21,2**	**100**	**7,8**	**100**	**23,7**					**100**	**28,6**	**100**	**17,4**
Isopoda	**50,0**	**26,9**	**100**	**26,6**							**100**	**33,6**	**54,5**	**24,2**
Gnathiidae	16,7	14,9	100	9,5							100	7,4	36,4	9,4
Serolidae	50,0	11,9	100	17,1							100	26,3	54,5	14,8
Amphipoda/Gammaridea											**100**	**26,0**	**9,1**	**4,3**
Insecta/Pterygota	**16,7**	**11,4**	**100**	**13,4**							**100**	**11,6**	**36,4**	**10,7**
Chironomidae (larva)			**50,0**	**6,8**	**50,0**	**21,0**							**18,2**	**5,6**
Escama	**16,7**	**11,6**											**9,1**	**3,4**
Escama n.i.	16,7	11,6											9,1	3,4

Item alimentar	**Poça - Verão**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica					**33,3**	**17,5**	**33,3**	**11,5**			**33,3**	**18,0**	**20,0**	**7,9**
Rhodophyta n.i.							33,3	11,5					8,0	2,7
Hypnea sp.					33,3	17,5					33,3	18,0	12,0	5,2
Alga foliácea			**50,0**	**10,8**			**33,3**	**14,2**					**12,0**	**5,3**
Dictyotaceae							33,3	14,2					8,0	3,3
Ulvaceae			50,0	10,8									4,0	1,9
Alga filamentosa	**100**	**26,7**	**50,0**	**19,0**	**66,7**	**30,4**	**33,3**	**18,5**	**100**	**44,3**	**33,3**	**12,5**	**60,0**	**22,7**
Enteromorpha sp.	100	26,7	50,0	19,0	66,7	30,4	33,3	18,5	100	44,3	33,3	12,5	60,0	22,7

Nematoda	**28,6**	**0,1**	**50,0**	**0,1**	**100**	**0,1**	**33,3**	**< 0,1**	**100**	**0,4**	**50,0**	**0,1**	**48,0**	**0,1**
Nematoda n.i.	28,6	0,1	50,0	0,1	100	0,1	33,3	< 0,1	100	0,4	50,0	0,1	48,0	0,1
Polychaeta	**14,3**	**14,8**											**4,0**	**3,1**
Polychaeta n.i.	14,3	14,8											4,0	3,1
Arachnida/Acarina		**< 0,1**					**16,7**	**11,2**					**4,0**	**2,6**
Larva náuplio	**14,3**	**11,8**	**100**	**29,3**									**12,0**	**7,7**
Cirripedia (larva)									**100**	**27,3**			**4,0**	**2,4**
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**14,8**	**100**	**17,3**	**100**	**28,8**	**100**	**15,1**	**100**	**28,0**	**100**	**27,6**	**100**	**20,3**
Isopoda	**28,6**	**22,3**	**50,0**	**8,1**	**33,3**	**23,1**					**33,3**	**13,9**	**24,0**	**11,2**
Gnathiidae	28,6	9,1											8,0	1,9
Serolidae	14,3	13,2	50,0	8,1	33,3	23,1					33,3	13,9	20,0	9,3
Amphipoda/Gammaridea	**14,3**	**9,5**					**16,7**	**19,0**					**8,0**	**6,4**
Insecta/Pterygota			**50,0**	**15,5**									**4,0**	**2,8**
Chironomidae (larva)											**16,7**	**15,3**	**4,0**	**2,8**
Escama							**33,3**	**10,5**			**16,7**	**12,5**	**12,0**	**4,7**
Escama ctenóide							33,3	10,5			16,7	12,5	12,0	4,7

Item alimentar	**Poça - Outono**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica			**16,7**	**10,3**							**50,0**	**32,0**	**11,8**	**9,3**
Rhodophyta n.i.			16,7	10,3									5,9	4,0
Hypnea sp.											50,0	32,0	5,9	5,3
Alga filamentosa	**85,7**	**17,5**	**100**	**37,3**			**100**	**35,5**			**100**	**43,6**	**94,1**	**31,9**
Alga filamentosa n.i.	42,9		83,3										47,1	
Dasyaceae							100	35,5			50,0		17,6	4,8
Enteromorpha sp.	85,7		100	37,3							50,0		76,5	14,5
Nematoda	**71,4**	**0,1**	**100**	**< 0,1**			**100**	**2,5**			**100**	**0,3**	**88,2**	**0,4**
Nematoda n.i.	71,4	0,1	100	< 0,1			100	2,5			100	0,3	88,2	0,4
Polychaeta			**16,7**	**15,3**									**5,9**	**5,9**
Polychaeta n.i.			16,7	15,3									5,9	5,9
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**21,9**	**100**	**9,8**			**100**	**22,9**			**100**	**24,1**	**100**	**17,7**
Isopoda	**28,6**	**16,2**	**16,7**	**16,5**			**50,0**	**39,1**					**23,5**	**16,7**
Gnathiidae			16,7	8,2			50,0	39,1					11,8	8,4

Serolidae	14,3	8,3	16,7	8,3	11,8	5,8
Sphaeromatidae	14,3	7,9			5,9	2,5
Amphipoda/Gammaridea	**100**	**26,0**			**41,2**	**8,1**
Escama	**14,3**	**18,3**	**16,7**	**10,8**	**11,8**	**9,9**
Escama ctenóide	14,3	18,3	16,7	10,8	11,8	9,9

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga cilíndrica	**15,3**	**6,5**	**0,02**
Rhodophyta n.i.	8,5	2,9	0,01
Hypnea sp.	8,5	2,9	0,01
Alga foliácea	**13,6**	**6,8**	**0,02**
Dictyotaceae	3,4	1,1	< 0,01
Ulvaceae	10,2	5,7	0,01
Alga filamentosa	**76,3**	**25,6**	**0,43**
Dasyaceae	10,2	2,8	0,01
Enteromorpha sp.	69,5	12,1	0,18
Nematoda	**49,2**	**0,1**	**< 0,01**
Nematoda n.i.	49,2	0,1	< 0,01
Polychaeta	**6,8**	**5,5**	**0,01**
Polychaeta n.i.	6,8	5,5	0,01
Arachnida/Acarina	**5,1**	**1,8**	**< 0,01**
Larva náuplio	**5,1**	**2,5**	**< 0,01**
Cirripedia (larva)	**1,7**	**0,8**	**< 0,01**
Copepoda/Harpacticoida	**94,9**	**18,1**	**0,38**
Isopoda	**28,8**	**15,4**	**0,10**
Gnathiidae	15,3	6,0	0,02
Serolidae	22,0	8,8	0,04
Sphaeromatidae	1,7	0,6	< 0,01
Amphipoda/Gammaridea	**16,9**	**5,2**	**0,02**
Insecta/Pterygota	**8,5**	**4,2**	**0,01**
Chironomidae (larva)	**5,1**	**2,6**	**< 0,01**
Escama	**10,2**	**4,8**	**0,01**
Escama n.i.	1,7	1,0	< 0,01

Escama ctenóide	8,5	3,8	0,01

Apêndice 4

Frequência de Ocorrência (O%), Frequência Gravimétrica (M%) e Índice Alimentar (IA; somente total) dos itens que compõem a dieta de *Acanthurus bahianus* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica									**100**	**68,1**			**100**	**68,1**
Rhodophyta n.i.									100	60,3			100	60,3
Hypnea sp.									50,0	7,8			50,0	7,8
Alga foliácea									**100**	**31,9**			**100**	**31,9**
Dictyotaceae									100	18,6			100	18,6
Ulvaceae									50,0	13,3			50,0	13,3

Item alimentar	Poça - Primavera												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica			**80,0**	**40,7**			**75,0**	**38,8**	**80,0**	**30,9**			**73,3**	**36,4**
Rhodophyta n.i.			60,0	20,8			75,0	26,6	80,0				66,7	15,5
Hypnea sp.			80,0	13,8			75,0	12,2	80,0				73,3	8,4
Alga foliácea			**80,0**	**22,1**			**100**	**31,3**	**80,0**	**20,0**			**80,0**	**24,4**
Dictyotaceae							75,0	10,5	60,0	14,8			40,0	8,8
Ulvaceae			80,0	22,1			100	20,7	20,0	5,2			60,0	15,6
Alga filamentosa	**100**	**100**	**100**	**37,2**			**100**	**27,3**	**100**	**49,1**			**100**	**38,2**
Alga filamentosa n.i.			20,0						20,0				13,3	
Dasyaceae	100		40,0	10,7			50,0	8,0	40,0	11,9			46,7	10,1
Enteromorpha sp.	100		100	24,7			100	19,3	100	29,1			100	24,2
Copepoda/Harpacticoida							**25,0**	**2,7**					**6,7**	**0,9**

Item alimentar	Poça - Verão						Total
	1	2	3	4	5	6	

	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica									**100**	**20,9**	**100**	**53,5**	**100**	**30,9**
Rhodophyta n.i.									50,0	6,0	100	37,9	57,1	15,8
Hypnea sp.									83,3	14,9	100	15,6	85,7	15,2
Alga foliácea									**50,0**	**13,5**	**100**	**26,1**	**57,1**	**17,4**
Dictyotaceae									33,3	10,8	100	4,2	42,9	8,7
Ulvaceae									16,7	2,7	100	22,0	28,6	8,7
Alga filamentosa									**100**	**35,5**	**100**	**20,4**	**100**	**30,8**
Alga filamentosa n.i.									33,3				28,6	
Dasyaceae									66,7	18,7	100	20,4	71,4	19,2
Enteromorpha sp.									50,0				42,9	
Nematoda									**16,7**	**< 0,1**			**14,3**	**< 0,1**
Nematoda n.i.									16,7	< 0,1			14,3	< 0,1
Polychaeta									**16,7**	**11,7**			**14,3**	**8,1**
Polychaeta n.i.									16,7	11,7			14,3	8,1
Chironomidae (larva)									**16,7**	**4,3**			**14,3**	**3,0**

Item alimentar	Poça - Outono												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica									**100**	**69,0**	**100**	**83,9**	**100**	**74,6**
Rhodophyta n.i.									100	69,0	100	7,7	100	46,0
Hypnea sp.											100	7,2	28,6	2,7
Alga foliácea									**100**	**22,5**	**50,0**	**7,5**	**85,7**	**16,9**
Dictyotaceae									100	22,5	50,0	7,5	85,7	16,9
Alga filamentosa									**40,0**	**8,4**	**100**	**8,6**	**57,1**	**8,5**
Dasyaceae											100	8,6	28,6	3,2
Enteromorpha sp.									40,0	8,4			28,6	5,3

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga cilíndrica	**87,1**	**54,0**	**0,57**
Rhodophyta n.i.	74,2	30,8	0,28
Hypnea sp.	64,5	7,6	0,06

Alga foliácea	**77,4**	**21,1**	**0,20**
Dictyotaceae	54,8	12,6	0,08
Ulvaceae	38,7	8,4	0,04
Alga filamentosa	**83,9**	**22,4**	**0,23**
Alga filamentosa n.i.	12,9	< 0,1	< 0,01
Dasyaceae	45,2	8,5	0,05
Enteromorpha sp.	64,5	10,3	0,08
Nematoda	**3,2**	**< 0,1**	**< 0,01**
Nematoda n.i.	3,2	< 0,1	< 0,01
Polychaeta	**3,2**	**1,6**	**< 0,01**
Polychaeta n.i.	3,2	1,6	< 0,01
Copepoda/Harpacticoida	**3,2**	**0,3**	**< 0,01**
Chironomidae (larva)	**3,2**	**0,6**	**< 0,01**

Apêndice 5

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Ahlia egmontis* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	**Poça - Inverno**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Polychaeta	**100**	**100**							**100**	**100**			**100**	**100**
Amphinomidae	66,7	57,2							100	100			75,0	63,8
Eunicidae	33,3	42,8											25,0	36,2

Item alimentar	**Poça - Primavera**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Polychaeta			**100**	**100**			**100**	**100**					**100**	**100**
Amphinomidae			50,0	88,1			100	100					66,7	89,6
Eunicidae			50,0	11,9									33,3	10,4

Item alimentar	**Poça - Verão**	**Total**

	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Polychaeta			**100**	**100**					**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Amphinomidae			100	100					100	100	100	100	100	100

Item alimentar	Poça - Outono												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Polychaeta	**100**	**100**	**75,0**	**80,3**			**100**	**100**	**100**	**100**			**80,0**	**82,2**
Amphinomidae	100	100	75,0	80,3			100	100	100	100			80,0	82,2
Camarão			**25,0**	**19,7**	**100**	**100**							**20,0**	**17,8**

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Polychaeta	**90,5**	**92,6**	**0,99**
Amphinomidae	81,0	84,6	0,81
Eunicidae	9,5	7,9	0,01
Camarão	**9,5**	**7,4**	**0,01**
Camarão n.i.	9,5	7,4	0,01

Apêndice 6

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Bathygobius geminatus* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga filamentosa	**100**	**27,4**	**16,7**	**13,4**									**25,9**	**11,3**
Alga filamentosa n.i.	16,7	12,0	16,7										7,4	3,5
Enteromorpha sp.	83,3	15,4	16,7										22,2	4,5
Nematoda			**16,7**	**< 0,1**							**28,6**	**0,0**	**11,1**	**< 0,1**
Nematoda n.i.			16,7	< 0,1							28,6	0,0	11,1	< 0,1

Polychaeta	**33,3**	**21,6**	**66,7**	**29,2**					**16,7**	**10,5**	**14,3**	**18,5**	**29,6**	**18,9**
Polychaeta n.i.	16,7	8,5	33,3	10,1					16,7	10,5	14,3	18,5	18,5	10,3
Eunicidae			16,7	9,4									3,7	2,4
Syllidae	16,7	13,1											3,7	3,8
Syllis sp.			16,7	9,7									3,7	2,4
Cirripedia (larva)	**33,3**	**12,1**											**7,4**	**3,5**
Ostracoda			**16,7**	**11,8**					**33,3**	**10,5**	**42,9**	**31,0**	**22,2**	**10,0**
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**14,6**	**83,3**	**15,1**	**100**	**41,5**			**83,3**	**26,0**	**100**	**32,8**	**92,6**	**21,8**
Tanaidacea	**16,7**	**13,3**	**16,7**	**13,5**					**33,3**	**24,3**			**14,8**	**13,6**
Isopoda	**16,7**	**11,0**			**50,0**	**58,5**							**7,4**	**6,8**
Gnathiidae	16,7	11,0			50,0	58,5							7,4	6,8
Amphipoda/Gammaridea			**16,7**	**17,1**					**66,7**	**28,6**	**28,6**	**17,8**	**25,9**	**14,2**

Item alimentar	Poça - Primavera												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga foliácea	**14,3**	**6,4**											**4,3**	**2,6**
Ulvaceae	14,3	6,4											4,3	2,6
Alga filamentosa	**14,3**	**7,5**											**4,3**	**3,0**
Enteromorpha sp.	14,3	7,5											4,3	3,0
Nematoda	**42,9**	**< 0,1**	**33,3**	**< 0,1**	**20,0**	**0,1**			**40,0**	**< 0,1**			**30,4**	**< 0,1**
Nematoda n.i.	42,9	< 0,1	33,3	< 0,1	20,0	0,1			40,0	< 0,1			30,4	< 0,1
Polychaeta	**71,4**	**54,1**	**33,3**	**20,1**					**20,0**	**20,0**			**30,4**	**28,3**
Polychaeta n.i.	42,9	32,6	33,3	20,1						< 0,1			17,4	15,9
Syllidae	28,6	21,5							20,0	20,0			13,0	12,4
Arachnida/Acarina	**14,3**	**10,0**							**40,0**	**9,1**			**13,0**	**5,7**
Ostracoda											**50,0**	**32,8**	**4,3**	**3,6**
Copepoda/Harpacticoida	**85,7**	**10,5**	**100**	**20,2**	**100**	**48,4**	**100**	**32,8**	**80,0**	**18,0**	**100**	**28,4**	**91,3**	**20,0**
Tanaidacea	**57,1**	**11,5**											**17,4**	**4,6**
Isopoda			**33,3**	**15,4**			**100**	**67,2**	**60,0**	**20,1**			**21,7**	**10,9**
Gnathiidae				< 0,1			100	42,6	60,0	20,1			17,4	6,9
Serolidae			33,3	15,4			100	24,6					8,7	4,0
Amphipoda/Gammaridea			**33,3**	**25,3**	**40,0**	**51,5**			**20,0**	**21,7**	**50,0**	**15,2**	**21,7**	**13,8**
Chironomidae (larva)			**33,3**	**19,0**							**100**	**23,6**	**13,0**	**5,4**

Escama									**20,0**	**11,1**			**4,3**	**2,1**
Escama ctenóide									20,0	11,1			4,3	2,1

Item alimentar	Poça - Verão												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga filamentosa		**19,5**	**33,3**	**52,3**				**19,4**					**18,8**	**10,3**
Alga filamentosa n.i.	50,0	19,5					100	19,4					12,5	8,3
Enteromorpha sp.			33,3	52,3									6,3	2,0
Nematoda									**71,4**	**0,1**			**31,3**	**< 0,1**
Nematoda n.i.									71,4	0,1			31,3	< 0,1
Polychaeta	**50,0**	**15,8**					**100**	**7,7**	**28,6**	**19,2**	**100**	**54,5**	**31,3**	**16,5**
Polychaeta n.i.	50,0	15,8					100	7,7	28,6	19,2			25,0	11,4
Nereididae											100	54,5	6,3	5,1
Ostracoda	**100**	**20,4**			**50,0**	**65,6**			**28,6**	**11,5**			**31,3**	**14,8**
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**13,3**	**66,7**	**47,7**	**100**	**34,4**	**100**	**18,4**	**85,7**	**11,2**			**81,3**	**16,0**
Tanaidacea									**71,4**	**16,8**			**31,3**	**5,7**
Isopoda	**50,0**	**19,0**					**100**	**25,7**			**100**	**18,8**	**18,8**	**11,3**
Gnathiidae	50,0	19,0					100	25,7			100	18,8	18,8	11,3
Amphipoda/Gammaridea							**100**	**28,8**	**28,6**	**23,3**	**100**	**26,7**	**25,0**	**16,9**
Chironomidae (larva)									**71,4**	**17,8**			**31,3**	**6,0**
Sipuncula	**50,0**	**12,0**											**6,3**	**2,4**

Item alimentar	Poça - Outono												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga foliácea					**50,0**			**3,5**	**14,3**				**5,9**	**0,5**
Ulvaceae					50,0			3,5	14,3				5,9	0,5
Alga filamentosa		**5,2**		**8,4**				**5,0**	**28,6**	**13,2**	**33,3**	**20,5**	**20,6**	**9,7**
Alga filamentosa n.i.	14,3	5,2	16,7	8,4			16,7	5,0	14,3	5,0	16,7	10,7	14,7	6,4
Enteromorpha sp.									14,3	8,1	16,7	9,8	5,9	3,3
Nematoda	**28,6**	**2,4**	**50,0**	**2,2**			**66,7**	**2,8**	**71,4**	**2,2**	**66,7**	**4,1**	**52,9**	**2,5**
Nematoda n.i.	14,3		50,0				66,7		71,4		66,7		50,0	
Chromadoridae	28,6						16,7				16,7		11,8	

Paracanthonchus sp.							16,7						2,9	
Enoplus sp.	28,6										16,7		8,8	
Phanoderma sp.	14,3												2,9	
Polychaeta	**42,9**	**25,0**	**83,3**	**38,8**			**83,3**	**32,0**	**71,4**	**34,7**	**33,3**	**18,4**	**58,8**	**29,5**
Polychaeta n.i.	42,9	25,0	16,7	5,3			83,3	32,0	57,1	24,7	33,3	18,4	44,1	20,8
Eunicidae			50,0	22,5					14,3	10,1			11,8	6,6
Syllidae			16,7	6,2									2,9	1,2
Exogone sp.			16,7	4,8									2,9	0,9
Arachnida/Acarina							**66,7**	**9,5**	**28,6**	**5,4**	**33,3**	**11,0**	**23,5**	**4,8**
Pycnogonida							**16,7**	**8,0**					**2,9**	**1,6**
Larva megalopa	**14,3**	**6,8**											**2,9**	**1,4**
Ostracoda	**28,6**	**7,4**	**16,7**	**4,8**			**33,3**	**4,6**	**28,6**	**6,3**	**66,7**	**8,8**	**32,4**	**6,1**
Copepoda/Harpacticoida	**85,7**	**8,8**	**100**	**9,8**	**100**	**51,7**	**100**	**10,2**	**85,7**	**6,8**	**100**	**10,5**	**94,1**	**10,3**
Camarão							**16,7**	**5,8**					**2,9**	**1,2**
Caridea							16,7	5,8					2,9	1,2
Cumacea			**16,7**	**3,8**			**16,7**	**6,8**					**5,9**	**2,1**
Tanaidacea			**16,7**	**5,4**					**28,6**	**4,9**	**16,7**	**8,7**	**11,8**	**3,5**
Isopoda	**14,3**	**3,7**	**33,3**	**13,7**			**66,7**	**9,3**					**20,6**	**5,3**
Gnathiidae	< 0,1						66,7	9,3					11,8	1,9
Sphaeromatidae	14,3	3,7	33,3	13,7									8,8	3,4
Amphipoda/Gammaridea	**100**	**43,3**	**33,3**	**7,4**			**50,0**	**8,8**	**28,6**	**11,0**	**16,7**	**6,4**	**44,1**	**15,3**
Chironomidae (larva)									**28,6**	**8,5**	**33,3**	**15,6**	**11,8**	**4,2**
Sipuncula									**14,3**	**5,0**			**2,9**	**1,1**
Escama			**16,7**	**8,0**									**2,9**	**1,6**
Escama n.i.			16,7	8,0									2,9	1,6

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga foliácea	**3,0**	**1,4**	**< 0,01**
Ulvaceae	3,0	1,4	< 0,01
Alga filamentosa	**18,0**	**9,0**	**0,05**
Alga filamentosa n.i.	9,0	4,9	0,01
Enteromorpha sp.	10,0	3,3	0,01
Nematoda	**33,0**	**< 0,1**	**< 0,01**

Polychaeta	**40,0**	**24,5**	**0,28**
Polychaeta n.i.	28,0	15,8	0,12
Eunicidae	5,0	3,3	< 0,01
Nereididae	1,0	0,9	< 0,01
Syllidae	5,0	3,6	0,01
Exogone sp.	1,0	0,4	< 0,01
Syllis sp.	1,0	0,5	< 0,01
Arachnida/Acarina	**11,0**	**3,0**	**0,01**
Pycnogonida	**1,0**	**0,7**	**< 0,01**
Larva megalopa	**1,0**	**0,6**	**< 0,01**
Cirripedia (larva)	**2,0**	**0,8**	**< 0,01**
Ostracoda	**23,0**	**8,1**	**0,05**
Copepoda/Harpacticoida	**91,0**	**15,7**	**0,40**
Camarão	**1,0**	**0,5**	**< 0,01**
Caridea	1,0	0,5	< 0,01
Cumacea	**2,0**	**0,9**	**< 0,01**
Tanaidacea	**17,0**	**6,3**	**0,03**
Isopoda	**17,0**	**7,8**	**0,04**
Gnathiidae	13,0	5,6	0,02
Serolidae	2,0	0,7	< 0,01
Sphaeromatidae	3,0	1,4	< 0,01
Amphipoda/Gammaridea	**31,0**	**15,1**	**0,13**
Chironomidae (larva)	**12,0**	**3,8**	**0,01**
Sipuncula	**2,0**	**0,9**	**< 0,01**
Escama	**2,0**	**1,0**	**< 0,01**
Escama n.i.	1,0	0,6	< 0,01
Escama ctenóide	1,0	0,4	< 0,01

Apêndice 7

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Bathygobius. soporator* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga foliácea	**20,0**	**9,7**											**20,0**	**9,7**
Ulvaceae	20,0	9,7											20,0	9,7
Alga filamentosa	**40,0**	**30,5**											**40,0**	**30,5**
Alga filamentosa n.i.	40,0	19,3											40,0	19,3
Enteromorpha sp.	20,0	11,2											20,0	11,2
Polychaeta	**40,0**	**9,8**											**40,0**	**9,8**
Polychaeta n.i.	40,0	9,8											40,0	9,8
Ostracoda	**20,0**	**7,4**											**20,0**	**7,4**
Copepoda/Harpacticoida	**80,0**	**27,5**											**80,0**	**27,5**
Tanaidacea	**20,0**	**5,6**											**20,0**	**5,6**
Isopoda	**20,0**	**9,5**											**20,0**	**9,5**
Sphaeromatidae	20,0	9,5											20,0	9,5

Item alimentar	Poça - Primavera												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga filamentosa	**28,6**	**12,5**											**22,2**	**10,4**
Alga filamentosa n.i.	14,3	3,2											11,1	2,7
Enteromorpha sp.	28,6	9,3											22,2	7,7
Polychaeta	**57,1**	**30,4**											**44,4**	**25,2**
Polychaeta n.i.	42,9	17,5											33,3	14,5
Eunicidae	14,3	3,6											11,1	3,0
Onuphidae	14,3	4,8											11,1	3,9
Exogone sp.	14,3	4,6											11,1	3,8
Arachnida/Acarina	**14,3**	**4,5**											**11,1**	**3,8**

Ostracoda	**42,9**	**10,6**											**33,3**	**8,7**
Copepoda/Harpacticoida	**85,7**	**24,0**			**100**	**100**							**77,8**	**23,1**
Brachyura			**100**	**100**									**11,1**	**14,0**
Xanthidae			100	100									11,1	14,0
Tanaidacea	**28,6**	**6,8**											**22,2**	**5,7**
Amphipoda/Gammaridea	**14,3**	**2,6**											**11,1**	**2,1**
Chironomidae (larva)	**28,6**	**8,5**											**22,2**	**7,0**

Item alimentar	**Poça - Verão**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga filamentosa	**75,0**	**38,8**			**50,0**	**14,4**							**70,0**	**34,3**
Alga filamentosa n.i.	75,0	38,8			50,0	14,4							70,0	34,3
Nematoda	**25,0**	**< 0,1**			**50,0**	**< 0,1**							**30,0**	**< 0,1**
Nematoda n.i.	25,0												20,0	
Chromadoridae					50,0								10,0	
Phanoderma sp.	12,5												10,0	
Polychaeta	**25,0**	**11,5**											**20,0**	**9,3**
Polychaeta n.i.	25,0	11,5											20,0	9,3
Cladocera					**50,0**	**31,1**							**10,0**	**5,8**
Daphnia sp.					50,0	31,1							10,0	5,8
Ostracoda	**25,0**	**17,7**											**20,0**	**14,4**
Copepoda/Harpacticoida	**62,5**	**32,0**			**50,0**	**23,1**							**60,0**	**30,3**
Amphipoda/Gammaridea					**50,0**	**31,4**							**10,0**	**5,9**

Item alimentar	**Poça - Outono**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga foliácea			**100**	**83,3**									**13,3**	**4,3**
Ulvaceae			100	83,3									13,3	4,3
Alga filamentosa	**9,1**	**1,8**							**50,0**	**12,7**			**13,3**	**2,9**
Alga filamentosa n.i.	9,1								50,0	12,7			13,3	1,4
Enteromorpha sp.	9,1												6,7	
Nematoda	**9,1**	**< 0,1**											**6,7**	**< 0,1**

Nematoda n.i.	9,1	< 0,1					6,7	< 0,1
Polychaeta	**27,3**	**5,8**	**50,0**	**16,7**			**26,7**	**5,7**
Polychaeta n.i.	27,3	5,8	50,0	16,7			26,7	5,7
Larva megalopa	**18,2**	**3,0**					**13,3**	**2,6**
Copepoda/Harpacticoida	**36,4**	**8,2**					**26,7**	**6,9**
Brachyura	**9,1**	**2,2**					**6,7**	**1,8**
Portunidae	9,1	2,2					6,7	1,8
Cumacea	**9,1**	**2,2**					**6,7**	**1,8**
Isopoda	**18,2**	**2,7**					**13,3**	**2,2**
Sphaeromatidae	18,2	2,7					13,3	2,2
Amphipoda/Gammaridea	**100**	**71,3**					**73,3**	**59,8**
Escama	**18,2**	**2,8**					**13,3**	**2,4**
Escama ctenóide	18,2	2,8					13,3	2,4
Teleostei					**50,0**	**87,3**	**6,7**	**9,7**
B. geminatus					50,0	87,3	6,7	9,7

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga foliácea	**7,7**	**3,2**	**0,01**
Ulvaceae	7,7	3,2	0,01
Alga filamentosa	**33,3**	**13,7**	**0,16**
Alga filamentosa n.i.	30,8	9,5	0,10
Enteromorpha sp.	10,3	3,5	0,01
Nematoda	**10,3**	**< 0,1**	**< 0,01**
Polychaeta	**30,8**	**11,9**	**0,13**
Polychaeta n.i.	28,2	9,1	0,09
Eunicidae	2,6	0,8	< 0,01
Onuphidae	2,6	1,0	< 0,01
Exogone sp.	2,6	1,0	< 0,01
Arachnida/Acarina	**2,6**	**1,0**	**< 0,01**
Larva megalopa	**5,1**	**1,1**	**< 0,01**
***Daphnia* sp.**	**2,6**	**0,9**	**< 0,01**
Ostracoda	**15,4**	**5,6**	**0,03**
Copepoda/Harpacticoida	**53,8**	**17,7**	**0,33**

Brachyura	**5,1**	**4,4**	**0,01**
Portunidae	2,6	0,8	< 0,01
Xanthidae	2,6	3,6	< 0,01
Cumacea	**2,6**	**0,8**	**< 0,01**
Tanaidacea	**7,7**	**2,2**	**0,01**
Isopoda	**7,7**	**2,3**	**0,01**
Sphaeromatidae	7,7	2,3	0,01
Amphipoda/Gammaridea	**33,3**	**27,9**	**0,32**
Chironomidae (larva)	**5,1**	**1,8**	**< 0,01**
Escama	**5,1**	**1,0**	**< 0,01**
Escama ctenóide	5,1	1,0	< 0,01
Teleostei	**2,6**	**4,3**	**< 0,01**
B. geminatus	2,6	4,3	< 0,01

Apêndice 8

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Halichoeres poeyi* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga foliácea					**100**	**26,0**							**7,7**	**6,1**
Dictyotaceae					100	26,0							7,7	6,1
Alga filamentosa					**100**	**49,9**							**7,7**	**11,7**
Enteromorpha sp.					100	49,9							7,7	11,7
Copepoda/Harpacticoida					**100**	**24,1**			**30,0**	**70,9**	**100**	**53,0**	**38,5**	**43,3**
Tanaidacea									**10,0**	**29,1**			**7,7**	**10,5**
Chironomidae (larva)											**100**	**47,0**	**7,7**	**10,7**

Item alimentar	Poça - Primavera												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%

Alga cilíndrica											**33,3**	**20,6**	**12,5**	**10,8**
Hypnea sp.											33,3	20,6	12,5	10,8
Polychaeta									**50,0**	**61,1**	**33,3**	**21,0**	**37,5**	**29,3**
Polychaeta n.i.									50,0	61,1	33,3	21,0	37,5	29,3
Pycnogonida											**33,3**	**8,7**	**12,5**	**4,6**
Copepoda/Harpacticoida							**100**	**100**	**25,0**	**17,1**	**66,7**	**20,2**	**50,0**	**33,4**
Tanaidacea											**33,3**	**0,7**	**12,5**	**0,3**
Amphipoda/Gammaridea									**25,0**	**21,8**	**33,3**	**28,7**	**25,0**	**21,5**

Item alimentar	**Poça - Verão**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica									**20,0**	**19,9**			**8,3**	**11,8**
Rhodophyta n.i.									20,0	19,9			8,3	11,8
Copepoda/Harpacticoida							**100**	**100**	**40,0**	**22,4**	**83,3**	**85,6**	**66,7**	**48,8**
Isopoda									**20,0**	**9,3**			**8,3**	**5,5**
Serolidae									20,0	9,3			8,3	5,5
Chironomidae (larva)									**40,0**	**23,7**	**16,7**	**14,4**	**25,0**	**19,4**
Teleostei									**20,0**	**24,7**			**8,3**	**14,6**
B. geminatus									20,0	24,7			8,3	14,6

Item alimentar	**Poça - Outono**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica									**22,2**	**25,7**			**8,7**	**8,8**
Rhodophyta n.i.									22,2	25,7			8,7	8,8
Polychaeta											**40,0**	**55,1**	**8,7**	**7,5**
Polychaeta n.i.											40,0	55,1	8,7	7,5
Ostracoda					**33,3**	**31,2**							**4,3**	**3,5**
Copepoda/Harpacticoida			**20,0**	**6,5**	**66,7**	**30,3**			**33,3**	**29,9**			**26,1**	**15,9**
Tanaidacea									**11,1**	**10,1**			**4,3**	**3,5**
Isopoda			**40,0**	**31,3**			**100**	**53,8**	**11,1**	**9,7**	**20,0**	**11,8**	**21,7**	**19,1**
Gnathiidae			20,0	11,4			100	53,8	11,1	9,7		< 0,1	13,0	10,7
Serolidae			20,0	12,2							20,0	11,8	8,7	5,8

Sphaeromatidae	20,0	7,7									4,3	2,7
Amphipoda/Gammaridea	**100**	**62,2**	**33,3**	**38,5**	**100**	**46,2**	**22,2**	**13,7**	**40,0**	**33,2**	**47,8**	**37,9**
Chironomidae (larva)							**11,1**	**11,0**			**4,3**	**3,8**

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga cilíndrica	**7,1**	**8,5**	**0,03**
Rhodophyta n.i.	5,4	6,7	0,02
Hypnea sp.	1,8	1,8	< 0,01
Alga foliácea	**1,8**	**1,1**	**< 0,01**
Dictyotaceae	1,8	1,1	< 0,01
Alga filamentosa	**1,8**	**2,1**	**< 0,01**
Enteromorpha sp.	1,8	2,1	< 0,01
Polychaeta	**8,9**	**8,3**	**0,03**
Polychaeta n.i.	8,9	8,3	0,03
Pycnogonida	**1,8**	**0,7**	**< 0,01**
Ostracoda	**1,8**	**1,6**	**< 0,01**
Copepoda/Harpacticoida	**41,1**	**31,4**	**0,60**
Tanaidacea	**5,4**	**3,6**	**0,01**
Isopoda	**10,7**	**10,2**	**0,05**
Gnathiidae	5,4	5,0	0,01
Serolidae	5,4	3,9	0,01
Sphaeromatidae	1,8	1,3	< 0,01
Amphipoda/Gammaridea	**23,2**	**21,3**	**0,23**
Chironomidae (larva)	**8,9**	**7,9**	**0,03**
Teleostei	**1,8**	**3,2**	**< 0,01**
B. geminatus	1,8	3,2	< 0,01

Apêndice 9

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Malacoctenus delalandii* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Polychaeta							**25,0**	**19,8**	**16,7**	**10,6**	**50,0**	**41,1**	**18,8**	**12,3**
Polychaeta n.i.							25,0	19,8	16,7	10,6	50,0	41,1	18,8	12,3
Ostracoda							**25,0**	**16,3**	**16,7**	**7,9**			**12,5**	**7,1**
Copepoda/Harpacticoida			**100**	**66,3**			**75,0**	**51,6**	**100**	**48,8**	**100**	**58,9**	**93,8**	**54,6**
Tanaidacea							**25,0**	**12,4**	**16,7**	**9,1**			**12,5**	**6,8**
Amphipoda/Gammaridea			**50,0**	**33,7**					**50,0**	**23,6**			**31,3**	**19,2**

Item alimentar	Poça - Verão												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga foliácea					**100**	**55,2**							**4,3**	**2,5**
Dictyotaceae					100	55,2							4,3	2,5
Alga filamentosa					**100**	**44,8**	**25,0**	**8,6**					**8,7**	**3,9**
Alga filamentosa n.i.					100	44,8	25,0	8,6					8,7	3,9
Polyplacophora			**12,5**	**3,1**									**4,3**	**0,9**
Polychaeta							**25,0**	**11,6**	**20,0**	**7,6**	**40,0**	**11,7**	**17,4**	**6,6**
Polychaeta n.i.							25,0	11,6			40,0	11,7	13,0	4,7
Syllidae									20,0	7,6			4,3	1,9
Arachnida/Acarina									**20,0**	**7,1**			**4,3**	**1,8**
Larva zoea			**12,5**	**7,3**									**4,3**	**2,2**
Ostracoda			**25,0**	**12,6**			**25,0**	**7,6**	**20,0**	**5,1**			**17,4**	**6,8**
Copepoda/Harpacticoida			**75,0**	**34,3**			**75,0**	**31,2**	**60,0**	**21,8**	**80,0**	**25,3**	**69,6**	**27,3**
Tanaidacea									**20,0**	**4,5**	**60,0**	**22,2**	**17,4**	**5,1**
Isopoda							**50,0**	**15,9**					**8,7**	**3,5**
Gnathiidae							50,0	15,9					8,7	3,5
Amphipoda/Gammaridea			**62,5**	**42,6**					**40,0**	**15,6**	**20,0**	**11,2**	**34,8**	**18,8**

Chironomidae (larva)							**50,0**	**19,8**	**80,0**	**28,9**	**40,0**	**29,7**	**34,8**	**17,0**
Escama							**25,0**	**5,3**	**20,0**	**9,4**			**8,7**	**3,5**
Escama ctenóide							25,0	5,3	20,0	9,4			8,7	3,5

Item alimentar	**Poça - Outono**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Polychaeta							**100**	**36,6**					**20,0**	**12,5**
Polychaeta n.i.							100	36,6					20,0	12,5
Ostracoda							**50,0**	**12,8**	**33,3**	**16,6**			**20,0**	**11,6**
Copepoda/Harpacticoida							**50,0**	**13,2**	**33,3**	**9,4**	**33,3**	**33,8**	**30,0**	**14,9**
Tanaidacea									**66,7**	**30,5**			**20,0**	**13,3**
Amphipoda/Gammaridea							**50,0**	**14,1**	**66,7**	**26,6**	**66,7**	**66,2**	**50,0**	**28,6**
Chironomidae (larva)					**100**	**100**			**33,3**	**16,8**			**20,0**	**11,1**
Escama							**50,0**	**23,3**					**10,0**	**8,0**
Escama ctenóide							50,0	23,3					10,0	8,0

Item alimentar	**Total**		
	O%	**M%**	**IA**
Alga foliácea	**2,0**	**1,5**	**< 0,01**
Dictyotaceae	2,0	1,5	< 0,01
Alga filamentosa	**4,1**	**2,4**	**< 0,01**
Alga filamentosa n.i.	4,1	2,4	< 0,01
Polyplacophora	**2,0**	**0,6**	**< 0,01**
Polychaeta	**18,4**	**8,8**	**0,04**
Polychaeta n.i.	16,3	7,7	0,03
Syllidae	2,0	1,2	< 0,01
Arachnida/Acarina	**2,0**	**1,1**	**< 0,01**
Larva zoea	**2,0**	**1,4**	**< 0,01**
Ostracoda	**16,3**	**7,5**	**0,03**
Copepoda/Harpacticoida	**69,4**	**32,7**	**0,61**
Tanaidacea	**16,3**	**6,6**	**0,03**
Isopoda	**4,1**	**2,2**	**< 0,01**
Gnathiidae	4,1	2,2	< 0,01
Amphipoda/Gammaridea	**36,7**	**20,2**	**0,20**

Insecta/Pterygota	**0,0**	**0,0**	**< 0,01**
Chironomidae (larva)	**20,4**	**11,9**	**0,07**
Escama	**6,1**	**3,2**	**0,01**
Escama ctenóide	6,1	3,2	0,01

Apêndice 10

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Sparisoma axillare* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	Poça - Inverno												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica			**66,7**	**100**					**40,0**	**40,8**	**16,7**	**24,5**	**35,7**	**45,2**
Rhodophyta n.i.			66,7	100					40,0	40,8	16,7	24,5	35,7	45,2
Alga foliácea									**20,0**	**20,7**	**33,3**	**40,3**	**21,4**	**22,8**
Dictyotaceae									20,0	20,7	33,3	40,3	21,4	22,8
Alga filamentosa									**20,0**	**26,0**			**7,1**	**15,4**
Enteromorpha sp.									20,0	26,0			7,1	15,4
Copepoda/Harpacticoida									**20,0**	**12,5**	**16,7**	**35,2**	**14,3**	**16,6**

Item alimentar	Poça - Primavera												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica			**33,3**	**44,5**	**100**	**100**	**80,0**	**56,5**	**66,7**	**42,8**	**40,0**	**46,2**	**60,0**	**49,0**
Rhodophyta n.i.			33,3	44,5	100	100	80,0	56,5	66,7	42,8	40,0	46,2	60,0	49,0
Alga foliácea			**33,3**	**55,5**					**33,3**	**14,8**			**15,0**	**14,6**
Dictyotaceae			33,3	55,5					16,7				10,0	7,6
Ulvaceae									16,7	14,8			5,0	7,0
Copepoda/Harpacticoida							**20,0**	**43,5**	**16,7**	**13,4**	**60,0**	**53,8**	**25,0**	**22,9**
Amphipoda/Gammaridea									**16,7**	**18,4**			**5,0**	**8,6**
Escama									**16,7**	**10,6**			**5,0**	**4,9**
Escama n.i.									16,7	10,6			5,0	4,9

Item alimentar	Poça - Verão												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga filamentosa									**33,3**	**35,6**	**100**	**33,8**	**60,0**	**34,7**
Alga filamentosa n.i.											75,0		30,0	
Enteromorpha sp.									33,3	35,6	75,0		50,0	17,7
Copepoda/Harpacticoida									**83,3**	**43,7**	**50,0**	**38,7**	**70,0**	**41,2**
Escama									**16,7**	**20,7**	**25,0**	**27,5**	**20,0**	**24,1**
Escama n.i.									16,7	20,7	25,0	27,5	20,0	24,1

Item alimentar	Poça - Outono												Total	
	1		2		3		4		5		6			
	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%	O%	M%
Alga cilíndrica			**60,0**	**38,4**	**33,3**	**28,8**	**100**	**51,5**	**71,4**	**39,9**	**50,0**	**26,1**	**66,7**	**36,1**
Rhodophyta n.i.							83,3		71,4	20,5	50,0	26,1	48,1	13,2
Hypnea sp.			60,0	38,4	33,3	28,8	16,7		14,3				22,2	10,0
Alga foliácea					**66,7**	**30,9**			**42,9**	**14,7**	**16,7**	**18,4**	**22,2**	**13,4**
Dictyotaceae					66,7	30,9			42,9	14,7	16,7	18,4	22,2	13,4
Alga filamentosa			**80,0**	**26,0**	**100**	**39,1**	**100**	**30,2**	**57,1**	**20,0**	**83,3**	**18,8**	**81,5**	**24,5**
Alga filamentosa n.i.			80,0		66,7		83,3		28,6		50,0		59,3	
Dasyaceae							16,7				33,3		11,1	
Enteromorpha sp.			40,0		33,3		50,0		57,1		66,7		51,9	
Copepoda/Harpacticoida			**80,0**	**35,5**	**33,3**	**1,3**	**33,3**	**18,3**			**33,3**	**19,3**	**33,3**	**13,5**
Amphipoda/Gammaridea									**14,3**	**14,6**			**3,7**	**4,6**
Chironomidae (larva)									**14,3**	**10,8**			**3,7**	**3,4**
Escama											**33,3**	**17,4**	**7,4**	**4,6**
Escama n.i.											33,3	17,4	7,4	4,6

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga cilíndrica	**49,3**	**38,0**	**0,54**
Rhodophyta n.i.	42,3	28,9	0,35
Hypnea sp.	8,5	4,0	0,01
Alga foliácea	**16,9**	**14,0**	**0,07**

Dictyotaceae	15,5	11,8	0,05
Ulvaceae	1,4	2,2	< 0,01
Alga filamentosa	**40,8**	**16,1**	**0,19**
Enteromorpha sp.	28,2	4,6	0,04
Copepoda/Harpacticoida	**32,4**	**20,0**	**0,19**
Amphipoda/Gammaridea	**2,8**	**4,6**	**< 0,01**
Chironomidae (larva)	**1,4**	**1,3**	**< 0,01**
Escama	**7,0**	**6,0**	**0,01**
Escama n.i.	7,0	6,0	0,01

Apêndice 11

Frequência de Ocorrência, Frequência Gravimétrica e Índice Alimentar (somente total) dos itens que compõem a dieta de *Stegastes fuscus* por poça de maré, estação do ano e total na Praia dos Castelhanos, ES.

Item alimentar	**Poça - Inverno**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica							**25,0**	**7,7**	**46,7**	**17,4**	**100**	**20,1**	**45,0**	**14,3**
Rhodophyta n.i.							25,0		40,0	3,0			35,0	1,6
Hypnea sp.							25,0		20,0	2,7	100	20,1	25,0	3,6
Alga foliácea							**75,0**	**13,4**	**26,7**	**7,8**	**100**	**21,9**	**40,0**	**11,3**
Dictyotaceae									20,0	5,2	100	21,9	20,0	5,1
Ulvaceae							75,0	13,4	13,3	2,6			25,0	6,1
Alga filamentosa							**25,0**	**6,4**	**86,7**	**16,5**	**100**	**29,7**	**75,0**	**14,3**
Alga filamentosa n.i.									13,3				10,0	
Dasyaceae									66,7		100	29,7	55,0	3,1
Enteromorpha sp.							25,0	6,4	26,7				25,0	2,3
Nematoda									**20,0**	**< 0,1**			**15,0**	**< 0,1**
Nematoda n.i.									13,3				10,0	
Enoplus sp.									6,7				5,0	
Polychaeta							**75,0**	**28,3**	**33,3**	**40,3**			**40,0**	**31,8**
Polychaeta n.i.							75,0	28,3	33,3	40,3			40,0	31,8

Cirripedia (larva)									**6,7**	**2,5**			**5,0**	**1,4**
Copepoda/Harpacticoida							**25,0**	**7,3**	**53,3**	**5,9**			**45,0**	**5,8**
Amphipoda/Gammaridea									**13,3**	**3,0**			**10,0**	**1,6**
Sipuncula							**25,0**	**36,9**					**5,0**	**13,0**
Escama									**20,0**	**6,6**	**100**	**28,3**	**20,0**	**6,5**
Escama n.i.									6,7	6,6			5,0	3,6
Escama ctenóide									13,3		100	28,3	15,0	3,0

Item alimentar	**Poça - Primavera**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica									**25,0**	**29,0**	**50,0**	**16,4**	**25,0**	**15,7**
Rhodophyta n.i.									25,0	29,0	50,0	16,4	25,0	15,7
Alga foliácea							**50,0**	**19,6**	**25,0**	**18,5**			**25,0**	**13,0**
Dictyotaceae							50,0	10,6					12,5	3,4
Ulvaceae							50,0	9,0	25,0	18,5			25,0	9,5
Alga filamentosa							**50,0**	**42,1**	**50,0**	**17,4**			**37,5**	**19,8**
Alga filamentosa n.i.							50,0	26,9					12,5	8,6
Dasyaceae							50,0		50,0	17,4			37,5	6,3
Enteromorpha sp.							50,0	15,2					12,5	4,9
Nematoda							**50,0**	**0,0**	**50,0**	**< 0,1**			**37,5**	**< 0,1**
Chromadoridae							50,0						12,5	
Enoplus sp.									50,0				25,0	
Polychaeta							**50,0**	**20,1**			**50,0**	**29,0**	**25,0**	**15,7**
Polychaeta n.i.							50,0	20,1			50,0	29,0	25,0	15,7
Copepoda/Harpacticoida							**50,0**	**18,2**	**50,0**	**35,1**	**50,0**	**29,8**	**50,0**	**27,9**
Isopoda											**50,0**	**24,9**	**12,5**	**7,9**
Gnathiidae											50,0	24,9	12,5	7,9

Item alimentar	**Poça - Verão**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica									**14,3**	**7,1**			**8,3**	**4,1**
Hypnea sp.									14,3	7,1			8,3	4,1

Alga foliácea							**100**	**28,5**					**8,3**	**3,9**
Ulvaceae							100	28,5					8,3	3,9
Alga filamentosa							**100**	**28,0**	**85,7**	**13,5**			**58,3**	**11,6**
Dasyaceae									28,6	6,0			16,7	3,5
Enteromorpha sp.							100	28,0	85,7	7,5			58,3	8,2
Nematoda	**66,7**	**< 0,1**						**0,5**	**85,7**	**< 0,1**			**66,7**	**0,1**
Nematoda n.i.									28,6				16,7	
Chromadoridae	33,3								14,3				16,7	
Desmodoridae	33,3												8,3	
Eurystomina sp.	33,3												8,3	
Enoplus sp.									85,7				50,0	
Polychaeta	**100**	**48,0**					**100**	**23,1**	**85,7**	**41,8**			**83,3**	**40,1**
Polychaeta n.i.	66,7	23,6					100	23,1	85,7	35,5			75,0	29,9
Syllidae	33,3	24,4							14,3	6,3			16,7	10,1
Exogone sp.	33,3												8,3	
Syllis sp.	33,3												8,3	
Copepoda/Harpacticoida	**100**	**9,9**			**100**	**100**	**100**	**20,0**	**85,7**	**6,6**			**91,7**	**11,1**
Isopoda	**33,3**	**12,9**											**8,3**	**3,5**
Gnathiidae	33,3	12,9											8,3	3,5
Amphipoda/Gammaridea									**14,3**	**6,5**			**8,3**	**3,7**
Chironomidae (larva)	**33,3**	**14,1**							**71,4**	**24,4**			**50,0**	**17,9**
Sipuncula	**33,3**	**14,9**							**< 0,1**				**8,3**	**4,0**

Item alimentar	**Poça - Outono**												**Total**	
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**			
	O%	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**	**O%**	**M%**
Alga cilíndrica					**50,0**	**12,1**			**50,0**	**9,3**			**33,3**	**6,5**
Rhodophyta n.i.									33,3				13,3	
Hypnea sp.					50,0	12,1			33,3				26,7	2,1
Alga foliácea						**5,2**	**50,0**	**23,8**					**6,7**	**4,7**
Ulvaceae						5,2	50,0	23,8					6,7	4,7
Alga filamentosa					**75,0**		**50,0**	**14,7**	**50,0**		**100**		**66,7**	**2,4**
Dasyaceae					75,0				50,0		100		60,0	
Enteromorpha sp.					25,0		50,0	14,7	33,3		66,7		40,0	2,4

Nematoda	**25,0**	**< 0,1**					**66,7**	**0,1**	**20,0**	**< 0,1**
Nematoda n.i.							33,3		6,7	
Chromadoridae	25,0								6,7	
Enoplus sp.							66,7		13,3	
Polychaeta	**75,0**	**46,2**	**100**	**32,4**	**100**	**57,3**	**66,7**	**35,7**	**86,7**	**47,3**
Polychaeta n.i.	75,0	46,2	100	32,4	100	57,3	66,7	35,7	86,7	47,3
Copepoda/Harpacticoida	**25,0**	**20,1**	**50,0**	**29,0**	**33,3**	**9,4**	**100**	**18,6**	**46,7**	**16,2**
Isopoda					**33,3**	**11,7**			**13,3**	**5,6**
Gnathiidae					33,3	11,7			13,3	5,6
Amphipoda/Gammaridea					**16,7**	**4,9**			**6,7**	**2,3**

Item alimentar	Total		
	O%	M%	IA
Alga cilíndrica	**30,9**	**9,8**	**0,07**
Rhodophyta n.i.	20,0	2,6	0,01
Hypnea sp.	18,2	2,9	0,01
Alga foliácea	**21,8**	**7,9**	**0,04**
Dictyotaceae	9,1	2,3	< 0,01
Ulvaceae	16,4	5,6	0,02
Alga filamentosa	**63,6**	**14,9**	**0,22**
Alga filamentosa n.i.	5,5	1,1	< 0,01
Dasyaceae	45,5	3,0	0,03
Enteromorpha sp.	34,5	4,4	0,03
Nematoda	**30,9**	**0,0**	**< 0,01**
Polychaeta	**60,0**	**35,5**	**0,48**
Polychaeta n.i.	58,2	32,5	0,43
Syllidae	3,6	3,0	< 0,01
Cirripedia (larva)	**1,8**	**0,5**	**< 0,01**
Copepoda/Harpacticoida	**56,4**	**12,5**	**0,16**
Isopoda	**7,3**	**3,3**	**0,01**
Gnathiidae	7,3	3,3	0,01
Amphipoda/Gammaridea	**7,3**	**2,2**	**< 0,01**
Chironomidae (larva)	**10,9**	**5,2**	**0,01**
Sipuncula	**3,6**	**5,9**	**< 0,01**

Escama	**7,3**	**2,4**	**< 0,01**
Escama n.i.	1,8	1,3	< 0,01
Escama ctenóide	5,5	1,1	< 0,01