

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

Arthur Ziggiatti Güth

**A COMUNIDADE FITAL: VARIAÇÃO ESPACIAL E NICTEMERAL DA
EPIFAUNA, ESPECIALMENTE ANFÍPODOS, ASSOCIADA À ALGA PARDA
Sargassum spp. EM QUATRO PRAIAS DE UBATUBA, LITORAL NORTE DO
ESTADO DE SÃO PAULO.**

**Dissertação apresentada ao Instituto de
Biologia da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do título de
Mestre em Ecologia**

Orientadora: Profa. Dra. Fosca Pedini Pereira Leite

Campinas, 2004

Data da defesa: 28 de abril de 2004

Banca examinadora

Profa. Dra. Fosca Pedini Pereira Leite (orientadora) _____

Profa. Dra. Cláudia Alves Magalhães _____

Profa. Dra. Maria Teresa Valério Berardo _____

Prof. Dr. Alexander Turra _____

**Este trabalho é dedicado à memória
de meu pai e de meu avô,
os responsáveis pelo caminho
em que me encontro agora.**

Avôhai!

Agradecimentos

Agradeço à minha mãe Lycia pelo amor, carinho e compreensão devotados a mim durante todos os momentos e pela força demonstrada nos momentos mais difíceis.

À Daniela pelo apoio, carinho e compreensão tão apaixonadamente a mim dedicados. Sempre foi muito bom saber, apesar da grande distância que nos separa, que eu sempre posso contar com você.

À minha orientadora Fosca pela grande paciência, ajuda e esforço durante o curso dessa dissertação e por todos os momentos a mim agraciados durante a convivência em seu laboratório e na graduação.

À minha avó Irene, aos meus irmãos Conrado e Gustavo, às minhas cunhadas Nina e Priscilla por todo o apoio e momentos de alegria e à pessoinha mais linda do mundo, a minha sobrinha Beatriz.

Agradeço (e ainda irão faltar muitas outras palavras) ao casal Giuliano e Daniela pela amizade e por tudo que fizeram por mim. Desde a convivência no laboratório e ajuda (recíproca) nas coletas e até os momentos ótimos em Ubatuba, Campinas ou São João da Boa Vista. E por apostarem e confiarem tanto em mim e em meu trabalho.

Aos grandes amigos Alex e Márcia a quem sou eternamente grato por sempre me receberem tão bem e por todos momentos descontraídos e alegres.

A Tiago (Lalas), Estevão (o Véio, claro!), André (Araca), Alex, Giuliano, e Xaxá, pelas discussões, científicas ou não, e pela amizade fraternal.

Aos meus amigos e irmãos Cassiano, Ana, Rodolfo, Diego, Renato, Luís e Heitor.

Aos amigos que moram no meu coração, mesmo que distantes dos olhos: Márcia, Geórgio, Denis, Tata, Piricas, Horácio, Gab, Suzana, Cibele, Gustavo Gaúcho, BZ, Flavião, Lima, Marcel, Clélia, Sílvio, Dani Tristão, André, Gepa, Claudinha e muitos outros que não estão nessas linhas, mas que sabem que merecem bem mais do que isso.

Às “meninas do laboratório” Beka, Cau, Ilana, Aninha, Michelle, Giovana, Clarissa e Carolzinha, pela amizade, companhia e essencial ajuda na triagem das amostras.

À profa. Cláudia pela amizade e incentivo constantes.

Aos membros da banca e pré-banca, pelas valorosas sugestões e críticas que contribuíram tanto para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Ao Instituto Oceanográfico da USP por ceder as instalações da Base de Ubatuba para a realização das coletas.

À Unicamp, pela oportunidade, pelo ensino gratuito e de qualidade e pelas pessoas com quem eu tive o prazer de conviver aqui.

À CAPES pela bolsa concedida.

Sumário

Resumo	vii
Abstract	viii
Introdução	1
Material e Métodos	10
Áreas de estudo	10
Procedimentos de amostragem.....	12
Tratamento das amostras.....	13
Análise dos dados	15
Abreviaturas	16
Resultados	17
A alga Sargassum	17
A Fauna.....	18
Padrões gerais	20
A Domingas Dias	21
O Lázaro	21
O Perequê-mirim	22
O Lamberto	22
Variação nictemeral.....	23
Discussão	25
A Comunidade.....	25
Variação nictemeral.....	30
Considerações finais	34
Referências Bibliográficas	36
Tabelas	49
Figuras	65

Resumo

Quatro praias – Domingas Dias, Lázaro, Lamberto e Perequê-mirim - do litoral norte do estado de São Paulo foram investigadas para avaliar as diferenças locais na composição entre as suas comunidades epifaunais habitantes da alga parda *Sargassum*. Foi analisada também a existência de padrões migratórios nictemerais da epifauna em função do conhecimento de que esses movimentos populacionais de elementos vágeis do fital ocorram, principalmente, como estratégia evasiva contra predadores visualmente orientados. Dez frondes de *Sargassum* spp. foram coletadas durante o dia (entre 10:00 e 12:00 horas) e mais 10 frondes durante a noite (entre 22:00 e 00:00 horas), em dois dias consecutivos, perfazendo um total de 40 frondes por praia. A comunidade vágil do fital mostrou-se estruturalmente muito semelhante entre as quatro praias, sendo que os anfípodos, isópodos, gastrópodos e poliquetas foram os táxons característicos e dominantes. As principais diferenças entre as praias residiram nas espécies dominantes. A comunidade do Lamberto mostrou-se a mais singular devido à influência de e interação entre fatores físicos inerentes a essa praia, como a alta complexidade da alga-substrato, a alta carga de hidrozoários, o baixo hidrodinamismo, a alta carga de sedimento e a poluição. Diferenças significativas entre as densidades nas frondes das coletas noturnas e diurnas foram notadas para algumas espécies, mas não para a comunidade como um todo. Dentre estas espécies, os anfípodos gamarídeos *Batea catharinensis*, *Sunampithoe pelagica*, *Hyale nigra*, *Photis longicaudata* e *Lysianassa* sp., apresentaram uma tendência no aumento de densidade durante a noite e os anfípodos caprelídeos *Caprella danilevskii*, *Caprella scaura* e picnogônidos tenderam aumentar a densidade nas frondes durante o dia.

Abstract

Diel variations and spatial differences in the species composition of the epifaunal community of the brown algae *Sargassum* were investigated within and among four shores, respectively – Domingas Dias, Lázaro, Lamberto e Perequê-mirim - of the north coast of São Paulo state, Brazil. It's supposed that patterns of diel movements of the populations of epifaunal species are a strategy against visually oriented predators. In two successive days, ten samples (fronds) of *Sargassum* spp. were taken at day (between 10.00 and noon) and night periods (between 22.00 and midnight), summing up 40 individual algae per shore. The *Sargassum* mobile community was very similar in the four shores and the most common and typical taxa were amphipods, isopods, gastropods and polychaetes. The four shores differed mainly in their dominant species and in the proportion among the species populations. The most distinctive community was reported in Lamberto beach, under the influence and interaction of physical factors such as algae morphology, load of fouling hydrozoans, low hydrodynamics, and high sediment load and pollution. Significant differences between the densities of nocturnal and diurnal samples were noted for some species but not for the whole community. For such species, gammaridean amphipods such as *Batea catharinensis*, *Sunampithoe pelagica*, *Hyale nigra*, *Photis longicaudata* e *Lysianassa* sp. showed a tendency for higher densities at night while the caprellideans amphipods *Caprella danilevskii*, *Caprella scaura* and pycnogonids were more abundant at daytime.

Introdução

Macrófitas marinhas proporcionam refúgio e alimento a uma miríade de organismos marinhos que habitam as suas frondes. A diversidade de relações contida nesse biótopo fez surgir o termo fital (Masunari & Forneris 1981) e devido às suas singularidades e capacidade de manutenção das relações ecológicas ali existentes, o fital foi tratado por Masunari (1987) como um ecossistema.

Em termos gerais, o fital é definido como um ambiente dominado por macrófitas compreendendo a epifauna e as epífitas associadas (Remane 1933). Tais macrófitas podem ser gramas marinhas que vivem em substrato não consolidado - areia e lodo - fixando-se a esse através de rizomas, ou macroalgas (Rhodophyta, Chlorophyta e Phaeophyta) que aderem, através de apressórios, a substratos consolidados, tais como o costão (Masunari 1987).

O costão é um importante ambiente marinho e o fital presente nele é um elo essencial da cadeia trófica costeira. As macroalgas e suas epífitas, como produtoras primárias, fornecem matéria e energia tanto aos organismos consumidores residentes como aos não-residentes (Moore 1974, 1977, Nicotri 1977, 1980; Tararam *et al.* 1985, Buschmann 1990, Dubiaski-Silva 1999, Ruitton *et al.* 2000). Organismos residentes são todos aqueles que dependem do fital em grande parte de sua vida (Zamprogno 1989). Tais organismos podem ser vertebrados, tais como peixes (Zamprogno 1989, Ornellas & Coutinho 1998, Ferreira *et al.* 2001), e invertebrados, como poliquetas, picnogonídeos (Varoli 1981), moluscos (Montouchet 1972, Lima 1996) e crustáceos (Moreira & Pires-Vanin 1977, Pires-Vanin 1977, Tararam *et al.* 1985, Dubiaski-Silva & Masunari 1995, Jacobucci 2000, Tanaka 2000, Tanaka & Leite 2003). Esses dois últimos são os grupos vágeis comumente mais abundantes no fital de macroalgas marinhas, portanto os mais estudados. Muitos dos trabalhos em fital são focados principalmente em moluscos gastrópodos (Montouchet 1972, Lima 1996, Costa & Ávila 2001, Chemello & Milazzo 2002) e crustáceos peracáridos como isópodos (Moreira & Pires-Vanin 1977, Pires-Vanin 1977) e anfípodos (Tararam & Wakabara 1981, Güth & Leite 1998, Jacobucci 2000, Leite *et al.* 2000, Tanaka

2000, Leite 2002, Valério-Berardo & Flynn 2002, Leite & Güth 2003, Tanaka & Leite 2003).

Macroalgas bentônicas marinhas propiciam, além de alimento, refúgio para diversos invertebrados que habitam suas frondes. Elas fornecem proteção contra dessecação (Hull 1999, Chavanich & Wilson 2000), impacto das ondas (Norton 1971, Fenwick 1976, Moore 1978, Hicks 1980) e predadores, especialmente os peixes (Nelson 1979a,b, Stoner 1980, Edgar 1983a, Coull & Wells 1983, Dubiaski-Silva 1999).

Muitos trabalhos mostram que fatores e processos como hidrodinamismo (Fenwick 1976, Hicks 1977, 1980, Dean & Connell 1987b), complexidade de habitat (Bell *et al.* 1984, Stoner & Lewis 1985, Hall & Bell 1988, Leite & Turra 2003), predação (Heck & Wetstone 1977, Crowder & Cooper 1982, Coull & Wells 1983, Gilinsky 1984, Leber 1985, Main 1985, Russo 1987, Dubiaski-Silva 1999), competição (Sale 1975, Edgar 1983b, Gunnil 1984, Marx & Herrnkind 1985), herbivoria (Duffy 1990, Duffy & Hay 2000), disponibilidade de alimento (Werner & Hall, 1977; Marx & Herrnkind, 1985) e recrutamento (Moore 1977, Sale 1977, Steger 1987) são importantes agentes que regulam as comunidades fitais.

Aumento da complexidade de habitat tem sido visto como intensificador da densidade e/ou diversidade de organismos em uma variedade de sistemas terrestres (McArthur & MacArthur 1961, Southwood *et al.* 1979), de água doce (Crowder & Cooper 1982) e marinhos (Heck & Orth 1980, Stoner & Lewis 1985, Hull 1997) por fornecer habitats adicionais, aumentar os recursos alimentares ou servir de refúgio contra a predação. Elementos modificadores das características estruturais da paisagem fital, como densidade, biomassa e arquitetura dessas macrófitas, além da presença de algas epífitas, podem influenciar as comunidades de anfípodos (Kita & Harada 1962, Heck & Wetstone 1977, Stoner 1980, 1983, 1985, Lewis 1984, Stoner & Lewis 1985). Espécies de algas podem representar um substrato específico para várias espécies da epifauna e, portanto, afetar diretamente sua distribuição e abundância (Hicks 1980, Edgar 1983a, Russo 1987, Dubiaski-Silva & Masunari 1995, Krapp-Schickel 1993, Chemello & Milazzo 2002, Valério-Berardo & Flynn 2002).

Os anfípodos do fital geralmente não são limitados pelo alimento (Barnard 1969a,b, Fenwick 1976, Heck & Wetstone 1977, Van Dolah 1978, Nicotri 1980, Dean & Connel 1987a) ou local de nidificação, uma vez que as fêmeas carregam seus ovos e jovens em uma bolsa torácica, denominada marsúpio (Schram 1986), característica esta que restringe a dispersão e pode limitar a distribuição desse táxon. Além disso, anfípodos possuem atributos morfológicos e comportamentais que correspondem ao tipo de habitat onde podem ocorrer (Fenwick 1976, Edgar 1983a, Edgar & Moore 1986, Hicks 1986, Takeuchi *et al.* 1987, Steele 1988, Krapp-Schickel 1993, Takeuchi & Hirano 1995, Guerra-García 2001). Os anfípodos são taxonômica e morfológicamente diversos e apresentam variados hábitos alimentares (Schram 1986, Taylor & Cole 1994). Podem ser suspensívoros (Caine 1977), detritívoros (Zimmerman *et al.* 1979), herbívoros - pastando tanto as algas epífitas (Brawley & Fei 1987), como consumindo a alga-substrato (Duffy 1990, Duffy & Hay 2000) - e predadores de outras espécies componentes da epifauna (Roland 1978).

A epifauna associada à alga também usa a planta como ponto de fixação, evitando ser deslocada com os movimentos da água (Edgar 1983a). Assim, animais com apêndices preênsais, freqüentemente dominam a fauna do fital em locais expostos (Nagle 1968, Dommasnes 1968, Moore 1973, Takeuchi *et al.* 1987, Krapp-Schickel 1993, Guerra-García 2001), sendo a dominância relacionada com a sua habilidade em se segurar firmemente nas algas. Desse modo, a ação das ondas é freqüentemente considerada como tendo uma grande influência sobre a comunidade entremaré. Tem sido reconhecida a importância do grau de exposição às ondas sobre a estrutura das comunidades entremarés (Lewis 1964). Gibbons (1988) e Hull (1999) observam que tal exposição também pode influenciar a comunidade de meiofauna indiretamente afetando tanto a biomassa e a estrutura das algas como a quantidade e o tipo de sedimento acumulado entre elas.

Gibbons (1988) afirma que há diferenças quanto à predominância de grupos faunísticos da macrofauna, com a presença de anfípodos nas praias expostas e uma grande densidade de isópodos flabelíferos nas abrigadas. Mas ao se comparar estudos similares sobre fauna de algas, o resultado é conflitante.

Fenwick (1976) nota que em locais de alto hidrodinamismo, a comunidade de anfípodos na alga de infralitoral *Caulerpa* é numericamente densa e de baixa diversidade, enquanto que em condições mais abrigadas a comunidade é mais diversa, mas com baixa densidade. Em contraste, Tararam & Wakabara (1981) não encontram diferença significativa na densidade e diversidade dos anfípodos gamarídeos de *Sargassum cymosum*, apesar da espécie dominante variar em diferentes condições hidrodinâmicas. Dommasnes (1968) e Fenwick (1976) concluem que a riqueza de anfípodos em algas é influenciada primariamente pelo movimento da água. Lancellotti e Trucco (1993) encontram espécies de um mesmo gênero (*Hyale*) que ocorrem diferencialmente em gradientes de exposição às ondas. Quando o grau de exposição às ondas mostra-se equivalente, as diferenças entre os locais são atribuídas às frondes (espécie e arquitetura da alga) e às manchas de alga, ou seja, à composição da comunidade de algas do local.

A composição e a abundância da epifauna podem ser relacionadas à morfologia da planta hospedeira (Edgar 1983a, Hacker & Steneck 1990, Holmlund *et al.* 1990). O termo complexidade estrutural é relacionado ao tamanho (Edgar 1983b, Hull 1997), área superficial (Stoner 1983, Lewis 1987) e formato do talo (Edgar 1983b, Holmlund *et al.* 1990, Dubiaski-Silva & Masunari 1995), número e disposição das ramificações (Edgar 1983b, Dubiaski-Silva & Masunari 1995, Hull 1997), biomassa (Heck & Wetstone 1977, Heck & Orth 1980, Stoner & Lewis 1985, Leite & Turra 2003), volume (Coull & Wells 1983, Holmlund *et al.* 1990, Chemello & Milazzo 2002) e estado fenológico da planta (Jacobucci 2000, Lima 2002). Em termos práticos, pode-se considerar as algas com talos simples e laminares (*e.g.* algas dos gêneros *Ulva*, *Padina*) menos complexas que as algas com talos muito ramificados (*e.g.* algas dos gêneros *Hypnea*, *Sargassum*). Plantas com arquitetura mais complexa propiciam uma maior área superficial para o perífiton e para outros itens alimentares (Russo 1987, Edgar 1991) e melhor abrigo contra a predação (Coull & Wells 1983, Gotceitas & Colgan 1989). Nelson (1979a) e Edgar (1983a) mostram que os anfípodos do fital são menos predados por peixes em algas mais ramificadas e morfologicamente mais complexas que nas algas estruturalmente mais simples.

Algas epífitas e outros organismos sésseis como esponjas, hidrozoários e briozoários aumentam a complexidade de habitat (Bell *et al.* 1984, Hall & Bell 1988, Leite & Turra 2003). O aumento da complexidade estrutural causado por epífitismo em macroalgas de costões rochosos pode influenciar a abundância e diversidade da fauna associada retendo sedimento e matéria orgânica, servindo como alimento para herbívoros e aumentando a proteção contra predadores peixes e macroinvertebrados (Gunnill 1982, Edgar 1983c, D'Antonio 1985, Hicks 1986, Johnson & Scheibling 1987, Hall & Bell 1988, Russo 1990, Edgar 1991, Martin-Smith 1993, Jarvis & Seed 1996).

Predação é uma das principais forças que moldam a comunidade fital (Nelson 1979a,b, Stoner 1980; Edgar 1983a, Coull & Wells 1983, Sala 1997). Dentre os predadores da fauna fital, peixes são os mais importantes e comuns (Zamprogno 1989, Edgar & Aoki 1993, Sala 1997, Ruffo 1998, Dubiaski-Silva 1999) e são um importante fator atuando sobre as comunidades marinhas (Menge & Sutherland 1976, Nelson 1981, Bertness 1981, Levinton 1995, Sala 1997). Em uma revisão feita por Jones e colaboradores (1991), a maioria dos trabalhos sobre a composição trófica das comunidades de peixes de recifes de corais mostra que de 27 a 56% das espécies presentes são predadoras de invertebrados bentônicos, principalmente de invertebrados vágeis. Portanto, peixes têm o potencial de influenciar a composição das comunidades sobre as quais atuam. Para Holmlund *et al.* (1990) vários estudos sugerem que peixes predadores são de grande importância em regular populações de crustáceos. Leber (1985) afirma que a predação diferencial é o principal fator de distribuição das espécies de Amphipoda e de seleção de tamanhos de indivíduos nas populações. Duffy e Hay (2000) mostram que peixes atuam nas populações de anfípodos e de algas bentônicas, regulando-as (efeito *top-down*) e influenciando na estruturação da comunidade de macroalgas do infralitoral. Peixes podem preda anfípodos herbívoros que são capazes de consumir as algas marrons, que possuem um grande e variado arsenal de defesas químicas. Peixes também podem consumir preferencialmente algas vermelhas e verdes, que competem por espaço com as algas marrons. Desse modo, a paisagem do sublitoral, que tipicamente é dominada por bancos de algas marrons, deve-se à influência de peixes. Extrapolando essa informação a

outros locais ao redor do mundo que possuem uma comunidade de algas equivalente à comunidade do presente estudo, como a do litoral norte do estado de São Paulo, é provável que o mesmo fator de regulação esteja atuando.

A macrofauna vágil de bancos de macrófitas tem alta capacidade de deslocamento e colonização. Organismos vageis do fital, especialmente anfípodos gamarídeos, nadam de uma mancha de algas a outra, inclusive atravessando outros tipos de habitats além de bancos de algas (Gunnill 1982). Estudos envolvendo a avaliação da capacidade de imigração e emigração dos táxons, concluem que essa troca é realizada a pequenas distâncias e em curto período de tempo (Edgar 1992, Holmquist 1998, Tanaka 2000). A movimentação da epifauna entre diferentes frondes – inclusive a migração entre diferentes espécies de algas-substrato próximas – ocorre com maior intensidade à noite (Buschmann 1990, Taylor 1998).

A migração da epifauna vágil é apontada como outro importante fator na organização da comunidade do fital (Choat & Kingett 1982, Edgar 1983b, Tararam *et al.* 1986, DeWitt 1987, Martin-Smith 1993, Taylor 1998). A migração tem como função a colonização de novos bancos de alga, fuga de áreas com alta densidade de indivíduos e de predadores (Choat & Kingett 1982, Edgar 1983b, DeWitt 1987, Martin-Smith 1993, Taylor 1998), e deslocamento entre áreas de refúgio (alga-domicílio) e áreas de alimentação e vice-versa (Tararam *et al.* 1986).

Uma das formas de migração exibida por algumas espécies da epifauna é a ida para a coluna d'água durante a noite, quando formam o plâncton demersal, e o retorno aos bancos de alga antes do raiar do dia (Oishi & Saigusa 1999, Saigusa *et al.* 2000). Tal comportamento é explicado como uma maneira de evitar predadores visuais, como, por exemplo, peixes (Taylor 1998) ou como estratégia de forrageamento desses animais sobre o plâncton (Oishi & Saigusa 1999, Saigusa *et al.* 2000).

Oishi e Saigusa (1999) descrevem diferentes padrões migratórios relacionados ao período do dia e ao ciclo de marés ou a ambos fatores em conjunto. Esses autores identificam 6 padrões principais que variam entre um gradiente de nenhuma resposta a uma forte resposta a esses fatores. Padrões noturnos de emergência foram constatados principalmente em crustáceos

bentônicos, e as espécies de anfípodos *Gammaropsis japonica*, *Corophium crassicorne*, *Caprella scaura* e *Caprella penantis* apresentam um claro padrão noturno de emergência com pouca sincronia de migração para a coluna d'água relacionada às marés.

Flutuações cíclicas na composição, estrutura, riqueza e diversidade da epifauna durante as horas de um mesmo dia, conhecidas como variação nictemeral ou *diel*, foram verificadas principalmente em gramas-marinhas (Robertson & Howard 1978, Bauer 1985, Howard 1987, Sánchez-Jerez *et al.* 1999). Trabalhos com macroalgas são relativamente escassos e os padrões gerais não são aparentes (Montouchet 1979, Leite 1981, Leite 2002, Taylor 1998).

Padrões de zonação vertical são encontrados em espécies de anfípodos associados a algas. Em algumas espécies do sublitoral essa distribuição está relacionada ao abrandamento das condições hidrodinâmicas da superfície em direção ao fundo (Krapp-Schickel 1993, Jacobucci 2000) e à morfologia da alga (Krapp-Schickel 1993). Na região entremarés esse padrão está relacionado à morfologia da alga, que possibilitaria a criação de refúgios (microambientes) que minimizariam a perda de água e à própria capacidade de resistência dessas espécies à dessecação (Tararam *et al.* 1986, Lancellotti & Trucco 1993, Chavanich & Wilson 2000). Tararam *et al.* (1986) propõem que espécies com maior capacidade de movimentação podem ser mais aptas a realizar migração através de um gradiente vertical para se alimentar e evitar a dessecação.

A outra forma de migração da epifauna é a que ocorre em diferentes locais de uma mesma planta. No fital da grama-marinha *Posidonia oceanica* da costa mediterrânea da Espanha há uma significativa diferença na abundância de decápodos, anfípodos, isópodos, misidáceos, ostrácodos e poliquetas entre o dia e a noite. Esses táxons ocorrem preferencialmente durante o dia no estrato inferior dos bancos de *P. oceanica* e durante a noite migram para o estrato superior da planta e para a coluna d'água logo acima desses bancos (Sanchez-Jerez *et al.* 1999). Machos e fêmeas do isópodo *Idotea baltica* têm diferentes escolhas quanto à exposição, fêmeas escolhem fundos mais escuros e crípticos e são encontradas em menor frequência nas partes mais distais das frondes, onde estão mais sujeitas à predação (Merilaita & Jormalainen 2000). Um estudo realizado por

Montouchet (1979) com *Sargassum cymosum* da praia do Lamberto, Ubatuba, São Paulo conclui que o gastrópodo *Tricolia affinis* realiza migrações nictemerais entre a base e o ápice da fronde. A baixa concentração de oxigênio dissolvido na água próxima ao substrato durante a noite é apontada por esse pesquisador como o provável motivo dessas migrações.

O gênero *Sargassum* é considerado, dentre as Fucales, o de morfologia mais complexa (Széchy & Paula 1998). No Brasil, o gênero *Sargassum* forma densas coberturas na franja inferior da região entremarés até o infralitoral (Paula & Oliveira-Filho 1980; Paula 1988).

Nos últimos anos, descrições da composição taxonômica específica das comunidades do fital têm sido cada vez mais comuns para o litoral do Estado de São Paulo (Leite 1981, Tararam & Wakabara 1981, Varoli 1981, Wakabara *et al.* 1983, Tararam *et al.* 1986, Lima 1996, Güth & Leite 1998, Jacobucci 2000, Leite *et al.* 2000, Tanaka 2000, Jacobucci *et al.* 2002, Valério-Berardo & Flynn 2002, Tanaka & Leite 2003). A ampliação do conhecimento das espécies de Amphipoda e de outros táxons, tais como Isopoda e Gastropoda, fornece não só um registro mais acurado das espécies como também subsídio para pesquisas de embasamento ecológico do litoral brasileiro.

Neste trabalho foi caracterizada a macrofauna vágil associada ao gênero *Sargassum* em quatro praias do litoral norte do estado de São Paulo e foi avaliada a existência de alterações na composição e densidade dessa epifauna visando evidenciar a migração de componentes dessas comunidades.

Pretendeu-se, portanto, inferir a existência de movimentos migratórios da epifauna de *Sargassum* a partir de variações nictemerais nas densidades das espécies conforme notado em outros trabalhos (Oishi & Saigusa 1999, Saigusa *et al.* 2000). As espécies que apresentam reduções significativas em suas densidades podem indicar o deslocamento para longe da fronde de uma grande quantidade de indivíduos (migração).

A investigação da presença de padrões em quatro praias visou o entendimento de como os fatores intrínsecos característicos dessas praias atuam sobre essa migração. Tais fatores foram avaliados diretamente, como a complexidade estrutural da alga-substrato, ou indiretamente, como a turbidez e o

hidrodinamismo. Além do reforço da hipótese de migração, o levantamento da epifauna de *Sargassum* nas quatro praias contribuiu para a caracterização quali e quantitativa dessas comunidades.

Material e Métodos

Áreas de estudo

O estudo foi realizado nas praias Domingas Dias, Lázaro, Lamberto e Perequê-mirim, localizadas no município de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo (Figura 1). Essas praias foram escolhidas por sua proximidade, de modo que existisse pouca diferença entre os horários de coleta em um mesmo período e pela presença de bancos conspícuos de *Sargassum* no seu infralitoral.

As quatro praias foram classificadas quanto ao grau de exposição às ondas utilizando critérios semelhantes aos utilizados por Széchy (1996). Segundo a autora, praias localizadas em fundos de enseadas ou baías e protegidas do embate das ondas e correntezas por acidentes geográficos – ilhas e pontões rochosos – são consideradas de baixo hidrodinamismo, como são os casos das praias do Lamberto e Perequê-mirim. Praias localizadas em fundos de enseadas ou baías, não protegidas por acidentes geográficos do embate das ondas e correntezas e que podem experimentar aumento do embate dependendo da direção das ondas são consideradas moderadamente protegidas, caracterizando as praias do Lázaro e Domingas Dias.

As praias do Lázaro (23°31'S - 45°08'W) e da Domingas Dias (23°30'S - 45°09'W) são praias contíguas localizadas na Enseada da Fortaleza. O Lázaro possui moderada exposição às ondas (Jacobucci 2000, Tanaka 2000) e condição semelhante é observada na Domingas Dias.

As praias do Lamberto (23°29'S – 45°04'W) e Perequê-mirim (23°31'S - 45°02'W) fazem parte da Enseada do Flamengo, conhecida por conter uma das mais movimentadas marinas da região, no Saco da Ribeira. O local de coleta na praia do Lamberto foi junto ao píer da Base Norte do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) e apresenta baixo hidrodinamismo, por localizar-se no fundo da enseada, próximo da saída da Marina. A coleta no Perequê-mirim foi realizada na ponta do costão esquerdo (costão norte), local de exposição às ondas variando de baixo a moderado.

Segundo Paula (1988), as praias do Lázaro e da Domingas Dias apresentam bancos de *Sargassum cymosum* e de *S. stenophyllum*. Em um estudo mais recente, a praia do Lázaro é caracterizada como dominada por *S. cymosum*, podendo essa alga alcançar profundidades de até 4 metros (Jacobucci 2000). Nessas duas praias as frondes amostradas foram retiradas dos costões do lado esquerdo (costão norte) da praia.

Nos matacões da praia do Lamberto são encontradas frondes de *Sargassum filipendula*, de *S. vulgare* (Paula 1988) e de *Sargassum cymosum* (Tararam & Wakabara 1981). No Perequê-mirim, as espécies de *Sargassum* registradas para a área foram *S. cymosum*, *S. stenophyllum* e *S. vulgare* (Paula 1988).

Os parâmetros de classificação das condições balneárias das praias levam em conta principalmente a quantidade de coliformes fecais e de outras bactérias patogênicas na água e a presença de resíduos ou dejetos sólidos e/ou líquidos (esgotos sanitários) na praia (CETESB 2003).

De acordo com medições realizadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo (CETESB), esse órgão classifica a praia de Domingas Dias como de boa a excelente balneabilidade (período entre 1997 e 2003), a do Lázaro é classificada como de satisfatória a boa (período entre 1993 e 2003) e a praia do Perequê-mirim é classificada como regular a imprópria (período entre 1993 e 2003) (CETESB 2003). A praia do Lamberto não é contemplada nas medições por ser considerada uma área comprometida quanto à qualidade de suas águas (VALE VERDE 2003) e aos extensos impactos de fontes diversas, sobretudo devido à presença de uma marina em suas proximidades. Além disso, no Lamberto está localizado o IO-USP, local de acesso restrito ao público.

Procedimentos de amostragem

Para cada praia amostrada foram realizadas 4 coletas. As frondes de *Sargassum* foram coletadas através de mergulho autônomo (SCUBA) em dois dias consecutivos, cada dia dividido em dois períodos: diurno e noturno. As coletas diurnas foram realizadas entre 10:00 e 12:00 horas e as coletas noturnas foram efetuadas no período entre 22:00 e 00:00 horas.

Todas as coletas foram inverniais, com condições meteorológicas favoráveis (céu aberto, sem vento). As coletas nas praias do Lázaro e da Domingas Dias foram realizadas nos dias 24 e 25 de junho de 2000 e a temperatura média da água foi de 22,5°C. Nas praias do Lamberto e Perequê-mirim a temperatura média da água foi de 23°C e a coleta ocorreu em 06 e 07 de julho de 2000.

Em cada coleta, 10 frondes de *Sargassum* foram recolhidas ao acaso no infralitoral, até uma profundidade máxima de 2 metros. As frondes foram individualizadas com um saco de malha de 0,25 mm e depois destacadas do substrato juntamente com o apressório e o saco contendo a fronde foi prontamente fechado. Cobrir as plantas com um saco de tecido com malha de 0,25 mm antes da retirada da fronde do substrato é importante para evitar a perda da macrofauna associada na manipulação da fronde da alga. Tanaka & Leite (1998) comprovam que malhas menores que 0,5 mm retêm grande parte da macrofauna associada a *Sargassum*, principalmente anfípodos e gastrópodos.

Foram obtidas 40 frondes por praia (4 períodos X 10 frondes). Acidentalmente uma fronde a mais foi coletada na praia da Domingas Dias e inclusa na análise. No total foram coletadas 161 frondes de *Sargassum*.

As frondes de *Sargassum* não foram identificadas a nível específico, pois priorizou-se a morfologia estrutural geral da planta, comum ao gênero. Diferenças morfológicas, fenológicas e na composição química específica não foram consideradas nesse trabalho. Destaca-se que as frondes de *Sargassum* amostradas localizavam-se no mesmo nível do costão e que as diferenças morfológicas não são conspícuas (Paula 1988) e podem não ser de grande influência sobre a comunidade associada.

A identificação das espécies desse gênero é muito difícil (Paula 1988) e o tipo morfológico das frondes pode ser considerado um fator determinante da complexidade do habitat (Széchy & Paula 1998).

Széchy e Paula (1998) classificam as frondes de diferentes espécies e variedades de *Sargassum* da região estudada em quatro tipos morfológicos principais: (1) as frondes tipo A (populações de *S. rigidulum*, *S. vulgare* var. *nanum*, *S. cymosum* var. *nanum*), características de locais expostos; (2) tipo B (populações de *S. filipendula*, *S. vulgare* var. *vulgare*, *S. cymosum* var. *cymosum*), características de locais de moderados e protegidos; (3) tipo C (populações de *S. stenophyllum*, *S. filipendula*, *S. vulgare* var. *vulgare*, *S. cymosum* var. *cymosum*), que ocorrem geralmente em locais de batimento moderado, e (4) tipo D (populações de *S. filipendula*, *S. vulgare* var. *vulgare*), típicas de locais protegidos. Observações em campo e de laboratório indicaram que as frondes das praias do Lázaro e Domingas Dias podem ser classificadas como tipo B, as do Perequê-mirim como tipo C e/ou D e as frondes do Lamberto são tipicamente frondes tipo D (Figura 2).

Tratamento das amostras

Em laboratório, cada fronde foi lavada em uma seqüência de 4 baldes contendo água do mar e algumas gotas de formaldeído, substância que faz com que a fauna associada se desprenda com maior facilidade da alga-substrato. Tal processo é eficiente no tratamento desse tipo de amostra, removendo cerca de 99% da fauna vágil presente na alga (Taylor & Cole 1994).

Após a lavagem, a água dos baldes foi filtrada em uma malha de 0,25 mm, igual à usada nos sacos de coleta para a retenção da fauna. A fauna daí obtida foi prontamente fixada em álcool 70º GL para posterior contagem e identificação sob estereomicroscópio.

Táxons como Amphipoda, Isopoda, Decapoda e Gastropoda foram identificados no mínimo em nível de família. Os grupos restantes, tais como

Polychaeta, Pycnogonida, Ophiuroidea e outros foram identificados até o nível taxonômico mais preciso possível.

As frondes de *Sargassum* foram preservadas, após a lavagem nos baldes, em formol 10% para a realização de medidas de biomassa, comprimento total e epibiota sésil. A biomassa úmida de cada fronde foi pesada em uma balança digital após a retirada do excesso de água com o auxílio de um secador de salada para cozinha (disponível no mercado sob a denominação de “*salad spinner*”), com tempo de rotação padronizado de 1 minuto por fronde. O comprimento total de cada alga foi considerado como sendo a medida do apressório até a ponta do maior ramo.

Dentre os organismos componentes da epifauna sésil mais comuns do fital de *Sargassum* estão os briozoários, hidrozoários, poliquetas serpulídeos e cracas (Ramalho 2001). Como no presente estudo houve um predomínio de hidrozoários sobre as frondes e insignificante presença de briozoários, justificou-se apenas a avaliação da carga de hidrozoários. Os demais grupos sésseis não foram considerados devido à sua baixa ocorrência.

Em um estudo anterior conduzido na praia do Lázaro, Jacobucci (2000) mostra que a epibiota das frondes de *Sargassum* é composta por algas e hidrozoários. Assim o grau de infestação de organismos epibiontes foi determinado separadamente para algas e hidrozoários. A carga de epibiose foi estimada subjetivamente através de observações comparativas das frondes usando-se 5 categorias pré-estabelecidas quanto à cobertura relativa de cada um desses grupos sobre a alga: 0 = sem epibiontes, 1 = 0 a 25% de infestação, 2 = 25 a 50% de infestação, 3 = 50 a 75% de infestação e 4 = 75 a 100% de infestação, sendo anotado o tipo de organismo epibionte. Esse procedimento foi semelhante ao empregado por Jacobucci (2000).

Análise dos dados

As características das frondes de *Sargassum* foram comparadas quanto à biomassa, comprimento e epibiose através de ANOVA unifatorial. Os dados foram avaliados quanto à normalidade e homocedasticidade e transformados adequadamente quando necessário de modo a atender essas premissas para a análise de variância (Zar 1999). As análises de variância foram seguidas do teste de Tukey para comparações múltiplas.

Para permitir uma padronização dos dados de abundância, os grupos taxonômicos foram expressos em densidade (média \pm E.P.), ou seja, número de indivíduos por grama de biomassa úmida de *Sargassum*.

As amostras foram analisadas quanto a diferença entre as praias e os períodos a partir de Análise de Similaridades (ANOSIM). Esse tipo de análise é tido como ideal para comunidades quando comparado à Análise de Variância (ANOVA) que apresenta uma de série condições restritivas, como normalidade e homocedasticidade (Zar 1999), muitas vezes não cumpridas numa matriz multiespécies (Clarke & Warwick 2001). Os dados de densidade foram transformados à raiz quarta ($\sqrt[4]{y}$) de modo a dar um menor peso às espécies mais abundantes e permitir que espécies mais raras exerçam alguma influência sobre a análise (Underwood 1997). ANOSIM bifatorial foi utilizada para testar a hipótese nula de que não existem diferenças entre as comunidades das praias e os períodos de coleta. As similaridades entre pares de amostras foram calculadas a partir do índice de Bray-Curtis. Para visualizar as similaridades entre as amostras foi utilizado o escalonamento multidimensional não-métrico (MDS), que é um método de ordenação preferível ao método de análise de correspondência em casos de matrizes de abundância de espécies (Clarke & Warwick 2001).

Para a avaliação da similaridade da fauna entre as praias e os períodos (média de 10 frondes) foi empregado o índice de Bray-Curtis e os dendrogramas foram obtidos através da utilização da média de grupos não ponderada (UPGMA) (Krebs 1989).

As medidas de diversidade foram calculadas usando-se densidade dos indivíduos (por táxons) nas amostras de algas de cada período de cada praia (média de 10 frondes). O índice de diversidade das comunidades usado foi o de Shannon-Wiener (H') (Krebs 1989, Clarke & Warwick 2001), calculado com logaritmos naturais (\log_e), conforme recomendam Martins & Santos (1999). A dominância nas amostras foi expressa através do índice de Simpson (D) (Krebs 1989, Martins & Santos 1999, Clarke & Warwick 2001).

ANOVA unifatorial também foi utilizada para verificar as diferenças de abundância de algumas espécies – as espécies mais abundantes - entre as praias e entre as coletas diurnas e noturnas de uma mesma praia.

Abreviaturas

As abreviações utilizadas nesse trabalho para as praias foram as seguintes:

- “Dd” ou “D” indicam coletas da praia da Domingas Dias;
- “Lz” ou “L” indicam coletas da praia do Lázaro;
- “Lm” ou “R” indicam coletas da praia do Lamberto, e;
- “Pm” ou “P” indicam coletas da praia do Perequê-mirim.

Cada período pode ser identificado quanto ao número que segue após a abreviatura do nome da praia, de acordo com a sua seqüência de coleta ou pelo período, assim:

- “1” ou “d1” indicam a primeira coleta ou primeira coleta diurna;
- “2” ou “n1” indicam a segunda coleta ou primeira coleta noturna;
- “3” ou “d2” indicam a terceira coleta ou segunda coleta diurna;
- “4” ou “n2” indicam a quarta coleta ou segunda coleta noturna;

Resultados

A alga *Sargassum*

As frondes de *Sargassum* em cada praia estudada mostraram-se estruturalmente diferentes quanto à massa (ANOVA massa: F3, 157 = 3,876; $p < 0,05$) e ao comprimento (ANOVA comprimento: F3, 157 = 54,00; $p < 0,001$) (Tabela 1) (Figura 2).

As frondes com maiores massas estavam presentes na praia do Lamberto (29,52 \pm 3,02 g), seguidas pela praia do Perequê-mirim (25,90 \pm 2,08 g), Lázaro (21,64 \pm 1,44 g) e finalmente Domingas Dias (17,57 \pm 1,17 g). A massa das frondes na Domingas Dias diferiu das frondes do Lamberto e do Perequê-mirim. A biomassa média das frondes do Lázaro não diferiu das outras três praias amostradas (Figura 3).

Quanto ao comprimento, as maiores frondes ocorreram no Lamberto (30,35 \pm 1,84 cm) e no Perequê-mirim (26,93 \pm 1,27 cm), diferindo das algas de menor comprimento encontradas na Domingas Dias (15,9 \pm 0,66 cm) e no Lázaro (14,00 \pm 0,62 cm) (Figura 3).

Para todas as praias, do total de frondes coletadas (= 161), 83 casos (51,5%) apresentavam algum tipo de alga epífita sobre o *Sargassum*. A principal alga epífita sobre *Sargassum* foi a rodofíceia *Hypnea musciformis* que ocorreu em 95% dos casos (79 de 83 frondes), sendo os casos restantes ocorrências da alga parda *Dyctiopteris* sp..

Os padrões de epifitismo nas praias do Perequê-mirim, Lázaro e Domingas Dias foram semelhantes, com pelo menos 63% das frondes com algum grau de presença de uma alga epífita (Figura 4). Dentre essas praias, as frondes de *Sargassum* do Lázaro apresentaram a maior frequência de ocorrência de epífitas, com quase a metade dos casos (47,5%) com epífitas cobrindo mais da metade (graus 3 e 4 de epifitismo) da alga-substrato. Na praia do Lamberto foi registrado

apenas um caso de epifitismo por *Dyctiopteris* (grau 1 epifitismo), estando as 39 frondes restantes livres de epífitas (Figura 4).

Constituída exclusivamente de hidrozoários, a epizoose ocorreu em 43,5% do total de frondes coletadas. As praias do Lamberto, Lázaro e Domingas Dias apresentaram pelo menos 47,5% de suas frondes com algum grau de incrustação por hidrozoários. Novamente o Lázaro apresentou a maior carga de epibiose, com 32,5% de suas frondes cobertas por hidrozoários apresentando graus 3 e 4 de epifitismo. A praia do Perequê-mirim apresentou baixa epizoose com apenas 15% de presença de hidrozoários sobre suas frondes (Figura 4).

A Fauna

Um total de 37.109 organismos vágeis foi coletado em 161 frondes das quatro praias amostradas. A praia com maior abundância foi a do Lázaro com 13.255 organismos, seguida pela praia do Lamberto com 12.716 indivíduos, 6.201 na Domingas Dias e a praia do Perequê-mirim contou com 4.937 organismos.

Domingas Dias mostrou possuir a maior diversidade ($H'=2,841$) e dominância ($D=0,916$) dentre as quatro praias. No Lázaro, a diversidade de Shannon (H') foi de 2,754 com dominância (D) de 0,887. Os valores de diversidade e dominância no Perequê-mirim foram muito semelhantes aos da praia do Lázaro ($H'=2,751$ e $d=0,887$). A diversidade do Lamberto foi a mais baixa dentre as praias ($H'=2,688$), com dominância (D) de 0,905.

A praia com maior número de táxons identificados foi o Perequê-mirim com 56 espécies, 54 na Domingas Dias, e 49 no Lázaro e 48 no Lamberto.

Dentre os táxons da macrofauna do fital, 16 estiveram presentes: anfípodos, isópodes, tanaidáceos, decápodos, ostrácodes, cumáceos, gastrópodos, bivalves, poliplacóforos, poliquetas, picnogonídeos, equinodermos, sipunculídeos, nematódeos, platelmintos e antozoários (Tabelas 2 a 10).

Dentre os crustáceos identificados em nível de gênero ou espécie, os anfípodos contaram com 29 representantes, 23 desses anfípodos gamarídeos

(Tabela 2) e os 6 restantes anfípodos caprelédeos (Tabela 3). Foram identificadas ainda duas espécies de tanaidáceos (Tabela 4), quatro espécies e duas famílias de isópodos (não identificadas em nível específico – Cirolanidae e Sphaeromatidae) (Tabela 6) e quatro espécies e duas famílias de decápodos (não identificadas em nível específico – Grapsidae e Xanthidae) (Tabela 7). Cumáceos (Tabela 5) e ostrácodos (Tabela 8) foram raros e não foram identificados em nível específico.

Para Mollusca, foram encontradas 9 morfoespécies de gastrópodos prosobrânquios (sete espécies identificadas), além de mais dois táxons de Gastropoda (Nudibranchia e Patellacea) (Tabela 9). As classes Bivalvia e Polyplacophora ocorreram em baixas densidades e não foram identificadas em espécies (Tabela 9).

Outros organismos bem representados mas não identificados em nível de espécie foram os poliquetas errantes e sedentários, ofiuróideos, picnogonídeos e antozoários solitários (Tabela 10). Holoturóideos, sipunculídeos, nematódeos, platelmintos e animais vermiformes não identificados ocorreram em baixas densidades (Tabela 10).

A macrofauna associada a *Sargassum* foi dominada por crustáceos variando de 51,21% (coleta Pm1) a 89,84% (Lz2) do total de indivíduos. Os demais grupos taxonômicos melhor representados nas coletas foram os poliquetas [de 2,37% (Lm4) a 29,56% (Dd2)], os moluscos [de 4,45% (Dd1) a 24,55% (Pm1)] e os equinodermos [de 0,02% (Lm3) a 3,98% (Pm1)] (Figura 5). Outros táxons (Pycnogonida, Sipuncula, Nematoda, Turbellaria e Anthozoa) representaram, em geral, menos de 4,8% dos indivíduos (Pm1) [valor mínimo de representantes de 0,65% (Lm4)], com exceção da terceira coleta do Lamberto (Lm3), onde houve uma incomum abundância de antozoários (16,19%) nas amostras (Figura 5).

Dentre os crustáceos, o grupo mais abundante foi o de anfípodos gamarídeos [de 54,42% (Lm1) a 85,01% (Pm3)], seguido pelo de anfípodos caprelédeos [de 3,76% (Pm2) a 38,15% (Dd1)], isópodos [de 2,56% (Dd1) a 30,80% (Lm3)], tanaidáceos [de 0,30% (Dd4) a 9,71% (Pm1)] e decápodos [de 0,29% (Lz4) a 5,07% (Lm3)]. Os demais crustáceos (ostrácodos e cumáceos), quando presentes, variaram de 0,22% (Dd1) a 5,83% (Pm1) (Figura 6).

Padrões gerais

Em todas as praias amostradas existiram algumas semelhanças quanto à composição faunística associada a *Sargassum*, dominada caracteristicamente por anfípodos.

O anfípodo *Hyale nigra* foi a espécie mais comum em todas as praias. Esta espécie obteve altas densidades nas quatro praias, ou seja, grande abundância e alta densidade relativa (Figuras 7 e 8), com densidades significativamente diferentes entre Lázaro e Lamberto (ANOVA log densidade: $F_{3, 157} = 2,685$; $p < 0,05$) (Tabela 11).

Outra espécie comum foi *Caprella scaura*, menos representativa apenas no Perequê-mirim (Figuras 7 e 8). *Amphilocus neapolitanus* e *Stenothoe valida* são espécies também muito presentes em todas as praias e muito numerosas nas frondes de *Sargassum*, excetuando-se no Lamberto, onde ocorrem em baixas densidades (Tabelas 2 e 3).

O isópodo *Janaira gracilis* e o gastrópodo *Tricolia affinis* também estiveram muito bem representados nas frondes de todas as praias. Dentre os grupos não identificados em nível específico, poliquetas errantes e sedentários também atingiram altas contagens (Figuras 7 e 8).

A análise por MDS destacou a formação de dois grupos principais entre as praias amostradas (Figura 9). Uma clara separação existiu entre as coletas do Lamberto e as coletas das demais praias, ou seja, as comunidades desses dois agrupamentos foram significativamente diferentes (Tabela 12). O grupo formado pelas praias do Perequê-mirim, Domingas Dias e Lázaro indicou que existiu uma semelhança maior entre as comunidades, com a última praia formando um agrupamento mais coeso em relação às outras duas (Figura 9).

A ANOSIM indica que as comunidades das praias são significativamente diferentes entre si (Tabela 12) e apresentam características faunísticas próprias, esclarecidas mais detalhadamente a seguir.

A Domingas Dias

A praia da Domingas Dias apresentou 54 táxons de animais vágeis associados à alga, com densidade média de 151,24 indivíduos por fronde. Os crustáceos somaram 35 táxons.

A fauna associada a *Sargassum* nessa praia foi caracterizada pela abundância de *Hyale nigra*, *Stenothoe valida*, poliquetas sedentários, *Caprella danilevskii*, *Sunampithoe pelagica*, *Tricolia affinis*, *Caprella scaura*, *Amphilocus neapolitanus* e *Caprella dilatata* (Figura 7). Na Domingas Dias foi característica a alta densidade de *Caprella danilevskii* (Tabela 11).

Nessa praia foi registrada a presença exclusiva de *Hyale media* (20 indivíduos) e isópodos da família Anthuridae (1 indivíduo). Espécies de crustáceos peracáridos ausentes na Domingas Dias foram *Podocerus* sp. e *Elasmopus brasiliensis*.

O Lázaro

Ao todo no Lázaro foram identificados 49 táxons nas frondes de *Sargassum*, e, dessas, 32 eram crustáceos. A densidade média foi a mais alta entre as praias com 331,37 indivíduos por fronde.

Stenothoe valida foi a espécie que dominou as frondes de *Sargassum* nessa praia, seguida por *Hyale nigra*, *Sunampithoe pelagica*, *Tricolia affinis*, *Caprella scaura* e *Janaira gracilis*, nessa ordem (Figura 7).

As espécies *Stenothoe valida*, *Ampithoe ramondi*, *Batea catharinensis*, *Corophium acherusicum*, *Gammaropsis palmata*, *Paracaprella pusilla*, *Fallotritella montoucheti*, *Janaira gracilis* e picnogonídeos foram significativamente ($p < 0,001$) mais abundantes no Lázaro em relação às outras praias independentemente do período amostrado (Tabela 11).

Nenhuma espécie esteve presente exclusivamente nessas amostras, mas entre os crustáceos foram notadas as ausências de *Photis longicaudata* e *Acanthonyx petiverii*.

O Perequê-mirim

A praia do Perequê-mirim apresentou a maior riqueza dentre as quatro praias amostradas, com 56 táxons (34 de crustáceos) de animais vágeis associados à alga. A densidade média foi de 123,42 indivíduos por fronde.

Hyale nigra e *Stenothoe valida* foram muito comuns entre as frondes do Perequê-mirim, seguidas de *Tricolia affinis* e dos poliquetas errantes (Figura 8).

Nenhuma das espécies avaliadas na análise de variância apresentou densidades significativamente diferentes no Perequê-mirim em relação às outras praias (Tabela 11).

As espécies *Aora spinicornis* (2 indivíduos), *Elasmopus rapax* (4 indivíduos) e cumáceos (3 indivíduos) foram coletadas apenas em Perequê-mirim. Isópodos Cirolanidae estiveram ausentes das amostras dessa praia.

O Lamberto

No Lamberto foram identificados 48 táxons, com 32 espécies de crustáceos. Nas frondes contou-se, em média, 317,9 indivíduos.

Essa praia possui uma epifauna muito peculiar, com predominância e alta densidade de *Caprella scaura*, *Photis longicaudata*, isópodos Sphaeromatidae, poliquetas sedentários, *Hyale nigra*, *Bittium varium*, antozoários, *Erichthonius brasiliensis* e *Anachis sertulariarum* (Figura 8). Juntando-se *Cymadusa filosa* a essas espécies de alta densidade no Lamberto, a análise de variância comprova que as densidades em relação às outras praias foram significativamente ($p < 0,001$) mais altas (Tabela 11). A baixa densidade de *Stenothoe valida* nas frondes também foi característica (Tabela 11).

Lembos sp. (1 indivíduo), os melitídeos *Maera quadrimana* (3 indivíduos) e *Dulichella appendiculata* (18 indivíduos) e caranguejo grapsídeo (1 indivíduo) foram observados apenas nessa praia. Foi notável a ausência de espécies muito comuns às praias do Lázaro e Domingas Dias, principalmente, e Perequê-mirim como *Caprella danilevskii*, *C. equilibra*, *Fallotritella montoucheti*, *Jaeropsis dubia* e ostrácodos.

Variação nictemeral

As análises de similaridade indicaram que os períodos são significativamente semelhantes ($R = 0,112$, $p < 0,001$), mostrando que as praias apresentaram pouca variação nictemeral em suas comunidades epifaunais de *Sargassum* (Tabela 12).

Do mesmo modo, os dendrogramas não são claros ao apontar qualquer padrão de agrupamento de coletas de mesmo período (dia e noite) (Figura 10). Apenas os períodos do Lázaro agruparam-se de modo que as coletas diurnas formaram um grupo mais semelhante e as amostras noturnas dessa praia formaram um outro agrupamento. É interessante notar nesse gráfico, como já apontado antes, que as coletas do Lamberto são as mais distintas, separando-se próximo ao valor de 50 do índice de similaridade. As coletas da praia do Lázaro formam um agrupamento a 75 de similaridade. Entre esses dois extremos, as amostras da Domingas Dias e Perequê-mirim formam pequenos agrupamentos assemelhados entre si.

Os índices de diversidade e dominância apresentaram uma pequena diferença entre períodos apenas na praia do Lázaro. Essa praia apresentou um padrão aparentemente cíclico de aumento de diversidade durante o dia e diminuição à noite (Figura 11).

Para os táxons de maior abundância foi realizada uma ANOVA unifatorial para cada praia separadamente (Tabela 13), que indicou que as espécies *Batea catharinensis*, *Sunampithoe pelagica*, *Hyale nigra*, *Photis longicaudata*, *Jassa*

slatteryi, *Lysianassa* sp., *Caprella danilevskii*, *Caprella scaura*, *Leptochelia savigny*, poliquetas errantes e sedentários, picnogônidos e ofiuróideos apresentaram diferenças significativas de densidade entre os períodos em pelo menos uma das quatro praias. Dessas espécies, as que apresentaram esses padrões em duas praias foram *Batea catharinensis* (Domingas Dias e Perequê-mirim), *Lysianassa* sp. (Domingas Dias e Lázaro), *Caprella danilevskii* (Domingas Dias e Lázaro), *Caprella scaura* (Lázaro e Perequê-mirim) e *Leptochelia savigny* (Lamberto e Perequê-mirim). Nenhuma espécie repetiu esses padrões em três ou quatro praias. A praia do Lázaro apresentou o maior número de espécies (6) com valores significativamente diferentes entre os períodos, seguida pelo Lamberto, com 5 espécies, Domingas Dias com 4 espécies e Perequê-mirim com 3 espécies.

Das espécies que indicaram diferença significativa entre as densidades entre o dia e a noite (Tabela 13), muitas exibiram padrões de aumento da densidade na fronde durante a noite (Figura 12). Tal padrão foi mais comum para as espécies de anfípodos gamarídeos. Alguns anfípodos caprelídeos e os picnogonídeos tenderam o padrão inverso, ou seja, o aumento de densidade durante o dia e queda durante a noite. A diferença entre os períodos para *Leptochelia savignyi*, ofiuróideos e poliquetas errantes pode ser em decorrência de uma coleta (período) com uma discrepante alta densidade em relação às outras três coletas que causou essa significância estatística (Tabela 13), visto que as densidades dessas espécies não exibiram flutuações evidentes relacionadas ao dia e à noite (Tabela 13; Figura 12).

Discussão

A Comunidade

A dominância de anfípodos no fital é característica desse tipo de comunidade (Masunari 1982, Dutra 1988), especialmente habitando as frondes de *Sargassum* na região de Ubatuba (Jacobucci 2000, Tanaka 2000).

De modo geral, o conjunto de grupos taxonômicos contido nas quatro praias amostradas foi muito semelhante. Tal aspecto é refletido pela pouca variação apresentada nos índices de diversidade entre as praias.

A grande complexidade estrutural da alga-substrato é importante para o suporte de altas densidades de animais em suas frondes, mas a presença de outros elementos que contribuam para o aumento dessa complexidade, como epífitas e organismos sésseis epibiontes pode ser importante no sustento de uma alta densidade de organismos nessas frondes (Bell *et al.*, 1984, Hall & Bell 1988).

Altas densidades da epifauna ocorreram nas praias do Lamberto e do Lázaro, ao contrário das baixas densidades registradas na Domingas Dias e no Perequê-mirim. Tanto no Lázaro como na Domingas Dias, as algas eram pequenas (em média, 14 cm e 15,9 cm respectivamente) em relação às praias do Lamberto e Perequê-mirim (em média, 30,3 cm e 26,9 cm respectivamente), mas apresentaram uma grande carga de epífitas e de hidrozoários.

No Lamberto e Perequê-mirim, as algas possuíam grande massa e comprimento, podendo disponibilizar uma maior área de fixação para a epifauna e permitiria a esses locais atingir altas densidades de indivíduos. Mas aparentemente a carga de hidrozoários pode ser um fator estrutural mais importante para a manutenção de altas densidades da epifauna do que somente as algas epífitas. Dentre as frondes amostradas neste trabalho, as plantas do Perequê-mirim apresentaram uma pequena carga de epifitismo por hidrozoários, alta carga de algas epífitas e baixas densidades de organismos vágéis. No Lamberto as algas possuíam uma carga grande de hidrozoários mas pequena

quantidade de algas epífitas e as densidades de organismos vágeis sobre as frondes foram altas.

Outros fatores não considerados no presente estudo, como a quantidade de detrito retido nas frondes e/ou em suspensão (Moore 1978, Shillaker & Moore 1987, Hall & Bell 1988), podem ser de importante influência para a densidade da epifauna. Espécies filtradoras tolerantes a águas turvas como *Erichthonius brasiliensis* e *Corophium acherusicum* (Barnard 1958, Barnard & Reish 1959 *apud* Moore 1978) estão presentes, respectivamente, em altas densidades relativas nas praias do Lamberto e Lázaro. Essas podem ser as praias que mais sofrem a ação do sedimento na água e sobre as frondes. O Lamberto parece ter uma grande quantidade de sedimento sobre as frondes, pois durante a lavagem do material era muito comum o “entupimento” da malha de 0,25 mm por sedimento fino (obs. pess.). O local de coleta da praia do Lázaro era uma área relativamente rasa e de moderado batimento onde ondas levantavam muito sedimento do fundo arenoso e o carreavam para o banco algas.

A principal diferença entre as praias foi relativa à espécie dominante em cada uma das praias estudadas. As altas dominâncias (índice de Simpson) apresentadas nas comunidades dos fitais de *Sargassum* das praias mostram que algumas poucas espécies ocorrem em altas densidades em relação ao total de espécies. Excetuando a praia do Lamberto, as espécies *Hyale nigra* e *Stenothoe valida* dominaram as amostras nas outras três praias.

A presença de alta densidade de *Stenothoe valida* no Lázaro é congruente com o pico de abundância dessa registrado por Jacobucci (2000) para o mês de julho nessa mesma praia, apesar da espécie dominante do fital de *Sargassum cymosum* nessa ocasião ter sido *Jassa slatteryi*, o que não ocorreu no presente trabalho. *Stenothoe valida* é uma espécie reófoba, isto é, que prefere pouco movimento de água, associada a hidrozoários dos quais se alimenta (Krapp-Schickel 1993, Vader & Krapp-Schickel 1996, Ruffo 1998). A grande abundância dessa espécie nas praias do Lázaro e Domingas Dias pode estar relacionada à alta epizoose por hidrozoários sobre o *Sargassum*, conforme também registrado por Jacobucci (2000) na praia do Lázaro. A ausência de *Stenothoe valida* no

Lamberto sugere que essa espécie pode ser sensível à carga de sedimento ou à poluição.

A praia do Lamberto apresentou a epifauna mais singular entre as quatro praias. Nela, a espécie dominante foi *Caprella scaura*. Em outras oportunidades, coletas realizadas nessa praia, na mesma época do ano, as espécies dominantes foram *Hyale nigra* e *Sunampithoe pelagica* (Leite *et al.* 2000).

Caprella scaura é uma espécie associada a baixo hidrodinamismo (Takeuchi *et al.* 1987, GÜth & Leite 1998, Jacobucci 2000). As quatro praias amostradas são consideradas de baixo a médio hidrodinamismo, o que pode explicar a boa representatividade dessa espécie em todas as praias. *Caprella scaura* é especialmente abundante no Lamberto, onde é a única representante da família Caprellidae. A presença de *Caprella scaura* nas frondes das praias é plausível pelo aspecto generalista desse anfípodo, que segundo Takeda (1981) é uma espécie onívora e oportunista, que pode alimentar-se de membros vágeis da comunidade (*e.g.* anfípodos e copépodos), da alga substrato, de algas epifíticas (diatomáceas), detritos e animais mortos.

Caprella danilevskii ocorreu nas praias do Lázaro e, principalmente, da Domingas Dias e é considerada uma espécie associada a condições hidrodinâmicas de maior batimento (reofílica) (Takeuchi *et al.* 1987, Takeuchi & Hirano 1995, Guerra-García 2001). Por sua localização mais direcionada à entrada da Enseada da Fortaleza, os costões amostrados dessas duas praias possuem um maior (médio) hidrodinamismo (Mahiques 1992, Curvêlo 1998) que as praias da Enseada do Flamengo.

Amphilocus neapolitanus é considerada uma espécie reófoba (Ruffo 1998) e ocorreu em todas as praias, mas em menor abundância no Lamberto. Leite *et al.* (2000) registraram uma diminuição da frequência dessa espécie após impactos como construção da estrada que passa ao largo do litoral (BR 101 – Rio-Santos) e poluição advinda da marina situada perto da praia do Lamberto. A ocorrência e densidade dessa espécie nas praias podem estar associadas à presença e quantidade de hidrozoários nas frondes, dos quais esse anfípodo se alimenta (Barnard & Karaman 1991) e é provável que essa espécie possua uma relação negativa com a quantidade de sedimento presente (Leite *et al.* 2000).

A abundância de *Hyale nigra* pode ser devida ao fato dessa espécie ser onívora e com alta capacidade de movimentação (Tararam *et al.* 1985, Ruffo 1998), permitindo que não haja restrição na sua ocorrência e abundância em relação a fatores ambientais específicos. A alta densidade dessa espécie no Lamberto já foi notada anteriormente em outros trabalhos (Leite 1981, Leite *et al.* 2000).

A poluição pode ser um importante fator influenciando nos parâmetros populacionais dessa espécie. Ohji *et al.* (2003) verificam em laboratório que concentrações a partir de 10 ng de TBT (Tributil-estanho – usado como anti-incrustante em embarcações) pode causar aumento na taxa de mortalidade e diminuição da natalidade de *Caprella danilevskii*. A presença da marina no Lamberto e o grande tráfego de embarcações no Lázaro podem afetar as populações locais dessa espécie. As melhores condições de balneabilidade das praias da Domingas Dias e do Lázaro em relação ao Perequê-mirim (CETESB 2003) podem indicar que esgotos domésticos e outras fontes de poluição também afetam a ocorrência de *Caprella danilevskii*.

Após *Caprella scaura*, a outra espécie dominante do Lamberto é *Photis longicaudata*, embora não tenha sido registrada anteriormente por outros autores (Leite 1981, Tararam & Wakabara 1981, Leite *et al.* 2000), pois é associada a substratos não consolidados e não é uma espécie típica do fital de pouca profundidade (Ruffo 1998). Espécies do gênero *Photis* são tubícolas e onívoras e mostraram correlação positiva com a carga de sedimento (Smith, 1996). A presença de grande quantidade de sedimento no Lamberto (obs. pessoal, Leite *et al.* 2000) pode explicar a alta densidade de *Photis longicaudata* nessa praia.

O isópodo *Janaira gracilis* foi comum em todas as praias conforme já demonstrado em trabalhos para a região (Pires-Vanin 1977, Jacobucci 2000). Pires-Vanin (1977) afirma que no Saco da Ribeira a quantidade dessa espécie é muito superior ao de outras espécies de isópodos, o que não aconteceu nas amostras do Lamberto.

Tricolia affinis foi o gastrópodo mais abundante em todas as praias, confirmando os resultados de outros trabalhos conduzidos na praia do Lamberto.

Bittium varium foi especialmente abundante no Lamberto, conforme indicam outros trabalhos (Montouchet 1979, Lima 1996).

Variação nictemeral

A ausência de padrões nictemeraiis alga-coluna d'água da comunidade epifaunal de *Sargassum* mostrou que pode existir uma diversidade de respostas quanto ao estímulo luminoso. A hipótese de que predadores visuais são de grande importância para a estruturação das comunidades bentônicas (Gilinsky 1984, Main 1985, Holmlund *et al.* 1990, Duffy & Hay 2000) pode não ter ampla aplicação no sistema estudado. Outros fatores, como a turbidez, a presença de alimento e a competição, podem ter tanta ou maior influência do que a predação sobre a estruturação da comunidade epifaunal de *Sargassum* da região estudada. Caso a predação fosse uma importante força estruturadora nesse sistema, seria de se esperar o surgimento de comportamentos migratórios de evasão a predação, como os presentes em comunidades de gramas marinhas (Robertson & Howard 1978, Bauer 1985, Howard 1987, Sánchez-Jerez *et al.* 1999).

A presença de espécies que apresentam alterações nictemeraiis aparentemente cíclicas de densidade é um ponto a ser notado. Conforme discutem Howard (1987) e Sánchez-Jerez *et al.* (1999), existem ainda dúvidas sobre a principal força – ou mais de uma - que levou ao surgimento desse tipo de migração. Algumas das hipóteses propostas para explicar esses movimentos populacionais nictemeraiis exploram funções para evitar predadores visualmente orientados, para aumentar a chance de dispersão de recrutas, para buscar parceiros reprodutivos, para a manutenção de posição relativa na coluna d'água durante o ciclo de maré e para o acompanhamento de fontes de alimento.

Para as espécies (ou grupos taxonômicos) em que foi encontrada alguma diferença entre as densidades diurnas e noturnas - *Batea catharinensis*, *Sunampithoe pelagica*, *Hyale nigra*, *Photis longicaudata*, *Jassa slatteryi*, *Lysianassa* sp., *Caprella danilevskii*, *Caprella scaura*, *Leptochelia savigny*, poliquetas errantes e sedentários e ofiuróideos - foram notados dois padrões principais: (1) espécies vageis e de grande capacidade de natação e deslocamento, como os anfípodos gamarídeos, aumentaram suas densidades nas frondes durante a noite e (2) espécies de natação e deslocamento mais restrito,

com caprelídeos e picnogonídeos, exibiram maiores densidades durante o dia. Diferenças significativas entre os períodos para poliquetas e ofiuróideos do Lamberto são difíceis de explicar para táxons supostamente pouco móveis ou de capacidade natatória limitada. Muito provavelmente o efeito da última coleta (Lm4) em que houve um singular aumento de densidade para esses táxons pode ter influenciado esse resultado. Tais flutuações são inerentes ao fital de *Sargassum* devido a variações na comunidade, algumas vezes de grandes proporções, que ocorrem em um escala espacial de alguns metros apenas entre as frondes ou manchas de *Sargassum* (Tanaka 2000).

Para o primeiro padrão, o aumento de densidade diurna em relação às coletas da noite foi exibido apenas em anfípodos gamarídeos. Gamarídeos são considerados muito vágéis (Schram 1986), especialmente dentre os táxons do fital. Como já observado principalmente para gamarídeos de sedimento, esses animais refugiam-se no sedimento durante o dia e saem à noite para forragear ou acasalar (Sudo & Azeta 1992, Oishi & Saigusa 1999).

Sunampithoe pelagica e *Hyale nigra* apresentaram padrões significativos muito provavelmente pela presença de um período em que essas espécies foram mais abundantes em relação aos outros três períodos. A espécie nidícola *Batea catharinensis* também não apresentou padrões muito claros de migração nictemeral, uma vez que só foi significativo em praias onde ocorreu em baixas densidades (Perequê-mirim e Domingas Dias), entretanto não foi significativa nas altas densidades dessa espécie no Lázaro. Em um trabalho conduzido na Califórnia, o anfípodo de fital *Batea transversa* foi o mais abundante no plâncton durante a noite, enquanto não foi registrada a presença de *Hyale nigra* no plâncton, apesar dessa última ser abundante na alga (Hobson & Chase 1976, Taylor 1998). Muito provavelmente as diferenças entre as densidades das espécies nas coletas de uma mesma praia provocaram desvios nas análises entre os períodos (Tanaka 2000).

Espécies tubícolas e cavadoras, *Photis longicaudata* e *Lysianassa* sp. respectivamente, apresentaram os padrões nictemerais mais claros. Ambas as espécies estão associadas ao sedimento, a substrato detríticos e a algas coralíneas (Ruffo 1998). Essas espécies podem estar migrando para a fronde de

Sargassum para se alimentar ou acasalar durante a noite e se refugiando em tubos ou buracos no sedimento durante o dia (Oishi & Saigusa 1999). Espécies tubícolas e/ou associadas ao sedimento podem realizar migrações para acasalamento, conforme registrado para os machos de *Byblis japonicus* (Sudo & Azeta 1992).

Espécies de *Stenothoe* são rápidas nadadoras apenas em curtas distâncias, além de habitar ambientes de alto hidrodinamismo (Krapp-Schickel 1993), essas duas características, em conjunto, podem indicar uma restrição à capacidade de deslocamento dessa espécie. Essa informação pode indicar o motivo pelo qual *Stenothoe valida* não apresentou indícios de migração nictemeral. Também se demonstra que nem todas espécies de gamarídeos são candidatas a realizar essa migração, podendo ela depender da espécie e do ambiente em questão, uma vez que não houve constância na presença de padrões nictemerais de uma espécie em diferentes praias.

O segundo padrão de migração – aumento de densidade nas frondes durante o dia - foi observado em caprelídeos e picnogonídeos. Esses dois grupos têm como característica o poder de agarrar firmemente às frondes e não serem tão vágéis quanto os gamarídeos. Movimento migratório semelhante, da base para o ápice da fronde de *Sargassum*, foi descrito por Montouchet (1979) para a espécie de gastrópodo *Tricolia affinis*.

Padrões de emergência noturna do substrato para a coluna d'água foram registrados para *Caprella penantis*, *Caprella scaura*, *Corophium crassicorne*, *Gammaropsis japonica*, *Stenothoe valida* e *Jassa slatteryi* (Oishi & Saigusa 1999, Saigusa *et al.* 2000). Saigusa *et al.* (2000) descrevem que durante o dia *Caprella penantis* permanece junto ao substrato (cordas, no caso) e há um expressivo aumento na densidade de indivíduos na coluna d'água durante a noite.

Muitas espécies de *Caprella* são predadoras (Ruffo 1998) e conforme exploram Oishi e Saigusa (1999), existe a possibilidade desses animais elevarem-se à coluna d'água para forragearem sobre o zooplâncton e que esse hábito noturno seria motivado pela pressão de predação de peixes. Os padrões observados principalmente para a praia do Lázaro podem ser reais, mas a comprovação da presença de caprelídeos – ou de outros elementos da epifauna -

na coluna d'água teria que ser testada realizando coletas noturnas de amostras da água de modo a validar essa hipótese de migração ou mesmo através de observações comportamentais desses animais em laboratório.

Primariamente, o comportamento migratório é inerente à biologia de cada espécie, ou seja, é determinada geneticamente. Porém, as diferenças entre as densidades dos dois períodos não foi consistente nas quatro praias. Tal fato pode indicar uma certa plasticidade comportamental que depende das condições ambientais de cada local. Por exemplo, locais turvos podem dificultar a ação de predadores visualmente orientados permitindo a epifauna realizar deslocamentos para outros microambientes (sedimento, algas e outros substratos biogênicos) independentemente do horário. Nesse trabalho, as espécies que apresentaram evidências de movimentos nictemerais podem utilizar, além da alga, o sedimento, a coluna d'água ou um outro substrato biogênico (algas coralíneas, bancos de mexilhões) como destino ou origem dessas migrações. Portanto a presença e proximidade de outros ambientes dos bancos de *Sargassum* podem influenciar na existência de espécies migradoras nas comunidades epifaunais.

Considerações finais

A fauna associada ao *Sargassum* da região de Ubatuba é característica e muito semelhante entre as praias estudadas. Diferenças relacionadas às características físicas – turbidez, hidrodinamismo, poluição – e de morfologia da alga-substrato – comprimento, largura, epibiota – são fatores importantes para as diferenças de composição e diversidade entre as comunidades estudadas.

Para a comunidade, isolar um ou alguns desses fatores de modo a definir o de maior importância à estruturação do sistema é uma tarefa de difícil resolução. A principal força estruturadora da comunidade fital hipotetizada para este estudo seria a predação, que influenciaria o surgimento de comportamentos migratórios em seus membros de forma a evitar a exposição a predadores visuais. Em vários ambientes e sistemas biológicos, a predação parece ser uma importante força estruturadora, inclusive no fital. No entanto, não foram notadas alterações de densidades relevantes ou fortemente corroboradas entre as diferentes praias estudadas que indiquem algum tipo intenso de migração noturna por parte dos membros da epifauna.

Essa constatação permite levantar algumas hipóteses: (1) que a pressão de predação não é forte o bastante de modo a provocar o surgimento de movimentos migratórios massivos nas populações; (2) que as espécies não necessitam realizar migrações em massa, pois satisfazem todas as suas necessidades (alimentação, refúgio, reprodução) na alga-substrato que habitam; (3) que as migrações e movimentações de saída ou entrada na alga-substrato ocorrem ao longo do dia todo – talvez com alguns picos de maior intensidade em certos períodos – e oculta devido a uma alta taxa de substituição entre os indivíduos; (4) que apenas alguns indivíduos de uma população necessitem ou estejam aptos a realizar tal movimento devido a certas condições individuais especiais agindo solitariamente ou em conjunto, tais como o sexo, a idade, o estágio reprodutivo e o tamanho.

As espécies que apresentaram alguma diferença entre os períodos são candidatas a um estudo mais aprofundado da natureza de suas movimentações. Dentre elas, as espécies mais indicadas para a obtenção de resultados interessantes sobre essa dinâmica são *Lysianassa* sp., *Caprella scaura*, *Jassa*

slatteryi e *Photis longicaudata*. Essas espécies aparentemente possuem deslocamento restrito por serem tubícolas (*Lysianassa* sp., *Jassa slatteryi* e *Photis longicaudata*) ou por não apresentarem pleópodos – estruturas que podem auxiliar a natação em gamarídeos – como os caprelídeos. Apesar de não apresentarem diferenças significativas entre períodos no presente estudo, hialídeos podem ser interessantes objetos de investigação por possuírem uma grande capacidade de movimentação, principalmente movimentos verticais entre faixas do costão, e serem típicos de sistemas fitais.

O estudo de padrões de migração *diel* apenas baseada na flutuação populacional das espécies é dificultado pela grande variabilidade das abundâncias desses organismos em frondes contíguas (Tanaka 2000) e pela falta de conhecimento das variáveis que comandam as comunidades de fital (Jacobucci 2000), como comportamento das espécies. Estudos mais aprofundados sobre a influência do desenvolvimento direto de espécies, notavelmente de anfípodos e de isópodos, sobre distribuição da epifauna podem esclarecer a ocorrência de padrões agregados ou aparentemente inconsistentes em pequenas distâncias.

Para tornar possível a interpretação da composição e distribuição das espécies componentes da epifauna do fital, maior ênfase deve ser dada ao estudo de sua história natural, dieta, comportamento, ecologia populacional e relações ecológicas. Outros subsídios para a compreensão da regulação dessas comunidades também podem advir do estudo do comportamento e da dieta dos peixes do fital que se alimentem dessa epifauna.

É recomendável o investimento em experimentos de campo e laboratoriais que isolem um ou mais fatores que comandam a estruturação da comunidade fital para elucidação de várias perguntas que surgem durante o estudo do fital de *Sargassum*.

Referências Bibliográficas

- Barnard, J.L. 1958. Amphipod crustaceans as fouling organisms in Los Angeles-Long Beach harbors, with reference to the influence of seawater turbidity. **California Fish and Game 44**:161-170
- Barnard, J.L. 1969a. Gammaridean Amphipoda of the rocky intertidal of California: Monterey Bay to La Jolla. **United States National Museum Bulletin 258**: 1-230.
- Barnard, J.L. 1969b. The families of marine gammaridean Amphipoda. **United States National Museum Bulletin 271**: 1-535.
- Barnard, J.L. & G.S. Karaman 1991. The families and genera of marine Gammaridean Amphipoda (except marine Gammaroids). **Records of the Australian Museum**, suppl. 13. 866p.
- Bauer, R.T. 1985. Diel and seasonal variation in species composition and abundance of caridean shrimp (Crustacea, Decapoda) from seagrass meadows on the north coast of Puerto Rico. **Bulletin of Marine Science 36**: 150-162.
- Bell, S.S., K.M. Walters, & J.C. Kern 1984. Meiofauna from seagrass habitats: a review for future research. **Estuaries 7**: 331-338.
- Bertness, M.D. 1981. Predation, physical stress, and the organization of a tropical rocky intertidal hermit crab community. **Ecology 62(2)**: 411-425.
- Brawley, S. & X.G. Fei 1987. Studies of mesoherbivory in aquaria and in an unbarricaded mariculture farm on the Chinese coast. **Journal of Phycology 23**: 614-623.
- Buschman, A.H. 1990. Intertidal macroalgae as a refuge and food for amphipods in Central Chile. **Aquatic Botany 36**: 237-245.
- Caine, E.A. 1977. Feeding mechanisms and possible resource partitioning of the Caprellidae (Crustacea: Amphipoda) from Puget Sound, USA. **Marine Biology 42**: 331-33
- CETESB 2003. Evolução da qualificação anual das praias do município de Ubatuba. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/municipios/03/ubatuba3.asp>>. Acesso em: 29/12/2003.

- Chavanich, S. & K.A. Wilson 2000. Rocky intertidal zonation of gammaridean amphipods in Long Island Sound, Connecticut. **Crustaceana** **73(7)**: 835-846.
- Chemello, R. & M. Milazzo 2002. Effect of algal architecture on associated fauna: some evidence from phytal molluscs. **Marine Biology** **140**: 981-990.
- Choat, J.H. & P.D. Kingett 1982. The influence of fish predation on the abundance cycles of na algal turf invertebrate fauna. **Oecologia** **54**: 88-95.
- Clarke, K.R. & R.M. Warwick 2001. **Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation**. 2nd edition. PRIMER-E Limited. Plymouth, UK.
- Costa, A.C. & S.P. Ávila 2001. Macrobenthic mollusc fauna inhabiting *Halopteris* spp. subtidal fronds in São Miguel Island, Azores. **Scientia Marina** **65(2)**: 117-126.
- Coull, B.C. & J.B. Wells 1983. Refuges from fish predation: experiments with phytal meiofauna from the New Zealand rocky intertidal. **Ecology** **64**: 1599-1609.
- Crowder, L.B. & W.E. Cooper 1982. Habitat structural complexity and the interaction between bluegills and their prey. **Ecology** **63**: 1802-1813.
- Curvêlo, R.R. 1998. **A meiofauna vágil associada a *Sargassum cymosum* C. Agardh, na praia do Lázaro, Ubatuba, SP**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 50p.
- D'Antonio, C. 1985. Epiphytes on the rocky intertidal red alga *Rhodomela larix* (Turner) C. Agardh: negative effects on the host and food for herbivores? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **86**: 197-218
- Dean, R.L. & J.H. Connel 1987a. Marine invertebrates in algal succession. I. Variations in abundance and diversity with succession. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **109**: 195-215.
- Dean, R.L. & J.H. Connel 1987b. Marine invertebrates in algal succession. II. Tests of hypothesis to explain changes in diversity with succession. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **109**: 217-247.
- DeWitt, T.H. 1987. Microhabitat selection and colonization rates of a benthic amphipod. **Marine Ecology Progress Series** **36**: 237-250.
- Dommasnes, A. 1968. Variations on the meiofauna of *Corallina officinalis* L. with wave exposure. **Sarsia** **34**: 117-124.
- Dubiaski-Silva, J. 1999. **O fital de *Sargassum cymosum* C. Agardh, 1820 (Phaeophyta-Fucales) e seu papel na dieta de peixes e braquiúros na**

- ponta das Garoupas, Bombinhas, Santa Catarina.** Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 122p.
- Dubiaski-Silva, J. & S. Masunari 1995. Ecologia populacional dos Amphipoda (Crustacea) dos fitais de Caiobá, Matinhos, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia 12(2):** 373-396.
- Duffy, J.E. 1990. Amphipods on seaweeds: partners or pests? **Oecologia 8:** 267-276.
- Duffy, J.E. & M.E. Hay 2000. Strong impacts of grazing amphipods on the organization of a benthic community. **Ecological Monographs 70(2):** 231-263.
- Dutra, R.R.C. 1988. A fauna vágil do fital de *Pterocladia capillacea* (Rhodophyta, Gelidiaceae) da Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia 48:** 589-605.
- Edgar, G.J. 1983a. The ecology of south east Tasmanian phytal animal communities. I. Spatial organization on a local scale. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 70:** 129-157.
- Edgar, G.J. 1983b. The ecology of south east Tasmanian phytal animal communities. II. Seasonal change in plant and animal populations. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 70:** 159-179.
- Edgar, G.J. 1983c. The ecology of south east Tasmanian phytal animal communities. IV. Factors affecting the distribution amphitoid amphipods among algae. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 70:** 205-225.
- Edgar, G.J. 1991. Artificial algae as habitats for mobile epifauna: factors affecting colonization in a Japanese *Sargassum* bed. **Hydrobiologia 226:** 111-118.
- Edgar, G.J. 1992. Patterns of colonization of mobile epifauna in a Western Australian seagrass bed. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 157:** 225-246.
- Edgar, G.J. & M. Aoki 1993. Resource limitation and fish predation: their importance to mobile epifauna associated with Japanese *Sargassum*. **Oecologia 95:** 122-133.
- Edgar, G.J. & P.G. Moore 1986. Macro-algae as habitats for motile macrofauna. **Biological Monographs 4:** 255-277.
- Fenwick, G.D. 1976. The effect of wave exposure on the amphipod fauna of the alga *Caulerpa brownii*. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 25:** 1-18.

- Ferreira, C.E.L, J.E.A. Gonçalves & R. Coutinho 2001. Community structure of fishes and habitat complexity on a tropical rocky shore. **Environmental Biology of Fishes** **61**: 353-369.
- Gibbons, M.J. 1988. The impact of wave exposure on the meiofauna of *Gelidium pristoides* (Turner) Keutzing (Gelidiales: Rhodophyta). **Estuarine, Coastal and Shelf Science** **27**: 581-593.
- Gilinsky, E. 1984. The role of fish predation and spatial heterogeneity in determining benthic community structure. **Ecology** **65(2)**: 455-468.
- Gotceitas, V. & P. Colgan 1989. Predator foraging success and habitat complexity – quantitative test of the threshold hypothesis. **Oecologia** **80(2)**: 158-166.
- Guerra-García, J.M. 2001. Habitat use of the Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) from Ceuta, North Africa. **Ophelia** **55(1)**: 27-38.
- Gunnill, F.C. 1982. Effects of plant size and distribution on the numbers of invertebrate species and individuals inhabiting the brown alga *Pelvetia fastigiata*. **Marine Biology** **69**: 263-280.
- Gunnill, F.C. 1984. Differing distributions of potentially competing amphipods, copepods, and gastropods among specimens of the intertidal alga *Pelvetia fastigiata*. **Marine Biology** **82**: 277-291.
- Güth A.Z. & F.P.P. Leite 1998. Anfípodos associados à alga parda *Sargassum* sp. de praias com diferente hidrodinamismo, no litoral norte do Estado de São Paulo. *In*: **XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, UFPE. SBZ, Recife.
- Hacker, S.D. & R.S. Steneck 1990. Habitat architecture and body-size-dependent habitat selection of a phytal amphipod. **Ecology** **71**: 2269-2285.
- Hall, M.O. & S.S. Bell 1988. Response of motile epifauna to complexity of epiphytic algae on seagrass blades. **Journal of Marine Research** **46**: 613-630.
- Heck, K.L. & G.S. Wetstone 1977. Habitat complexity and invertebrate species richness and abundance in tropical seagrass meadows. **Journal of Biogeography** **4**:135-142.
- Heck, K.L. & R.J. Orth 1980. Seagrass habitats: the role of habitat complexity, competition and predation in structuring associated fish and motile macroinvertebrate assemblages. *In*: **Estuarine Perspectives**, 449-464. Ed. V. S. Kennedy. New York: Academic Press.
- Hicks, G.R.F. 1977. Species association and seasonal population densities of marine phytal harpacticoid copepods from Cook Strait, New Zealand. **Journal of Marine Freshwater Research** **11**: 621-643.

- Hicks, G.R.F. 1980. Structure of phytal harpacticoid copepod assemblages and the influence of habitat complexity and turbidity. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 44**: 157-192.
- Hicks G.R.F. 1986. Meiofauna associated with rocky shore algae. *In*: P.G. Moore and R. Seed, editors. **The ecology of rocky coasts: essays presented to J.R. Lewis**, 36-56. Columbia University Press, New York, USA.
- Hobson, E.S. & J.R. Chess 1976. Trophic interactions among fishes and zooplankters near shore at Santa Catalina Island. **California Fishery Bulletin 74**: 567-598.
- Holmlund, M.B., C.H Peterson & M.E. Hay 1990. Does algal morphology affect amphipod susceptibility to fish predation? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 139**: 65-83.
- Holmquist, J.G. 1998. Permeability of patch boundaries to benthic invertebrates: influences of boundary contrast, light level, and faunal density and mobility. **Oikos 81**: 558-566.
- Howard, R.K. 1987. Diel variation in the abundance of epifauna associated with seagrasses of the Indian River, Florida, USA. **Marine Biology 96**: 137-142.
- Hull, S.L. 1997. Seasonal changes in diversity and abundance of ostrácodos on four species of intertidal algae with differing structural complexity. **Marine Ecology Progress Series 161**: 71-82.
- Hull, S.L. 1999. Intertidal ostracod (Crustacea : Ostracoda) abundance and assemblage structure within and between four shores in north-east England. **Journal of the Marine Biological Association U.K. 79**: 1045-1052.
- Jacobucci, G.B. 2000. **Distribuição vertical e flutuação sazonal da macrofauna vágil associada a *Sargassum cymosum* C. Agardh, em uma praia do litoral norte do Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 109 p.
- Jacobucci, G.B., D. Moretti, E.M. Silva & F.P.P. Leite 2002. Caprellid amphipods on *Sargassum cymosum* (Phaeophyta): depth distribution and population biology. **Nauplius 10(1)**: 27-36.
- Jarvis, S.C. & R. Seed 1996. The meiofauna of *Ascophyllum nodosum* (L) Le Jolis: characterization of the assemblages associated with two common epiphytes. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 199(2)**: 249-267.
- Johnson, S.C. & R.E. Scheibling 1987. Structure and dynamics of epifaunal assemblages of intertidal rock weeds (*Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus*) in Nova Scotia, Canada. **Marine Ecology Progress Series 37**: 209-227.

- Jones, G.P., D.J. Ferrel & P.F. Sale 1991. Fish predation and its impact on the invertebrates of coral reefs and adjacent sediments. *In: The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press, San Diego, USA.
- Kita, T. & E. Harada 1962. Studies on epiphytic communities. I. Abundance and distribution of macroalgae and small animals on *Zostera* blades. **Publ. Seto. Mar. Biol. Lab. 10**: 245-257.
- Krapp-Schickel, G. 1993. Do algal-dwelling amphipods react to the 'critical zones' of a coastal slope? **Journal of Natural History 27**: 883-900.
- Krebs, C.J. 1989. **Ecological methodology**. Harper Collins. New York, USA. 654p.
- Lancellotti, D.A. & R.G. Trucco 1993. Distribution patterns and coexistence of six species of the amphipod genus *Hyale*. **Marine Ecology Progress Series 93**: 131-141.
- Leber, K.M. 1985. The influence of predatory decapods, refuge, and microhabitat selection on seagrass communities. **Ecology 66**: 1951-1964.
- Leite, F.P.P. 1981. **Aspectos do ciclo de vida das espécies mais representativas de Gammaridea (Crustacea, Amphipoda) do fital da praia do lamberto, Ubatuba, estado de São Paulo**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 177 p.
- Leite, F.P.P. 2002. Life cycle observations on *Amphilocus neapolitanus* (Della Valle, 1853) (Crustacea, Amphipoda) associated with *Sargassum cymosum* C. Agardh, 1820 in Ubatuba, (SP), Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology 45(3)**: 355-363.
- Leite, F.P.P. & A.Z. Güth 2003. Variações morfológicas dos estágios pós-marsupiais de *Sunampithoe pelagica* Milne-Edwards (Crustacea, Amphipoda, Gammaridea, Ampithoidae) da fauna de *Sargassum cymosum* C. Agardh. **Revista Brasileira de Zoologia 20(1)**: 65-73.
- Leite, F.P.P. & A. Turra 2003. Temporal variation in *Sargassum* biomass, *Hypnea* epiphytism and associated fauna. **Brazilian Archives of Biology and Technology 46(4)**: 663-669.
- Leite, F.P.P., A.Z. Güth & G.B. Jacobucci 2000. Temporal comparison of gammaridean amphipods of *Sargassum cymosum* on two rocky shores in southeastern Brazil. **Nauplius 8(2)**: 227-236.
- Levinton, J.S. 1995. **Marine Biology – Function, biodiversity, ecology**. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Lewis, J. R. 1964. **The Ecology of Rocky Shores**. English Universities Press, London. 323 p.

- Lewis, F.G., III, 1984. The distribution of macrobenthic crustaceans associated with *Thalassia*, *Halodule*, and bare sand substrata. **Marine Ecology Progress Series**, **19**: 101-113.
- Lewis, F.G., III, 1987. The crustacean epifauna of seagrass and macroalgae in Apalachee Bay, Florida, USA. **Marine Biology** **94**: 219-231.
- Lima, L.H. 1996. **Modificações na epifauna associada à alga parda de *Sargassum cymosum* C. Agardh – especialmente malacofauna - litoral norte do estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 91 p.
- Lima, L.H. 2002. **Comunidades associadas a duas espécies de *Sargassum* no canal de São Sebastião, SP – Fatores determinantes**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 115 p.
- Mahiques, M.M. 1992. **Variações temporais na sedimentação quaternária dos embaixamentos da região de Ubatuba, Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, SP. 352p.
- Main, K.L. 1985. The influence of prey identity and size on selection of prey by two marine fishes. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **88**: 145-152.
- Martins, F.R. & F.A.M. Santos 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Holos Environment** **1(1)**: 236-267.
- Martin-Smith, K.M. 1993. Abundance of mobile epifauna: the role of habitat complexity and predation by fishes. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **174**: 243-260.
- Marx, J. & W. Herrnkind 1985. Factors regulating microhabitat use by young juvenile spiny lobster, *Panulirus argus*: food and shelter. **Journal of Crustacean Biology** **5**: 650-657.
- Masunari, S. 1982. Organismos do fital de *Amphiroa beauvoisii*. I. Autoecologia. **Boletim de Zoologia, USP**, **7**: 57-148.
- Masunari, S. 1987. Ecologia das comunidades fitais. *In*: **Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: síntese dos conhecimentos – Cananéia**. Academia de Ciências do Estado de São Paulo.
- Masunari, S. & L. Forneris 1981. O ecossistema fital - Uma revisão. *In*: **Seminários de Biologia Marinha**. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Letras. pp:149 - 172.
- McArthur, R.H. & J.W. MacArthur 1961. On bird species diversity. **Ecology** **42**: 594-598.

- Menge, B.E. & J.P. Sutherland 1976. Species diversity gradients: synthesis of the roles of predation, competition, and temporal heterogeneity. **American Naturalist**. **110 (May-June)**: 351-369.
- Merilaita, S. & V. Jormalainen 2000. Different roles of feeding and protection in diel microhabitat choice of sexes in *Idotea baltica*. **Oecologia** **122**: 445-451.
- Montouchet, P.G.C. 1972. **A fauna vágil associada a *Sargassum cymosum* C. Agardh, na Enseada do Flamengo, Ubatuba, SP**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 72 p.
- Montouchet, P.G.C. 1979. Sur la communauté des animaux vagiles associés à *Sargassum cymosum* C. Agardh, à Ubatuba, Etat de São Paulo Brésil. **Studies on Neotropical Fauna Environment** **18**: 151-161.
- Moore, P.G. 1973. The larger Crustacea associated with holdfasts of kelp (*Laminaria hyperborea*) in North-East Britain. **Cahiers Biologie Marine** **14(4)**: 493-518.
- Moore, P.G. 1974. The kelp fauna of northeast Britain. III. Qualitative and quantitative ordinations, and the utility of a multivariate approach. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **16**: 257-300.
- Moore, P.G. 1977. Organization in simple communities: Observations on the natural history of *Hyale nilssoni* (Amphipoda) in high littoral seaweeds. In: B.F. Keegan, P.O. Ceidigh and P.J.S. Boaden (Editors), **Biology of Benthic Organisms**. Pergamon, New York, pp. 443-451.
- Moore, P.G. 1978. Turbidity and kelp holdfast Amphipoda. I. Wales and S.W. England. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **32**: 53-96.
- Nagle, J.S. 1968. Distribution of the epibiota of macroepibenthic plants. **Contributions on Marine Science** **13**: 105-144.
- Nelson, W.G. 1979a. Experimental studies of selective predation on amphipods: consequences for amphipod distribution and abundance. **Journal of Experimental Marine Biology** **38**: 225-245.
- Nelson, W.G. 1979b. An analysis of structural pattern in an eelgrass (*Zostera marina* L.) amphipod community. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **39**: 231-264.
- Nelson, W.G. 1981. Experimental studies of decapod and fish predation on seagrass macrobenthos. **Marine Ecology Progress Series** **5(2)**: 141-149.
- Nicotri, M.E. 1977. The impact of crustacean herbivores on cultured seaweed populations. **Aquaculture** **12**: 127-136.

- Nicotri, M.E. 1980. Factors involved in herbivore food preference. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **42**: 13-26.
- Norton, T.A. 1971. An ecological study of the fauna inhabiting the sublittoral marine alga *Saccorhiza polyschides* (Lightf.) Batt. **Hydrobiologia** **37**: 215-231.
- Ohji M., T. Arai & N. Miyazaki 2003. Chronic effects of tributyltin on the caprellid amphipod *Caprella danilevskii*. **Marine Pollution Bulletin** **46(10)**: 1263-1272.
- Oishi, K. & M. Saigusa 1999. Rhythmic patterns of abundance in small sublittoral crustaceans: variety in the synchrony with day/night and tidal cycles. **Marine Biology** **133**: 237-247.
- Ornellas, A.B. & Coutinho, R. 1998. Spatial and temporal patterns of distribution and abundance of a tropical fish assemblage in a seasonal *Sargassum* bed, Cabo Frio Island, Brazil. **Journal Fish Biology** **53**: 198-208.
- Paula, E. J. 1988. O gênero *Sargassum* C. Ag. (Phaeophyta - Fucales) no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** **10**: 65-118.
- Paula, E.J. & E.C. Oliveira-Filho 1980. Aspectos fenológicos de duas populações de *Sargassum cymosum* (Phaeophyta - Fucales) do litoral de São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** **8**: 21-39.
- Pires-Vanin, A.M.S. 1977. **Aspectos ecológicos da fauna de Isopoda (Crustacea, Peracarida) das zonas litoral e infralitoral de fundos duros da Enseada do Flamengo, Ubatuba, São Paulo**. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 142 p.
- Pires-Vanin, A.M.S. & Moreira, P.S. 1977. Aspects of the breeding biology of *Janaira gracilis* Moreira & Pires (Crustacea, Isopoda, Asellota). **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo** **26**: 181-199.
- Ramalho, L.V. 2001. **Distribuição espaço-temporal da epifauna sésil de *Sargassum furcatum* Kützting (Phaeophyta: Fucales) e sua mímica, na ilha de Cabo Frio, Arraial do cabo, RJ**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 101 p.
- Remane, A. 1933. Verteilung und Organisation der benthonischen Mikrofauna der Kieler Bucht. **Wissenschaftliche Meeresunters. (Abt. Kiel)** **21**: 161-221.
- Robertson, A.I. & R.K. Howard 1978. Diel trophic interactions between vertically migrating zooplankton and their fish predators in an eelgrass community. **Marine Biology** **48**: 207-213.

- Roland, W. 1978. Feeding behavior of the kelp clingfish *Rimicola muscarum* residing on the kelp *Macrocystis integrifolia*. **Canadian Journal of Zoology** **56**: 711-712.
- Ruffo, S. (ed.) 1998. The Amphipoda of the Mediterranean. **Mémoires de l'Institut Océanographique, Mònaco, n° 13**.
- Ruitton, S.P. Francour & C.F. Boudouresque 2000. Relationships between algae, benthic herbivorous invertebrates and fishes in rocky sublittoral communities of a temperate sea (Mediterranean). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, **50**: 217-230.
- Russo, A.R. 1987. Role of habitat complexity in mediating predation by the gray damselfish *Abudefduf sordidus* on epiphytal amphipods. **Marine Ecology Progress Series** **36**: 101-105.
- Russo, A.R. 1990. The role of seaweed complexity in structuring Hawaiian epiphytal amphipod communities. **Hydrobiologia** **194**: 1-12.
- Saigusa, M., K. Oishi, A. Ikumoto, H. Iwasaki, & M. Terajima 2000. Emergence patterns of small subtidal arthropods in relation to day/night, tidal, and surface/bottom factors: investigations in the Boreal Sea, Japan (Akkeshi, Hokkaido). **Journal of Oceanography** **56**: 295-310.
- Sala, E. 1997. The role of fishes in the organization of a Mediterranean sublittoral community II: Epifaunal communities. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **212**: 45-60.
- Sale, P.F. 1975. Patterns of use of space in a guild of territorial fishes. **Marine Biology** **29**: 89-97.
- Sale, P.F. 1977. Maintenance of high diversity in coral reef fish communities. **American Naturalist** **111**: 337-359.
- Sánchez-Jerez, P., C. Barberá-Cebrian & A. Ramos-Esplá 1999. Daily vertical migrations in the epifauna associated with *Posidonia oceanica* meadows. **Journal of the Marine Biological Association U.K.** **79**: 971-977.
- Schram, F.R. 1986. **Crustacea**. Oxford University Press, Oxford, UK. 620 p.
- Shillaker, R.O. & P.G. Moore 1987. The feeding habits of the amphipods *Lembos websteri* Bate and *Corophium bonnelli* Milne Edwards. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **110**: 93-112.
- Smith, S.D.A. 1996. The macrofaunal community of *Ecklonia radiata* holdfasts: variation associated with sediment regime, sponge cover and depth. **Australian Journal of Ecology** **21**: 144-153.

- Southwood, T.R.E., Brown, V.K. & Reader, P.M. 1979. The relationship of plant and insect diversities in succession. **Biological Journal of Linnean Society 12**: 327-348.
- Steele, D.H. 1988. What is the amphipod lifestyle? **Crustaceana 13**: 134-1142.
- Steger, R. 1987. Effects of refuges and recruitment on gonodactylid stomatopods, a guild of mobile prey. **Ecology 68**: 1520-1533.
- Stoner, A.W. 1980. Perception and choice of substratum by epifaunal amphipods associated with seagrasses. **Marine Ecology Progress Series 3**: 105-111.
- Stoner, A.W. 1983. Distributional ecology of amphipods and tanaidaceans associated with three seagrass species. **Journal of Crustacean Biology 34**: 505-518.
- Stoner, A.W. 1985. *Penicillus capitatus*: an algal island for macrocrustaceans. **Marine Ecology Progress Series 26**: 279-287.
- Stoner, A.W. & F.G. Lewis, III. 1985. The influence of quantitative aspects of habitat complexity in tropical seagrass meadows. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 94**: 19-40.
- Sudo, M. & M. Azeta 1992. Selective predation on mature male *Byblis japonicus* (Amphipoda: Gammaridea) by the barface cardinalfish, *Apogon semilineatus*. **Marine Biology 114**: 211-217.
- Széchy, M.T.M. 1996. **Estrutura dos bancos de *Sargassum* (Phaeophyta – Fucales) do litoral dos estados de Rio de Janeiro e São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 186 p.
- Széchy, M.T.M. & E.J. Paula 1998. Tipos morfológicos em populações de *Sargassum* (Phaeophyta, Fucales) do litoral dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil. **Leandra 13**: 29-43.
- Takeda, A.M. 1981. **Aspectos do crescimento e da alimentação de *Caprella scaura Typica Mayer 1890***. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 65 p.
- Takeuchi, I. & R. Hirano 1995. Clinging behavior of the epifaunal caprellids (Amphipoda) inhabiting the *Sargassum* zone on the Pacific coast of Japan, with its evolutionary implications. **Journal of Crustacean Biology 15(3)**: 481-492.
- Takeuchi, I., R. Kuwabara, R. Hirano & H. Yamakawa 1987. Species compositions of the Caprellidea (Crustacea: Amphipoda) of the *Sargassum* zone on the Pacific coast of Japan. **Bulletin of Marine Science 41**: 253-267.

- Tanaka, M.O. 2000. **Distribuição espacial e dispersão entre manchas da macrofauna associada à alga parda *Sargassum stenophyllum* (Mertens) Martius**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 89 p.
- Tanaka, M.O. & F.P.P. Leite 1998. The effect of sieve mesh-size on the abundance and composition of macrophyte-associated macrofaunal assemblages. **Hydrobiologia** **389**: 21-28.
- Tanaka, M.O. & F.P.P. Leite 2003. Spatial scaling in the distribution of macrofauna associated with *Sargassum stenophyllum* (Mertens) Martius: analyses of faunal groups, gammarid life habits, and assemblage structure. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **227**: 1-22
- Tararam, A.S. & Y. Wakabara 1981. The mobile fauna – especially Gammaridea – of *Sargassum cymosum*. **Marine Ecology Progress Series** **5**: 157-163.
- Tararam, A.S.; Y. Wakabara & S.L. Mesquita 1985. Feeding habits of *Hyale media* (Dana, 1853) (Crustacea-Amphipoda). **Boletim do Instituto Oceanográfico São Paulo**, **33**: 193-199.
- Tararam, A.S., Y. Wakabara & F.P.P. Leite 1986. Vertical distribution of amphipods living on algae of Brazilian intertidal rocky shore. **Crustaceana** **51**: 183-187.
- Taylor, R.B. 1998. Short-term dynamics of a seaweed epifaunal assemblage. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** **227**: 67-82.
- Taylor, R.B. & R.G. Cole 1994. Mobile epifauna on subtidal brown seaweeds in northeastern New Zealand. **Marine Ecology Progress Series** **115**: 271-282.
- Underwood, A.J. 1997. **Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 504 p.
- Vader W. & G. Krapp-Schickel 1996. Redescription and biology of *Stenothoe brevicornis* Sars (Amphipoda: Crustacea), an obligate associate of the sea anemone *Actinostola callosa* (Verrill). **Journal of Natural History** **30(1)**: 51-66.
- VALE VERDE 2003. A Região do Litoral Norte. Qualidade da Água. Disponível em: <<http://www.valeverde.org.br/html/lito.php>>. Acesso em: 29/12/2003.
- Valério-Berardo, M.T. & M.N. Flynn 2002. Composition and seasonality of an amphipod community associated to the algae *Bryocladia trysigera*. **Revista Brasileira de Biologia** **62(4)**: 735-742.

- Van Dolah, R.F. 1978. Factors regulating the distribution and population dynamics of the amphipod *Gammarus palustris* in an intertidal salt community. **Ecological Monographs** **48**: 191-217.
- Varoli, F.M.F. 1981. **Aspectos da distribuição, reprodução e alimentação de pantopoda do *Sargassum* de Itanhaém e Ubatuba, Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 89 p.
- Wakabara, Y., A.S. Tararam & A.M. Takeda 1983. Comparative study of the amphipod fauna living on *Sargassum* of two Itanhaém shores, Brazil. **Journal of Crustacean Biology** **3(4)**: 602-607.
- Werner, E.E. & D.J. Hall 1977. Competition and habitat shift in two sunfishes (Centrarchidae). **Ecology** **58**: 869-876.
- Zamprogno, C. 1989. **Distribuição e hábitos alimentares dos peixes na zona entremarés de recifes rochosos da praia de Manguinhos, Espírito Santo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- Zar, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4th edition. Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall. 663 p.
- Zimmerman, R., R. Gibson & J. Harrington, 1979. Herbivory and detritivory among gammaridean amphipods from a Florida seagrass community. **Marine Biology** **54**: 41-47.

Tabelas

Legenda de Tabelas

- Tabela 1.** Resultados da ANOVA unifatorial e teste Tukey para os caracteres fenológicos de *Sargassum* spp. nas praias (D=Domingas Dias; L=Lázaro; P=Perequê; R=Lamberto).
- Tabela 2.** Densidade média (\pm erro padrão) de anfípodos gamarídeos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 3.** Densidade média (\pm erro padrão) de anfípodos caprelídeos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 4.** Densidade média (\pm erro padrão) de tanaidáceos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 5.** Densidade média (\pm erro padrão) de cumáceos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 6.** Densidade média (\pm erro padrão) de isópodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 7.** Densidade média (\pm erro padrão) de decápodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 8.** Densidade média (\pm erro padrão) de ostrácodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 9.** Densidade média (\pm erro padrão) de moluscos nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 10.** Densidade média (\pm erro padrão) dos táxons restantes (não crustáceos ou moluscos) nas quatro coletas realizadas em cada praia.
- Tabela 11.** Resultados da ANOVA unifatorial e teste Tukey para as densidades dos táxons mais abundantes nas praias (D=Domingas Dias; L=Lázaro; P=Perequê; R=Lamberto).
- Tabela 12.** Resultados da ANOSIM bifatorial e testes pareados para as similaridades entre praias e períodos.
- Tabela 13.** Resultados da ANOVA unifatorial para as densidades dos táxons mais abundantes entre coletas diurnas e noturnas. As letras que antecedem os valores significativos indicam o período em que houve aumento na densidade (D = dia; N = noite; ? = não evidente).

Tabela 1. Resultados da ANOVA unifatorial e teste Tukey para os caracteres fenológicos de *Sargassum* spp. nas praias (D=Domingas Dias; L=Lázaro; P=Perequê; R=Lamberto).

	gl	F	Tukey
Massa (g)			
praia	3	3,876*	<u>R P L D</u>
resíduo	157		
Comprimento (cm)			
praia	3	54,008***	<u>R P D L</u>
resíduo	157		

*p<0,05; *** p<0,001

Tabela 2. Densidade média (\pm erro padrão) de anfípodos gamarídeos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Peracarida Ordem Amphipoda Subordem Gammaridea	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Amphilochidae					
<i>Amphilocus neapolitanus</i> Della Valle, 1893	1 (d)	0,660 (0,237)	0,979 (0,353)	0,102 (0,026)	0,176 (0,066)
	2 (n)	0,407 (0,236)	0,794 (0,217)	0,151 (0,046)	0,048 (0,020)
	3 (d)	0,315 (0,080)	0,726 (0,360)	0,336 (0,115)	0,020 (0,010)
	4 (n)	0,531 (0,181)	0,520 (0,161)	0,176 (0,048)	0,030 (0,016)
Família Ampithoidae					
<i>Ampithoe ramondi</i> Audouin, 1826	1 (d)	0,182 (0,120)	0,188 (0,048)	0	0,056 (0,023)
	2 (n)	0,015 (0,010)	0,196 (0,101)	0,005 (0,005)	0,159 (0,078)
	3 (d)	0,008 (0,008)	0,274 (0,110)	0	0,018 (0,012)
	4 (n)	0,021 (0,021)	0,185 (0,063)	0,066 (0,051)	0,017 (0,010)
<i>Cymadusa filosa</i> Savigny, 1816	1 (d)	0	0,057 (0,031)	0,003 (0,003)	0,101 (0,035)
	2 (n)	0,016 (0,010)	0,104 (0,029)	0,003 (0,003)	0,229 (0,066)
	3 (d)	0,016 (0,016)	0,038 (0,015)	0,044 (0,020)	0,267 (0,107)
	4 (n)	0	0,086 (0,045)	0	0,527 (0,215)
<i>Sunamphitoe pelagica</i> (Milne Edwards, 1830)	1 (d)	0,709 (0,180)	0,689 (0,184)	0,154 (0,034)	0,034 (0,020)
	2 (n)	0,498 (0,106)	0,806 (0,115)	0,162 (0,052)	0,001 (0,001)
	3 (d)	0,464 (0,168)	0,436 (0,085)	0,179 (0,043)	0,002 (0,002)
	4 (n)	0,797 (0,187)	1,788 (0,347)	0,139 (0,040)	0
Família Aoridae					
<i>Aora spinicornis</i> Afonso, 1976	1 (d)	0	0	0,004 (0,003)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0
<i>Lembos</i> sp. Bate, 1856	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0,004 (0,004)
	4 (n)	0	0	0	0
Família Bateidae					
<i>Batea catharinensis</i> Müller, 1865	1 (d)	0,031 (0,016)	0,171 (0,080)	0,005 (0,005)	0,040 (0,012)
	2 (n)	0,139 (0,041)	0,792 (0,312)	0,031 (0,018)	0,061 (0,027)
	3 (d)	0,019 (0,015)	0,419 (0,353)	0,009 (0,009)	0,082 (0,029)
	4 (n)	0,121 (0,064)	0,144 (0,046)	0,170 (0,088)	0,189 (0,075)
Família Coroppiidae					
<i>Corophium acherusicum</i> Costa, 1851	1 (d)	0,117 (0,057)	0,427 (0,178)	0,040 (0,014)	0,032 (0,010)
	2 (n)	0,047 (0,025)	0,128 (0,042)	0,016 (0,010)	0,085 (0,045)
	3 (d)	0,050 (0,046)	0,198 (0,078)	0,102 (0,044)	0,097 (0,038)
	4 (n)	0,011 (0,007)	0,133 (0,040)	0,064 (0,017)	0,143 (0,049)
Família Hyalidae					
<i>Hyale media</i> (Dana, 1853)	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0,136 (0,077)	0	0	0
<i>Hyale nigra</i> (Haswell, 1879)	1 (d)	1,837 (0,715)	1,342 (0,617)	0,437 (0,206)	0,988 (0,307)
	2 (n)	1,467 (0,365)	5,137 (1,368)	1,159 (0,280)	2,258 (1,063)
	3 (d)	0,816 (0,365)	0,817 (0,358)	1,212 (0,380)	0,288 (0,133)
	4 (n)	2,735 (1,226)	1,119 (0,298)	1,209 (0,323)	0,397 (0,263)
Família Isaeidae					
<i>Gammaropsis palmata</i> (Stebbing & Robertson, 1892)	1 (d)	0	0,310 (0,064)	0	0
	2 (n)	0,033 (0,026)	0,582 (0,295)	0,004 (0,004)	0
	3 (d)	0	0,443 (0,144)	0	0,016 (0,016)
	4 (n)	0	0,060 (0,024)	0	0
<i>Photis longicaudata</i> (Bate & Westwood, 1863)	1 (d)	0,006 (0,006)	0	0,008 (0,008)	1,109 (0,551)
	2 (n)	0	0	0,016 (0,011)	2,126 (0,649)
	3 (d)	0	0	0	0,833 (0,188)
	4 (n)	0	0	0	2,978 (0,860)

(Continua)

(continuação Tabela 2)

	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Ischyroceridae					
<i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853)	1 (d)	0	0	0	0,129 (0,070)
	2 (n)	0,007 (0,007)	0	0,009 (0,005)	1,359 (0,803)
	3 (d)	0	0,025 (0,017)	0	0,360 (0,101)
	4 (n)	0	0,045 (0,025)	0	0,410 (0,153)
<i>Jassa slatteryi</i> Conlan, 1990	1 (d)	0,578 (0,453)	0,285 (0,170)	0,006 (0,004)	0,001 (0,001)
	2 (n)	0,083 (0,056)	0	0,007 (0,005)	0,114 (0,064)
	3 (d)	0	0,079 (0,033)	0,068 (0,029)	0,017 (0,017)
	4 (n)	0,122 (0,122)	0	0,038 (0,016)	0
Família Leucothoidae					
<i>Leucothoe spinicarpa</i> (Abilgaard, 1789)	1 (d)	0,005 (0,005)	0,017 (0,008)	0,003 (0,003)	0,009 (0,006)
	2 (n)	0,020 (0,014)	0	0,039 (0,018)	0,085 (0,059)
	3 (d)	0,004 (0,004)	0,039 (0,039)	0,014 (0,008)	0,016 (0,008)
	4 (n)	0,002 (0,002)	0,017 (0,012)	0,031 (0,019)	0,044 (0,026)
Família Lysianassidae					
<i>Lysianassa</i> sp. Milne-Edwards, 1830	1 (d)	0,016 (0,008)	0,056 (0,027)	0,248 (0,184)	0
	2 (n)	0,097 (0,041)	0,208 (0,099)	0,124 (0,032)	0
	3 (d)	0,004 (0,004)	0,004 (0,004)	0,053 (0,026)	0,012 (0,008)
	4 (n)	0,023 (0,010)	0,175 (0,073)	0,234 (0,071)	0,009 (0,009)
Família Melitidae					
<i>Dulichieilla appendiculata</i> Say, 1818	1 (d)	0	0	0	0,017 (0,007)
	2 (n)	0	0	0	0,012 (0,008)
	3 (d)	0	0	0	0,038 (0,023)
	4 (n)	0	0	0	0,011 (0,011)
<i>Elasmopus brasiliensis</i> (Dana, 1855)	1 (d)	0	0	0,022 (0,012)	0
	2 (n)	0	0,009 (0,009)	0	0,043 (0,043)
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0
<i>Elasmopus pecteniscrus</i> (Bate, 1862)	1 (d)	0,098 (0,050)	0,107 (0,030)	0,020 (0,020)	0,017 (0,009)
	2 (n)	0,017 (0,017)	0,033 (0,019)	0,052 (0,026)	0,032 (0,018)
	3 (d)	0	0,029 (0,011)	0,063 (0,031)	0,032 (0,021)
	4 (n)	0,041 (0,033)	0,033 (0,014)	0,019 (0,007)	0,003 (0,002)
<i>Elasmopus rapax</i> Costa, 1853	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0,015 (0,008)	0
<i>Maera quadrimana</i> (Dana, 1853)	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0,004 (0,004)
	4 (n)	0	0	0	0,022 (0,022)
Família Podoceridae					
<i>Podocerus brasiliensis</i> (Dana, 1853)	1 (d)	0	0	0	0,009 (0,009)
	2 (n)	0	0,014 (0,014)	0,004 (0,004)	0,037 (0,037)
	3 (d)	0	0	0	0,021 (0,021)
	4 (n)	0	0,009 (0,006)	0	0,004 (0,004)
Família Stenothoidae					
<i>Stenothoe valida</i> Dana, 1853	1 (d)	3,069 (1,25)	4,795 (1,500)	0,078 (0,029)	0,063 (0,044)
	2 (n)	0,752 (0,223)	3,679 (1,391)	0,635 (0,368)	0,069 (0,049)
	3 (d)	0,338 (0,156)	4,321 (0,716)	1,985 (1,084)	0,002 (0,002)
	4 (n)	0,366 (0,173)	3,986 (0,927)	1,230 (0,438)	0,043 (0,022)

Tabela 3. Densidade média (\pm erro padrão) de anfípodos caprelídeos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Peracarida Ordem Amphipoda Subordem Caprellidea	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Caprellidae					
<i>Caprella danilevskii</i> Czerniavski, 1868	1 (d)	1,503 (0,439)	0,344 (0,150)	0	0
	2 (n)	0,125 (0,026)	0,042 (0,033)	0,003 (0,003)	0
	3 (d)	0,731 (0,353)	0,265 (0,123)	0	0
	4 (n)	0,666 (0,364)	0,117 (0,069)	0,021 (0,017)	0
<i>Caprella dilatata</i> Krøyer, 1843	1 (d)	0,793 (0,591)	0	0,001 (0,001)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0,477 (0,477)	0	0	0
<i>Caprella equilibra</i> Say, 1818	1 (d)	0,327 (0,245)	0,800 (0,483)	0	0
	2 (n)	0,360 (0,264)	0,039 (0,025)	0	0
	3 (d)	0,007 (0,007)	0,343 (0,172)	0,009 (0,006)	0
	4 (n)	0	0,285 (0,125)	0	0
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1863	1 (d)	1,600 (1,560)	1,084 (0,415)	0,115 (0,044)	0,815 (0,307)
	2 (n)	0,560 (0,465)	0,029 (0,016)	0,003 (0,003)	2,660 (1,081)
	3 (d)	0	2,100 (1,088)	0,131 (0,1030)	3,327 (1,141)
	4 (n)	0	0,021 (0,011)	0,024 (0,024)	2,473 (0,870)
<i>Falotritella montoucheti</i> Quitete, 1971	1 (d)	0,070 (0,051)	0,463 (0,197)	0,017 (0,012)	0
	2 (n)	0	0,498 (0,307)	0,092 (0,046)	0
	3 (d)	0,0166 (0,016)	0,295 (0,124)	0,165 (0,059)	0
	4 (n)	0,010 (0,010)	0,125 (0,038)	0,178 (0,085)	0
Família Pariambidae					
<i>Paracaprella pusilla</i> Czerniavski, 1868	1 (d)	0,290 (0,119)	0,527 (0,138)	0	0,012 (0,009)
	2 (n)	0,118 (0,103)	0,783 (0,231)	0,009 (0,009)	0,057 (0,044)
	3 (d)	0,087 (0,042)	0,639 (0,313)	0,018 (0,016)	0
	4 (n)	0,031 (0,031)	0,360 (0,183)	0,013 (0,007)	0,003 (0,002)

Tabela 4. Densidade média (\pm erro padrão) de tanaidáceos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Peracarida Ordem Tanaidacea Subordem Apseudomorpha		Coleta	Praia			
			Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Apseudidae						
<i>Apseudes</i> sp. Leach, 1814	1 (d)	0,019 (0,016)	0	0	0	
	2 (n)	0	0	0	0	
	3 (d)	0	0	0	0	
	4 (n)	0	0,016 (0,016)	0	0	
Subordem Tanaidomorpha						
Família Tanaidae						
<i>Leptochelia savigny</i> Krøyer, 1842	1 (d)	0,266 (0,115)	0,393 (0,141)	0,238 (0,115)	0,021 (0,008)	
	2 (n)	0,141 (0,067)	0,134 (0,049)	0,046 (0,013)	0,080 (0,030)	
	3 (d)	0,089 (0,053)	0,252 (0,195)	0,138 (0,050)	0,068 (0,034)	
	4 (n)	0,034 (0,021)	0,066 (0,025)	0,069 (0,015)	0,239 (0,096)	

Tabela 5. Densidade média (\pm erro padrão) de cumáceos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Peracarida	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Ordem Cumacea	1 (d)	0	0	0,010 (0,005)	0
Cumacea sp.1	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0

Tabela 6. Densidade média (\pm erro padrão) de isópodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Peracarida Ordem Isopoda Subordem Anthuridea		Coleta	Praia			
			Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Anthuridae						
Anthuridae sp.1		1 (d)	0	0	0	0
		2 (n)	0	0	0	0
		3 (d)	0,009 (0,009)	0	0	0
		4 (n)	0	0	0	0
Subordem Asellota						
Família Jaeropsidae						
<i>Jaeropsis dubia</i> Menzies, 1952		1 (d)	0,060 (0,029)	0,050 (0,021)	0,084 (0,032)	0
		2 (n)	0,035 (0,018)	0,047 (0,024)	0,012 (0,008)	0
		3 (d)	0,008 (0,008)	0,043 (0,029)	0,032 (0,017)	0
		4 (n)	0,007 (0,007)	0,007 (0,005)	0,026 (0,011)	0
Família Janiridae						
<i>Janaira gracilis</i> Moreira & Pires, 1977		1 (d)	0,207 (0,086)	0,697 (0,140)	0,025 (0,013)	0,257 (0,083)
		2 (n)	0,118 (0,059)	1,277 (0,497)	0,126 (0,032)	0,240 (0,135)
		3 (d)	0,013 (0,009)	0,535 (0,125)	0,300 (0,079)	0,249 (0,176)
		4 (n)	0,192 (0,083)	0,536 (0,145)	0,062 (0,021)	0,145 (0,052)
Subordem Flabelifera						
Família Cirolanidae						
Cirolanidae spp.		1 (d)	0	0	0	0
		2 (n)	0,025 (0,017)	0,014 (0,014)	0	0
		3 (d)	0,018 (0,018)	0	0,002 (0,002)	0
		4 (n)	0	0,008 (0,006)	0,002 (0,002)	0
Família Sphaeromatidae						
Sphaeromatidae spp.		1 (d)	0,078 (0,031)	0,203 (0,131)	0,157 (0,050)	0,857 (0,219)
		2 (n)	0,157 (0,041)	0,100 (0,038)	0,115 (0,039)	1,680 (0,550)
		3 (d)	0,066 (0,036)	0,172 (0,084)	0,120 (0,058)	2,139 (0,544)
		4 (n)	0,108 (0,069)	0,046 (0,018)	0,157 (0,059)	2,261 (0,518)
Subordem Valvifera						
Família Idoteidae						
<i>Erichsonella filiformis</i> Say, 1818		1 (d)	0,0219 (0,012)	0,011 (0,011)	0	0
		2 (n)	0,012 (0,008)	0,024 (0,016)	0	0
		3 (d)	0	0,003 (0,003)	0	0
		4 (n)	0,004 (0,004)	0,031 (0,015)	0	0

Tabela 7. Densidade média (\pm erro padrão) de decápodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

Superordem Eucarida Ordem Decapoda Subordem Pleocyemata Infraordem Brachyura	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Família Majidae					
<i>Acanthonyx petiverii</i> (Milne Edwards, 1834)	1 (d)	0,017 (0,012)	0	0,002 (0,002)	0
	2 (n)	0,013 (0,013)	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0,002 (0,002)
	4 (n)	0	0	0	0,008 (0,008)
<i>Epialtus brasiliensis</i> Dana, 1852	1 (d)	0,010 (0,010)	0,016 (0,008)	0,010 (0,007)	0,003 (0,002)
	2 (n)	0,016 (0,011)	0,022 (0,009)	0,019 (0,010)	0,044 (0,017)
	3 (d)	0,016 (0,008)	0,027 (0,022)	0,012 (0,006)	0,011 (0,006)
	4 (n)	0,020 (0,011)	0,024 (0,011)	0,012 (0,006)	0,030 (0,011)
Família Grapsidae					
Grapsidae sp.	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0,011 (0,011)
Família Xanthidae					
Xanthidae spp.	1 (d)	0	0	0	0,006 (0,006)
	2 (n)	0	0	0	0,028 (0,014)
	3 (d)	0	0	0	0,012 (0,009)
	4 (n)	0,011 (0,011)	0	0	0,105 (0,037)
Infraordem Anomura					
Família Paguridae					
<i>Pagurus brevidactylus</i> (Stimpson, 1862)	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0,004 (0,004)	0	0,009 (0,009)
	4 (n)	0	0	0	0,051 (0,039)
Infraordem Caridea					
Família Hippolytidae					
<i>Hippolyte obliquimanus</i> Dana, 1852	1 (d)	0,074 (0,027)	0,110 (0,050)	0,067 (0,019)	0,237 (0,054)
	2 (n)	0,011 (0,007)	0,085 (0,038)	0,006 (0,004)	0,128 (0,025)
	3 (d)	0	0,103 (0,037)	0,021 (0,016)	0,321 (0,099)
	4 (n)	0	0,006 (0,004)	0,010 (0,010)	0,109 (0,065)

Tabela 8. Densidade média (\pm erro padrão) de ostrácodos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Classe Ostracoda					
Ostracoda sp.1	1 (d)	0,027 (0,011)	0,076 (0,076)	0,133 (0,060)	0
	2 (n)	0,111 (0,103)	0	0,029 (0,027)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0,029 (0,020)	0

Tabela 9. Densidade média (\pm erro padrão) de moluscos nas quatro coletas realizadas em cada praia.

	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Classe Gastropoda					
Gastropoda sp.1	1 (d)	0,006 (0,006)	0	0,140 (0,058)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0
Gastropoda sp.2	1 (d)	0,004 (0,004)	0,017 (0,012)	0,051 (0,019)	0
	2 (n)	0,053 (0,039)	0,017 (0,009)	0,014 (0,007)	0
	3 (d)	0	0,002 (0,002)	0,004 (0,002)	0
	4 (n)	0,011 (0,011)	0	0,006 (0,006)	0
Família Tricoliidae					
<i>Tricolia affinis</i> C.B. Adams, 1850	1 (d)	0,432 (0,102)	0,740 (0,120)	0,377 (0,061)	0,392 (0,037)
	2 (n)	0,509 (0,084)	0,664 (0,112)	0,499 (0,078)	0,538 (0,093)
	3 (d)	0,579 (0,105)	0,904 (0,138)	0,563 (0,129)	0,325 (0,088)
	4 (n)	0,838 (0,151)	1,016 (0,132)	0,496 (0,099)	0,332 (0,056)
Família Columbellidae					
<i>Anachis sertulariarum</i> (Orbigny, 1841)	1 (d)	0,045 (0,019)	0,020 (0,013)	0,091 (0,040)	0,023 (0,006)
	2 (n)	0,073 (0,024)	0,049 (0,026)	0,002 (0,002)	0,135 (0,030)
	3 (d)	0,004 (0,004)	0,021 (0,012)	0,016 (0,008)	0,192 (0,053)
	4 (n)	0,020 (0,016)	0,029 (0,010)	0,002 (0,002)	1,292 (0,963)
<i>Nitidella dichroa</i> Sowerby II, 1858	1 (d)	0,020 (0,011)	0,148 (0,038)	0,045 (0,019)	0,089 (0,026)
	2 (n)	0,040 (0,022)	0,103 (0,036)	0,074 (0,037)	0,098 (0,026)
	3 (d)	0,008 (0,008)	0,028 (0,011)	0,107 (0,053)	0,046 (0,021)
	4 (n)	0,053 (0,023)	0,113 (0,036)	0,051 (0,023)	0,121 (0,031)
Família Cerithiidae					
<i>Bittium varium</i> (Pfeiffer, 1840)	1 (d)	0	0,197 (0,111)	0	0,385 (0,087)
	2 (n)	0	0,015 (0,015)	0	0,508 (0,230)
	3 (d)	0,025 (0,020)	0,305 (0,271)	0,023 (0,011)	0,774 (0,338)
	4 (n)	0	0,019 (0,019)	0,033 (0,014)	1,994 (0,568)
Família Trochidae					
<i>Tegula viridula</i> (Gmelin, 1791)	1 (d)	0	0	0,005 (0,005)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0,005 (0,005)
	4 (n)	0	0	0	0
Família Caecidae					
<i>Caecum</i> sp. Fleming, 1824	1 (d)	0	0	0,014 (0,008)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0,017 (0,017)
Família Aplysiidae					
<i>Aplysia</i> sp. Linnaeus, 1767	1 (d)	0	0	0,001 (0,001)	0
	2 (n)	0	0	0	0
	3 (d)	0	0,006 (0,006)	0	0
	4 (n)	0	0	0,002 (0,002)	0
Superfamília Patellacea					
Patellacea spp.	1 (d)	0,011 (0,011)	0,016 (0,016)	0,008 (0,007)	0,002 (0,002)
	2 (n)	0	0	0,013 (0,007)	0
	3 (d)	0	0	0,005 (0,005)	0
	4 (n)	0,011 (0,011)	0,009 (0,009)	0	0
Ordem Nudibranchia					
Nudibranchia spp.	1 (d)	0	0	0	0
	2 (n)	0	0	0,029 (0,020)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0,011 (0,011)	0	0,011 (0,007)	0
Classe Bivalvia					
Bivalvia spp.	1 (d)	0,045 (0,020)	0,033 (0,033)	0,130 (0,051)	0
	2 (n)	0	0	0,003 (0,003)	0
	3 (d)	0,004 (0,004)	0	0,026 (0,026)	0
	4 (n)	0	0	0	0

(Continua)

(continuação Tabela 9)

Classe Polyplacophora					
	1 (d)	0	0	0,006 (0,006)	0
	2 (n)	0	0	0	0
Polyplacophora spp.	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0,004 (0,004)	0	0,007 (0,007)

Tabela 10. Densidade média (\pm erro padrão) dos táxons restantes (não crustáceos ou moluscos) nas quatro coletas realizadas em cada praia.

	Coleta	Praia			
		Domingas Dias	Lázaro	Perequê	Lamberto
Filo Annelida					
Classe Polychaeta					
Errantia	1 (d)	0,298 (0,089)	0,272 (0,100)	0,239 (0,108)	0,104 (0,020)
	2 (n)	0,646 (0,170)	0,345 (0,105)	0,943 (0,379)	0,241 (0,072)
	3 (d)	0,097 (0,022)	0,674 (0,256)	0,224 (0,034)	0,242 (0,073)
	4 (n)	0,188 (0,067)	0,851 (0,254)	0,076 (0,016)	0,898 (0,299)
Sedentaria	1 (d)	1,045 (0,595)	0,533 (0,164)	0,443 (0,163)	0,091 (0,061)
	2 (n)	2,034 (1,141)	0,242 (0,059)	0,144 (0,049)	0,188 (0,056)
	3 (d)	0,282 (0,103)	0,904 (0,740)	0,067 (0,027)	1,120 (0,394)
	4 (n)	0,290 (0,181)	0,308 (0,060)	0,088 (0,026)	4,523 (1,474)
Filo Echinodermata					
Classe Ophiuroidea					
	1 (d)	0,427 (0,244)	0,292 (0,104)	0,160 (0,065)	0,021 (0,012)
	2 (n)	0,233 (0,089)	0,131 (0,031)	0,107 (0,043)	0,031 (0,019)
	3 (d)	0,077 (0,031)	0,435 (0,321)	0,170 (0,094)	0,007 (0,007)
	4 (n)	0,063 (0,054)	0,143 (0,053)	0,035 (0,014)	0,213 (0,078)
Classe Holothuroidea					
	1 (d)	0,005 (0,005)	0	0	0
	2 (n)	0	0	0,003 (0,003)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0
Filo Arthropoda					
Classe Pycnogonida					
	1 (d)	0,092 (0,033)	0,282 (0,163)	0,063 (0,021)	0,021 (0,010)
	2 (n)	0,018 (0,012)	0,224 (0,072)	0,118 (0,042)	0,014 (0,010)
	3 (d)	0,083 (0,033)	0,417 (0,164)	0,115 (0,049)	0,013 (0,009)
	4 (n)	0,021 (0,012)	0,255 (0,069)	0,109 (0,037)	0,073 (0,021)
Filo Sipuncula					
	1 (d)	0,019 (0,012)	0,008 (0,006)	0,004 (0,004)	0
	2 (n)	0,020 (0,014)	0	0,005 (0,005)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0
Filo Nematoda					
	1 (d)	0,017 (0,012)	0,034 (0,024)	0	0
	2 (n)	0	0	0,001 (0,001)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0,040 (0,027)	0	0	0
Filo Platyhelminthes					
Classe Turbellaria					
	1 (d)	0,081 (0,023)	0,013 (0,007)	0,071 (0,022)	0,001 (0,001)
	2 (n)	0,113 (0,043)	0,045 (0,021)	0,005 (0,005)	0,010 (0,010)
	3 (d)	0,008 (0,008)	0,023 (0,012)	0,023 (0,011)	0
	4 (n)	0	0,029 (0,012)	0,006 (0,004)	0,061 (0,028)
Filo Cnidaria					
Classe Anthozoa					
	1 (d)	0,007 (0,005)	0	0,022 (0,015)	0,012 (0,008)
	2 (n)	0,014 (0,014)	0,003 (0,003)	0	0,111 (0,060)
	3 (d)	0	0	0,012 (0,009)	2,292 (2,269)
	4 (n)	0,005 (0,005)	0	0	0,577 (0,210)
Vermes não identificados					
	1 (d)	0,007 (0,007)	0	0	0
	2 (n)	0	0	0,002 (0,002)	0
	3 (d)	0	0	0	0
	4 (n)	0	0	0	0

Tabela 11. Resultados da ANOVA unifatorial e teste Tukey para as densidades dos táxons mais abundantes nas praias (D=Domingas Dias; L=Lázaro; P=Perequê; R=Lamberto).

Espécie	gl	F	Tukey	Espécie	gl	F	Tukey
<i>Amphilocus neapolitanus</i>				<i>Caprella equilibra</i>			
praia	3	17,590***	<u>L D P R</u>	Praia	3	7,147***	<u>L D P R</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Ampithoe ramondi</i>				<i>Caprella scaura</i>			
praia	3	10,826***	L <u>D R P</u>	Praia	3	19,754***	R <u>L D P</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Cymadusa filosa</i>				<i>Paracaprella pusilla</i>			
praia	3	22,451***	R <u>L D P</u>	Praia	3	26,412***	L <u>D R P</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Sunamphitoe pelagica</i>				<i>Fallotritella montoucheti</i>			
praia	3	45,296***	L D <u>P R</u>	Praia	3	14,587***	L <u>P D R</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Batea catharinensis</i>				<i>Janaira gracilis</i>			
praia	3	6,679***	L <u>R D P</u>	Praia	3	21,311***	L <u>D P R</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Corophium acherusicum</i>				<i>Hippolyte obliquimanus</i>			
praia	3	7,076***	L <u>R P D</u>	Praia	3	17,650***	R <u>L P D</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Hyale nigra</i>				Sphaeromatidae			
praia	3	2,685*	<u>L D P R</u>	Praia	3	68,344***	R <u>P D L</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Gammaropsis palmata</i>				<i>Leptochelia savigny</i>			
praia	3	22,660***	L <u>D R P</u>	Praia	3	1,143 ^{ns}	<u>L D P R</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Photis longicaudata</i>				<i>Tricolia affinis</i>			
praia	3	71,201***	R <u>P D L</u>	Praia	3	12,064***	<u>L D P R</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Erichthonius brasiliensis</i>				<i>Bittium varium</i>			
praia	3	17,174***	R <u>L D P</u>	Praia	3	29,478***	R <u>L P D</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Jassa slatteryi</i>				<i>Nitidella dichroa</i>			
praia	3	1,577 ^{ns}	<u>D L R P</u>	Praia	3	4,697**	<u>L R P D</u>
resíduo	157			Resíduo	157		
<i>Leucothoe spinicarpa</i>				<i>Anachis sertulariarum</i>			
praia	3	1,601 ^{ns}	<u>R P L D</u>	Praia	3	7,593***	R <u>D L P</u>
resíduo	157			resíduo	157		
<i>Lysianassa sp.</i>				Polychaeta Errantia			
praia	3	7,907***	<u>P L D R</u>	praia	3	1,789 ^{ns}	<u>L R P D</u>
resíduo	157			resíduo	157		
<i>Elasmopus pecteniscrus</i>				Polychaeta Sedentaria			
praia	3	1,095 ^{ns}	<u>L P D R</u>	praia	3	5,054**	<u>R D L P</u>
resíduo	157			resíduo	157		
<i>Stenothoe valida</i>				Pycnogonida			
praia	3	42,763***	L <u>P D R</u>	praia	3	14,816***	L <u>P D R</u>
resíduo	157			resíduo	157		
<i>Caprella danilevskii</i>				Ophiuroidea			
praia	3	22,373***	D <u>L P R</u>	praia	3	2,456 ^{ns}	<u>L D P R</u>
resíduo	157			resíduo	157		

^{ns} não significativo; *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001

Tabela 12 . Resultados da ANOSIM bifatorial e teste pareados para as similaridades entre praias e períodos.

Testes globais	Praias	R = 0,616	(p < 0,001)
	Períodos	R = 0,112	(p < 0,001)
Teste pareados (Praias)	Domingas Dias	Lázaro	Lamberto
Lázaro	0,385 (p<0,001)	X	X
Lamberto	0,869 (p<0,001)	0,921 (p<0,001)	X
Perequê	0,289 (p<0,001)	0,376 (p<0,001)	0,835 (p<0,001)

Tabela 13. Resultados da ANOVA unifatorial para as densidades dos táxons mais abundantes entre coletas diurnas e noturnas. As letras que antecedem os valores significativos indicam o período em que houve aumento na densidade (D = dia; N = noite; ? = não evidente)

Espécie	gl	F							
		Domingas Dias		Lázaro		Perequê		Lamberto	
		1	39	1	38	1	38	1	38
<i>Amphilocus neapolitanus</i>		0,037 ^{ns}		0,178 ^{ns}		0,440 ^{ns}		2,175 ^{ns}	
<i>Ampithoe ramondi</i>		1,419 ^{ns}		0,352 ^{ns}		2,026 ^{ns}		1,205 ^{ns}	
<i>Cymadusa filosa</i>		0,0002 ^{ns}		2,295 ^{ns}		3,908 ^{ns}		2,856 ^{ns}	
<i>Sunampithoe pelagica</i>		0,424 ^{ns}	N	11,212**		0,207 ^{ns}		2,601 ^{ns}	
<i>Batea catharinensis</i>	N	7,913**		1,100 ^{ns}	N	4,443*		1,933 ^{ns}	
<i>Corophium acherusicum</i>		1,727 ^{ns}		2,714 ^{ns}		1,224 ^{ns}		1,530 ^{ns}	
<i>Hyale nigra</i>		1,483 ^{ns}	N	6,229*		2,229 ^{ns}		0,850 ^{ns}	
<i>Gammaropsis palmata</i>		1,894 ^{ns}		0,934 ^{ns}		1,000 ^{ns}		1,000 ^{ns}	
<i>Photis longicaudata</i>		0,860 ^{ns}		--		0,307 ^{ns}	N	8,140**	
<i>Erichthonius brasiliensis</i>		1,162 ^{ns}		0,332 ^{ns}		2,945 ^{ns}		2,209 ^{ns}	
<i>Jassa slatteryi</i>		0,340 ^{ns}	D	5,955*		0,550 ^{ns}		1,795 ^{ns}	
<i>Lysianassa sp.</i>	N	5,265*	N	7,809**		0,677 ^{ns}		0,063 ^{ns}	
<i>Elasmopus pecteniscrus</i>		0,292 ^{ns}		2,590 ^{ns}		0,059 ^{ns}		0,24 ^{ns}	
<i>Stenothoe valida</i>		2,450 ^{ns}		1,362 ^{ns}		0,197 ^{ns}		0,534 ^{ns}	
<i>Caprella danilevskii</i>	D	5,727*	D	4,728*		1,924 ^{ns}		--	
<i>Caprella dilatata</i>		0,147 ^{ns}		--		1,000 ^{ns}		--	
<i>Caprella equilibra</i>		0,009 ^{ns}		2,243 ^{ns}		2,077 ^{ns}		--	
<i>Caprella scaura</i>		0,022 ^{ns}	D	12,155**	D	4,447*		0,730 ^{ns}	
<i>Paracaprella pusilla</i>		2,119 ^{ns}		0,0004 ^{ns}		0,048 ^{ns}		1,046 ^{ns}	
<i>Fallotritella montoucheti</i>		1,684 ^{ns}		0,598 ^{ns}		0,494 ^{ns}		--	
<i>Leptocheilia savigny</i>		1,255 ^{ns}		3,415 ^{ns}	N?	4,757*	?	4,794*	
<i>Janaira gracilis</i>		0,637 ^{ns}		0,345 ^{ns}		1,275 ^{ns}		0,255 ^{ns}	
Sphaeromatidae		1,676 ^{ns}		1,891 ^{ns}		0,0005 ^{ns}		0,946 ^{ns}	
<i>Tricolia affinis</i>		2,148 ^{ns}		0,019 ^{ns}		0,136 ^{ns}		0,967 ^{ns}	
<i>Bittium varium</i>		1,299 ^{ns}		3,428 ^{ns}		0,263 ^{ns}		2,602 ^{ns}	
Polychaeta Errantia		3,566 ^{ns}		0,653 ^{ns}		0,955 ^{ns}	N?	6,606*	
Polychaeta Sedentaria		0,361 ^{ns}		1,276 ^{ns}		1,906 ^{ns}	N?	4,175*	
Pycnogonida	D	6,489*		0,297 ^{ns}		0,455 ^{ns}		2,978 ^{ns}	
Ophiuroidea		0,311 ^{ns}		1,803 ^{ns}		2,385 ^{ns}	N?	6,411*	

^{ns} não significativo; *p<0,05; ** p<0,01

Figuras

Legenda de Figuras

Figura 1. Localização das áreas de estudo e dos pontos de coleta (♦).

Figura 2. Frondes de *Sargassum* spp. representativas das praias amostradas.

Figura 3. Média (\pm erro padrão) da massa e comprimento de *Sargassum* spp. Em cada gráfico, mesma letra significa diferenças não significativas entre as praias (Tukey).

Figura 4. Frequência relativa da intensidade de epifitismo por algas epífitas e hidrozoários nas frondes coletadas nas praias estudadas.

Figura 5. Densidade (indivíduos/ grama de alga) entre as amostras e a representatividade dos táxons da epifauna de *Sargassum* nas coletas (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd=Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

Figura 6. Densidade (indivíduos/ grama de alga) entre as amostras e a representatividade dos táxons de crustáceos de *Sargassum* nas coletas (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd=Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

Figura 7. Densidade média (+ erro padrão) dos táxons mais abundantes nas praias do Lázaro e Domingas Dias (Enseada da Fortaleza).

Figura 8. Densidade média (+ erro padrão) dos táxons mais abundantes nas praias do Lamberto e Perequê-mirim (Enseada do Flamengo).

Figura 9. Escalonamento não-métrico multidimensional (n-MDS) da comunidade epifaunal (ind/g) das frondes de *Sargassum* coletadas nas 4 praias..

Figura 10. Dendrograma de similaridade (Bray Curtis) das coletas de *Sargassum* (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd=Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

Figura 11. Valores de diversidade de Shannon (H') [A] e dominância de Simpson (D) [B].

Figura 12. Densidade média e erro padrão dos táxons mais abundantes nas quatro coletas de cada praia (branco=dia 1; preto=noite 1; cinza claro=dia 2; cinza escuro=noite 2).

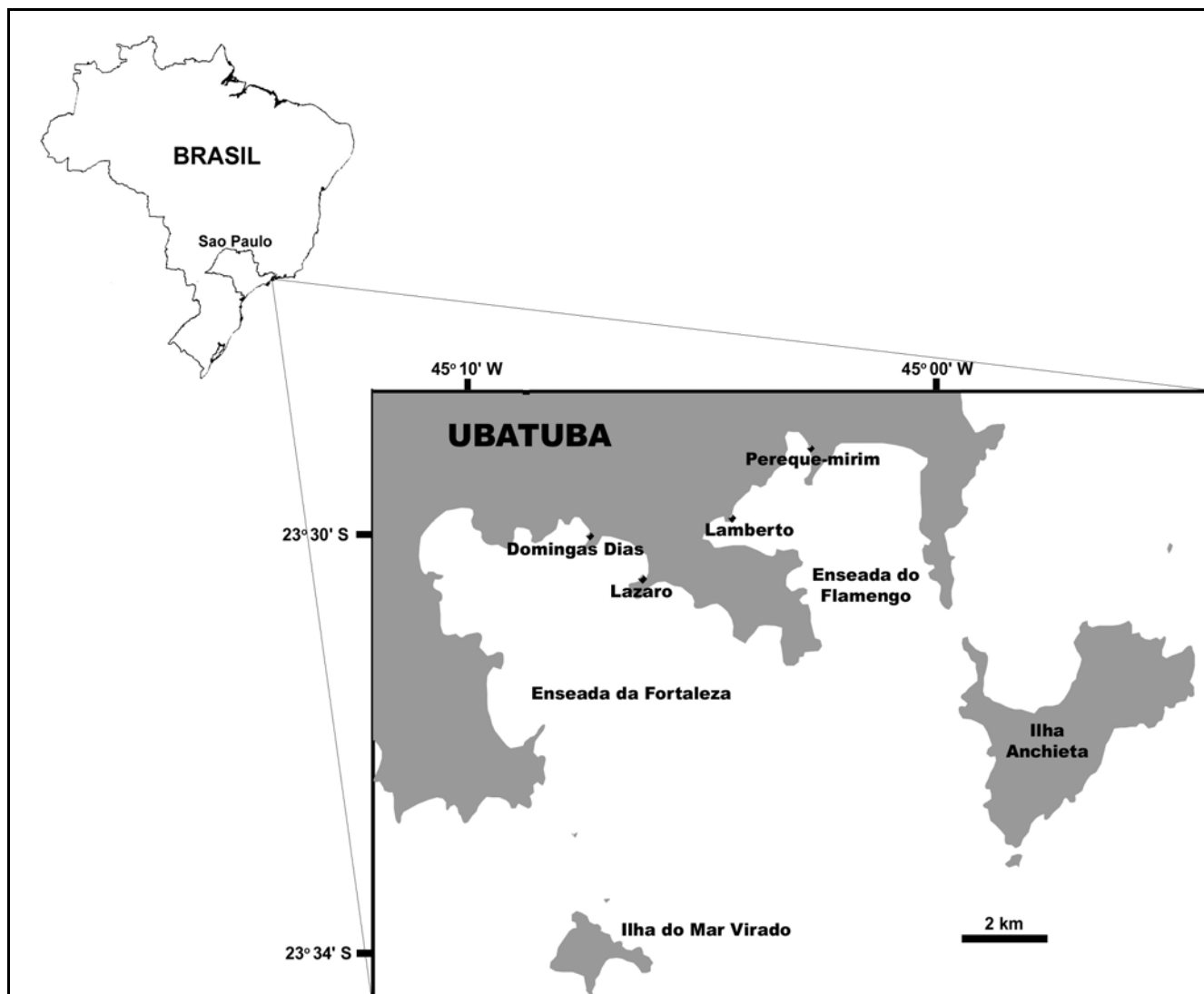


Figura 1. Localização das áreas de estudo e dos pontos de coleta (♦).

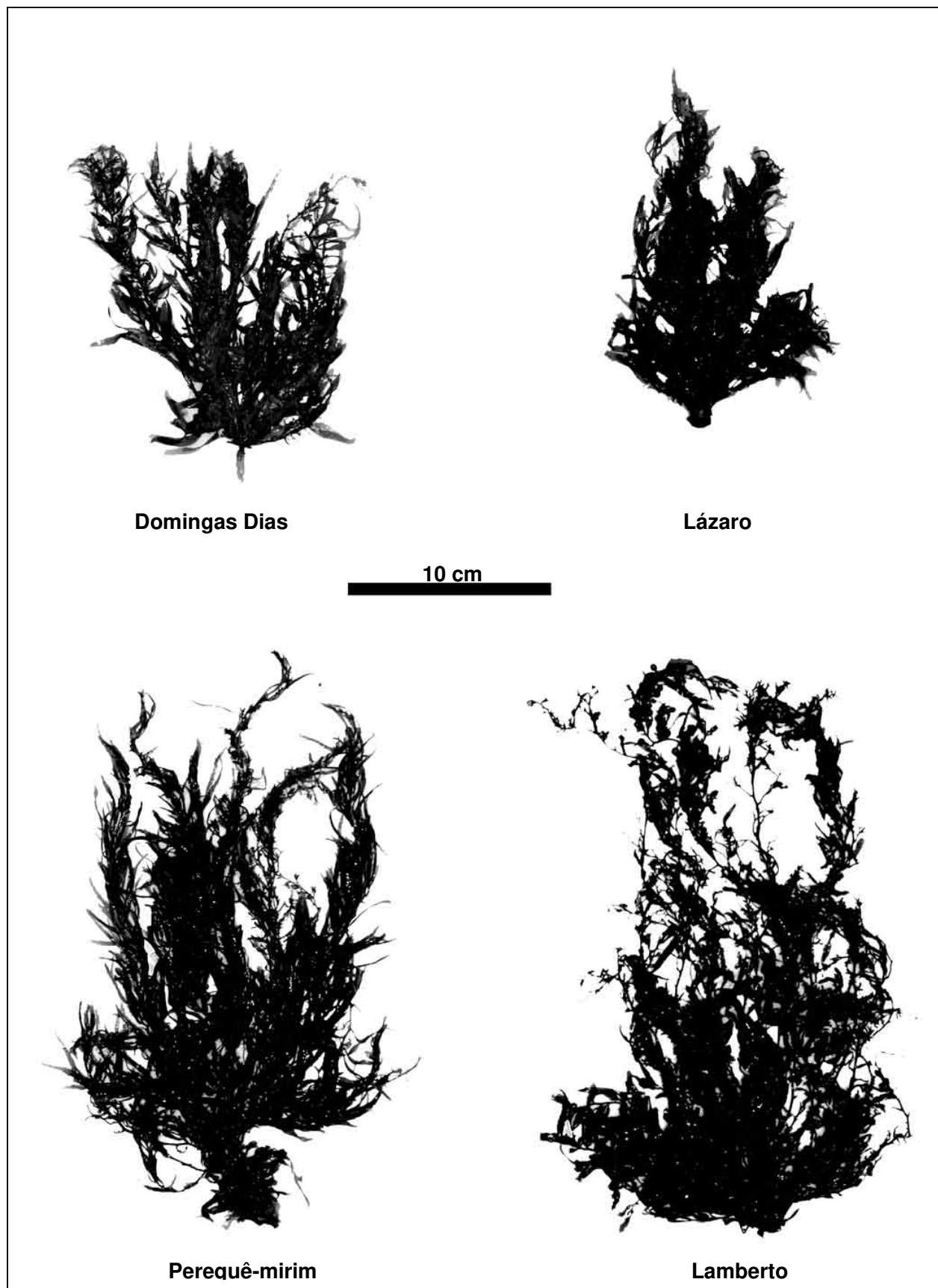


Figura 2. Frondes de *Sargassum* spp. representativas das praias amostradas.

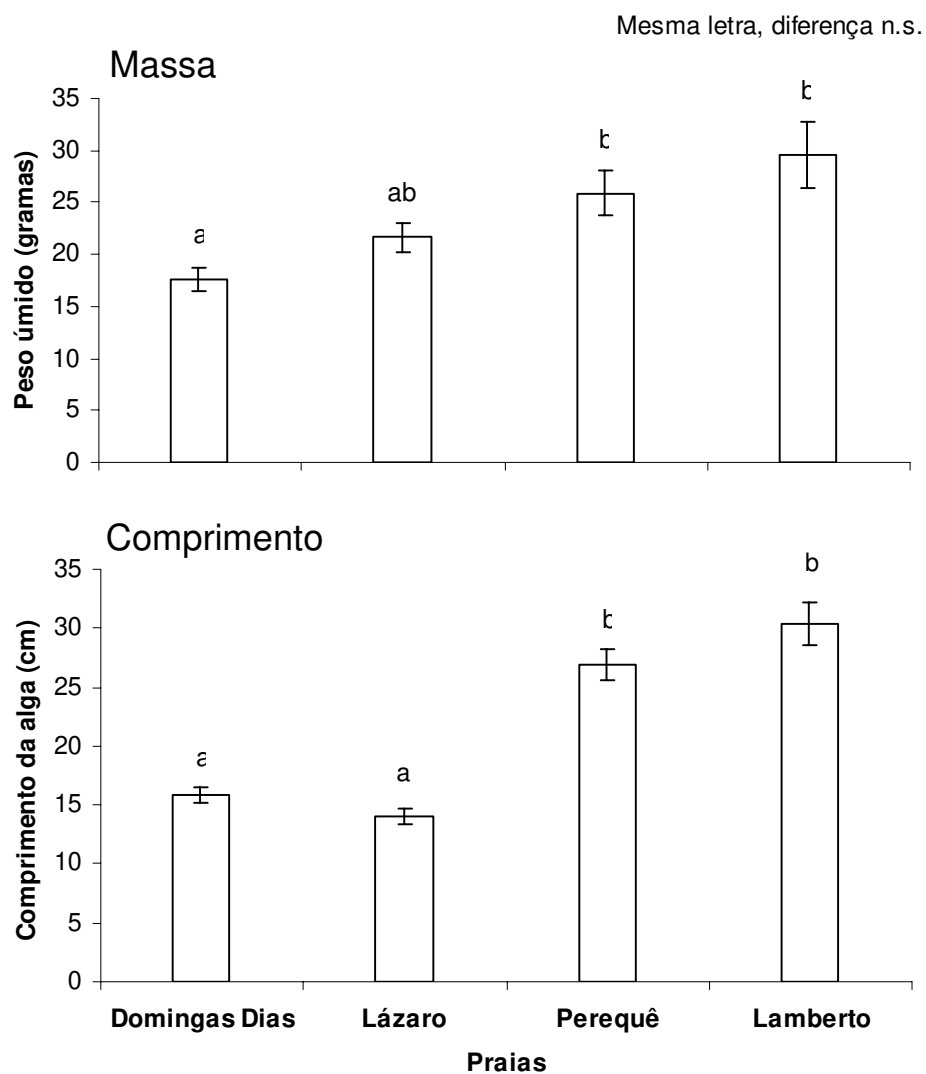


Figura 3. Média (\pm erro padrão) da massa e comprimento de *Sargassum* spp. Em cada gráfico, mesma letra significa diferenças não significativas entre as praias (Tukey).

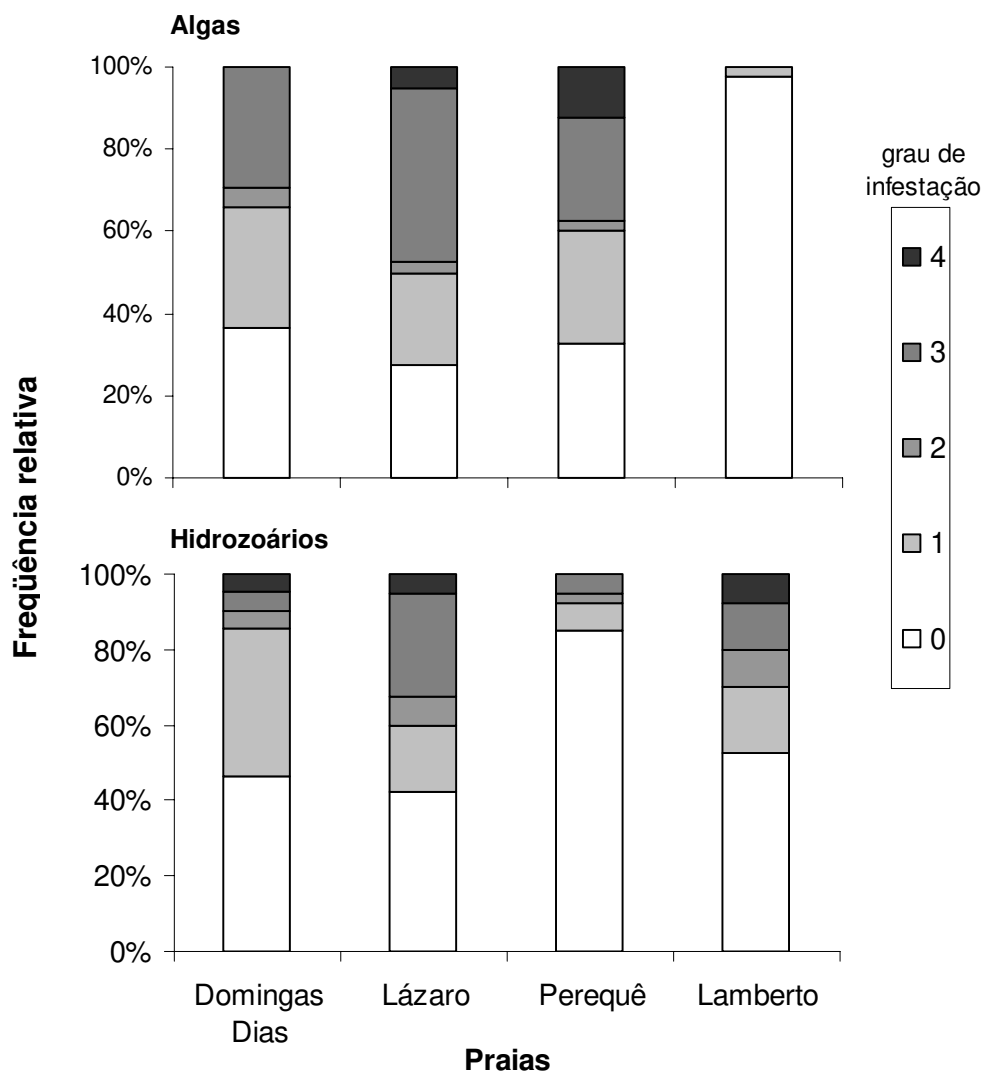


Figura 4. Frequência relativa da intensidade de epifitismo por algas epífitas e hidrozoários nas frondes coletadas nas praias estudadas.

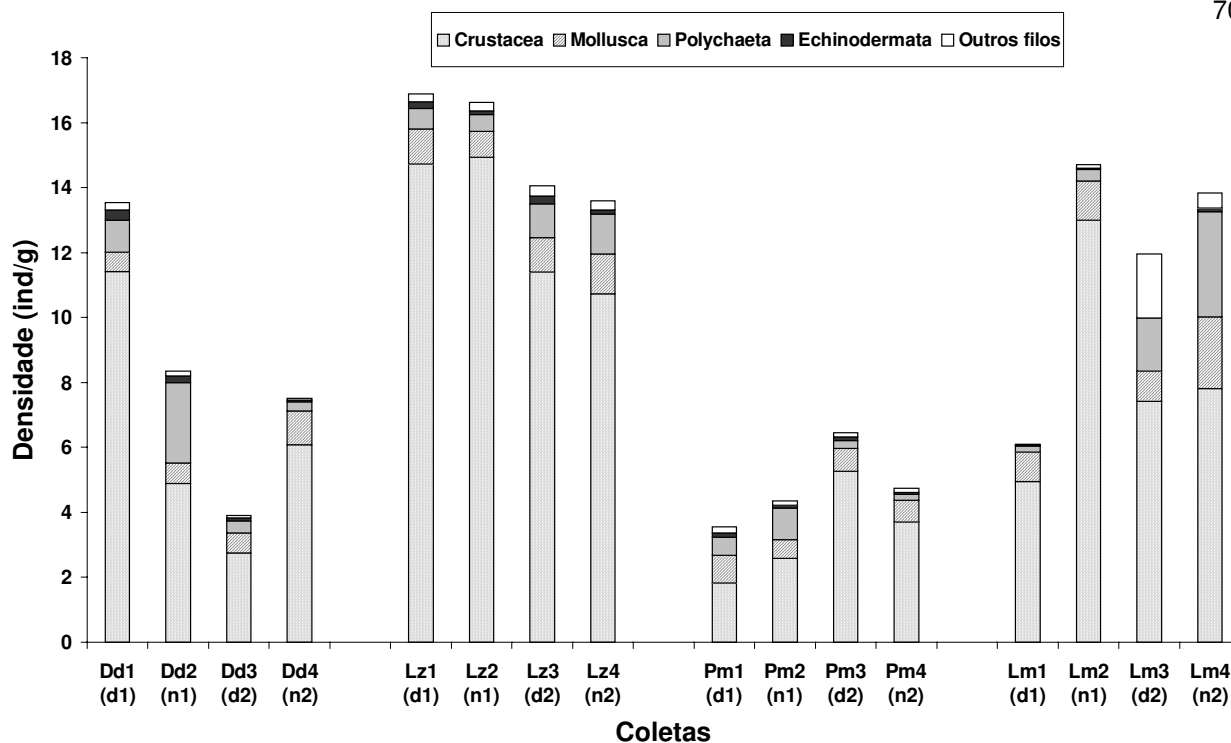


Figura 5. Densidade (indivíduos/ grama de alga) entre as amostras e a representatividade dos táxons da epifauna de *Sargassum* nas coletas (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd= Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

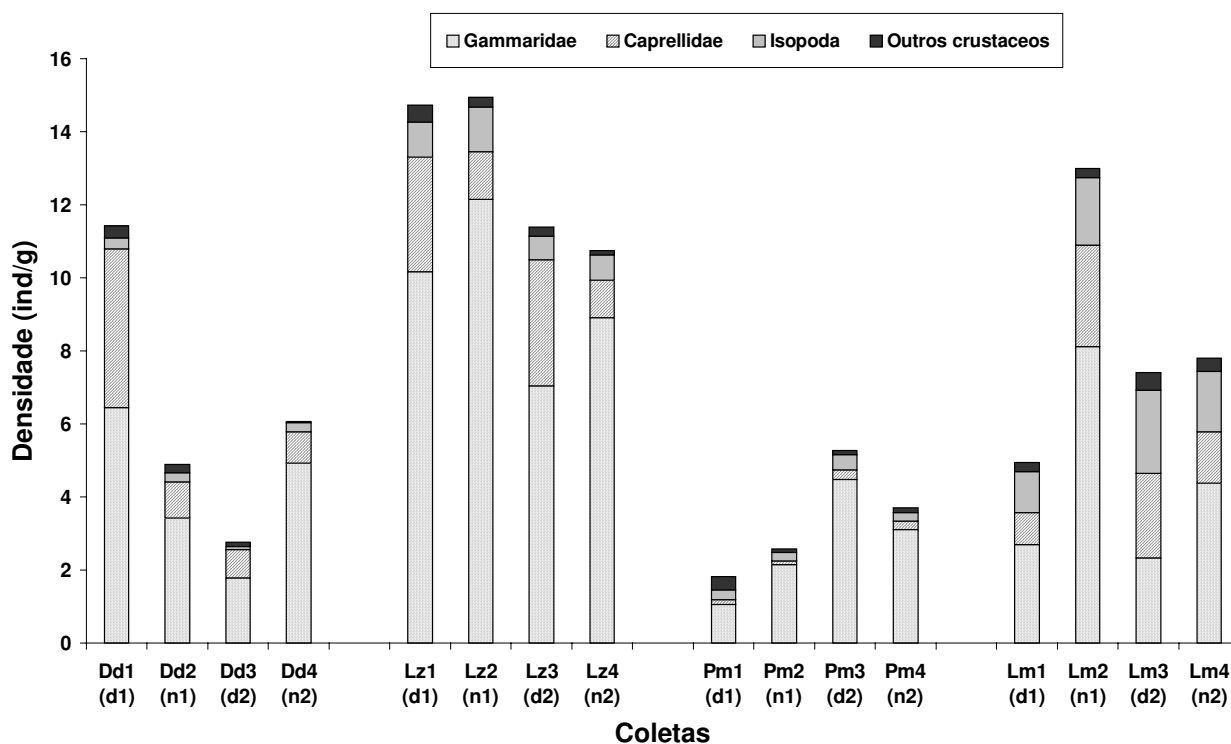


Figura 6. Densidade (indivíduos/ grama de alga) entre as amostras e a representatividade dos táxons de crustáceos de *Sargassum* nas coletas (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd= Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

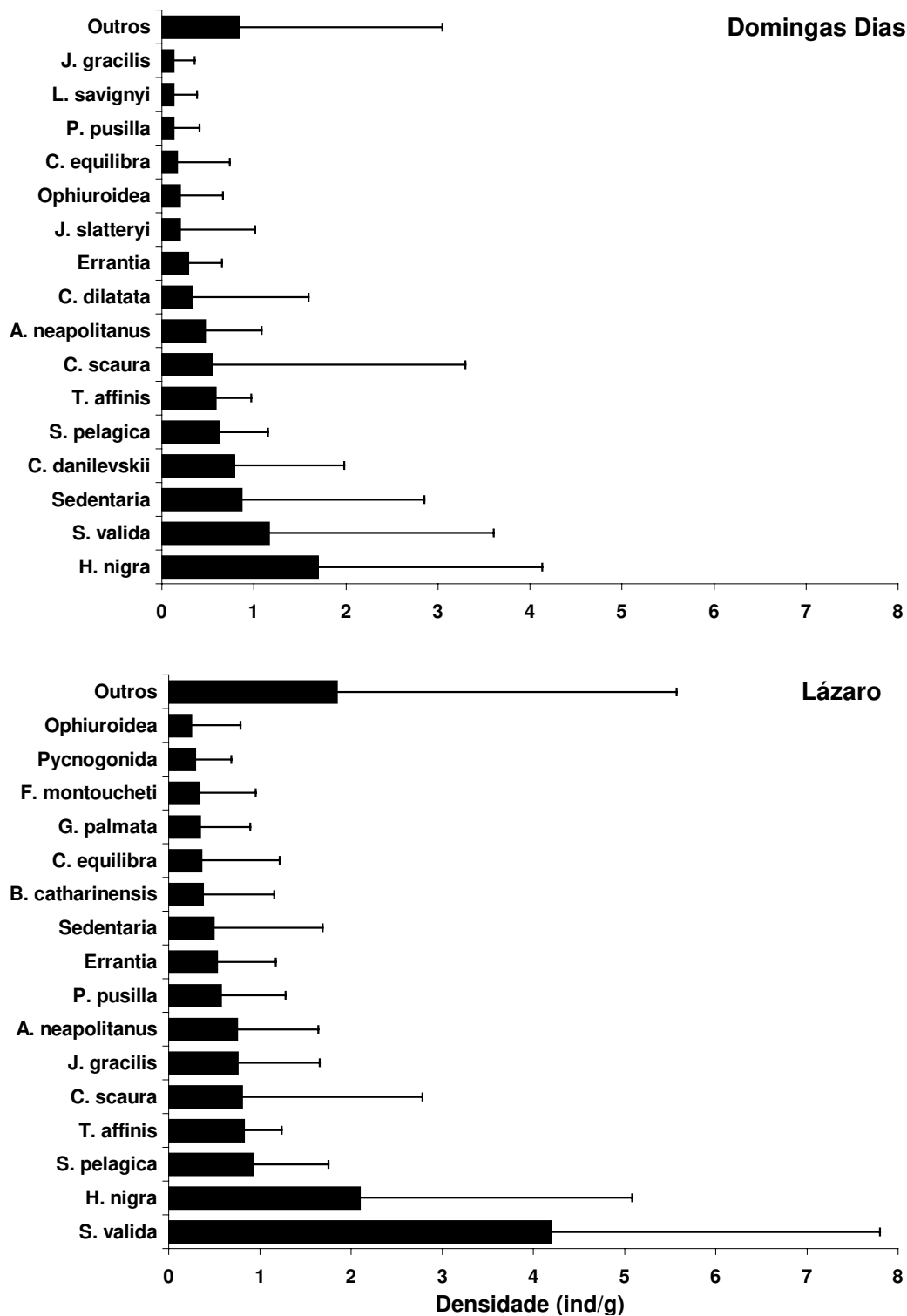


Figura 7. Densidade média (+ erro padrão) dos táxons mais abundantes nas praias do Lázaro e Domingas Dias (Enseada da Fortaleza).

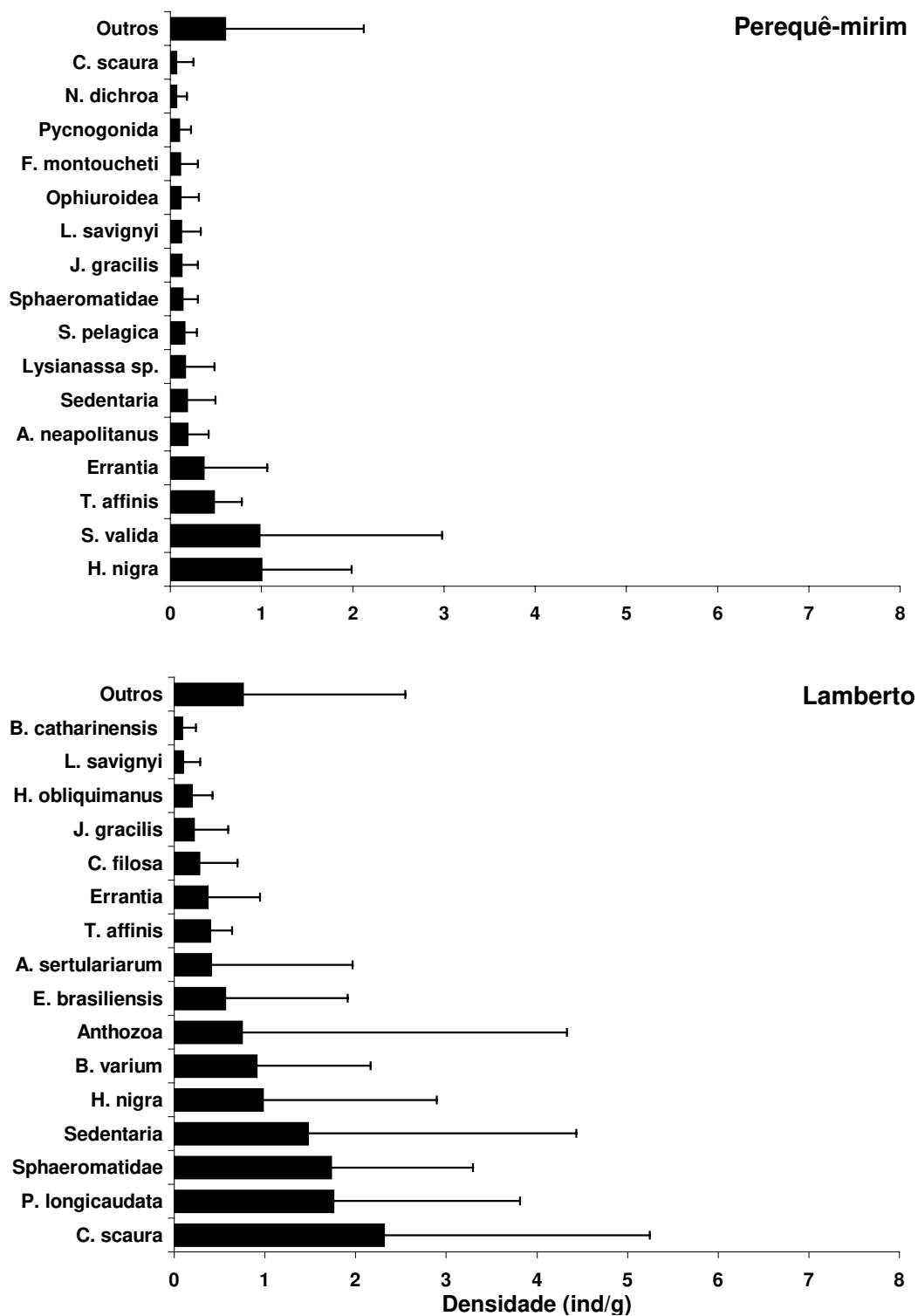


Figura 8. Densidade média (+ erro padrão) dos táxons mais abundantes nas praias do Lamberto e Perequê-mirim (Enseada do Flamengo).



Figura 9. Escalonamento não-métrico multidimensional (n-MDS) da comunidade epifaunal (ind/g) das frondes de *Sargassum* coletadas nas 4 praias.

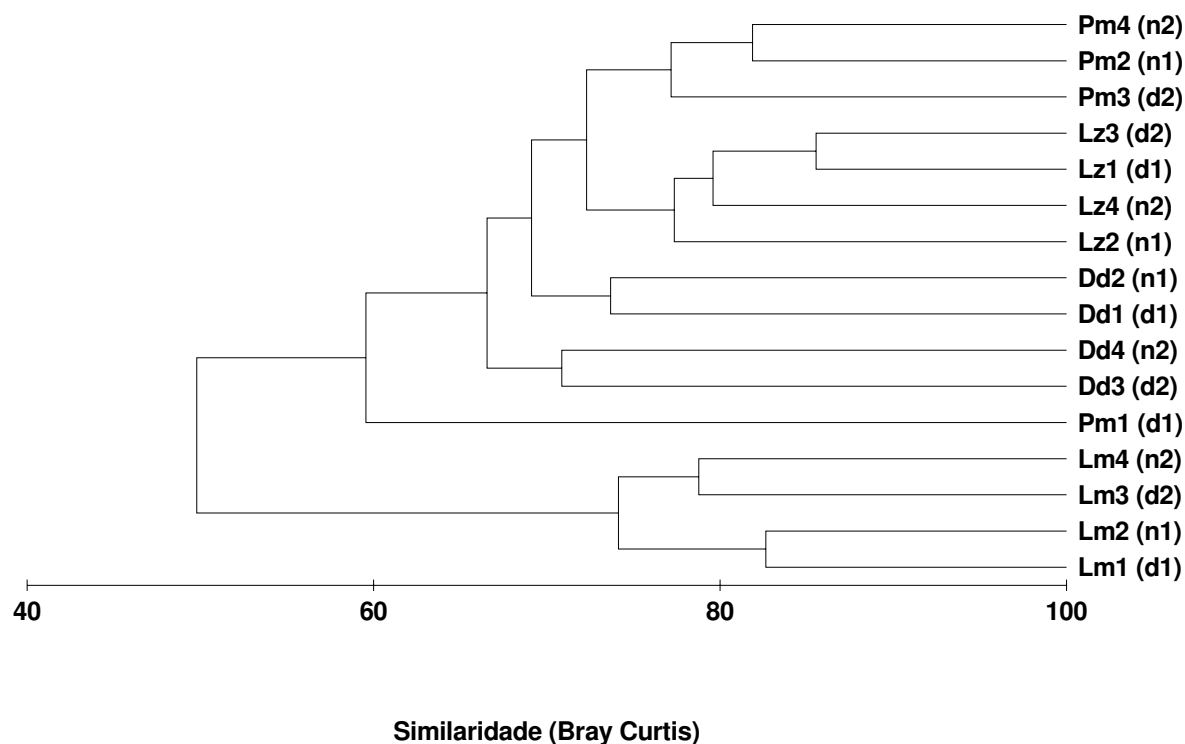


Figura 10. Dendrograma de similaridade (Bray Curtis) das coletas de *Sargassum* (coletas nas praias: Lm=Lamberto; Lz=Lázaro; Pm=Perequê; Dd= Domingas Dias –: n= coleta noturna; d= coleta diurna).

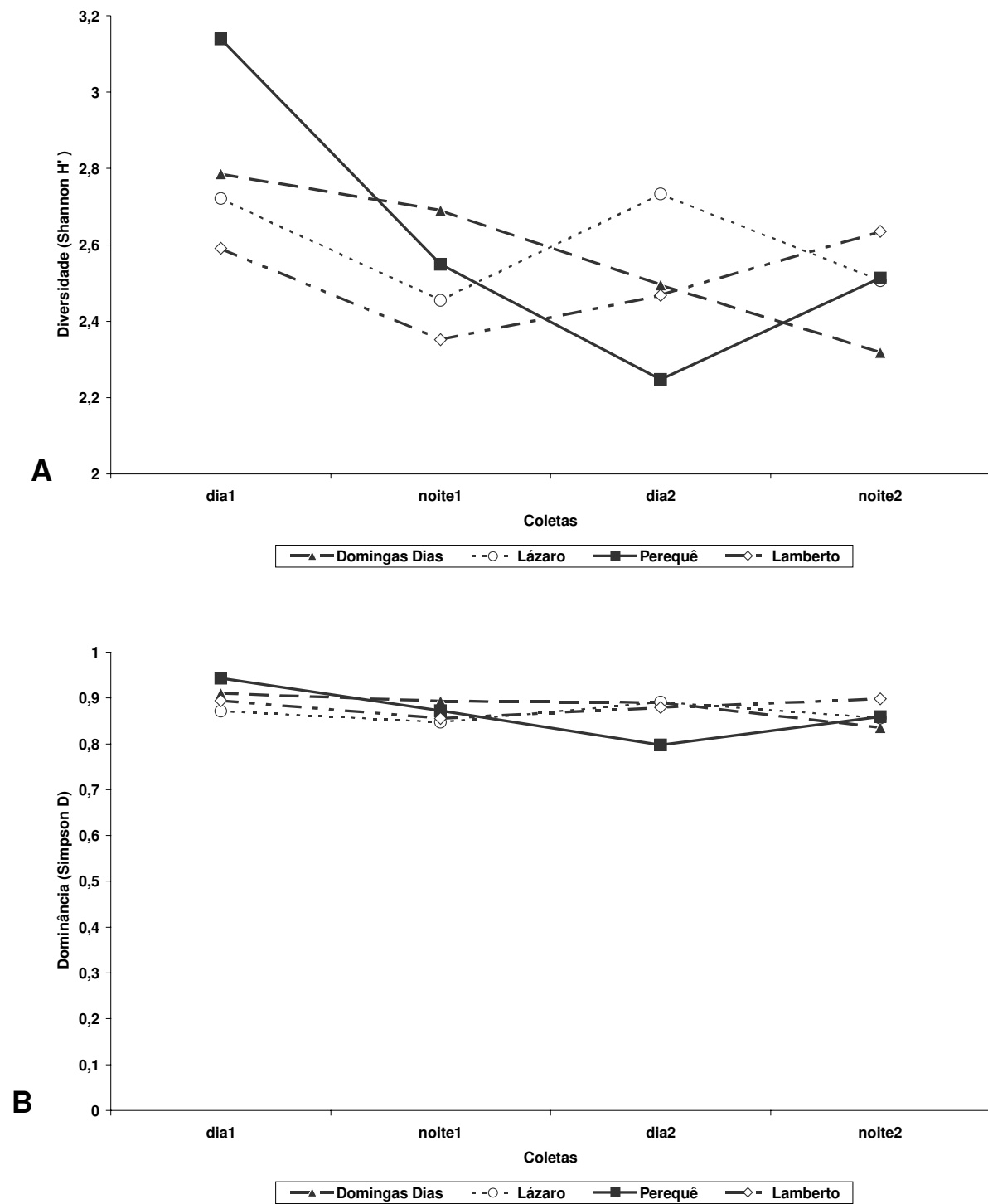


Figura 11. Valores de diversidade de Shannon (H') [A] e dominância de Simpson (D) [B].

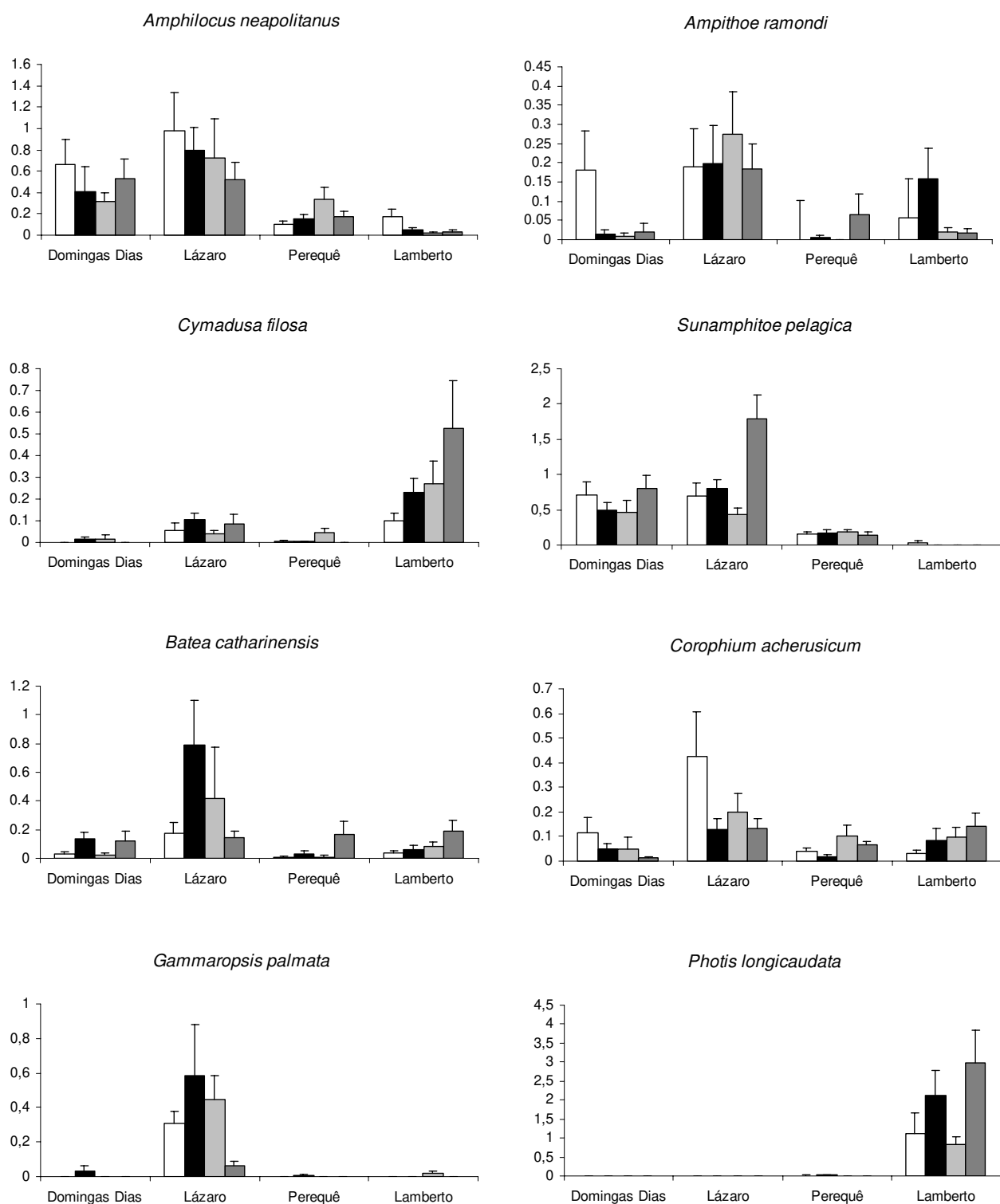


Figura 12. Densidade média e erro padrão dos táxons mais abundantes nas quatro coletas de cada praia (branco=dia 1; preto=noite 1; cinza claro=dia 2; cinza escuro=noite 2).

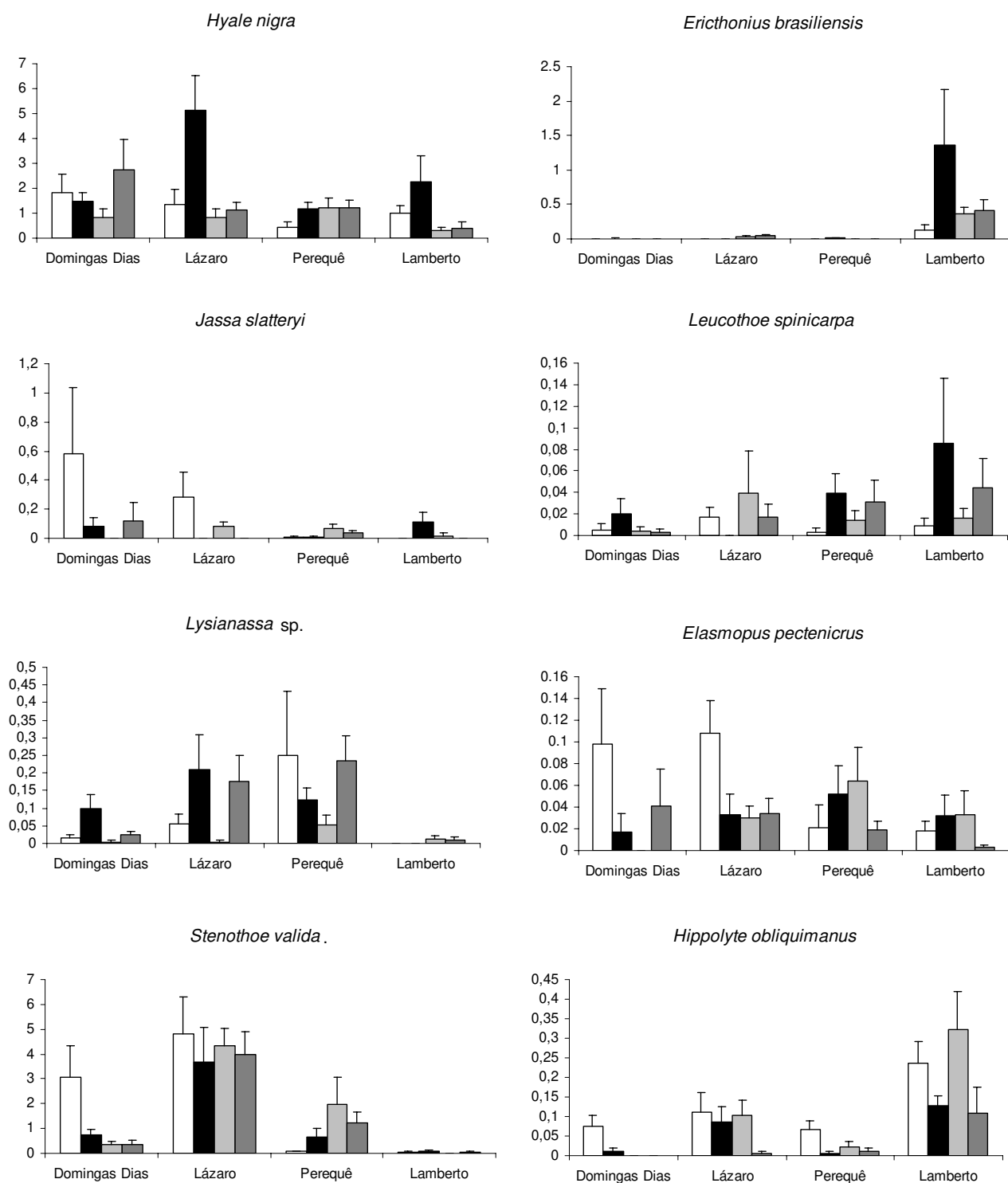


Figura 12 (continuação). Densidade média e erro padrão dos táxons mais abundantes nas quatro coletas de cada praia (branco=dia 1; preto=noite 1; cinza claro=dia 2; cinza escuro=noite 2).

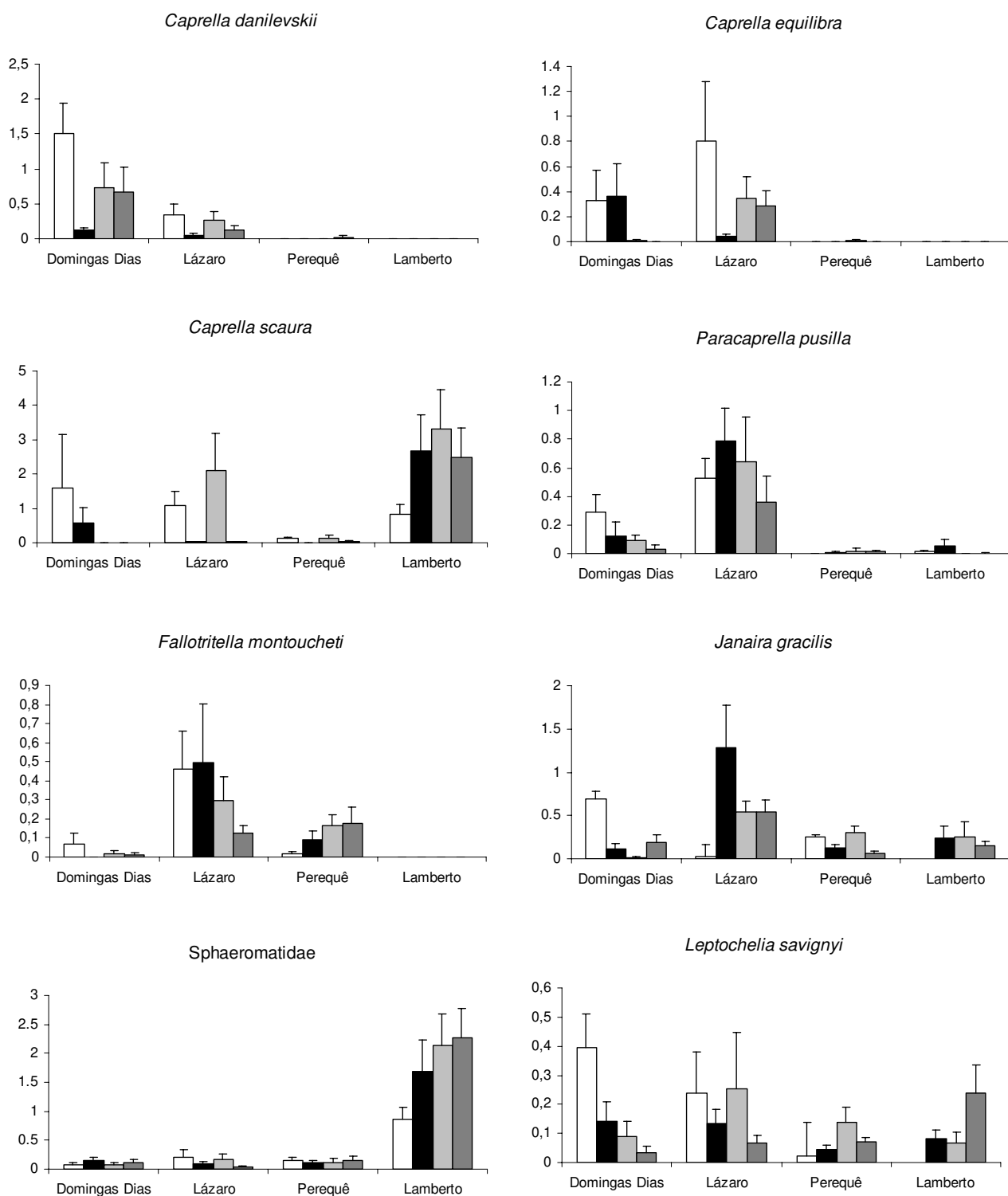


Figura 12 (continuação). Densidade média e erro padrão dos táxons mais abundantes nas quatro coletas de cada praia (branco=dia 1; preto=noite 1; cinza claro=dia 2; cinza escuro=noite 2).

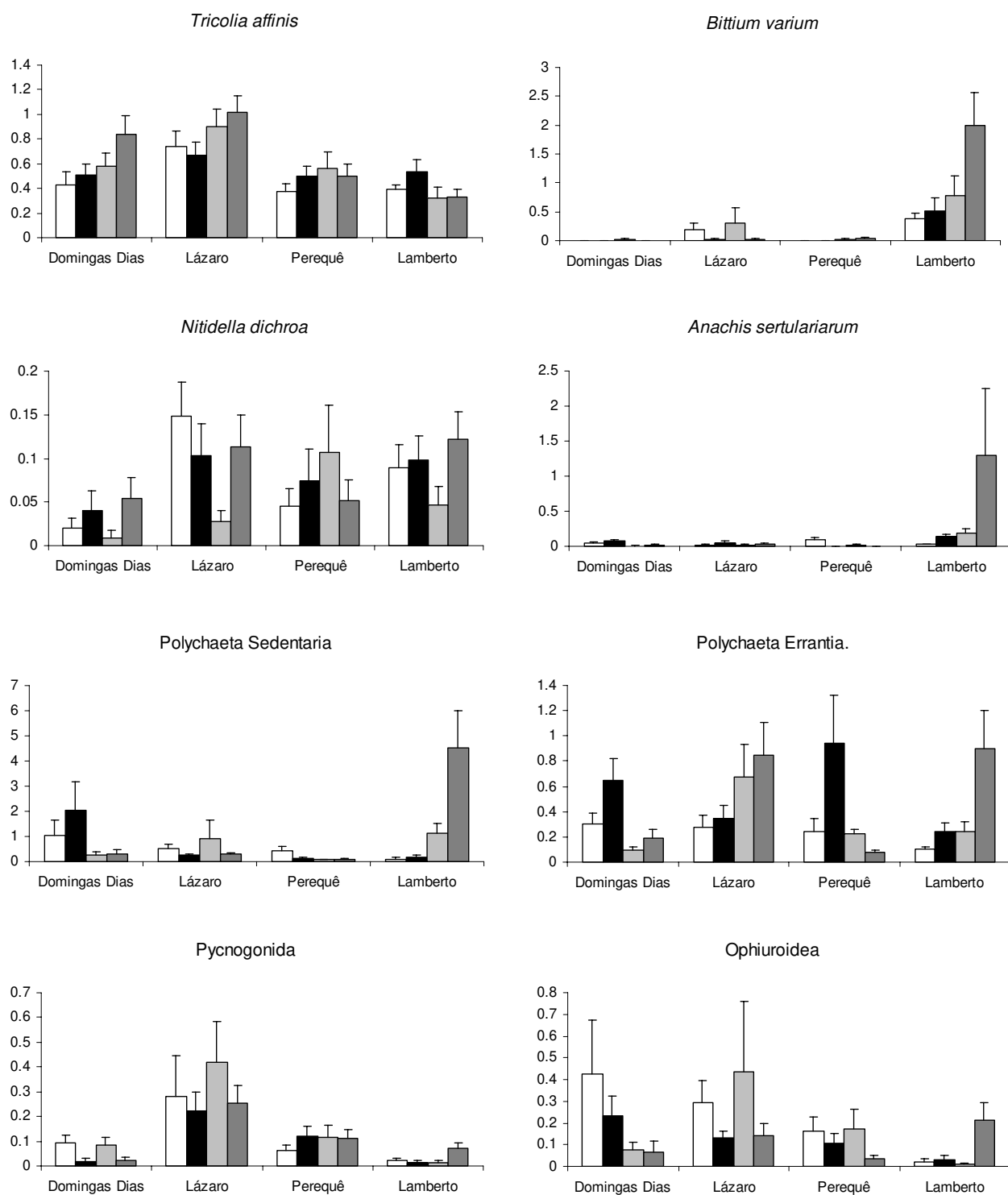


Figura 12 (continuação). Densidade média e erro padrão dos táxons mais abundantes nas quatro coletas de cada praia (branco=dia 1; preto=noite 1; cinza claro=dia 2; cinza escuro=noite 2).