



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA

CARLOS ALBERTO CORREIA BEZERRA

MACROFAUNA AQUÁTICA ASSOCIADA A ALGAS MARINHAS EXPLORADAS
COMERCIALMENTE NA PRAIA DA BALEIA (CE)

FORTALEZA
2013

CARLOS ALBERTO CORREIA BEZERRA

**MACROFAUNA AQUÁTICA ASSOCIADA A ALGAS MARINHAS EXPLORADAS
COMERCIALMENTE NA PRAIA DA BALEIA (CE)**

Monografia apresentada ao curso de Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Danielle Sequeira Garcez

FORTALEZA

2013

Página reservada para ficha catalográfica que deve ser confeccionada após apresentação e alterações sugeridas pela banca examinadora.

Para solicitar a ficha catalográfica de seu trabalho, acesse o site: www.biblioteca.ufc.br, clique no banner Catalogação na Publicação (Solicitação de ficha catalográfica)

CARLOS ALBERTO CORREIA BEZERRA

**MACROFAUNA AQUÁTICA ASSOCIADA A ALGAS MARINHAS EXPLORADAS
COMERCIALMENTE NA PRAIA DA BALEIA (CE)**

Monografia apresentada ao curso de Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Danielle Sequeira Garcez (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Helena Matthews-Cascon

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jorge Iván Sánchez Botero

Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Lidice Salles Correia Bezerra e
Artumilson Bezerra Arruda.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Artumilson e Lidice, por sempre me guiarem para o melhor caminho.

Aos meus irmãos, Arthur e Audírio, por todo o apoio.

A professora Danielle Sequeira Garcez, pela excelente orientação, paciência e disponibilidade sempre que foi preciso.

Ao professor Jorge Iván Sánchez Botero, pelos ensinamentos e conselhos passados em conversas que levarei comigo em minha vida.

Aos especialistas Wilson Franklin Junior e Lucas Antunes Amorim do Laboratório de Zoobentos/LABOMAR, pelo auxílio na identificação de poliquetas e pelas dicas durante a escrita desta monografia.

A Soraya Guimarães Rabay Nogueira, Paulo Pachelle Pinheiro Gurgel, Jessika Alves Oliveira Pereira e todos os membros do Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará – LIMCE, no Departamento de Biologia da UFC, pelos ensinamentos e auxílio na identificação de organismos aquáticos.

Ao João Eduardo Pereira de Freitas do Laboratório de Ecologia Animal – LECA/LABOMAR, pelo auxílio na identificação dos peixes.

Ao Marcelo Tavares Torres, Xéu, por todo o apoio para execução da proposta de estudo, e pela hospedagem durante as coletas de dados desta pesquisa.

A todos os membros da COOPAMAB, especialmente ao Totia e Tio Luca na realização das coletas e da Marilene Santos que sem eles esta pesquisa nunca poderia ter ocorrido.

Aos colegas Bruno Gonçalves, Filipe Brasil, Wallace Alves, Roslyanne Baracho, Thais Vivá, Vanessa Muniz, Dafne Torelly, Alessandra Mesquita e Leonardo Mesquita pelos momentos inesquecíveis na praia da Baleia e todo o apoio durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Carlos Alberto Filho e Ronaldo César Gurgel Lourenço do Laboratório de Ecologia Aquática – LEA no Departamento de Biologia da UFC, pelos ensinamentos de estatística, indispensáveis para a realização desta pesquisa.

Aos professores do curso de Oceanografia, por todos os ensinamentos, dicas profissionais e dedicação para tornar este curso cada vez melhor.

A todos os colegas do curso de oceanografia com destaque para: Airton Viana, Renan Crisóstomo, Lucas Patrício, Vinicius Abreu, Thiago Valério, Luiz Guilherme, Giullian Reis, Diego Silva, Gabrielle Melo, Mariah Borges, Raquel Almeida, Cibele Lemos, Fiamma

Lemos, Ana Luzia, Daysiane Brandão e Wersângela Duaví por aulas de campo, aniversários, farras e cada dia inesquecível durante esses curtos cinco anos.

Ao Miguel Sávio, por suas histórias que sempre faz com que possamos ver os acontecimentos de maneiras diferentes e pela confiança que criou por mim, me fazendo crescer ainda mais.

Ao Vicente Faria, por todos os ensinamentos, atenção e dedicação, sempre tentando me mostrar o melhor caminho.

Ao Manoel Furtado, por todo apoio principalmente no início do curso, que foi fundamental para a minha formação.

A professora Helena Cascon, pelas considerações engrandecedoras na avaliação desta monografia.

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), pelo financiamento deste estudo (Programa Primeiros Projetos, Convênio 740.486 Edital 07/2010; Projeto “Caracterização da fauna associada a algas marinhas exploradas comercialmente na praia da Baleia (CE) com base para a conservação de estoques pesqueiros”); ao apoio concedido pela ALFASOL/UNISOL/BANCO SANTANDER, por meio do 14º Prêmio Santander Universidade Solidária 2011, Projeto “Bases sustentáveis para o cultivo da alga *Gracilaria* como subsídio à melhoria de renda da comunidade costeira da praia da Baleia, Itapipoca (CE/Brasil)”; e pela bolsa de extensão obtida pelo projeto “Valorização da cultura tradicional dos construtores artesanais de embarcações a vela no litoral do Ceará” (Edital Nº 02, Programa de Extensão Universitária PROEXT 2013 – MEC/SESu, por meio da Universidade Federal do Ceará).

A Letícia Gonçalves, por todo apoio, motivação e instigação durante a escrita desta pesquisa.

“A maior glória em viver não está em jamais cair, mas em nos levantar cada vez que caímos.”

(Nelson Mandela - 1995)

RESUMO

O cultivo de algas vem crescendo gradativamente no litoral brasileiro, servindo de fonte de renda complementar para algumas comunidades. O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar a composição, riqueza e distribuição temporal da fauna associada a bancos naturais e a cultivo de algas na praia da Baleia, Ceará. Entre o período de novembro de 2011 a setembro de 2012, bimestralmente foram realizadas 16 coletas de macrofauna associada a algas, distribuídas em três tratamentos: banco natural, cultivo e experimento. Todos os organismos coletados foram fixados em álcool 70% e identificados até o menor nível taxonômico possível. Foram registrados um total de 48 táxons pertencentes a 16 ordens, 30 famílias e 44 gêneros somando 6833 indivíduos. Os grupos identificados foram Amphipoda (4325 indivíduos), Mollusca (850 indivíduos), Decapoda (813 indivíduos), Polychaeta (439 indivíduos), Brachyura em estado larval (338), Isopoda (60 indivíduos) e Peixes (8 indivíduos). Uma análise de escalonamento multidimensional não métrico mostrou segregação do tratamento banco natural do cultivo e experimento. O teste de Kruskal-Wallis indicou que não existiu diferença temporal dentro de cada tratamento ($H = 24,91$ e $p = 0,0001453$). A análise de agrupamento demonstrou maior similaridade de espécies entre os tratamentos cultivo e experimento, e a presença de espécies exclusivas em cada tratamento. A macrofauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas do gênero *Gracilaria* na praia da Baleia apresentou táxons com ampla distribuição geográfica e presença de espécies com importância econômica na região.

Palavras-chave: cultivo de algas, zonas costeiras, recifes, nordeste do Brasil.

ABSTRACT

Farming algae is growing gradually in the Brazilian coast, serving as a source of supplementary income for some communities. This study aimed to characterize and compare the composition, richness and temporal distribution of the fauna associated to natural banks and cultivation of algae in Baleia Beach, Ceará. Among the period of november 2011 to september 2012, occurring once every two months, 16 sampling of macrofauna associated with algae were performed in three treatments: natural bank, farming and experiment. All organisms collected were fixed in 70% ethanol and identified to the lowest possible taxonomic level. A total of 48 taxa were recorded belonging to 16 orders, 30 families and 44 genera, totaling 6833 individuals. The groups identified were Amphipods (4325 individuals), Mollusca (850 individuals), Decapoda (813 individuals), Polychaeta (439 individuals), Brachyura on larval stage (338), Isopoda (60 individuals) and Fishes (8 individuals). A non-metric multidimensional scaling analysis showed segregation to treatment natural bank, farming and experiment. The Kruskal-Wallis test indicated that there was no temporal difference within each treatment ($H = 24.91$, $p = 0.0001453$). Cluster analysis demonstrated greater similarity of species between the farming and experiment, and the presence of unique species in each treatment. The macrofauna associated with natural banks and farming of algae of the genus *Gracilaria* on the Baleia beach presented taxa with a wide geographic distribution and presence of species with economic importance in the region.

Keywords: Growing algae, coastal zone, reefs, northeastern Brazil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização geográfica da praia da Baleia, Itapipoca, Ceará.....	17
Figura 2 – Formações areníticas (formas listradas) que abrigam bancos de algas da praia da Baleia, Itapipoca, Ceará.....	17
Figura 3 – Valores pluviométricos (mm) na praia da Baleia (Itapipoca, CE), nos anos 2011 e 2012, com destaque (em azul) do total pluviométrico para os meses de coleta de fauna neste estudo.....	18
Figura 4 – Região de Bancos recifais sujeitos à exposição nas flutuações de maré, com presença de algas (a), e balsas de cultivo da alga <i>Gracilaria</i> spp. realizado pela Cooperativa de Pesca, Aquicultura e Agricultura da Praia da Baleia (COOPAMAB) (b), Ceará.....	19
Figura 5 – Triagem dos espécimes associados às algas coletadas na praia da Baleia, Ceará.....	20
Figura 6 – Análise de escalonamento multidimensional não métrico para as espécies (a) e tratamentos: Banco natural período seco (●) e chuvoso (○); Cultivo no período seco (▲) e chuvoso (△) e experimento no período seco (■) e chuvoso (□) (b); médias e desvio padrão para dimensão 1 e 2 da NMDS (c) e (d). Sendo Banco natural (Bn), Cultivo (Cl) e Experimental (Ex) durante os períodos de seca (S) e chuva (C). Dimensão 1 F= 6,12; G.L.= 5; p= 0,02 (Símbolos brancos = Período chuvoso; símbolos pretos = Período seco); Pillai Trace entre Banco natural (B), Cultivo (C) e Experimental (E): Dimensão 2 F= 0,43; G.L.= 5; p= 0,18.....	27
Figura 7 – Dendrograma de agrupamento dos táxons da fauna associada a banco natural, cultivo e experimental de algas na praia da Baleia (Jaccard, Single Linkage), coletadas entre 2011 e 2012. Para quadrados pretos presença e branco ausência da espécie. Os códigos correspondem aos táxons registrados na Tabela 1, com destaque para os agrupamentos formados (G1 a G5).....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Abundância relativa de indivíduos coletados por tratamento (padronização por 1kg de alga).....	23
Tabela 2 – Riqueza de espécies faunísticas por grupo taxonômico e por tratamento.....	26
Tabela 3 – Riqueza, abundância total e abundância relativa (por quilo de alga), por período, grupo taxonômico e tipo de tratamento.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos específicos	16
3 MATERIAIS E MÉTODO	16
3.1 Área de Estudo	16
3.2 Amostragem da fauna associada a algas.....	18
3.3 Análise de dados	21
4 RESULTADOS	22
5 DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXO	39
Anexo 1. Distribuição geográfica e habitats de ocorrência das espécies registradas neste estudo, na praia da Baleia (Itapipoca, CE).	39
Anexo 2. Documentação fotográfica da macrofauna associada a algas na praia da Baleia (CE), coletadas por este estudo.	45

1 INTRODUÇÃO

O estado do Ceará possui uma linha de costa de 573 km, apresentando dunas, falésias, lagoas costeiras, estuários, manguezais e praias. Estas últimas são ecótonos formados por áreas cobertas e descobertas pela água do mar, composta de materiais como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, estendendo-se até onde se inicie a vegetação (na sua parte mais alta, a berma) ou mesmo outro ecossistema (MORAIS *et al.*, 2006). As praias formam ecótonos, sendo interrompidas apenas por desembocaduras ou estuários, em cujas proximidades são comuns os arenitos de praia, ou “beachrocks” (MAIA; CAVALCANTE, 2005).

Os “beachrocks” são estruturas rochosas alongadas e estreitas, que se encontram dispostas paralelamente à linha de praia, estendendo-se ou não na direção do mar; costumam ser compostos por areias de praia cimentadas por carbonatos, podendo apresentar seixos e restos de conchas (MAIA; CAVALCANTE, 2005).

As praias são depósitos de sedimentos — mais comumente arenosos — acumulados por ação de ondas que, por apresentar mobilidade, ajustam-se às condições de ondas e maré, apresentando condições muitas vezes adversas aos organismos marinhos (GUERRA; CUNHA, 2001). Isto, pois devem enfrentar variações periódicas na temperatura, hidrodinamismo, dessecação, falta de oxigênio, competição e predação.

Normalmente, os ecossistemas que possuem superfícies rochosas — portanto, com a oportunidade em gerar maior heterogeneidade de habitats (TOWNSEND *et al.*, 2010) —, apresentam uma maior riqueza da fauna e flora do que aqueles que sejam mais homogêneos em sua composição, como por exemplo, praias arenosas. Os organismos que ocupam superfícies rochosas possuem adaptações que permitem sua sobrevivência, como a fixação em substratos estáveis. Nesse ambiente é comum também, a formação de poças de maré (água aprisionada em formação arenítica ou coralina, durante a maré baixa), as quais atuam como habitats para os organismos marinhos. Suas superfícies servem para a fixação de algas e, nesses casos, tendem a afetar significativamente o ambiente, aumentando a disponibilidade de oxigênio dissolvido, além de servirem de abrigo e proteção para formas juvenis, tanto de vertebrados quanto de invertebrados marinhos (MATTHEWS-CASCON; LOTUFO, 2006).

Macroalgas marinhas requerem determinadas condições químicas e físicas em nos seletivos habitats colonizados, podendo também ocupar ambientes bastante diversificados,

como ecossistemas dulcícolas aos de grandes salinidades. Ou se desenvolver sobre solos arenosos e lamosos, fontes termais, gelo e neve (PRESCOTT; 1969). A macrofauna aí encontrada pode ser classificada em epifauna ou endofauna, caso habitem, respectivamente, sobre o substrato (fixo ou não), ou dentro dele (MATTHEWS-CASCON; LOTUFO, 2006).

As macroalgas são ricas em proteínas, vitaminas, sais minerais e polissacarídeos e atualmente são utilizadas para a produção de ração para animais e na alimentação humana. A extração dos ficocolóides (polissacarídeos da parede celular de algas vermelhas) que produzem, quando em soluções aquosas, comportam-se como gel. Esse gel, ou ágar, é encontrado em algas vermelhas, sendo utilizado na produção da agarose, empregado em pesquisas microbiológicas para meios de culturas (MIRANDA, 2004). No Brasil e em outros países ocidentais, a exploração da macroalga começou após a segunda guerra mundial, quando o Japão, que detinha o comércio internacional, deixou de exportar o ágar para os outros países (MIRANDA, 2004).

As principais algas produzidas experimentalmente no Brasil são do gênero *Gracilaria* e *Hypnea*. Em 2006, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) juntamente ao Ministério da Pesca e Aquicultura, deram início ao projeto “DCC - Desenvolvimento de Comunidades Costeiras” (TORRES, 2011), visando avaliar a viabilidade técnica e econômica do cultivo de algas, através de unidades demonstrativas em algumas comunidades nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Uma das vantagens apontadas pela maricultura deste recurso seria facilitar a colheita e o controle do produto, selecionando as espécies com maior rendimento, evitando a retirada excessiva de bancos naturais (BEZERRA, 2008).

Na praia da Baleia, localizada no município de Itapipoca (litoral oeste do estado do Ceará) há, desde 2009, uma Cooperativa formada por moradores da região (pescadores, agricultores, marisqueiras de subsistência e donas de casa). A Cooperativa de Pesca, Aquicultura e Agricultura da Praia da Baleia (COOPAMAB) foi criada com o intuito de explorar comercialmente algas dos gêneros *Gracilaria* e *Hypnea*, por meio de sistemas de cultivos. Esta passou a ser uma das alternativas econômicas locais, que depende também de retirada de algas em bancos naturais, bem como da pesca artesanal (NASCIMENTO; GARCEZ, 2011).

Assim, sendo que na praia da Baleia são realizadas atividades de extração de alga em bancos naturais e cultivos em substratos artificiais este estudo teve por objetivo analisar qual o papel funcional desempenhado pelas algas, em relação ao abrigo, fonte de alimento e

fixação de organismos, tanto naquelas ficas a “*beachrocks*”, quanto em cultivos de cunho comercial. Desta forma foi testada a hipótese de que as algas provenientes de bancos naturais ou de cultivos abriguem uma fauna diferenciada, em relação à composição, riqueza e abundância, bem como em sua distribuição espaço-temporal.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar e comparar a composição, riqueza e distribuição temporal da fauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas na praia da Baleia, Ceará.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar atributos da fauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas na praia da Baleia: composição, distribuição geográfica, espécies endêmicas e com importância comercial na região.
- Comparar a riqueza e a abundância da fauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas.
- Avaliar a distribuição temporal (períodos de seca e chuva) da fauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas.

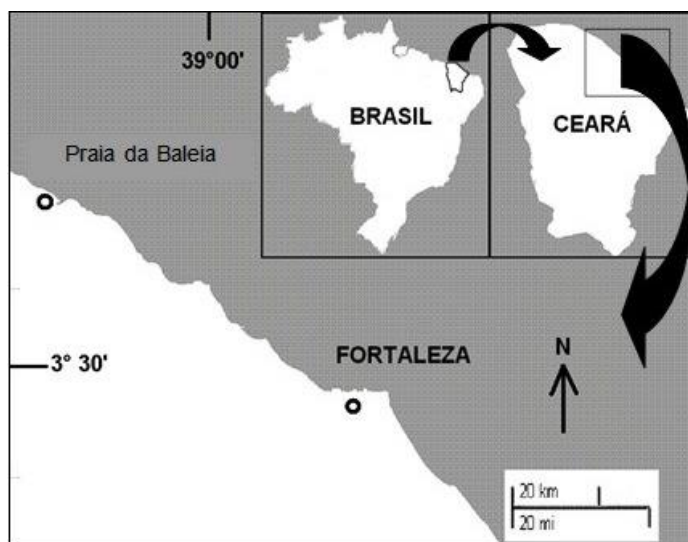
3 MATERIAIS E MÉTODO

3.1 Área de Estudo

A praia da Baleia (03°08'59.99"S e 39°26'37.87"W) está inserida no município de Itapipoca, litoral oeste do estado do Ceará, localizada a 175 km de Fortaleza (Figura 1). A área de estudo é composta por cinco formações areníticas, que ficam expostas durante o período de entre-marés, deixando descobertos bancos de algas naturais. Estes bancos, dominados por algas dos gêneros *Gracilaria* e *Hypnea* (SANTOS *et al.*, 2006), desde 1980 são explorados comercialmente por moradores da região (Figura 2), de acordo a informações obtidas localmente. Na região é praticada também a atividade pesqueira artesanal, com auxílio de jangadas, paquetes, canoas sem quilha e bote triângulo, que exploram principalmente para

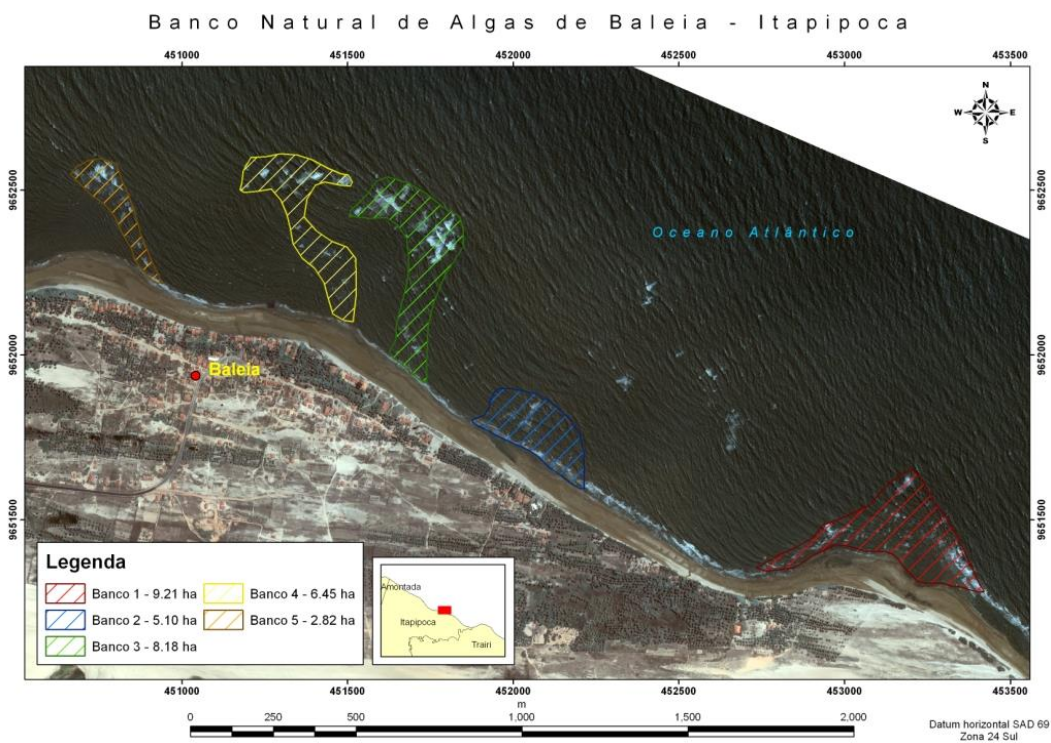
o consumo próprio, peixes, polvos, lagostas e camarões (NASCIMENTO; GARCEZ, 2011; BRAGA, 2013).

Figura 1. Localização geográfica da praia da Baleia, Itapipoca, Ceará.



Fonte: Mariano (2013).

Figura 2. Formações areníticas (formas listradas) que abrigam bancos de algas da praia da Baleia, Itapipoca, Ceará.



Fonte: Marcelo Tavares Torres (2011).

O cultivo de algas realizado pela Cooperativa de Pesca, Aquicultura e Agricultura da Praia da Baleia (COOPAMAB) ocorre em redes tubulares com aproximadamente cinco

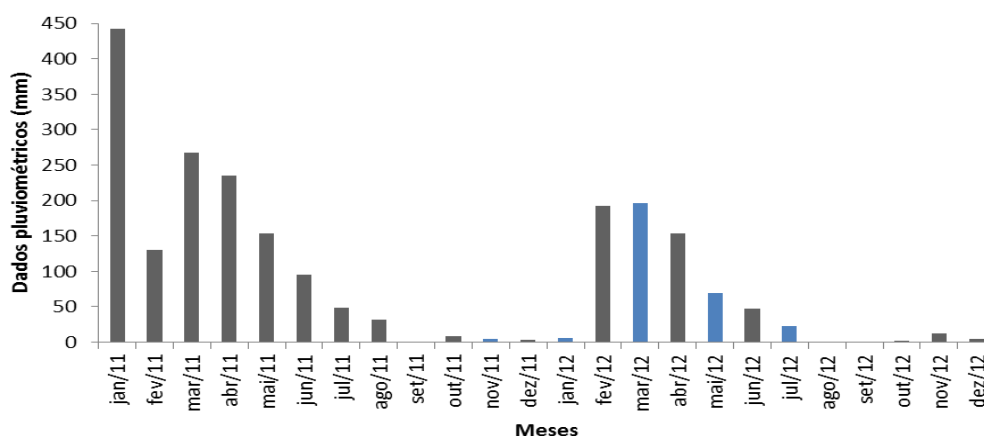
metros de comprimento. Mudanças selecionadas após a retirada de algas presas às estruturas dos recifes (bancos naturais) são colocadas em estruturas de PVC no mar, a aproximadamente 100m de distância da praia, em uma profundidade estimada de 2 a 3,5 m na maré seca, formando uma “corda” de algas. Um conjunto de no máximo 10 cordas configura uma “balsa” de cultivo. Ali permanecem por cerca de 40 dias, tempo médio estimado pelos membros da cooperativa para um crescimento aproximado de 200% em sua biomassa. Posteriormente, as algas são retiradas e lavadas com água doce por cerca de cinco vezes, secas em bancadas expostas à temperatura ambiente, e beneficiadas na sede da Cooperativa (triadas e embaladas para venda).

Variações pluviométricas entre os anos de 2011 e 2012, e durante o período de estudo (Novembro de 2011 a Setembro de 2012), consideraram os meses de janeiro a junho (1º semestre) como sendo correspondente ao período de chuvas, e de julho a dezembro (2º semestre) como o período seco (Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, 2013).

3.2 Amostragem da fauna associada a algas

Entre os meses de novembro de 2011 a setembro de 2012, foram realizadas seis amostragens bimestrais (novembro/2011, janeiro, março, maio, julho e setembro/2012) da fauna associada a bancos naturais de composição mista de algas (SANTOS *et al.*, 2006), e a áreas de cultivos de algas do gênero *Gracilaria*, realizados pela COOPAMAB (Figura 3).

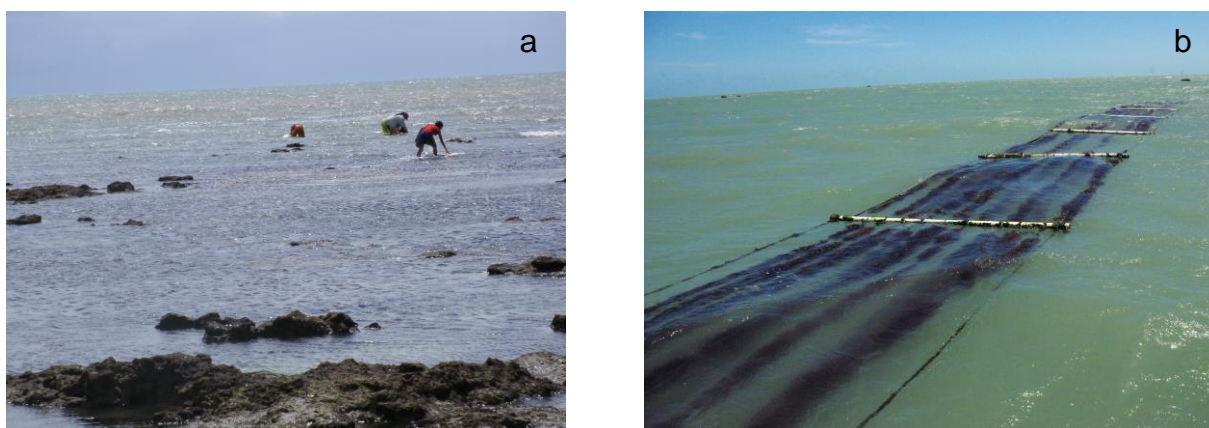
Figura 3. Valores pluviométricos (mm) na praia da Baleia (Itapipoca, CE), nos anos 2011 e 2012, com destaque (em azul) do total pluviométrico para os meses de coleta de fauna neste estudo.



As coletas de algas foram sempre realizadas pelos membros da Cooperativa, que possuem licenças do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis para extração em bancos naturais (nº 006/2011) e certificado de aquicultor emitido pelo Ministério da Pesca e Aquicultura / Secretaria de Monitoramento e Controle da Pesca e Aquicultura (RGP: CE-R1035912-0). Assim, a Cooperativa possui licença para duas operações: extração direta em bancos naturais, e uso de mudas das algas extraídas para replicação em sistemas de cultivo.

Foram realizados três procedimentos para as coletas de fauna associadas às algas, denominados de “tratamentos”. No primeiro tratamento, a fauna era retirada diretamente das algas coletadas nos bancos naturais. No segundo, das algas crescidas nas cordas de cultivo. No terceiro, foi confeccionada uma rede de 500 microns, de dimensões 5 e 2 m. Esta rede era colocada ao redor de uma das cordas de cultivo, quando ainda no mar, antes de sua preparação para retirada das algas pelos membros da Cooperativa. Assim, buscou-se proteger toda a área para evitar ao máximo o escape de indivíduos. Respectivamente, os tratamentos foram denominados: A. Banco natural; B. Cultivo; e C. Experimental (Figura 4).

Figura 4. Região de bancos recifais sujeitos à exposição nas flutuações de maré, com presença de algas (a), e balsas de cultivo da alga *Gracilaria* spp. realizado pela Cooperativa de Pesca, Aquicultura e Agricultura da Praia da Baleia (COOPAMAB), Ceará.



Fonte: Acervo pessoal de Marcelo Tavares Torres.

Assim, sendo seis coletas por tratamento, somou-se um total de 18 réplicas. No entanto, por problemas logísticos, não ocorreram a coleta do tratamento experimental em janeiro de 2012, nem a coleta do “Banco Natural” em setembro de 2012, principalmente por

que as coletas dependiam da dinâmica e atividades realizadas pelos membros da Cooperativa e nestes períodos, estas não puderam ocorrer.

Logo após as coletas de algas, era obtido o peso da biomassa total úmida (em quilogramas), com auxílio de uma balança tipo gancho (HCN 50K100IP), de 50 kg. Posteriormente, as algas eram dispersas homogeneamente em estruturas de secagem: mesas de madeira com suportes de malha, de dimensões aproximadas de 1,5 de largura por 2,5m de comprimento. Nestes locais, era realizada a triagem, com retirada de organismos da fauna acompanhante contida nas algas, de forma manual, com auxílio de pinças, e a olho nu. As amostras eram imediatamente colocadas em potes com álcool 70%. Após um período mínimo de 16hs de secagem, o procedimento era repetido para coleta de novas amostras da fauna que tivessem permanecido associadas às estruturas das algas (Figura 5).

Figura 5. Triagem dos indivíduos associados às algas coletadas na praia da Baleia, Ceará.



Fonte: Autor (2012).

A fauna retirada foi identificada até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de um estereoscópio e literatura especializada: Rios (2009), Warmke; Abbott (1961), para malacofauna; Chace (1972) e Melo (1998; 1999) para decápodes; Amaral; Nonato (1996), para poliquetas; e Figueiredo & Menezes (1978 e 1980) para peixes. Também foram consultados especialistas nos diferentes grupos, integrantes dos Laboratórios: de Invertebrados Marinhos do Ceará – LIMCE, no Departamento de Biologia da UFC; de Zoobentos; e de Ecologia Animal – LECA, do Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR.

As amostras encontram-se armazenadas no Laboratório de Ecologia Aquática, no Departamento de Biologia da UFC, e logo serão tombadas nas devidas coleções, existentes dentro da Universidade.

3.3 Análise de dados

De todos os indivíduos da fauna coletados foram levantadas características da distribuição geográfica, habitat, importância comercial e *status* de conservação da espécie, por referências bibliográficas e listas de espécies ameaçadas de extinção, em perigo ou insuficientemente conhecidas do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MACHADO *et al.*, 2008) (Anexo 1).

Foi avaliada a abundância relativa em todas as espécies coletadas, por tratamento, e em amostras padronizadas por 1kg de alga. Posteriormente, nos principais grupos (Mollusca, Decapoda, Polychaeta e Peixes) foram comparadas a riqueza, a abundância total e a abundância relativa (por quilo de alga), por período do ano (seca e chuva) e tipo de tratamento. Nestas análises, grupos de Amphipoda, Isopoda e de Brachyura em estágio larval não foram considerados por não estarem identificados em nível de espécie ou gênero.

Uma análise de escalonamento multidimensional não métrico (NMS) (QUINN; KEOUGH, 2002) considerando todos os indivíduos coletados, foi utilizada para avaliar a distribuição espacial e temporal da fauna associada aos três tratamentos por coleta. Para tal, dados de abundância relativa da fauna coletada por tratamento foram transformados em $\text{Log}(x+1)$, evitando a heterodasticidade (ZAR, 2010). Para estas análises foram retiradas as coletas de janeiro e setembro de 2012 por não apresentarem amostras para os três tratamentos.

Com o objetivo de comparar a fauna temporalmente (períodos de seca e chuva na região), e entre os tratamentos (Banco natural, Cultivo e Experimental), dados de abundância foram padronizados para um quilo de alga (abundância relativa). Utilizando a média dos dados de abundância, o teste Kruskal-Wallis (ZAR, 2010) foi realizado para testar se existe diferença significativa entre os tratamentos, independente da época do ano. Posteriormente, uma análise *post-hoc* baseada nas abundâncias relativas foi realizada para verificar diferenças temporais (entre períodos do ano) e locais (entre tratamentos).

Para avaliar a similaridade da composição da fauna (códigos por espécie indicados na Tabela 1) entre os tratamentos, foi realizada uma análise de agrupamento (*cluster*), utilizando o índice de similaridade de Jaccard e o método de distância simples (LEGENDRE; LEGENDRE, 2012).

4 RESULTADOS

A macrofauna associada a bancos de algas naturais e a cultivos na praia da Baleia (Itapipoca, CE), identificada por este estudo, apresenta ampla distribuição geográfica nas Américas do Norte, Central e Sul, com algumas espécies ocorrendo em outros continentes (Ásia, Oceania e Europa). *Platynereis dumerilii*, uma espécie de Polychaeta, foi registrada como sendo cosmopolita. Esta fauna habita comumente ecossistemas localizados na zona entre-marés (manguezais, estuários, praias, costões rochosos, poças temporárias e recifes areníticos ou coralinos), associada aos fundos de areia, rochas, pedras, plantas, algas, corais, conchas, esponjas, lama e até o fundo de embarcações, mostrando sua ampla capacidade de colonização (Anexo 1). O *status* de conservação da fauna registrada indicou uma espécie endêmica para o nordeste brasileiro, uma ameaçada de sobre-exploração e uma vulnerável, com destaque para três espécies de importância comercial na região. Que representaram 8,3% do total das capturas realizadas por este estudo, incluindo os três tratamentos.

No total foram registrados 48 táxons pertencentes a 16 ordens, 30 famílias e 44 gêneros da fauna associada aos tratamentos Banco natural, Cultivo e Experimental, somando 6833 indivíduos em 168,7 Kg da biomassa total de algas amostradas. Os grupos dominantes, que juntos somaram 99% de abundância foram: Amphipoda (4325 indivíduos), Mollusca (850 indivíduos), Decapoda (813 indivíduos), Polychaeta (439 indivíduos) e Brachyura em estado larval (338). O restante (1%) foi composto por Isopoda (60 indivíduos) e peixes (8 indivíduos).

Um total de 966 indivíduos da fauna associada às algas do Banco natural foi registrado em 76,8 kg, sendo os grupos mais representativos Mollusca e Amphipoda, com 77% e 17% da abundância total, respectivamente. No tratamento Cultivo, em 57,6 kg de algas foram obtidos 2307 indivíduos, sendo os grupos mais representativos em abundância: Amphipoda (73%), Decapoda (15%) e Polychaeta (5%). Nas coletas do tratamento Experimental, em 34,3 kg de algas foram coletados 3560 indivíduos, sendo os grupos mais representativos: Amphipoda (65%), Polychaeta (13%), “Estágio larval Brachyura” (11%) e Decapoda (10%) (Tabela 1).

Tabela 1. Abundância relativa (padronizada por 1kg de alga) por tratamento, dos indivíduos coletados por este estudo.

Táxon	Código da espécie	Abundância Relativa por Tratamento			Total
		Banco natural	Cultivo	Experimental	
Mollusca					
Gastropoda					
Neogastropoda					
Columbellidae					
<i>Columbella mercatoria</i> (Linnaeus, 1758)	Cm	1,52	0,24	-	1,76
<i>Anachis veleda</i> (Duclos, 1846)	Av	-	2,14	0,54	2,68
<i>Mitrella pusilla</i> (Sowerby, 1844)	Mp	-	0,61	0,60	1,21
<i>Parvanachis obesa</i> (C. B. Adams, 1845)	Po	-	0,29	-	0,29
Archaeogastropoda					
Tricoliidae					
<i>Tricolia affinis</i> (C.B. Adams, 1850)	Ta	75,44	1,00	0,26	76,7
Cephalaspidea					
Haminoeidae					
<i>Haminoea elegans</i> (Gray, 1825)	He	-	0,29	-	0,29
Anaspidea					
Aplysiidae					
<i>Aplysia dactylomela</i> Rang, 1828	Ad	-	-	0,20	0,2
Bivalvia					
Ostreoida					
Ostreidae					
<i>Crasostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828)	Cr	0,19	3,28	1,09	4,56
<i>Lopha frons</i> (Linnaeus, 1758)	Lf	-	0,17	1,45	1,62
Pectinoida					
Plicatulidae					
<i>Chlamys muscosus</i> (Wood, 1828)	Chm	-	0,24	-	0,24
Pterioida					
Pteriidae					
<i>Pinctada imbricata</i> Roding, 1798	Pi	-	-	0,20	0,20
<i>Pteria</i> sp.	Psp	0,06	0,29	-	0,35
Decapoda					
Palaemonidae					
<i>Leander paulensis</i> (Ortmann, 1897)	Lp	0,25	11,61	4,36	16,22
<i>Leander tenuicornis</i> (Say, 1818)	Lt	-	0,08	0,42	0,5
<i>Cuapetes americanus</i> (Kingsley, 1878)	Ca	-	10,18	5,66	15,84

<i>Urocaris longicaudata</i> (Stimpson, 1860)	Ul	0,13	26,24	12,08	38,45
Hippolytidae					
<i>Hippolyte obliquimanus</i> (Dana, 1852)	Ho	0,26	2,68	3,50	6,44
Thoridae					
<i>Thor manningi</i> Chance, 1972	Tm	-	0,17	-	0,17
Alpheidae					
<i>Alpheus</i> sp.	Asp	-	0,12	0,14	0,26
<i>Alpheus</i> cf. <i>angulosus</i> (McClure 2002)	Aa	-	0,69	0,14	0,83
<i>Athanas dimorphus</i> (Ortmann, 1894)	Atd	-	0,08	-	0,08
Solenoceridae					
<i>Sicyonia laevigata</i> Stimpson, 1871	Sl	-	0,67	-	0,67
Pilumnidae					
<i>Pilumnus</i> sp.	Pisp	-	0,67	0,29	0,96
<i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley, 1879	Pd	-	2,45	4,98	7,43
<i>Pilumnus reticulatus</i> Stimpson, 1860	Pr	-	1,18	1,25	2,43
Grapsidae					
<i>Pachygrapsus gracilis</i> (Saussure, 1858)	Pg	-	0,43	6,45	6,88
Porcellanidae					
<i>Pisidia brasiliensis</i> (Haig, 1968)	Pb	-	0,51	-	0,51
<i>Pachycheles greeleyi</i> (Rathbun, 1900)	Pag	-	-	1,00	1,00
Majidae					
<i>Epialtus bituberculatus</i> H. Milne Edwards, 1834	Eb	3,25	2,00	1,51	6,76
<i>Acanthonyx dissimulatus</i> Coelho 1991 – 1993	Adi	0,21	0,38	-	0,59
Xanthidae					
<i>Panopeus lacustris</i> Desbonne, 1867	Pl	-	0,74	0,35	1,09
Portunidae					
<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	Co	-	0,74	0,35	1,09
Panopeidae					
<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	As	-	0,83	1,34	2,17
Palinuridae					
<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)	Pa	0,79	4,75	2,98	8,52
Diogenidae					
<i>Paguristes</i> sp.	Pasp	0,09	-	-	0,09
Stomatopoda					
Gonodactylidae					
<i>Neogonodactylus</i> cf. <i>torus</i>	Nt	-	-	0,14	0,14

(Manning, 1969)

Polychaeta**Terebellida****Terebellidae**

<i>Nicolia</i> sp.	Nsp	0,13	0,29	26,20	26,62
--------------------	-----	------	------	-------	-------

Phyllodocida**Nereididae**

<i>Platynereis dumerilii</i>	Pdu	0,13	10,75	2,03	12,91
------------------------------	-----	------	-------	------	-------

(Audouin&Milne Edwards, 1834)

Syllidae

<i>Pharyngeovalvata</i> sp.	Phsp	0,06	-	-	0,06
-----------------------------	------	------	---	---	------

Sabellida**Sabellidae**

	S	0,13	-	-	0,13
--	---	------	---	---	------

<i>Branchiomma patriota</i> (Nogueira, Rossi e López, 2006)	Bp	0,13	11,20	35,45	46,78
---	----	------	-------	-------	-------

<i>Branchiomma luctuosum</i> (Grube, 1870)	Bl	-	-	0,21	0,21
--	----	---	---	------	------

<i>Branchiomma</i> sp.	Bsp	0,13	-	-	0,13
------------------------	-----	------	---	---	------

Eunicida**Eunicidae**

<i>Eunice</i> sp.	Esp	0,06	0,17	0,14	0,37
-------------------	-----	------	------	------	------

Peixe**Syngnathiformes****Syngnathidae**

<i>Syngnathus</i> sp.	Ssp	0,13	-	-	0,13
-----------------------	-----	------	---	---	------

Anguilliformes**Muraenidae**

<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau, 1855)	Gv	-	-	0,14	0,14
--	----	---	---	------	------

Perciformes**Serranidae**

<i>Epinephelus</i> sp.	Epsp	-	-	0,13	0,13
------------------------	------	---	---	------	------

<i>Mycteroperca</i> sp.	Msp	-	-	0,29	0,29
-------------------------	-----	---	---	------	------

<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Mb	-	0,32	-	0,32
---	----	---	------	---	------

Amphipoda	Anf	17,06	327,03	317,63	661,72
------------------	-----	-------	--------	--------	--------

Isopoda	Is	0,18	7,53	0,86	8,57
----------------	----	------	------	------	------

Estágio larval de Brachyura	Elb	0,09	12,91	52,14	65,14
------------------------------------	-----	------	-------	-------	-------

Abundância total		100,42	445,95	486,5	1032,87
-------------------------	--	--------	--------	-------	---------

A maior riqueza de espécies foi obtida no Cultivo (35 espécies no total), seguido pelo Experimental (33 espécies) e Banco natural (19 espécies), com o grupo Decapoda apresentando o maior número de táxons entre todos os tratamentos (24 espécies) (Tabela 1 e 2).

Tabela 2. Riqueza de espécies da fauna, por grupo taxonômico e por tratamento, coletadas por este estudo.

Riqueza	Banco natural	Cultivo	Experimental
Mollusca	4	10	7
Decapoda	7	21	18
Polychaeta	7	4	5
Peixes	1	1	3
Total	19	36	33

Os valores de riqueza e abundância relativa por quilo de alga avaliado semestralmente, mostraram o grupo Mollusca com a maior abundância no Banco natural (39,7%) quando comparado aos demais tratamentos (Cultivo = 3,8%; Experimental = 0,4%). O grupo Decapoda apresentou maiores valores de riqueza, abundância total e relativa, durante o primeiro semestre do ano. O grupo Polychaeta, no tratamento Cultivo, apresentou valores de abundância relativa de 17,5% para o segundo semestre, enquanto no primeiro semestre do ano, obteve apenas 4,8%. Este mesmo grupo, no tratamento Experimental no segundo semestre, apresentou uma abundância relativa de 44,7%, enquanto no primeiro, esta foi de 19,2%. Peixes ocorreram unicamente nos tratamentos Banco natural e Experimental durante o primeiro semestre do ano, e nos tratamentos Cultivo e Experimental, durante o segundo semestre. De forma geral, o tratamento Banco natural apresentou maior abundância, e o Cultivo maior riqueza em ambos os períodos do ano, sendo Mollusca o grupo mais abundante (Tabela 3).

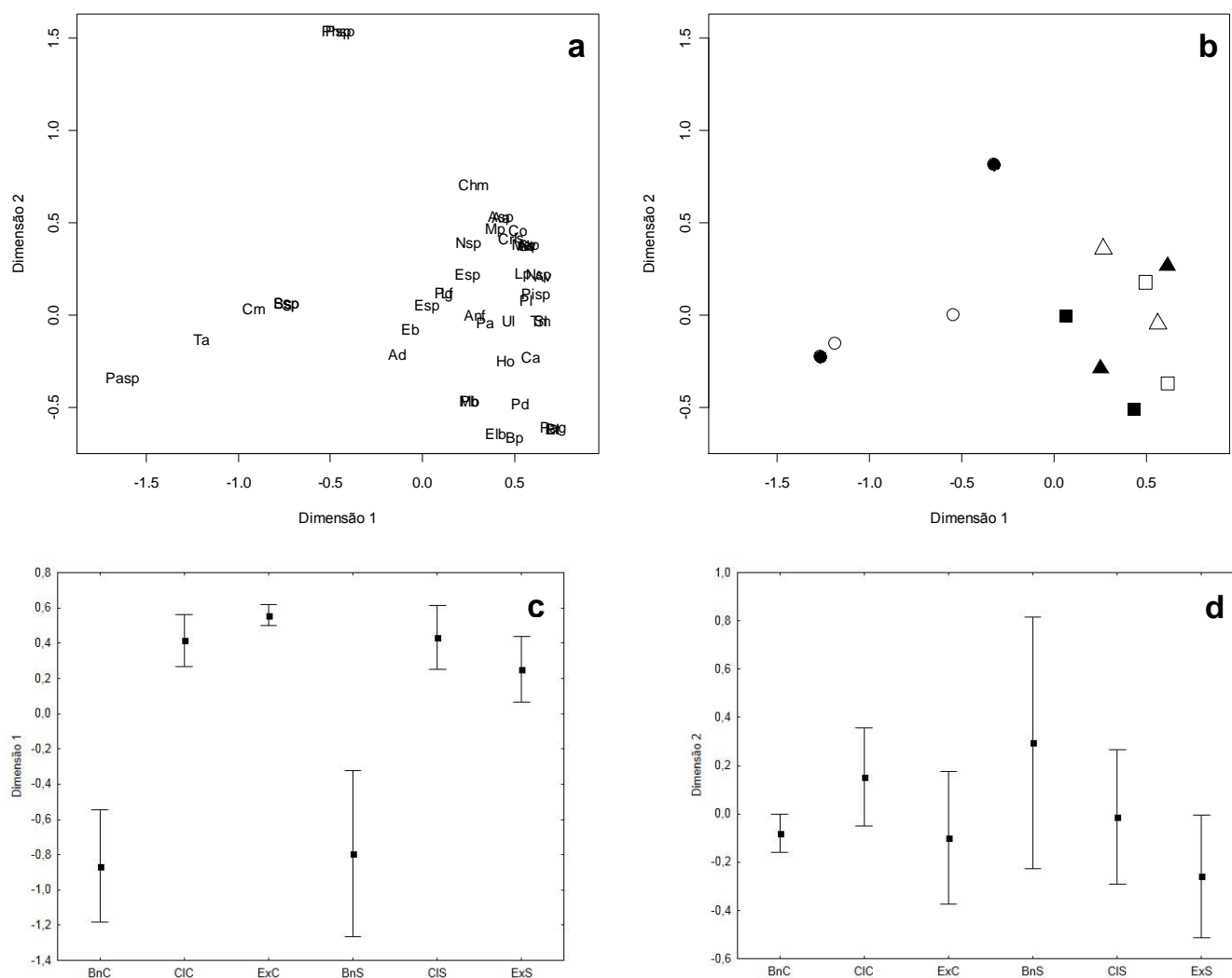
Tabela 3. Riqueza, abundância total e abundância relativa (por quilo de alga), por período, grupo taxonômico e tipo de tratamento.

Táxon por tratamento	Período do ano					
	1° semestre (chuvoso)			2° semestre (seco)		
	Riqueza	Abundância	Abundância relativa	Riqueza	Abundância	Abundância relativa
Mollusca						
Natural	2	327	39,743	4	437	37,481
Cultivo	6	36	3,836	4	23	4,731
Experimental	2	3	0,429	7	24	3,911
Decapoda						
Natural	6	31	4,485	4	7	0,497
Cultivo	20	277	35,645	14	230	32,612

Experimental	16	137	24,738	9	131	22,561
Polychaeta						
Natural	5	5	0,641	2	2	0,130
Cultivo	3	29	4,833	3	100	17,584
Experimental	4	94	19,256	2	209	44,771
Peixe						
Natural	1	1	0,128	0	0	0,000
Cultivo	0	0	0,000	1	3	0,319
Experimental	2	3	0,429	1	1	0,132

A análise exploratória de escalonamento multidimensional não métrico (MNS), que avaliou a distribuição espacial e temporal da fauna associada aos três tratamentos, indicou um baixo estresse (0,08). Nos grupos formados, observa-se que o tratamento Banco natural se segregou dos tratamentos Cultivo e Experimental, indicando a variação espaço-temporal da fauna associada entre estes. Entretanto, os tratamentos Cultivo e Experimental apresentaram maior similaridade nos períodos de chuva e seco (Figura 6).

Figura 6. Análise de escalonamento multidimensional não métrico para as espécies **(a)** e tratamentos: Banco natural período seco (●) e chuvoso (○); Cultivo no período seco (▲) e chuvoso (△) e experimento no período seco (■) e chuvoso (□) **(b)**; médias e desvio padrão para dimensão 1 e 2 da NMDS **(c)** e **(d)**. Sendo Banco natural (Bn), Cultivo (Cl) e Experimental (Ex) durante os períodos de seca (S) e chuva (C). Dimensão 1 F= 6,12; G.L.= 5; p = 0,02 (Símbolos brancos = Período chuvoso; símbolos pretos = Período seco); Pillai Trace entre Banco natural (B), Cultivo (C) e Experimental (E): Dimensão 2 F= 0,43; G.L.= 5; p= 0,18.

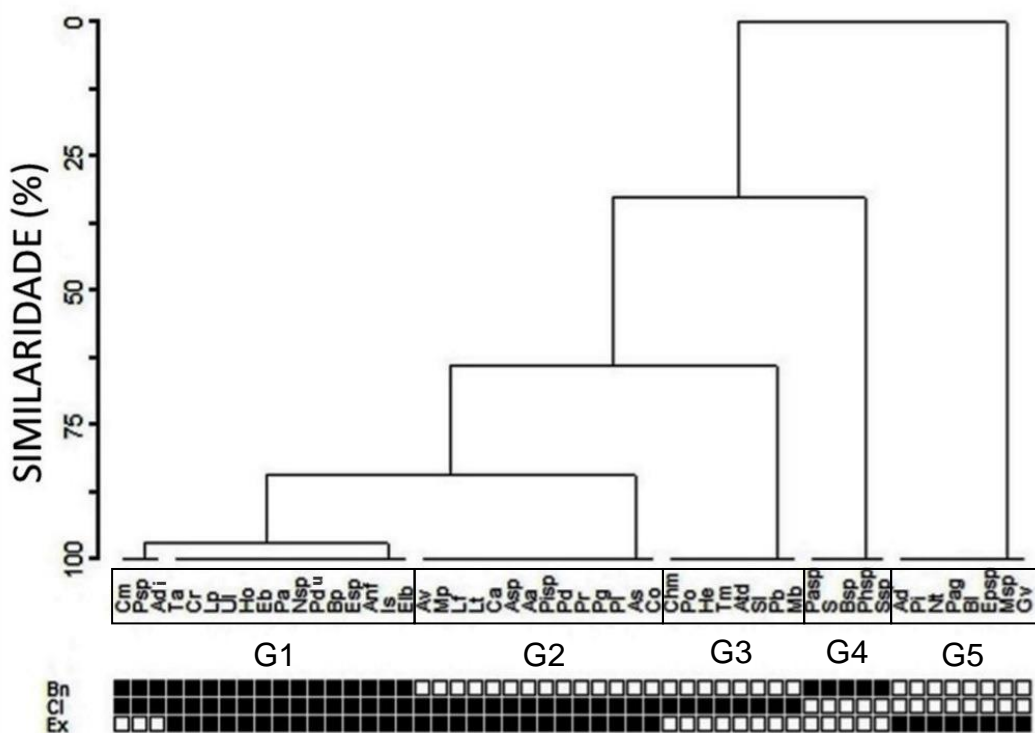


A comparação da abundância da fauna associada nos tratamentos apresentou diferença significativa: - Teste Kruskal-wallis $H = 24,91$ e $p = 0,0001453$, e análise *post-hoc* indicando que não houve diferença temporal entre tratamentos. De forma geral, o Banco natural foi diferente do Cultivo e Experimento, com exceção do Banco natural no período chuvoso e do Experimento no período seco.

A análise de similaridade indicou a formação de cinco grupos. O grupo com maior similaridade (98 %) indicou a presença de 14 táxons nos três tratamentos avaliados, e três táxons para os tratamentos Banco natural e Cultivo (G1). Um segundo grupo com similaridade de 85% mostrou ausência de todos os táxons no Banco natural e presença dos

mesmos, nos tratamentos Cultivo e Experimental (G2). Um terceiro grupo com similaridade 62,5% apresentou oito espécies exclusivas do Cultivo (G3). Um quarto grupo com similaridade 37,5% apresentou quatro espécies exclusivas do Banco natural (G4). O último grupo foi composto por oito espécies presentes apenas no Experimental (G5). Desta forma, a presença de uma baixa parcela dos táxons avaliados (26,9%) comum entre todos os tratamentos, e sua exclusividade para um único tratamento (38,5%) indicam uma distribuição da fauna, de forma diferenciada espacialmente (Figura 7).

Figura 7. Dendrograma de agrupamento (Jaccard, Single Linkage) dos táxons da fauna associada às algas, segundo os tratamentos Banco natural, Cultivo e Experimental na praia da Baleia, coletadas por este estudo entre os anos de 2011 e 2012. A presença das espécies está representada pelos quadrados pretos e a ausência pelos quadrados brancos. Os códigos correspondem aos táxons registrados na Tabela 1, com destaque para os agrupamentos formados (G1 a G5).



5 DISCUSSÃO

De forma geral, a região de cultivo de algas apresentou maior riqueza do que o banco natural, em ambos os períodos do ano (primeiro e segundo semestres). Como o cultivo de algas ocorre na região do infralitoral, esta permanece submersa mesmo nos períodos de vazante. Portanto, pode atuar permanentemente como um habitat para abrigo, alimentação e berçário para diversos organismos marinhos (MATTHEWS-CASCON; LOTUFO, 2006). Já, aqueles organismos que estejam associados aos bancos naturais, estarão sujeitos aos períodos de baixa-maré, conseqüentemente, sujeitos à maior exposição (NYBAKKEN, 1993; PEREIRA; SOARES-GOMES, 2009). De fato, quatro espécies foram registradas como exclusivas de algas provenientes do banco natural; destas, o peixe *Syngnathus* sp. e o crustáceo *Paguristes* sp. apresentam ocorrência em habitats de pouca profundidade e em recifes coralinos cobertos por algas (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978 e BURMESTER, 2009).

Decapoda foi o grupo que apresentou maior riqueza nos sistemas de cultivo, fato que pode ter sido favorecido já que este grupo foi composto por animais que não dependem de substrato fixo (RUPPERT; BARNES, 1996). Em contrapartida, Mollusca foram dominantes em algas provenientes de bancos naturais. Como este grupo foi majoritariamente composto por Gastropoda, esses indivíduos provavelmente associam-se melhor às superfícies rochosas destes habitats. Dentre malacostracas, Amphipoda foi o grupo mais representativo, seguindo padrão registrado para outros estudos da macrofauna bentônica no litoral do Ceará (praia das Goiabeiras) (BARROS, 2008), em macroalgas no sudeste do Brasil (NASCIMENTO; ROSSO, 2007), e em arenitos de praia na costa oeste da África do Sul (GIBBONS; GRIFFITHS, 1986).

As variações espaço-temporais observadas na composição e abundância da macrofauna registrada por este estudo foram diferentes em algas fixadas aos bancos naturais e as cultivadas, suspensas em tubos de PVC, provavelmente influenciadas pelas condições de substrato. Estudo realizado com a alga rodófito *Pterocladia caerulescens* revelou uma malacofauna rica e abundante, mostrando que ela atua como habitat para Mollusca, principalmente para formas nos primeiros estágios de desenvolvimento ou formas juvenis (VERAS, 2011).

Outro destaque em dominância foi da espécie de Mollusca *Tricolia affinis* (representando 98% da abundância total) registrada no banco natural, e considerada comum e

abundante em todo o litoral brasileiro (BRAGA, 1983, NOGUEIRA *et al.*, 2003, BARROS 2008). Estudos anteriores realizados na praia da Baleia também demonstraram essa dominância de gastrópodes na região de substratos consolidados (MATTHEWS-CASCON, *et al.*, 2005). E de forma mais ampla, para ambientes rochosos do litoral oeste do Ceará, Matthews-Cascon; Lotufo (2006), também destacam Molluscos e Crustacea como os grupos mais abundantes. Já Silva (2006), em registros realizadas em estuários dos rios Pacoti e Pirangi (Ceará) destacou o grupo Polychaeta como sendo o de maior distribuição para o Pacoti e o segundo maior para Pirangi. Em contrapartida, este estudo registrou um baixo número de poliquetas, fato que pode estar relacionado a sua ocorrência com maior frequência e abundância em ambientes consolidados (REISE, 1985; FRANKLIN-JUNIOR, 2000).

Mesmo considerando a existência de uma relativa proximidade entre as regiões de coleta de fauna por este estudo — o distanciamento estimado entre o cultivo e o início do banco natural onde as algas são normalmente extraídas é de aproximadamente 300 metros —, a diferenciação na composição, na abundância (total e relativa) e na riqueza de organismos mostrou-se de fato, significativamente maior no Cultivo do que no Banco natural. Isso indica uma seleção de habitats no processo de colonização.

Estudo realizado por Barros (2008), em bancos de *Halodule wrightii* (gramas marinhas) na praia das Goiabeiras (Fortaleza), apresentou uma maior diversidade e equitabilidade da macrofauna bentônica em geral, durante o período chuvoso. Já no presente estudo, não ocorreram diferenças significativas em função da pluviometria. Porém, deve ser considerado que os anos de 2011 e 2012 foram considerados atípicos, por terem se caracterizado como de pouca precipitação.

O presente estudo, apresenta inédita caracterização de fauna associada a bancos naturais e a cultivo de algas na praia da Baleia, registrando pela primeira vez, a espécie de crustáceo *Athanas dimorphus* — considerada exótica para o estado do Ceará (PACHELLE *et al.*, 2011) —, associada a algas. Isso demonstra o grande potencial e papel funcional desempenhado pelas macroalgas, como habitats de abrigo, alimentação ou de berçário para diversos organismos marinhos (Pereira & Soares-Gomes, 2009). Para a região estudada o destaque é ainda maior, pois dentre os organismos coletados nas algas foi encontrada a espécie de lagosta *Panulirus argus*, que apresenta de alto interesse comercial. Uma baixa abundância de indivíduos para a espécie — que tem as algas como um habitat preferencial (CRUZ *et al.*, 2011) — também foi encontrada em estudos de dinâmica populacional em

outras regiões da plataforma continental brasileira e do Caribe (AYRA; CRUZ, 2010; CRUZ; BERTELSEN, 2009; CRUZ; RODRIGUEZ, 2013).

Contudo, um acompanhamento sobre a dinâmica e manejo praticado por maricultores em sistemas de cultivos de algas deve ocorrer, para que se possa encontrar formas de mitigar as mortalidades de indivíduos de juvenis da fauna que se desenvolve associada a estes substratos.

6 CONCLUSÕES

A fauna associada a bancos naturais e a cultivos de algas do gênero *Gracilaria* na praia da Baleia apresentou táxons com ampla distribuição geográfica, com destaque para a ocorrência de indivíduos juvenis de espécies com grande interesse comercial, como a lagosta (*Panulirus argus*) e os peixes sirigado (*Mycteroperca bonaci*) e garoupa (*Epinephelus* sp.).

Algas cultivadas atuam como habitats de abrigo, exercendo papel importante para a fixação de larvas e juvenis nos estágios iniciais de desenvolvimento, inclusive para espécies de interesse comercial.

A composição da fauna associada às algas do gênero *Gracilaria* apresentou-se de forma diferenciada, com maior abundância (por quilo de alga) no banco natural, e maior riqueza no cultivo.

A abundância de indivíduos da fauna em bancos naturais e sistemas de cultivo não apresentou diferença entre os períodos característicos de seca e chuva na região.

A distribuição da fauna de forma diferenciada, entre as algas dispostas em bancos naturais ou em sistemas de cultivo, indica a existência de um padrão de seletividade por parte dos organismos que colonizam estes habitats.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. C. Z.; NONATO, E. F. **Annelida Polychaeta. Características, glossário e chaves para famílias e gêneros da costa brasileira.** Editora Unicamp. Campinas. 1996 124p.

AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H.; STEINER, T.M.; FORRONI, T. O. GOMES F.ILHO, D. 2006-2012; **Catálogo das espécies da Annelida Polychaeta do Brasil.** Disponível em <http://www.ib.unicamp.br/museu_zoologia/files/lab_museu_zoologia/Catalogo_Polychaeta_Amaral_et_al_2012.pdf> Acesso em: 18 nov. 2012.

AMORIM, L. A. **Sabelídeos (Annelida: Polychaeta) Associados aos Pilares do Terminal Portuário do Pecém, Ceará, Brasil: Composição e Distribuição.** 2013. 38 f. Monografia (Especialização) - Curso de Oceanografia, Departamento de Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2013.

AYRA, L.; CRUZ, R. Caribbean Lobster Reproduction: A Review. *Revista de Investigaciones Marinas.* v. 31, p. 115-123, 2010.

BRAGA, R.A.P. Participação de *Tricolia affinis* C.B Adams (1850) (Mollusca, Gastropoda) na comunidade dos recifes de Piedade (PE). In: **Encontro Nordestino de Zoologia, 1983 Na.Soc.Nordest.Zool.,** v.1, n 1. 1983 p.259-263.

BARRETO, A. D. V.; COELHO, P. A.; PORTO, M. R. Distribuição Geográfica dos Brachyura (Crustacea Decapoda) coletados na plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil.. **Revista Brasileira de Zoologia,** Recife-PE, v. 10, n.4, p. 559-750, 1993.

BARROS, K. V. S. **Efeitos da Variação Sazonal do Ecossistema *Halodule wrightii* Ascherson sobre Comunidades Bentônicas Associadas, na praia das Goiabeiras, Fortaleza-CE.** 2008. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Departamento de Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2008. Cap. 2.

BEZERRA, Antonino de Freitas. **Cultivo de Algas Marinhas como Desenvolvimento de Comunidades Costeiras.** 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Cap. 2.

BRAGA, Miguel Sávio de Carvalho. **Embarcações a Vela do Litoral do Estado do Ceará: Construção, Construtores, Navegação e Aspectos Pesqueiros.** 2013. 342 f. Tese

(Doutorado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Departamento de Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Cap. 4.

BURMESTER, C. **Conhecendo o mar do Brasil: Fauna e flora submarina.** São Paulo: Senac São Paulo. 2009. 168 p.

CHACE, F.A., Jr. **The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean expeditions with a summary of West Indian shallow-water species (Crustacea: Decapoda: Natantia).** Smithsonian Contributions to Zoology. 1972. 98: 1–179.

COELHO FILHO, P.A. **Checklist of the Decapods (Crustacea) from the outer continental shelf and seamounts from Northeast of Brazil – REVIZEE Program (NE III).** Zootaxa. 2006. 1184: 1–27.

CRUZ, R. ; BERTELSEN, R. . The spiny lobster (*Panulirus argus*) in the Wider Caribbean: A review of life cycle dynamics and implications for responsible fisheries management. **Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst.**, v. 60, p. 1-8, 2009.

CRUZ, R. ; RODRIGUEZ, C. A. B. Estimation of Abundance and Spatial Distribution of *Panulirus argus* Using Different Methodologies in Artificial Shelter, Trap and Coral Reef Fisheries. **Crustaceana** (Leiden. Print). v. 86, p. 158-181. 2013.

CRUZ, R. ; CONCEIÇÃO, R. N. de L. ; MARINHO, R. ; BARROSO, J. C. ; HOLANDA, J. S. ; FÉLIX, C. S. ; MARTINS, M. E. O. ; SANTOS, F. S. ; ARAÚJO SILVA, K. C. ; FURTADO-NETO, M. A. A. ; PEREIRA DA COSTA, F. A. ; GARCEZ, D. S. ; TORRES, M. T. . **Metodologias de amostragem para avaliação das populações de lagosta: plataforma continental do Brasil.** 1. ed. Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE. 2011.

FAUSTO-FILHO, J. Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar.** 10: 55–60, 1970a.

FAUSTO-FILHO, J. Quinta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar.** 15: 79–84, 1975.

FIGUEIREDO, I.L.; MENEZES N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil.** 11. Teleostei (1). São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo. 1978.

FIGUEIREDO, I.L.; MENEZES N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil.** II. Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo. 90p, 1980.

FELDER, D. L.; CAMP, D. K. **Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota**. United States Of America: Texas A&m University. 2009. 1393 p.

FRANKLIN-JÚNIOR, W. **Macrofauna Bentônica da Região entremarés de bancos arenolamosos em um estuário Tropical: Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**. Dissertação (Mestrado do Centro de Ciências exatas e da Natureza) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2000.

FUNCEME, 2013. **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos**. Disponível em <<http://www.funceme.br/index.php/areas/rede-de-monitoramento/postos-pluviometricos>> Acessado em: 10 nov. 2012.

GIBBONS, M. J., GRIFFITHS, C. L. A comparison of macrofaunal and meiofaunal distribution and standing stock across a rocky shore, with an estimate of their productivities. **Mar Biol.** 93: 181 – 188. 1986.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2001. 472 p.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. **Numerical Ecology**. Elsevier ed. 20. 2012.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (eds). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 2008. 1420 p.

MAIA, L. P.; CAVALCANTE, M. D. **Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) da Zona Costeira do Estado do Ceará: Mapeamento das Unidades Geoambientais da Zona Costeira do Estado do Ceará**. Fortaleza: Superintendência Estadual do Meio Ambiente - Semace, 2005.

MATTHEWS-CASCON, H.; FRANKLIN-JUNIOR, W; BEZERRA, L. E. A.; MEIRELLES, C. A. O. de; SOARES, M. O. **Levantamento da macrofauna bentônica de ambientes 75 consolidados (região entre marés de praias rochosas)**. Instituto de Ciências do Mar (Labomar/UFC). Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da Zona Costeira do Estado do Ceará. 2005.

MATTHEWS-CASCON, H.; LOTUFO, T. M. C. **Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2006. 248 p.

MATTHEWS-CASCON, H.; ROCHA-BARREIRA, C. A.; MEIRELLES, C. A. O. **Desovas de alguns Moluscos Brasileiros**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora. 2011. 119 p.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo, Editora Plêiade. 1996. 604p.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo. Editora Plêiade. 1998. 604p.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral Brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea.** Sao Paulo: Editora Plêiade/FAPESP. 1999. 551 pp.

MIRANDA, G. E. C.; BEZERRA, C. A. B. ; TEIXEIRA, D.I.A. **Cultivo de algas marinhas. Noções básicas.** Brasília, Ed. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Abastecimento - FAO. 2004.

MORAIS, J. O. ; FREIRE, G. S. S. ; PINHEIRO, L. S. ; SOUZA, M. J. N. ; CARVALHO, A. M. ; PESSOA, P. R. S. ; OLIVEIRA, S. H. M. Ceará. In: Dieter Muehe. (Org.). **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro.** 1ed. Rio de Janeiro: Ministério do Meio Ambiente (MMA). v. 1, 2006. p. 132-154.

NASCIMENTO, E. F. I.; ROSSO, S. Fauna associada às macroalgas marinhas bentônicas (Rhodophyta e Phaeophyta) da região de São Sebastião, São Paulo. **Brazilian Journal of Ecology.** v. 1-2, p. 38-51. 2007.

NASCIMENTO, J. B.; GARCEZ, D. S. **A Pesca Artesanal na Praia da Baleia, Itapipoca, Ceará.** Relatório de Pesquisa. Programa de Iniciação Científica, CNPq / UFC. 12p. 2011.

NOGUEIRA M. R.; TAVARES V. C.; PERACCHI A.L. New records of *Uroderma magnirostrum* Davis (Mammalia, Chiroptera) from southeastern Brazil, with comments on its natural history. **Revista Brasileira de Zoologia** 20: 691-697. 2003.

NYBAKKEN, J. W. **Marine Biology: an ecological approach.** 3 ed. Harper Collins College Publishers, New Yrk. 1993. 462p.

PACHELLE, P. P. G. **Inventário das Espécies de Crustáceos Decápodos Marinhos e Estuarinos do Estado do Ceará.** 2013. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2013.

PACHELLE, P. P. G. ; MENDES, C. B. ; ANKER, A. **The Indo-West Pacific alpheid shrimp *Athanas dimorphus* Ortmann, 1894: first record for Brazil and the western Atlantic.** Nauplius, v. 19, 2011. p. 87-96.

PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Organizadores). **Biologia Marinha**. Ed. Interciência. 2ª Ed. Rio de Janeiro. 2009. 631p.

PORTO, M. R. ; COELHO, P. A. **Malacostraca-Eucarida Caridea (Alpheoidea Excluded)**. In: **P.S. YOUNG. (Org.). Catalogue of Crustacea Of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, v. 1, p. 325-350. 1998.

PRESCOTT, G. W. **The Algae: a review**. London, England: Nelson, xi. 436 p. 1969.

QUINN, G. P.; KEOUGH M. J. **Experimental Design and Data Analysis for Biologists**. Cambridge University Press, New York. 2002.

REISE, K. **Tidal Flat Ecology: An Experimental Approach to Species Interactions**. Springer-Verlag. 191 p. 1985.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Fundação Universidade do Rio Grande. Museu Oceanográfico. 2ª ed Rio Grande. 368p. 1994.

RIOS, E. C. **Compendium of Brazilian Sea Shells**. Rio Grande: Evangraf. 2009.

ROSSI, M. C. S. **Contribuição ao Conhecimento Taxonômico dos Poliquetas Sabelídeos (Polychaeta: Sabellidae) da Região Sudeste do Brasil**. 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, na Área de Zoologia, Departamento de Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Ed. Roca. 1996. 1028p.

SANTOS, C. ; LOURENCO, J. A. ; WIEGAND, M. C. ; PENAFORT, J. M. ; IGARASHI, M. A. . Aspectos do cultivo de algas marinhas com vistas a sustentabilidade da atividade. In: Semana do Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, 4, 2006, Fortaleza. Semana do Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, 4. Fortaleza: Pro-reitoria de Extensão da UFC. v. Unico. p. 5-31.

SILVA, A. F. **Caracterização da Macrofauna Bentônica de Bancos Arenos-Lamosos dos Estuários dos Rios Pacoti e Pirangi - Ceará Brasil**. 2006. 86 f. Dissertação (Mestrado) -

Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Departamento de Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2006.

TORRES, M. T. **Desenvolvimento de Comunidades Costeiras. Relatório produto de Consultoria.** Ministério da Pesca e Aquicultura / Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO. 2011. 45p.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia.** 3a Ed. Porto Alegre, Artmed Editora. 576p. 2010.

VERAS, D. R. A. **Moluscos associados à Macroalga *Pterocliadiella caerulescens* (Rhodophyta, Pterocliadiaceae) na Zona Entremarés da praia da Pedra Rachada, Paracuru, Ceará, Nordeste do Brasil.** 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Departamento de Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

WARMKE, G. L.; ABBOTT, R. T. **Caribbean Seashells.** 4. ed. United States Of America: Livingston. 1961.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis.** 5ª ed. New Jersey: Prentice-Hall. 2010. 957p.

ANEXO

Anexo 1. Distribuição geográfica e habitats de ocorrência das espécies registradas neste estudo, na praia da Baleia (Itapipoca, CE).

Taxon	Distribuição Geográfica	Habitat	Registros na literatura
Mollusca			
Gastropoda			
Neogastropoda			
Columbellidae			
<i>Columbella mercatoria</i> (Linnaeus, 1758)	Nordeste do Brasil, sul e norte do Golfo do México, Costa da Florida, sudoeste do Caribe, Antilhas Maiores.	Sob rochas e corais, bancos de algas e áreas estuarinas.	Matthews-Cascon <i>et al.</i> (2011); http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Columbella-mercatoria
<i>Anachis veleda</i> (Duclos, 1846)	Oeste da Costa Rica ao Panamá, Cuba, América Central ao Brasil (Ceará a Santa Catarina).	Zona intertidal, sob pedras e algas.	Matthews-Cascon <i>et al.</i> (2011), http://www.conchasbrasil.org.br/conquiliologia/descricao.asp?id=17
<i>Mitrella pusilla</i> (Sowerby, 1844)	Bermuda, norte da Carolina a Florida, Texas, oeste da Índia, Brasil (Ceará a Santa Catarina, Abrolhos, Ilha de Trindade).	Banco de lamas, algas, gramíneas.	Rios (2009)
<i>Parvanachis obesa</i> (C. B. Adams, 1845)	Carolina, norte e sul do Golfo do México, Costa da Florida, Rio de la Plata, Antilhas Maiores, sudeste do Brasil.		Rios (2009)
Archaeogastropoda			
Tricoliidae			
<i>Tricolia affinis</i> (C.B. Adams, 1850)	Brasil (Ilha de Fernando de Noronha, Ilha de Trindade, Abrolhos, Amapá a Santa Catarina).	Fundos arenosos com algas entre os recifes de coral.	Matthews-Cascon & Lotufo (2006); (Rios, 1994); http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=528055

Cephalaspidea			
Haminoeidae			
<i>Haminoea elegans</i> (Gray, 1825)	Carolina, Antilhas Maiores, sul das Caraíbas, nordeste e sudeste do Brasil, norte e sul do Golfo do México, Costa da Florida.	Áreas estuarinas intertidais. Fundos de lama tropicais e subtropicais	Matthews-Cascon <i>et al.</i> (2011) (http://skaphandrus.com/pt/marine-species/info/species/Haminoea-elegans;)
Anaspidea			
Aplysiidae			
<i>Aplysia dactylomela</i> Rang, 1828	Ocorre mundialmente em águas tropicais e temperadas. Oeste do atlântico é encontra na Flórida, México, Caribe e Brasil.	Zona intertidal.	Matthews-Cascon <i>et al.</i> (2011)
Bivalvia			
Ostreoida			
Ostreidae			
<i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828)	Amazônia, Antilhas Maiores, nordeste, sul e sudeste do Brasil, sudoeste do Caribe, norte e sul do Golfo do México, costa da Florida.	Raízes de Rhizophora mangue, em substratos rochosos.	http://skaphandrus.com/pt/marine-species/info/species/Crassostrea-rhizophorae; http://www.labec.com.br/biodigital/fauna/mollusca/bivalve/crassostrea-rhizophorae/
<i>Lopha frons</i> (Linnaeus, 1758)	Bermuda, norte Carolina a Florida, oeste da Índia, Venezuela, Brasil (Amapá a Cabo Frio).		Rios (2009)
Pterioida			
Pteriidae			
<i>Pinctada imbricata</i> Roding, 1798	Bermuda, norte da Carolina a Florida, Texas, oeste da Índia, Venezuela, Brasil (Pará a Santa Catarina).	Rochas, corais, raízes de mangue, águas rasas.	Rios (2009)
<i>Pteria sp.</i>	Bermuda, norte da Carolina a Florida, Texas, Oeste da Índia, Venezuela, Costa Brasileira.		Rios (2009)
Decapoda			
Palaemonidae			
<i>Leander paulensis</i> (Ortmann, 1897)	Atlântico ocidental e pacífico oriental. Brasil (Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, São Paulo)	Águas rasas, fundos de areia com algas.	PORTO & COELHO (1998)
<i>Leander tenuicornis</i> (Say, 1818)	Atlântico, Mar Mediterrâneo e indo pacífico. Brasil (Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Fernando de Noronha).	Águas até 72 metros de profundidade, fundos de areia e cascalho com alga.	PORTO & COELHO (1998)
<i>Cuapetes americanus</i> (Kingsley, 1878)	Costa Oriental dos Estados Unidos, Golfo do México, Mar Antilhas, Brasil (Ceará).	Marinho, lamoso, substrato arenoso, cascalho organogênico, rochas.	Pachelle (2013); Coelho (1967/69)
<i>Urocaris longicaudata</i> (Stimpson, 1860)	Atlântico ocidental – Carolina do norte a sudoeste da Flórida, Índias Ocidentais ao Brasil (Pará a	Marinho, algas, substrato lamoso e arenoso, cascalho organogênico,	Pachelle (2013); Coelho (1967/69)

	São Paulo).	fanerógamas.	
Hippolytidae			
<i>Hippolyte obliquimanus</i> (Dana, 1852)	Atlântico ocidental Carolina do Norte, Flórida, Antilhas, Venezuela e Brasil (Ceará, Paraíba ao Rio de Janeiro).	Marinho, Substrato lamoso e arenoso.	Pachelle (2013); Coelho (1967/69); Fausto-Filho, J. (1975)
Thoridae			
<i>Thor manningi</i> Chance, 1972	Pacífico oriental, Bermuda e norte Carolina, Brasil (Ceará, Paraíba, Bahia, São Paulo), Atlântico Central.	Marinho, rochas	Young (1998), Pachelle (2013); Fausto-Filho, J. (1970a)
Alpheidae			
<i>Alpheus</i> sp. <i>Alpheus</i> cf. <i>angulosus</i> (McClure 2002)	Costa da Flórida, Norte do Golfo do México.	Marinho, rochas	Pachelle (2013); http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Alpheus-angulosus Pachelle <i>et al.</i> (2011)
<i>Athanas dimorphus</i> (Ortmann, 1894)	Indo pacífico ocidental; Brasil (Ceará).		
Solenoceridae			
<i>Sicyonia laevigata</i> Stimpson, 1871	Carolina, norte do Golfo do México, sudoeste do Caribe, costa da Virginia, costa da Florida, Angra do Panamá, sul do Golfo do México, Antilhas Maiores, Brasil Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul).	Marinho, substrato lamoso e arenoso, cascalho.	Pachelle (2013)
Pilumnidae			
<i>Pilumnus</i> sp. <i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley, 1879	Atlântico Ocidental – Carolina do Norte e do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul).	Fundos de areia, conchas e corais. Também encontrado em raízes de arvores de mangue e pilares de embarcadouros.	Melo (1996); Barreto et al (1993)
<i>Pilumnus reticulatus</i> Stimpson, 1860	Atlântico Ocidental – Antilhas, América Central, norte da América do Sul, Brasil (Pará ao Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina.	Fundos de areia e de conchas. Entre marés de até 75 metros.	Melo (1996)
Grapsidae			
<i>Pachygrapsus gracilis</i> (Saussure, 1858)	Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Guianas e Brasil: (Ilha de Trindade, Ceará ao Rio Grande do sul). Atlântico oriental – Ilhas do	Em áreas rochosas, entre marés. Sob pedras e pilares de embarcadouros, ocasionalmente ocorre entre raízes de árvores do mangue e em praias	Melo (1996)

Porcellanidae	Cabo Verde até Angola. Mar Mediterrâneo. Pacífico oriental – Califórnia até o Peru.	arenosas. Também em estuários e arrecifes.	
<i>Pisidia brasiliensis</i> (Haig, 1968)	Brasil (Pará a São Paulo); Sudeste do Caribe.	Rochas	Matthews-Cascon & Lotufo (2006), Pachelle (2013); http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Pisidia-brasiliensis
<i>Pachycheles greeleyi</i> (Rathbun, 1900)	Nordeste do Brasil	Substrato lamoso e arenoso, cascalho.	Pachelle (2013), (http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Pachycheles-greeleyi)
Majidae			
<i>Epialtus bituberculatus</i> H. Milne Edwards, 1834	Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Brasil (Ceará até São Paulo).	Águas rasas, Vivendo entre as algas. Também em fundos duros e poças de marés.	Melo (1996)
<i>Acanthonyx dissimulatus</i> Coelho 1991 – 1993	Atlântico Ocidental – Brasil (Piauí até a Bahia).	Entre marés ate 25 metros, fundos rochosos e arenosos. Também em fundos costeiros de vegetação.	Melo (1996)
Xanthidae			
<i>Panopeus lacustris</i> Desbonne, 1867	Atlântico Ocidental – Flórida, Bermuda, Antilhas, Colômbia e Brasil (Maranhão ao Rio de Janeiro). Pacífico oriental – Hawai.	Vive sob pedras, em estuários, baías e canais, podendo ser encontrado, ainda e, locais poluídos, sob galhos podres e associado a ostras.	Melo (1996), http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Acantholobulus-schmitti
Portunidae			
<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul).	Fundos de areia ou lama em praias arenosas expostas ou regiões estuarinas.	Melo (1996)
Panopeidae			
<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	Rio de la Plata, Ceará e Rio Grande no Norte.	Marinho, cascalho	Pachelle (2013), Coelho Filho, (2006); http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Acantholobulus-schmitti
Palinuridae			
<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)	Bermudas, Antilhas Maiores, Plataforma Scotian, sudoeste do Caribe, Carolina, nordeste do Brasil, costa da Virginia, costa da Florida, norte e sul do Golfo do México.	Marinho, substrato rochoso e arenoso.	Pachelle (2013), http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Panulirus-argus
Diogenidae			
<i>Paguristes</i> sp.		Águas rasas, fundos coralíneos, rochosos e recobertos por algas.	Burmester (2009)
Stomatopoda			

Gonodactylidae			
<i>Neogonodactylus</i> cf. <i>torus</i> (Manning, 1969)	Norte da Carolina, Golfo do México ao Brasil.	Rochoso.	Felder & Camp (2009)
Polychaeta			
Terebellida			
Terebellidae			
<i>Nicolia</i> sp.			
Phyllodocida			
Nereididae			
<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1834)	Oceano Atlântico, Pacífico e Índico; Mar Mediterrâneo e Japão; cosmopolita em águas quentes tropicais e temperadas.	Pequenos blocos rochosos, coral, conchas, esponjas, algas, calcário biodetrítico, areia fina, areia muito fina, areia, lama.	Matthews-Cascon & Lotufo (2006); Amaral (2012); http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=130417
Syllidae			
<i>Pharyngeovaldata</i> sp.			
Sabellida			
Sabellidae			
<i>Branchiomma patriota</i> (Nogueira, Rossi e López, 2006) <i>Branchiomma luctuosum</i> (Grube, 1870)	Oceano Atlântico: Brasil (São Paulo, Ubatuba, São Vicente. Ceará: Porto do Pecém) Oceano Atlântico: Carolina do Norte, Golfo do México, Oeste da Índia até a ilha de Cabo Verde. Brasil (Ceará, São Paulo, Santos a São Vicente). Mar Mediterrâneo: Turquia: Davultepe, Mersin Bay; Chipre; Itália: Lago Lucrino, Nápoles. Mar Jônico. Mar Vermelho.		Rossi (2008); Amorim (2013) Rossi (2008); Matthews-Cascon & Lotufo (2006);
<i>Branchiomma</i> sp.			
Eunicida			
Eunicidae			
<i>Eunice</i> sp.	Brasil (Ceará até Rio Grande do Sul).	Fundos lamosos e biogênicos.	Matthews-Cascon & Lotufo (2006)
Peixe			
Syngnathiformes			
Syngnathidae			
<i>Syngnathus</i> sp.		Águas litorâneas de pouca profundidade geralmente associados a recifes de coral e regiões de pedras cobertas por algas.	Figueiredo & Menezes (1978)
Anguilliformes			
Muraenidae			
<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau, 1855)	Açores, Madeira e Canárias, Cabo Verde, Antilhas Maiores, norte e sul do Golfo do	Regiões de pedras e menos frequente em corais.	http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Gymnothorax-

	México, sudoeste do Caribe, Bahamas, Carolina, Maldivas, Upwelling Saheliano, Bermudas, Costa da Florida, Nordeste e Sudeste do Brasil (Fernando de Noronha e Atol das Rocas), Sul da Índia e Sri Lanka.		vicinus; Figueiredo & Menezes (1978)
Perciformes			
Serranidae			
<i>Epinephelus</i> sp. <i>Mycteroperca</i> sp. <i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Amazônia, Carolina, costa da Flórida, norte e sul do Golfo do México, nordeste e sudoeste do Caribe, Bahamas, Antilhas Maiores, Nordeste e Sudeste do Brasil, Bermudas, Costa da Virginia.	Costeiros, fundos rochosos ou areia. Fundos rochosos ou arenosos. Fundos rochosos ou arenosos.	Figueiredo & Menezes (1980) Figueiredo & Menezes (1980) Figueiredo & Menezes (1980); http://skaphandrus.com/pt/marine-species/distribution/species/Mycteroperca-bonaci

Anexo 2. Documentação fotográfica da macrofauna associada a algas na praia da Baleia (CE), coletadas por este estudo.

Mollusca



1: *Columbella mercatoria*



2: *Anachis veleda*



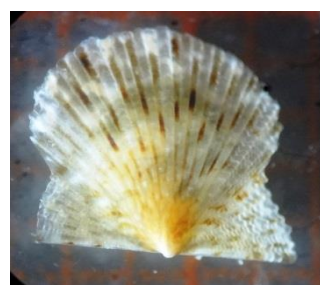
31: *Mitrella pusilla*



42: *Tricolia affinis*



3: *Crasostrea rhizophorae*



6: *Chlamys muscosus*



74: *Pinctada imbricata*

Crustacea



8: *Leander paulensis*



95: *Leander tenuicornis*



10: *Cuapetes americanos*



116: *Urocaris longicaudata*



12: *Hippolytie obliquimanus*



13: *Alpheus* sp.



14: *Alpheus* cf. *angulosus*



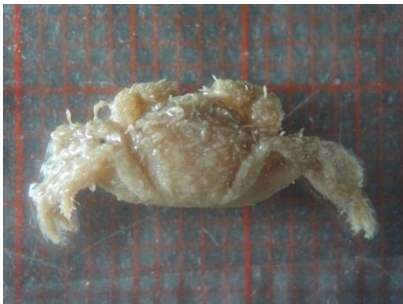
15: *Athanas dimorphus*



76: *Sicyonia laevigata*



178: *Pilumnus dasypodus*



18: *Pilumnus reticulatus*



99: *Pachygrapsus gracilis*



2010: *Pisidia brasiliensis*



2111: *Pachycheles greeley*



22: *Epialtus bituberculatus*



123: *Acanthonyx dissimulatus*



2413: *Panopeus lacustris*



25: *Callinectes ornatus*



26: *Acantholobulus schmitti*



27: *Panulirus argus*



28: *Neogonodactylus cf. tornus*

Polychaeta



29: *Nicolea* sp.



30: *Platynereis dumerilii*



31: *Branchiomma patriota*



32: *Branchiomma luctuosum*



143: *Eunice* sp.

Peixe



15: *Syngnathus* sp.



35: *Gymnothorax vicinus*



16: *Mycteroperca* sp.