



JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES / MARA ROJANE BARROS DE MATOS  
(Organizadores)

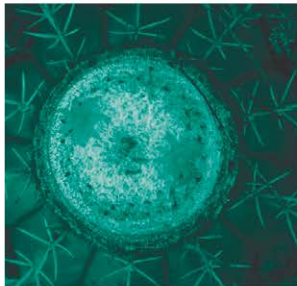
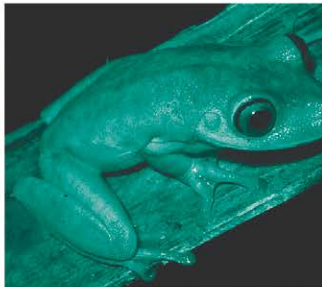
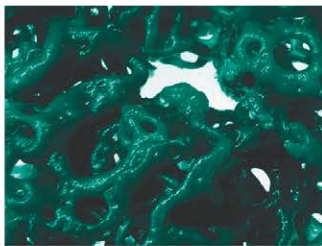
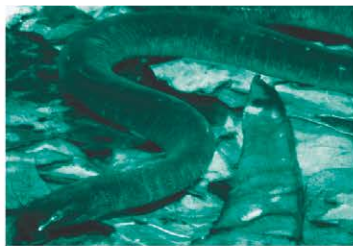
# *Litoral Norte da Bahia*

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL,  
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO



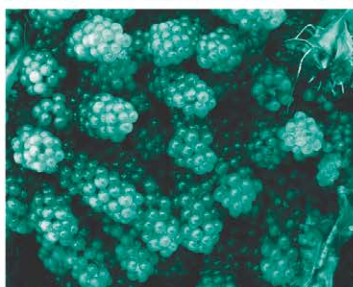






# *Litoral Norte da Bahia*

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL,  
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO



# Universidade Federal da Bahia

## **REITOR**

João Carlos Salles Pires da Silva

## **VICE-REITOR**

Paulo Cesar Miguez de Oliveira

## **ASSESSOR DO REITOR**

Paulo Costa Lima



## **Editora da Universidade Federal da Bahia**

### **DIRETORA**

Flávia Goulart Mota Garcia Rosa

### **CONSELHO EDITORIAL**

Alberto Brum Novaes

Angelo Szaniecki Perret Serpa

Caiuby Alves da Costa

Charbel Ninõ EL-Hani

Cleise Furtado Mendes

Evelina de Carvalho Sá Hoisel

José Teixeira Cavalcante Filho

Maria do Carmo Soares de Freitas

Maria Vidal de Negreiros Camargo



JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES  
MARA ROJANE BARROS DE MATOS  
Organizadores

# *Litoral Norte da Bahia*

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL,  
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

Salvador  
EDUFBA  
2017

2017, Autores.  
Direitos para esta edição cedidos à EDUFBA.  
Feito o depósito legal.

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

**CAPA, PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO**

Gabriel Cayres / Rodrigo Oyarzábal Schlabitiz

**REVISÃO E NORMALIZAÇÃO**

Flávia Rosa / Susane Barros

Sistema de Bibliotecas - UFBA

---

Litoral norte da Bahia: caracterização ambiental, biodiversidade e conservação / José Marcos de Castro Nunes, Mara Rojane Barros de Matos, Organizadores; prefácio, Eduardo Mendes. - Salvador: EDUFBA, 2017.  
455 p.: il.

ISBN 978-85-232-1456-2

1. Meio ambiente - Bahia. 2. Biodiversidade - Bahia. I. Nunes, José Marcos de Castro. II. Matos, Mara Rojane Barros de. III. Mendes, Eduardo.

CDD - 577.7098142

---

Apoio



Editora filiada a



EDUFBA  
Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Campus de Ondina,  
40170-115, Salvador-BA, Brasil  
Tel/fax: (71) 3283-6164  
[www.edufba.ufba.br](http://www.edufba.ufba.br) | [edufba@ufba.br](mailto:edufba@ufba.br)





# Agradecimentos

Agradecemos a colaboração e sugestões preciosas dos pesquisadores: Dr. Adrian Garda (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN), Dra. Adriana Magalhães Lucio (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA), MsC. Aigara Miranda Alves (Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS), Dra. Bárbara Rosemar Nascimento de Araújo (União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME), Dr. Cláudio S. Lisi (Universidade Federal de Sergipe - UFS), Dr. Eduardo Leal Esteves (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ), Dra. Emília de Brito Valente (Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS), Dr. Emílio Lanna (Universidade do Federal da Bahia - UFBA), Dr. Erivaldo Pereira Queiroz (Jardim Botânico de Salvador, Prefeitura Municipal de Salvador), Dr. Evandro José Lima Rego (Universidade do Estado da Bahia - UNEB), Dr. Fernando Antônio do Nascimento Feitosa (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE), Dr. Francisco de Assis Ribeiro dos Santos (Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS), Dr. Francisco Plácido Magalhães Oliveira (Universidade Federal do Pará - UFPA), Dr. Gustave Lopez (Projeto TAMAR/ Fundação Pró-TAMAR), Dra. Hortênsia Pousada Bautista (Universidade do Estado da Bahia - UNEB), Dra. Iracema Reimão Silva (Universidade do Federal da Bahia - UFBA), Dr. José Roberto Feitosa Silva (Universidade Federal do Ceará - UFC), MsC. Leandro Manzoni Vieira (Universidade de São Paulo), Dr. Marcos Rodrigues (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG), Dra. Mariana de S. Carvalho (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ)/ Museu Nacional), Dra. Mariana G. Bender (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC), Dra. Michela Borges (Universidade Estadual de

Campinas - UNICAMP), Dr(a). Milagros Lopez Mendilaharsu (Projeto TAMAR/ Fundação Pró-TAMAR), Dra. Nádia Roque (Universidade do Estado da Bahia - UFBA), Dra. Nívea Dias dos Santos (Universidade Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ), Dr. Oberdan José Pereira (Universidade Federal do Espírito Santo - UFES), Dra. Orane Falcão de Souza Alves (Universidade do Estado da Bahia - UFBA), Dr. Ricardo Piazza Meireles (Universidade de São Paulo - USP), Dr. Rudi Ricardo Laps (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS), Dra. Sigrid Newmann Leitão (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE), Dra. Simone Moraes (Universidade Federal da Bahia - UFBA), Dra. Soraia Bauermann (Universidade Luterana do Brasil - ULBRA), Dra. Tereza Cristina dos Santos Calado (Universidade Federal de Alagoas - UFAL), Dr. Ulisses Caramaschi (Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ), Dr. Walter Ramos Pinto Cerqueira (Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS), Profa. Dra. Vera Lucia Costa Vale e Prof. Lisovaldo Nascimento da Paixão (Universidade do Estado da Bahia - UNEB).

*O que sabemos é uma gota e o que ignoramos é um oceano.*

ISAAC NEWTON





# Sumário

11

## **PREFÁCIO**

*Eduardo Mendes*

## **SEÇÃO 1 – CARACTERIZAÇÃO E ASPECTOS AMBIENTAIS**

15

### **A zona costeira e marinha**

*Augusto Minervino Netto*

29

### **Caracterização hidroquímica e sua influência sobre o plâncton**

*Paulo Mafalda Júnior, Christiane Sampaio de Souza, Oberdan Caldas de Oliveira, Aline Nogueira Ferreira, Nilson Roque dos Santos, Marvin de Oliveira Mafalda*

61

### **Fitogeografia**

*Mara Rojane Barros de Matos, Erivaldo Pereira Queiroz, Hortensia Pousada Bautista*

## **SEÇÃO 2 - FLORA**

93

### **Macroalgas marinhas bentônicas**

*José Marcos de Castro Nunes, Taiara Aguiar Caires, Iara Oliveira Costa*

117

### **Diversidade florística e espectro ecológico das briófitas**

*Cid José Passos Bastos, Silvana Brito Vilas Bôas-Bastos*

129

### **Flora fanerogâmica das restingas**

*Erivaldo Pereira Queiroz, Hortensia Pousada Bautista, Mara Rojane Barros de Matos*

- 157 **Diversidade florística de dois remanescentes de Floresta Ombrófila Densa**  
*Nilson Gonçalves de Jesus (in memoriam), Gracineide Selma Santos de Almeida, Marcelo Ramos da Fonseca*
- 171 **Potencial apícola em espécies de Myrtaceae em uma área de mata no município de Alagoinhas-BA**  
*Juliana Nogueira Schmidt, Luciana Silva de Andrade, Ana Paula Araújo da Cruz, Luciene Cristina Lima e Lima*
- 181 **Identificação botânica da própolis – análise palinológica**  
*Vanessa Ribeiro Matos, Francisco de Assis Ribeiro dos Santos*
- 195 **Diversidade madeireira das dunas de Abaeté: uma análise da anatomia do lenho e potencial econômico**  
*Lazaro Benedito da Silva, Marcelo dos Santos Silva, Camilla Reis Augusto da Silva, Maria Lenise Silva Guedes, Eduardo Reis de Carvalho, Noélia Costa dos Santos, Kelly Regina Batista Leite*

### SEÇÃO 3 - FAUNA

- 215 **Esponjas (Porifera: Calcarea, Homoscleromorpha e Demospongiae)**  
*Carla Menegola, Solange Peixinho (In memorian)*
- 235 **Os corais escleractíneos**  
*Francisco Kelmo, Martin John Attrill*
- 253 **Briozoários Marinhos**  
*Facelucia Barros Cortes Souza, Ana Carolina Sousa de Almeida*
- 269 **Os crustáceos decápodes**  
*César Roberto Goes Carqueija, Felipe Paganelly Maciel da Silva, Edilson Pires de Gouvêa*
- 303 **Os Equinodermos**  
*Camilla Souto, Luciana Martins*
- 317 **As ascídias de águas rasas**  
*Francisco Kelmo, Marlene Campos Peso de Aguiar, Martin John Attrill*



331

### **Riqueza e diversidade de peixes explorados pela pesca artesanal na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil**

*Iramaia de Santana, Gizelle Goes de Oliveira Santos, Eliane Maria de Souza Nogueira, Fran Saborido-Rey*

357

### **Anfíbios**

*Marcelo Felgueiras Napoli, Lucas Menezes Silva, Rafael Oliveira de Abreu*

393

### **Tartarugas marinhas**

*Janis Cumming Hohlenwerger, Adriana Jardim*

413

### **Aves**

*Caio Graco Machado, Rafael dos Santos Miguel, Rondinelle de Oliveira Batista*

## **SEÇÃO 4 - BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DO LITORAL NORTE**

433

### **Síntese do conhecimento atual da biodiversidade do Litoral Norte da Bahia**

*José Marcos de Castro Nunes, Mara Rojane Barros de Matos, Marcelo Felgueiras Napoli*

445

### **SOBRE OS AUTORES**







# Prefácio

PROF. DR. EDUARDO MENDES

Escrever um livro, plantar uma árvore, gerar um descendente são coisas que sempre são colocadas como importantes na vida, mas nem sempre fazemos o que é importante em nossas vidas. Meus colegas, José Marcos de Castro Nunes e Mara Rojane Matos, me solicitaram a escrita do prefácio do livro que eles organizaram, que agora o leitor passa a ler (*Litoral norte da Bahia: caracterização ambiental, biodiversidade e conservação*). Escrever um livro implica ter inspiração, ter material ou mesmo uma história, ter disciplina, dividir o seu tempo para que isto possa existir, e mais algumas variáveis. Organizar um livro, entretanto, envolve tudo isto e muito mais coisas, pois passamos a lidar com pessoas, onde todas estas variáveis estão presentes, no nível individual de cada autor e dos organizadores, e por conseguinte fica aqui o meu cumprimento para os colegas que organizaram o livro, bem como a todos aqueles que tiveram que investir parte de seu tempo na sua elaboração.

Ao ver seus capítulos, por onde a biodiversidade caminha nesse pedaço de terra, chamado de litoral norte, notamos a integração entre pesquisadores de diversas instituições, mostrando o quão nós cientistas somos capazes de gerar conhecimentos de qualidade, e de trabalhar em conjunto, além da própria ligação amalgamada pela relação de confiança, respeito e dedicação de todos os envolvidos no trabalho.

O trabalho vai preencher o propósito de muitos estudantes que querem ler sobre o assunto e não encontram material para isto, servirá ao amante da natureza que passará a ter um guia para entender o que acontece nesse

pedaço de terra, dará prazer ao leitor para acumular conhecimentos sobre determinados aspectos da biodiversidade, e representa um depósito de dados para aqueles que precisam de mais informações sobre a biodiversidade da região. Depois de Gabriel Soares de Sousa,<sup>1</sup> que em seu livro resumidamente chamado de *Notícias do Brasil*, primeiramente divulgado em 1587, que mesmo sobre a Baía de Todos os Santos descreve o litoral baiano de forma expedita, não tivemos nada parecido para a área, para vermos o quão atrasado estamos no entendimento de nossa biodiversidade.

Costumo afirmar que as leis ambientais brasileiras, ao contrário do que muitos alardeiam, é débil, estática, e ineficiente, não por conta da fiscalização que deveria existir, mas pela sua desintegração e dificuldade em interpretar o ambiente em que vivemos. Não bastasse isto, temos um país imenso e poucos dados básicos disponíveis, o que prejudica ainda mais o nosso processo de entendimento da nossa

<sup>1</sup> SOUSA, G. S. de. *Notícia do Brasil*. Lisboa: Alfa, 1989.

natureza. Este trabalho vai auxiliar o gestor ambiental a fazer o seu trabalho, pois informações, um fator limitante, passa a ser contornado com a publicação do livro. Ver um trabalho onde uma miríade de temas relacionados à

natureza são enfocados é uma esperança e um incentivo para que regionalmente possamos estudar as diversas regiões do estado da Bahia.



SEÇÃO 1

*Caracterização e  
aspectos ambientais*









# *A zona costeira e marinha*

AUGUSTO MINERVINO NETTO

## **Introdução**

Até o início da década de oitenta, a costa leste/nordeste do Brasil era de difícil acesso. A sua ocupação estava concentrada de forma pontual nas capitais e em poucas cidades litorâneas, enquanto o restante do litoral apresentava uma baixa densidade demográfica, pontuada por pequenas cidades e vilas de pescadores, experimentando uma economia estagnada. Diversos programas de investimento federal e estadual ocorreram para promover o desenvolvimento desta região costeira, como a pavimentação de estradas e financiamento a projetos privados que tinham como objetivo consolidar as atividades turísticas e industriais nesta área. Como resultado destes investimentos, a ocupação desta região tem aumentado desde então, gerando uma crescente tensão entre os atores sociais ali estabelecidos.

Neste contexto, se insere o litoral norte do estado da Bahia, com aproximadamente 200 km de extensão, compreendido entre o limite de Salvador e Lauro de Freitas, até a divisa do estado com Sergipe (Rio Real), com seus diversos ambientes costeiros, tais como: dunas, zonas úmidas, planícies costeiras, recifes de corais – onde depósitos sedimentares de natureza variada atuam na formação de uma paisagem bastante heterogênea.

Definir e delimitar espacialmente esta região bastante dinâmica, heterogênea e mutável no tempo e no espaço não tem sido tarefa trivial, isto por que o contínuo ajuste das forças físicas atuantes no continente, oceano e atmosfera promovem rotineiras mudanças fisiográficas nestas regiões. Além disso, as zonas costeiras e marinhas

em face à atuação de diversos profissionais de diferentes áreas como geólogos, engenheiros, biólogos, geógrafos apresentam uma profusão de terminologias em seus diversos compartimentos geomorfológicos e hidráulicos que não raramente causam sobreposição e imprecisão de termos. Sendo assim, serão aqui adotados na compartimentação das zonas costeiras e marinhas, os termos mais rotineiros empregados na área de geociências.

O marco regulatório que instituiu legalmente a zona costeira brasileira foi definido na Lei nº 7.661/88 (que definiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro) como sendo o espaço geográfico de interação entre o ar, o mar e a terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre (BRASIL, 1996).

Na faixa marítima, a zona costeira engloba o Mar Territorial, determinado pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar como 12 milhas náuticas (22,2 km) contadas a partir da linha de base (recoo máximo de

baixa-mar de sizígia), e a faixa terrestre sendo constituída pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira. Diferentemente, o termo zona marinha é empregado para a área que se estende desde a linha de base até o limite de 200 milhas náuticas (370,4km) compreendendo, portanto, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

Os aspectos fisiográficos da zona costeira e marinha serão sempre uma resultante da sinergia dos fatores: herança geológica, climáticos e astronômicos que em conjunto ou isoladamente irão modelar as variações do nível do mar, amplitude da maré e o estoque de sedimentos que aportam às zonas costeiras, alterando continuamente a sua localização e a geomorfologia desta região.

Assim, o arcabouço geológico controla as características topográficas (declividade e comprimento das vertentes), o tamanho das bacias hidrográficas, a erodibilidade dos solos, a orientação e morfologia da linha de costa, as características texturais dos sedimentos, enquanto a influência climática controla as taxas de intemperismo e erosão de detritos até um nível de base final.

Os sedimentos ao chegarem à linha de costa encontram o nível do mar que é o nível de base global e, dependendo do tamanho, densidade e coesividade das partículas, das características físico-químicas do fluido circundante e dos fatores meteo-oceanográficos representado pelos componentes hidráulicos altura de maré, deriva litorânea, correntes costeiras e oceânicas poderá levar a partícula a uma deposição final ou erosão colocando-a novamente em movimento quando a ação hidrodinâmica, juntamente com a ação da gravidade, se impõe à inércia.

## Geologia Regional

A evolução geológica da região nordeste do Estado da Bahia tem seus primórdios no período Cretáceo (cerca de 140 milhões de anos atrás), estando relacionada à fragmentação do supercontinente Gondwana. Este processo de mais larga escala condicionou a macroestruturação da porção nordeste do estado da Bahia.

Todo o litoral norte da Bahia está inserido no Cráton do São Francisco, que exerceu um controle estrutural fundamental durante a fase rifte, condicionando uma margem continental estreita, com o talude continental

apresentado um forte gradiente de declividade, decorrente da limitada fase de subsidência termal que resultou em um limitado abatimento de blocos crustais (DOMINGUEZ, 2008). Adicionalmente, a maior parte do litoral norte da Bahia conta com uma rede de drenagem pouco expressiva, limitando, portanto, a progradação sedimentar da sua margem continental adjacente.

Após o término do Cretáceo, com o Oceano Atlântico já formado e em pleno processo distensivo o planeta experimentou um contínuo resfriamento que pouco a pouco resultou na acumulação de gelo em altas latitudes, primeiro na Antártica, a partir do Oligoceno e depois no Hemisfério Norte, a partir do Plioceno. Uma consequência do avanço das calotas de gelo foi o progressivo abaixamento do nível do mar, ao longo do Cenozoico (MILLER et al., 2005). Este cenário possibilitou que toda a atual plataforma continental estivesse em grande parte exposta de forma subaérea, na maior parte do tempo, sujeita, portanto, à atuação dos processos erosivos. Eventualmente, pulsos de aquecimento global do clima se instalavam, promovendo o degelo das calotas polares e conseqüentemente aumento do nível eustático do mar que, nestas circunstâncias, promoviam uma transgressão marinha.

De fato, o Mioceno e o Plioceno foram períodos geologicamente ativos, tendo testemunhado eventos como flutuações climáticas, movimentações tectônicas que condicionaram importantes oscilações do nível do mar (ARAI, 2006; ROSSETI, 2006). Estas mudanças ambientais

imprimiram fortes alterações na fisiografia costeira, expondo estas regiões a contínuos processos erosivos e deposicionais. Como resultante desta conjunção dinâmica entre eventos tectônicos e climáticos é possível perceber que a linha de costa e todos os seus compartimentos geomorfológicos adjacentes mudaram espacialmente e temporalmente.

## Compartimentação geomorfológica dos ambientes costeiros e marinhos

A planície costeira estende-se da linha de baía (*bayline*; ponto continental adentro a partir do qual desaparece a influência marinha) até a linha de costa (*shoreline*; linha de intersecção do continente com o mar, sendo sinônimo de linha praial). Esta região representa o segmento emerso do prisma sedimentar costeiro, sendo alimentada por: (1) sistemas costeiros perpendiculares à linha de costa como rios, correntes de maré ou por ambos em conjunto, gerando ambientes de desembocaduras fluviais ou; (2) processos costeiros ocorrentes paralelamente à linha de costa como a deriva litorânea de sedimentos.

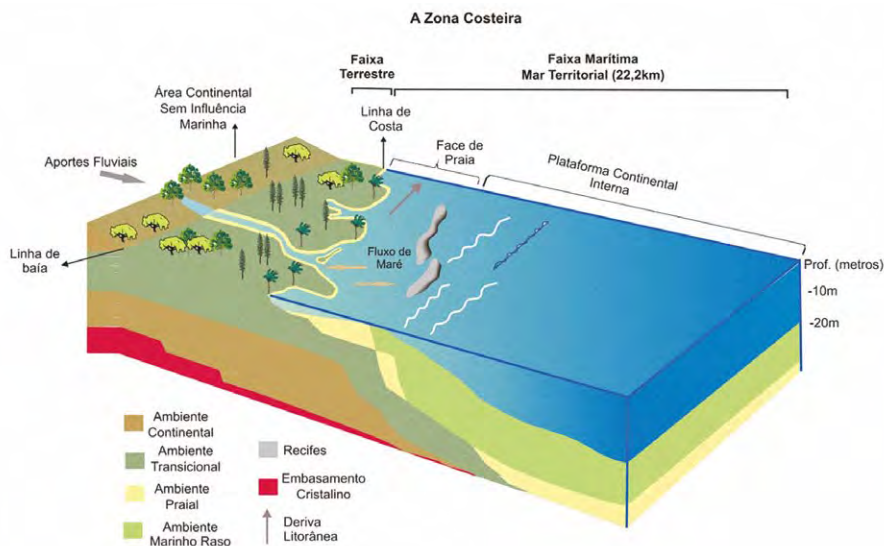
A face de praia (*shoreface*) é a zona que se inicia no nível de baixa-mar e estende-se mar adentro até o início da zona de arrebentação, em geral até a base de onda

(*wave base*). A zona de arrebentação é definida como a faixa normalmente estreita onde as ondas são projetadas e se rompem devido à diminuição da profundidade. A Figura 1 apresenta uma síntese dos compartimentos geomorfológicos e hidráulicos da zona costeira.

A plataforma continental estende-se do limite inferior da antepraia (*foreshore*) até a região de quebra da plataforma continental (ou ponto de cachoeira) que é marcada pelo aumento brusco do gradiente de declividade, caracterizando assim a transição para o talude continental que no litoral norte da Bahia, ocorre entre as isóbatas de 40 a 50 metros de profundidade.

A plataforma continental é um ambiente predominantemente sedimentar, contígua a parte emersa formado pela interação dos processos deposicionais continentais e marinhos. As características de largura e

Figura 1 - Terminologia usada neste trabalho para designação das partes constituintes das zonas costeiras



Fonte: elaboração própria.



da profundidade da plataforma continental refletem, em primeira instância, a componente tectônica e posteriormente as condições deposicionais, medido pelo estoque de sedimentos que ali aportam.

O sistema deposicional da plataforma continental é o marinho raso sendo caracterizados em função do agente hidrodinâmico dominante sejam eles: ondas, tempestades, correntes de maré ou correntes oceânicas. Na plataforma continental do litoral norte do Estado da Bahia, o principal agente atuante no modelado costeiro é a ação das ondas e secundariamente as marés, uma vez que esta região está inserida em um regime de meso-marés (amplitude máxima entre 2 a 2,5 metros).

Na plataforma continental do litoral norte da Bahia, é constantemente distinguida uma faixa de domínio de sedimentos siliciclásticos, que ocorre em geral até a profundidade de 20 metros (FRANÇA; COUTINHO; SUMMERHAYES, 1976; LEÃO; DOMINGUEZ 2000; MILLIMAN, 1977; SUMERHAYES et al., 1977), embora sedimentos carbonáticos, provenientes sobretudo, de algas calcárias, moluscos e foraminíferos, possam formar, nas áreas de maior déficit de sedimentos siliciclásticos, importantes depósitos (DOMINGUEZ; LEÃO 1994; KIKUCHI, 2000; MINERVINO NETTO, 2002) Nas áreas com profundidade maiores que 20 metros, ocorrem a predominância de sedimentos carbonáticos de origem algácea, predominantemente Corallinales (Rodophyta). Os recifes, por sua vez, ocorrem desde a linha de costa até profundidades que se acercam dos 40 metros, nas áreas com baixa produção de sedimentos de origem continental (siliciclásticos), com destaque para o trecho situado entre as localidades de Guarajuba a Praia do Forte.

A origem atual dos sedimentos siliciclásticos no litoral norte do estado da Bahia está relacionada com a descarga dos rios de maior competência e capacidade, sobretudo, o Rio Itapicuru, aos processos de erosão costeira e, em um período geológico maior, às variações do nível do mar. Segundo Kowsmann e Costa (1979) a mineralogia dos sedimentos siliciclásticos presente na plataforma interna nordeste/leste brasileira, reflète principalmente uma proveniência dos depósitos da Formação Barreiras que ocorrem em grande parte do litoral norte baiano.

A plataforma continental do litoral norte da Bahia apresenta, na sua parte externa, uma série de vales incisos que

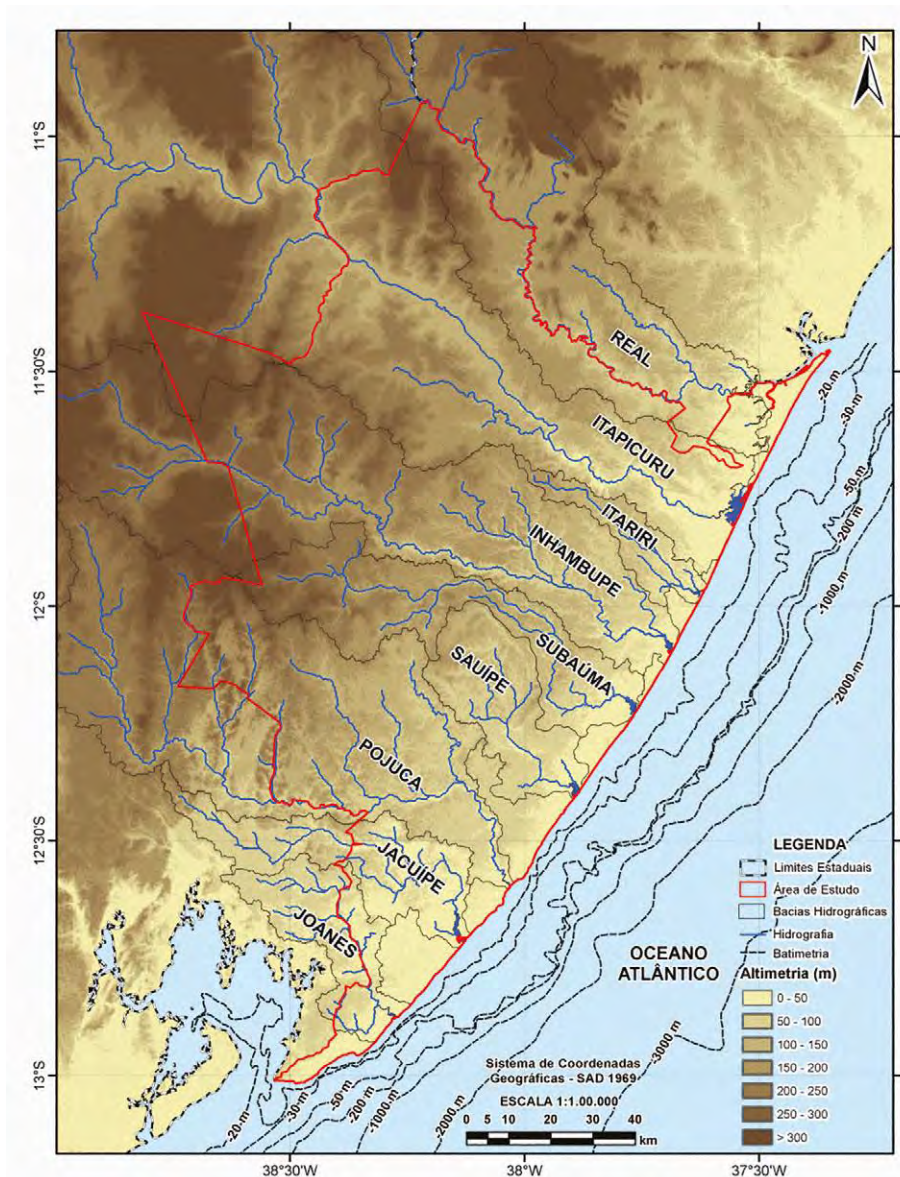
foram gerados com a regressão marinha. Se a queda do nível do mar for acentuada e rápida, os rios são rejuvenescidos devido ao aumento do gradiente topográfico do nível de base e aprofundam rapidamente seus talvegues em função do novo perfil de equilíbrio, originando os vales incisos. Muitos dos vales incisos do litoral norte da Bahia alcançaram a borda da plataforma continental durante o Último Período Glacial, que alcançou seu ápice há 18.000 anos antes do presente (A.P.) e posicionou a linha de costa aproximadamente 110 metros abaixo do nível atual, expondo, portanto, toda a plataforma continental e parte de talude superior a uma condição subaérea (SUGUIO, 1999).

A Figura 2 sintetiza o que foi descrito acima, indicando que as cotas topográficas superiores a 100 metros estão afastadas a linha de costa e salvo a bacia hidrográfica do Itapicuru as demais bacias apresentam-se com tamanho reduzido, ajudando a manter a morfologia estreita da plataforma continental no litoral norte, resultante da baixa produção sedimentar.

## NÍVEL DO MAR

A evolução recente, nos últimos milhares de anos, da planície costeira do litoral norte foi fortemente modelada pelo comportamento do nível do mar através de sucessivos eventos de regressão e transgressão marinha (Figura 3). Aqui será dada uma maior ênfase aos três últimos eventos transgressivos: a Transgressão Mais Antiga, a Penúltima Transgressão e a Última Transgressão, uma vez que ao longo da costa brasileira diversos autores tiveram oportunidade de publicar uma

Figura 2 - Mapa sintético apresentado topografia, bacias hidrográficas e morfologia da plataforma continental do litoral norte da Bahia



Fonte: Elaborado pelo autor.

série de trabalhos sobre o comportamento do nível do mar no final do Pleistoceno e Holoceno, uma síntese mais recente destas publicações podem ser obtidas em Dominguez e colaboradores (1992), Martin, Dominguez e Bittencourt (2003), Souza (2005) e Suguio (1999).

Segundo Bittencourt (1979) a Transgressão Mais Antiga foi responsável pelo entalhamento das falésias da Formação Barreiras de depósitos quaternários que se acumularam sob a forma de leques aluviais arenosos no sopé destas falésias (MARTIN; DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2003).

Ao longo do litoral norte da Bahia, os testemunhos deste episódio transgressivo encontram-se preservados sob a forma de uma linha de falésias fósseis que separam os sedimentos da Formação Barreiras de depósitos quaternários que se acumularam sob a forma de leques aluviais arenosos no sopé destas falésias (MARTIN; DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 2003).

Os terraços arenosos marinhos pleistocênicos depositados durante o final da Penúltima Transgressão, que alcançou o máximo por volta de 123.000 anos A.P., são testemunhos estratigráficos deste episódio transgressivo e da regressão que se seguiu. Estes depósitos ocorrem em toda a costa da Bahia, sendo caracterizados por depósitos comprovadamente marinhos, condição esta atestada pela presença de cristas de antigos cordões litorâneos e pela ocorrência de tubos fósseis do crustáceo *Callichirus sp.*

A Última Transgressão, ocorrida durante o Holoceno, culminou com a elevação do nível do mar em cerca de 5 metros acima do nível atual a cerca de 5,100 A.P., e, desde então, se estabeleceu uma regressão marinha até os dias atuais, pontuada por ciclos de alta de baixa frequência, conforme mostra a Figura 3. Esta última transgressão avançou cerca de 1,5 km, em média, em direção ao continente, a partir da linha de costa atual. Durante os eventos transgressivos, os vales dos rios foram afogados, formando ambientes estuarinos e originando depósitos flúvio-lagunares expressivos. A deposição carbonática de origem biogênica experimentou um maior desenvolvimento, devido à supressão de sedimentos finos, geralmente retidos nos estuários.

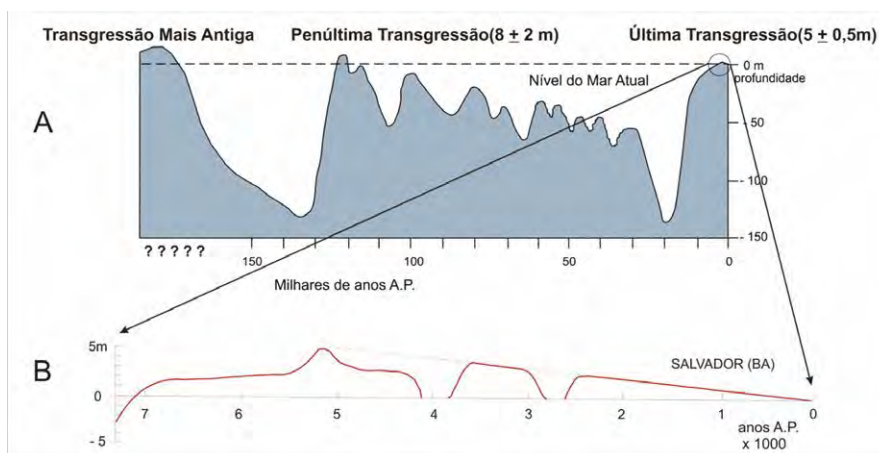
Nesta ocasião importantes recifes de corais estavam se desenvolvendo no litoral norte da Bahia. Os dados obtidos em dois testemunhos de sondagem retirados nos recifes de Gurajuba e descritos por Nolasco e Leão (1986)

exemplificam a evolução holocênica dos recifes de corais da região nordeste e leste brasileira.

Baseado em datações de  $C^{14}$  e perfis sísmicos, os recifes adjacentes à linha de costa de Guarajuba iniciaram seu crescimento entre 8.000 e 7.000 anos AP. após a inundação da plataforma continental, posterior à Última Glaciação. Entre 6.000 a 5.500 anos AP, estes recifes adjacentes a linha de costa estavam aproximadamente a cerca de 10 metros abaixo do nível do mar, durante a fase designada de Máximo da Última Transgressão.

A fase regressiva subsequente causou erosão e truncamento dos topos recifais e aproximou a linha de costa aos recifes. Este período caracterizou a passagem da fase de crescimento vertical para crescimento lateral, resultando em mudanças dos principais organismos construtores do recife, com a supressão do coral *Mussismilia* para uma maior contribuição das algas calcárias incrustantes (Corallinales,

Figura 3 - A: curva esquemática de variação do nível relativo do mar nos últimos 150.000 anos, para a costa leste nordeste do Brasil esboçada com base na curva eustática de Chappell e Shackleton (1986). B: curva de variação do nível relativo do mar nos últimos



Fonte: Martin, Dominguez e Bittencourt (2003).

Rodophyta), em decorrência da maior acumulação de sedimentos, turbidez na coluna d' água e aumento da exposição da radiação luminosa resultantes das variações do nível do mar no Holoceno (LEÃO; KIKUCHI, 2005).

## **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DA ÁREA EMERSA**

A Formação Barreiras e a planície costeira representam os dois grandes domínios geológico-geomorfológico presentes na zona costeira do litoral norte da Bahia. A geologia costeira da parte emersa é caracterizada pela larga extensão da Formação Barreiras. Os depósitos quaternários alcançam um desenvolvimento considerável, apenas nas desembocaduras dos maiores rios, sobretudo do Rio Itapicuru.

A geologia quaternária da planície costeira do litoral norte da Bahia foi detalhada por Bittencourt e colaboradores (1979), Dominguez e Bittencourt (2010), Martin e colaboradores (1980, 1994) e Nolasco (1988).

### **Depósitos Terciários – Formação de barreiras**

Esta unidade litoestratigráfica ocorre ao longo da faixa costeira do Brasil, desde o Estado do Amapá até o Rio de Janeiro, formando os chamados tabuleiros costeiros. Esta unidade é constituída por sedimentos terrígenos, arenos-argilosos, depositados sob a forma de leques aluviais coalescentes, durante o Mioceno médio e Plioceno (ARAI, 2006) Possivelmente como uma resultante de transgressões marinhas ocorridas no Terciário.

A Formação Barreiras atualmente engloba a quase totalidade dos sedimentos continentais terciários presentes em território baiano. Ele é composto por uma sequência de sedimentos terrígenos, pouco ou não consolidados, variando entre argilas, areias e cascalhos, com estratificação irregular (GIGHONE, 1979).

Dominguez e colaboradores (1999), ao elaborar um mapa geológico-geomorfológico para a área do município de Conde, demonstra a existência da Formação Barreiras disseminada por grandes extensões do litoral norte, sendo que próximo à barra do Rio Itariri esta unidade litoestratigráfica, está bastante próxima da linha de costa, indicando ser esta uma área de déficit sedimentar.

### **Depósitos Quaternários**

Os depósitos Quaternários estão representados no litoral norte da Bahia, pelas seguintes feições geomorfológicas:

praia, planície marinha holocênica e pleistocênica, cordão de dunas frontais holocênicos, dunas pleistocênicas, zonas úmidas, e rochas de praia.

### ***Depósitos praiais***

A face de praia é formada majoritariamente, por areias quartzosas de granulometria média a fina. Em alguns trechos do prisma praiial, eventualmente ocorrem sedimentos biodetríticos formados, sobretudo por rodólitos e conchas de bivalvos e gastrópodos, oriundos da zona sublitoral, os quais são lançados à face de praia pela ação das ondas e marés. Adicionalmente há uma comunidade bêntica produtora de carbonato de cálcio, que se estabelece sobre os recifes de corais adjacentes a linha de costa e rochas de praia (*beach rock*) presentes em alguns trechos da área estudada.

### ***Cordão duna***

O cordão de dunas frontais se estende desde Salvador até o Extremo Norte do Estado (sendo esta a única região de ocorrência das dunas costeiras no Estado), formando uma faixa estreita e alongada, ocorrendo de forma fragmentada, com alturas variando entre 3 a 9 metros. Martin e colaboradores (1980) mapearam três gerações de dunas no litoral norte do Estado: dunas internas, dunas externas e dunas litorâneas atuais. As duas primeiras de idade Pleistocênica e a última formada no Holoceno.

Os depósitos de dunas frontais são mais recentes e formados por areias holocênicas, provenientes da face de praia, remobilizada pela ação dos ventos alísios e trapeadas pela vegetação ocorrente na faixa de pós-praia. O cordão



de dunas é constituído em sua maior parte, por sedimentos arenosos quartzosos com granulometria variando de areia média a fina, moderadamente a bem selecionados. Localizadas mais internamente no continente o conjunto de dunas pleistocênicas são caracterizados por grãos arenosos angulosos e alturas superiores as dunas holocênicas.

Ocupando largas porções da planície costeira ocorre a vegetação psamófila (vegetação que coloniza solos arenosos) e halófila que ocupam ambientes frágeis em razão das características pedológicas, pobre em nutrientes, composto em grande parte por areias quartzosas inconsolidadas e em algumas áreas com considerável nível de salinidade.

As matas ou florestas arbóreas litorâneas no litoral norte ocorrem sobre os leques aluviais pleistocênicos e avançam sobre a Formação Barreiras, onde se podem distinguir uma fitofisionomia florestal de porte médio, com árvores atingindo 10 metros de altura.

### **Zonas Úmidas**

As zonas úmidas estão largamente distribuídas pelo litoral norte da Bahia, sendo representadas pelas lagoas costeiras, brejos, pântanos e manguezais. No município de Conde, na localidade de Sítio do Conde, ocorre a mais expressiva floresta paludosa (florestas de brejo) do Estado. Segundo Mitsch e Gosselink (1993) os ambientes úmidos possuem três características conspícuas: sedimentos anóxicos, presença de macrófitas e sofrem um processo sazonal de inundação ou saturação por água superficial ou subterrânea.

As zonas úmidas presentes na zona costeira têm seu desenvolvimento condicionado por fatores que, nas regiões tropicais, incluem: (1) climas úmidos e superúmidos; (2) setores costeiros abrigados (baías, enseadas, deltas e complexos lagunares); (3) associação aos baixos cursos fluviais, principalmente meandantes, caracterizados por solos argilosos coesos e com baixa declividade; (4) regiões com expressiva drenagem continental devido a elevados teores de sedimentos e nutrientes (DALTON, 1999).

Estas unidades ocupam os terrenos baixos, permanente ou temporariamente inundado, quer sejam pelas águas do mar (manguezais) ou por afloramento do lençol freático (brejos, pântanos e lagoas).

As zonas úmidas associadas às águas doces e salobras da zona costeira brasileira têm sofrido uma grande

pressão pelas atividades humanas, que causam interferências e modificam sua estrutura, a exemplo das perenizações e das modificações no seu entorno. No litoral norte da Bahia, a ocupação por parte de empreendimentos turísticos tem gerado uma pressão sobre as zonas úmidas e em algumas destas áreas foi realizada a perenização para criação de espelhos d'água para fins paisagísticos, recreativos ou secção para instalação de estradas, acarretando em alterações na estrutura física, hidrológica, e conseqüentemente biótica (SOARES, 2008).

### ***Rochas de praia (beach rock).***

Rochas de praia ou arenitos de praia são litologias sedimentares, formadas em ambiente praial, na zona de intermarés. Esta litologia marca antigas linhas de praias onde os sedimentos encontram-se cimentados por carbonato de cálcio. A gênese dessas rochas de praia embora muito discutida é apontada por Petri e Fulfaro (1983) como sendo formada a partir da percolação de água subterrânea dos rios, enriquecida por ácidos húmicos, proveniente da decomposição de matéria orgânica, o que a torna levemente ácida ao aportar na face de praia, o que termina por favorecer a litificação das areias em contato com o carbonato de cálcio dos organismos marinhos e compostos químicos presentes na água do mar.

Nolasco (1988), estudando as rochas de praia presentes entre a cidade de Salvador e a localidade de Subaúma, descreveu a presença de dois alinhamentos de rochas praias: um cordão interno, mais próximo ao

continente caracterizado por corpos alongados e descontínuos, com estratificação plano-paralela com ligeiro mergulho para o mar, e outro cordão mais externo situado para fora da linha do limite da maré baixa de sizígia, possuindo estratificações cruzadas simples e acanalada. Estas rochas de praia em geral estão situadas paralelas ou subparalelas à linha de costa, apresentando vários patamares cada um com aproximadamente 20 cm de espessura. A extensão varia, desde dezenas de metros até alguns quilômetros de extensão.

A exposição destas rochas sedimentares em ambiente subaéreo é indício de que o nível do mar experimentou regressão, pois estas rochas se formam em sub-superfície entre 1 e 2 metros de profundidade.

Os arenitos de praia do litoral norte podem ser facilmente observados nas localidades de Jauá, Arembepe, e Sítio do Conde, neste último apresentando uma extensão aproximada de 1,5 km.

## Caracterização Climática Regional

Devido a sua localização latitudinal o litoral norte do estado da Bahia apresenta altos índices pluviométricos e de umidade. O modelo geral de circulação é caracterizado pela ocorrência dos ventos alísios de sudeste, que atuam durante quase todo o ano e de sistemas frontais responsáveis pelas frentes-frias, ocorrentes no outono e inverno.

Os valores de temperatura oscilam entre 22 a 27°C, com índices pluviométricos variando de 2.000 mm a 1.200 mm anuais.

### CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA

O padrão de circulação atmosférica para o Nordeste do Brasil é constituído por dois principais elementos: (1) massas de ar originárias na célula de Alta Pressão do Atlântico Sul e (2) o avanço semiperiódico de massas da Frente Polar Atlântica (DOMINGUEZ et al., 1992; DOMINGUEZ; BITTENCOURT, 1994). Este padrão é importante por que exerce um controle no modelato costeiro através da formação do campo de dunas, e no padrão de distribuição da deriva litorânea de sedimentos resultantes da ação das ondas, que por sua vez é formada pela componente atmosférica e orientação da linha de costa.

Os ventos alísios de E – SE e NE provenientes do anticiclone do Atlântico Sul, ao atingirem a costa nordeste

do Brasil e divergirem, constituem a Zona de Divergência (ZD), que migra ao longo do ano, estando situada durante o verão próximo ao paralelo 10°S e, durante o inverno alcança 20°S (DOMINGUEZ; BITTENCOURT 1994). Acrescida à ZD há ainda a movimentação sazonal da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que é resultado da convergência dos ventos alísios de nordeste e sudeste, provenientes do Hemisfério Norte e Sul respectivamente, que durante o verão se desloca em direção do interior do continente sulamericano, migrando para o hemisfério norte com a chegada do inverno. A formação da ZCIT está associada a zonas de maior temperatura na superfície dos oceanos, que geram uma zona de baixa pressão (THE OPEN UNIVERSITY, 1989).

Dominguez e colaboradores (1999) mostrou, que, ao longo do ano, para o litoral norte da Bahia, cerca de 75% dos ventos incidentes na região têm sua origem nos quadrantes NE-E-SE, oriundos, sobretudo, da Célula de Alta Pressão do Atlântico Sul. Este percentual está distribuído da seguinte forma: 18% de NE e 47% de E, principalmente durante a primavera-verão, e 35% de SE, durante os períodos de outono e inverno. Entre os ventos do quadrante SE, apenas 5% são provenientes de SSE, relacionados à chegada da Frente Polar Atlântica. As demais direções de ventos estão associadas aos ventos alísios de sudeste e de nordeste.

### ONDAS

O sistema de circulação atmosférica descrita acima é o principal responsável pelos padrões gerais dos *trends*

de ondas que alcançam a costa Nordeste do Brasil e, de modo geral, a área de estudo. De acordo com Dominguez e colaboradores (1992), os ventos alísios são responsáveis pela geração de ondas mais significativas em termos de modulação geomorfológica. Adicionalmente, a intensidade e duração dos ventos e a pista disponível para a sua propagação são os fatores mais importantes na geração de ondas.

Durante os meses de outubro a março, os alísios são predominantemente de leste, gerando mais frequentemente ondas de NE e E, com alturas inferiores a 1m e períodos que não ultrapassam 5s. Durante o período compreendido entre abril e agosto, a direção predominante dos ventos é de SE. Nestas circunstâncias dominam as ondas de E – SE, com alturas de 1,5 m e períodos de 7 s. No período compreendido entre abril e agosto, ocorre a incidência de frentes frias que geram ondas com direção preferencial de SSE nestas circunstâncias ondas de 2,0 m e períodos superiores a 9s podem ocorrer.

Bittencourt e colaboradores (2000), utilizando-se de diagramas de refração de ondas, inferiu que as frentes de ondas provenientes de NE e E começam a interferir com o fundo marinho na profundidade aproximada de 20 m, enquanto que as ondas de SE e SSE, a cerca de 35 m de profundidade. Dessa forma, pode-se concluir que grande parte da plataforma continental da região é influenciada pela passagem das ondas.

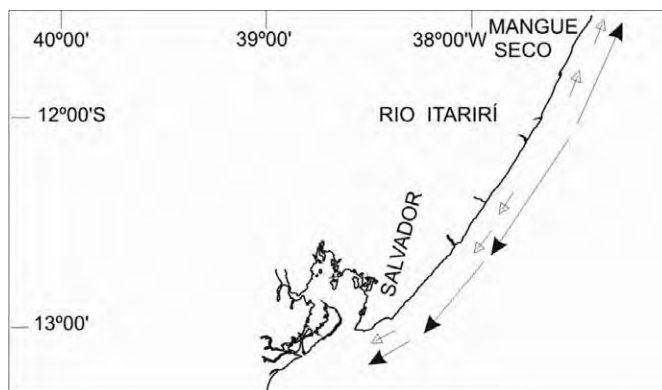
## CORRENTES COSTEIRAS

A geração das correntes costeiras é o resultado dos efeitos: (1) do estresse exercido pelo vento na superfície da água, configurando a Espiral de Ekman; (2) das marés astronômicas; (3) do efeito de Coriolis; (4) dos gradientes de pressão – componente barotrópico decorrente das variações de profundidade – e (5) do campo de densidade da coluna d'água, constituindo o componente baroclínico.

Estudos sobre a circulação costeira no litoral norte da Bahia, realizados por Paredes (1991), indicam a ação de correntes que atuam paralelas a linha de costa (NE-SW), sendo que, as correntes que atuam no sentido SW são as mais frequentes. As correntes de sudoeste e nordeste apresentam velocidades médias anuais na superfície de 30 cm/s e, em torno de 20 cm/s, em profundidade de 20 metros.

Dominguez e colaboradores (1996), a partir de dados colhidos pela GMJ Engenharia Ltda., sugerem um modelo para as correntes atuantes na região

**Figura 4 - Sentido da deriva litorânea ao longo da costa do estado da Bahia. Setas pretas indicam a direção preferencial da deriva litorânea, setas brancas representam a direção dos indicadores geomórficos**



Fonte: adaptado de Bittencourt e colaboradores (2000).

de Arembepe, com as seguintes características: (1) valores médios em torno de 30-40 cm/s devem caracterizar as correntes na superfície. Esta velocidade está diretamente relacionada à velocidade do vento. Em profundidades de 15-20 metros, a intensidade das correntes superficiais deve cair, atingindo valores correspondentes à metade do valor encontrado na superfície; (2) a partir da profundidade de 20 metros a intensidade das correntes diminui, atingindo valores médios em torno de 5-10 cm/s.

### O PADRÃO DE DISPERSÃO DE SEDIMENTOS NA ÁREA DE ESTUDO

A costa norte do estado da Bahia é um ambiente dominado por ondas (DOMINGUEZ et al., 1996), portanto a dispersão dos sedimentos será o resultado do ângulo de incidência das ondas com a linha de costa que ao formarem um ângulo agudo com a costa provocam uma corrente (deriva litorânea) que flui paralelamente à linha de costa arrastando consigo uma carga de sedimentos.

Devido à orientação NE/SW da linha de costa no trecho norte do estado da Bahia, as ondas de E-NE se aproximam de forma diagonal com a linha de costa, produzindo, uma deriva litorânea de sedimentos preferencialmente para SW, paralela à linha de costa (DOMINGUEZ et al., 1996). Figura 4. Na média, esta é a deriva predominante devido a maior incidência de ondas desse quadrante.

As ondas de SE e SSE só promovem transporte longitudinal significativo de sedimento, na altura da foz do rio Itariri em decorrência de uma pequena mudança na direção da linha de costa, devido a uma ligeira deflexão para norte na direção do litoral, dessa forma as ondas vindas de sudeste incidem formando um ângulo agudo com a linha de costa induzindo uma deriva efetiva para NE. A sudoeste da foz do rio Itariri, a deriva litorânea efetiva de sedimentos se dá para SW, determinada pelas ondas de E e NE (BITTENCOURT et al. 2010).

## Bacias Hidrográficas

Do ponto de vista geológico, a parte distal das bacias hidrográficas pode formar estuários ou deltas dependendo da interação dos fatores tectônicos (deslocamentos verticais gerando soerguimento e subsidência), estoque sedimentar e comportamento do nível do mar. Estes três

fatores controlam o espaço de acomodação que é definido como o espaço disponível para o potencial acúmulo de sedimentos (RIBEIRO, 2001). As taxas de geração e consumo do espaço de acomodação geram respectivamente estuários e deltas.

Quando o volume de sedimentos é insuficiente para preencher o espaço de acomodação gerado pela elevação do nível do mar, a linha de costa desloca-se em direção ao continente formando estuários. No processo oposto com o volume de sedimentos superior ao espaço de acomodação gerado, a linha de costa então se direciona costa-afora formando deltas.

A par da descida do nível do mar nos últimos 3.500 ka A.P. na costa nordeste e leste brasileira, que poderia condicionar a formação de ambientes deltaicos, a planície costeira do litoral norte da Bahia apresenta ainda ambientes estuarinos devido a bacias de sedimentação de reduzidas dimensões que produzem baixa carga de sedimentos.

Será aqui tratado o comportamento hidrológico do baixo curso dos rios Joanes, Jacuípe, Pojuca, Subaúma, Inhambupe, Itapicuru e Real. Para tal fim foram utilizadas as estações fluviométricas extraídos de Lima (2007) localizadas mais a jusante dos rios.

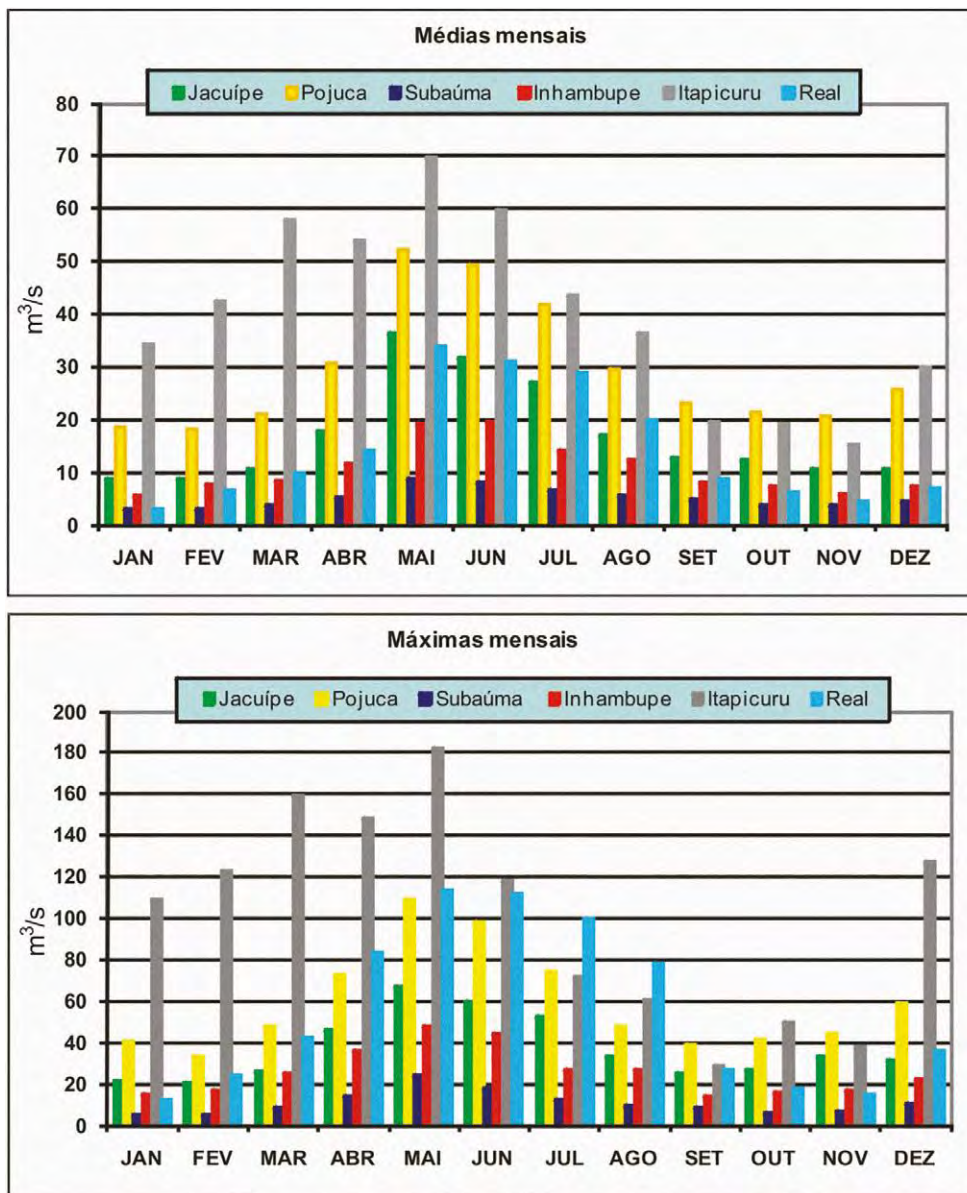
Os rios de maior e menor vazão são Itapicuru e Subaúma, com descarga média de longo período de 40,5 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> e 5,8 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 5). Os rios Itapicuru, Real e Pojuca apresentam as maiores sazonalidades climáticas nas bacias de drenagem. Esta sazonalidade é mais acentuada nos rios com maiores áreas, exposta na porção interior a um



clima semiárido. As maiores vazões médias são alcançadas indistintamente no mês de maio, sendo que os rios que possuem suas cabeceiras no interior do continente são afetados pelas chuvas de verão em dezembro, quando as descargas também se elevam, esta situação está

bem exemplificada no rio Itapicuru. Os rios Itapicuru e o Pojuca apresentam as vazões máximas mais elevadas, com  $69,7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  e  $52,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , respectivamente (LIMA, 2007).

Figura 5 - Hidrograma das médias mensais e máximas mensais dos rios do litoral norte da Bahia



Fonte: Hidroweb.

## Referências

- ARAI, M. A grande elevação eustática do Mioceno e sua influência na origem do Grupo Barreiras. *Geologia USP. Série Científica*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-6. 2006.
- BITTENCOURT, A. C. S. P. et al. Geologia dos depósitos quaternários no litoral norte da Bahia. *Revista de Geociências*, Salvador, v. 9, n. 4, p. 309-320, 1979.
- BITTENCOURT, A. C. S. P. et al. Patterns of sediment dispersion coastwise the state of Bahia-Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 72, n. 2, p. 272-287, 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da União*. Brasília, DF, 1996.
- DALTON, H. C. Terrenos inundáveis (*wetlands*) da zona costeira do Brasil. Herança geológica e alterações por mudanças regionais e globais. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 7., 1999, Porto Seguro. *Anais...* Porto Seguro: [ABEQUA], 1999.
- DOMINGUEZ J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L. Controls on Quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. *Sedimentary Geology*, Alberta, v. 80, p. 213-232, 1992.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; LEÃO, Z. M. A. N. Contribution of sedimentary geology to coastal environmental management of the Arembépe region, state of Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL SEDIMENTOLOGY CONGRESS, 14., 1994, Recife. *Anais...* Recife: [Petrobras], 1994. J14-J15.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. A Zona Costeira do Estado da Bahia. In: BARBOSA, J. S. F. et al. (Org.). *Geologia da Bahia*. Salvador: Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, 2010.
- DOMINGUEZ, J. M. L. Holocene sedimentation on the narrow-shallow shelf of eastern Brazil. In: IGCP ANNUAL CONFERENCE, 2., 2008, Natal. *Anais...* Natal, 2008. p. 32-35.
- FRANÇA, A. M. C.; COUTINHO, P. da N.; SUMMERHAYES, C. P. Sedimentos superficiais da margem continental nordeste brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 6, p. 71-89, 1976.
- GIGHONE, J. I. Geologia dos sedimentos fanerozóicos do estado da Bahia. In: INDA, H.; BARBOSA, J. (Ed.). *Geologia e recursos minerais do estado da Bahia: textos básicos*. Salvador: Secretaria das Minas e Energia, Coordenação da Produção Mineral, 1979. p. 24-117.
- KIKUCHI, R. K. P. *Evolução dos recifes e das comunidades de corais hermatípicos da plataforma continental norte da Bahia, durante o Holoceno*. 184 f. 2000. Tese (Doutorado em Geologia Costeira e Sedimentar) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2000.
- KOWSMANN, R. O.; COSTA, M. P. A. *Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes* (Relatório final). Rio de Janeiro: Petrobrás: CENPES: DINTEP, 1979 (Série Projeto REMAC, n. 8).
- LEÃO, Z. M. A. N.; DOMINGUEZ, J. M. L. D. Tropical Coast of Brazil. *Marine Pollution*, [Oxford], v. 41, n. 1-6, p. 112-122. 2000.
- LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R. K. A relic coral fauna threatened by global changes and human activities, Eastern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, Oxford, v. 51, p. 599-611. 2005.
- LIMA, G. M. *Caracterização Sedimentológica e dos Padrões de Circulação e Mistura do Estuário do rio Jacuípe – litoral norte do estado da Bahia*. Dissertação (Mestrado em Geologia Costeira e Sedimentar) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.
- MARTIN, L. et al. *Mapa geológico do Quaternário costeiro do estado da Bahia – 1:250.000*: texto explicativo. Salvador: Secretaria de Minas e Energia/Coordenação de Produção Mineral, 1980.
- MARTIN, L. et al. Quaternary Sea-Level History along the Central part of the Brazilian Coast: variations in coastal dynamics and their consequence on coastal plain construction. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 303-354, 1994.

MARTIN L.; DOMINGUEZ J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Fluctuating Holocene sea levels in Eastern and Southeastern Brazil: evidence from multiple fossil and geometric indicators. *Journal of Coastal Research*, Coconut Creek, v. 19, n. 1, p. 101-124, 2003.

MILLIMAN, J. D. A Synthesis Projeto REMAC: coletânea de trabalhos (1971-1975). Rio de Janeiro: Petrobras CENPES: DINTEP, 1977. p. 483-507 (Série Projeto REMAC, 1).

MILLER, K. G. et al. The Phanerozoic Record of Global Sea-Level Change. *Science*, Washington, DC, v. 310, p. 1293, 2005.

MINERVINO NETTO, A. *Morfologia e sedimentologia da plataforma continental entre os rios Itariri e Itapicuru, litoral norte do estado da Bahia*. 214 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Geologia Costeira e Sedimentar) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

MITSCH, W. J. E.; GOSELINK, J. G. *Wetlands*. 2<sup>th</sup>. Essex: Ed. Jonh Wiley e Sons, 1993.

MOONEY, H. A. et al. Biodiversity and ecosystem functioning: ecosystem analyses. In: WATSON, R. T.; United Nations Environment Programme. *Global Biodiversity Assessment Summary for Policy-Makers*. Cambridge [England] ; New York, NY, USA : Cambridge University Press, 1995. p. 62-85.

NOLASCO, M. C. *Construções carbonáticas da costa norte do Estado da Bahia (Salvador a Subaúma)*. 1988. 143 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1988.

NOLASCO, M. C.; LEÃO, Z. M. A. The carbonete buildups along the northern coast of the state of Bahia, Brazil. In: RABASSA, J (Ed.). *Quaternary of South America and Antartic Peninsula*. Rotterdam: Balkema, 1986. p. 159-190.

PAREDES, J. F. Evaluation of the environmental effects of the industrial effluents from Tibrás – Titânio do Brazil in the area under influence of its underwater outfalls. In: INTERNATIONAL SPECIALIZED CONFERENCE ON MARINE DISPOSAL SYSTEM, 1991, Lisboa. *Anais...* Lisboa, 1991. p. 105-125.

PERILLO, G. M. E. *Definitions and Geomorphologic Classification of Estuaries*. In: PERILLO, G. M. E (Ed.). *Geomorphology and Sedimentology of Estuaries*. Elsevier Science, 1995. Chapter 2 (Developments in Sedimentology, 53),

PETRI, S.; FÚLFARO, J. *Geologia do Brasil (Fanerozoico)*. São Paulo: T. A. Queiroz; EDUSP, 1983.

ROSSETI, D. F. Evolução sedimentar miocênica nos estados do Pará e Maranhão. *Geologia USP. Série Científica*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 7-18, 2006.

RIBEIRO, H. J. P. S. *Fundamentos de Estratigrafia de Sequências*. In: RIBEIRO, H. J. P. S. *Estratigrafia de sequência: fundamentos e aplicações*. [São Leopoldo]: Editora Unisinos 2001. p. 99-132.

SOARES, G. S. *Zonas úmidas na planície costeira do Rio Itapicuru, litoral norte do estado da Bahia: classificação e controles ambientais*. 94 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

SOUZA, C. R. G. Paleoníveis do mar e Paleolinhas da Costa. In: SOUZA, C. R. G. et al (Ed.). *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2005. Cap. 6, p. 114-129.

SUGUIO, K. *Geologia do quaternário e mudanças ambientais: (passado + presente = futuro)*. São Paulo: Paulo's Editora, 1999.

SUGUIO, K.; BARRETO, A. M. F.; BEZERRA, H. R. Barra de Tabatinga and Touros Formations: evidence for pleistocene high sea-level stillstands of the Rio Grande do Norte coast. *Pesquisas em Geociências*, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 5-12. 2001.

SUMMERHAYES, C. P. et al. *Background Salvador to Fortaleza, Northeastern Brazil*. Rio de Janeiro: Petrobras: CENPES: DINTEP, 1977 (Série Projeto REMAC, 1).

THE OPEN UNIVERSITY. *Ocean Circulation*. Campinas, SP: Unicamp, 1989.



# Caracterização hidroquímica e sua influência sobre o plâncton

PAULO MAFALDA JÚNIOR, CHRISTIANE SAMPAIO DE SOUZA, OBERDAN CALDAS DE OLIVEIRA, ALINE NOGUEIRA FERREIRA, NILSON ROQUE DOS SANTOS, MARVIN DE OLIVEIRA MAFALDA

## Introdução

O plâncton é constituído basicamente por organismos procariontes autótrofos e heterótrofos (bacterioplâncton), microalgas (fitoplâncton), protistas (protozooplâncton) e animais (zooplâncton), que não possuem movimentos próprios suficientemente fortes para vencer as correntes marinhas, que porventura se façam sentir na massa de água onde vivem. O plâncton é de vital importância para os ecossistemas marinhos, pois representa a base da teia alimentar pelágica e mudanças em sua composição e estrutura podem ocasionar profundas modificações em todos os níveis tróficos (PARSONS et al., 1984). Variações no regime meteorológico, características geomorfológicas regionais e os impactos antropogênicos nas áreas costeiras, estabelecem, em conjunto, o regime hidrográfico particular de cada região e, conseqüentemente, as características taxonômicas e a dinâmica espaço-temporal de suas comunidades planctônicas (BRANDINI et al., 1997).

Segundo Omori e Ikeda (1984), os organismos planctônicos podem ser classificados em sete categorias distintas: Ultrananoplâncton (<2:µm); Nanoplâncton (2-20:µm); Microplâncton (20-200:µm); Mesoplâncton (200:µm-2 mm); Macroplâncton (2-20 mm); Micronecton (20-200 mm); Megaplâncton (>20 mm). Neste estudo serão abordadas basicamente as informações disponíveis na literatura sobre a estrutura das associações planctônicas ao nível do microplâncton (fitoplâncton e zooplâncton) e do macroplâncton (zooplâncton e ictioplâncton).

O fitoplâncton é capaz de sintetizar matéria orgânica através da fotossíntese sendo responsável por grande

parte da produtividade primária nos oceanos (RÉ, 2001). Como possui clorofila a quantidade deste pigmento na água é um bom indicador da biomassa fitoplanctônica. Praticamente todos os filos de invertebrados marinhos estão representados no zooplâncton, ao menos durante alguma etapa do ciclo de vida (NIBAKKEN, 1993). O percentual de espécies de invertebrados do bentos que possuem larvas planctônicas aumenta nas regiões tropicais, onde estima-se que até cerca de 70% dos invertebrados bentônicos produzam larvas livre-natantes (THORSON, 1950 apud LEVINTON, 1982).

Segundo Ciechomski (1981), através do estudo do ictioplâncton, representado por ovos, larvas e jovens de peixes é possível conhecer a biologia dos peixes, em relação às condições ambientais, além de sua distribuição e abundância que está intimamente relacionada com o ciclo de vida dos adultos, determinando os locais de desova e crescimento, cujos resultados podem ser aplicados para fins comerciais da pesca e monitoramento.

Neste capítulo são sintetizados os dados de hidroquímica, fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton referentes aos projetos de monitoramento do ecossistema pelágico do litoral norte da Bahia, com ênfase nos estudos disponíveis na forma de monografias, teses, artigos científicos ou relatórios completos. Estudos sobre as condições oceanográficas do litoral norte da Bahia vêm sendo conduzidos, desde meados da década de 1990, através de projetos contratados pelas indústrias atuantes na região e também por iniciativa de projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb). O estudo do acoplamento biológico entre as comunidades planctônicas e as variáveis meteorológicas e oceanográficas é de fundamental importância para a conservação das comunidades planctônicas presentes no litoral norte da Bahia. Contudo, sabemos que a caracterização e o entendimento da dinâmica do ambiente pelágico dependem de estudos multidisciplinares que focalizem a influência de processos hidrodinâmicos (correntes, marés e turbulência) e de variáveis físico-químicas (temperatura, salinidade, oxigênio, nutrientes inorgânicos e contaminantes) sobre a abundância, a distribuição e a produção primária e secundária das comunidades planctônicas (LOPES; DIAS; GAETA, 2009).

No litoral norte, o principal objetivo desses estudos multidisciplinares tem sido fornecer elementos técnicos para a avaliação dos impactos potenciais das indústrias que lançam efluentes industriais sobre o ecossistema marinho, através de emissário submarino. Apesar da quantidade de informações levantadas, ainda há poucas publicações científicas versando sobre a hidroquímica e o plâncton do litoral norte da Bahia. No caso das comunidades planctônicas, amostradas conjuntamente com parâmetros físico-químicos da água, o primeiro levantamento realizado nessa região, foi executado pelo Centro de Pesquisa do Mar (Cepemar) e pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), no âmbito do “Monitoramento ambiental na área de influência dos emissários submarinos da Central de tratamento dos efluentes do Polo Petroquímico de Camaçari (Cetrel) e Tibrás” (Projeto Monitora), sob encomenda da Cetrel. As campanhas deste projeto se estenderam entre maio de 1993 e março de 1994 e a partir de seus resultados, alguns trabalhos sobre hidroquímica e plâncton foram publicados na década passada (MAFALDA

JUNIOR, 2000; MAFALDA JUNIOR et al., 2004a, 2004b). Cerca de 14 anos após o término do projeto Monitora, foram iniciados, em outubro de 2008, os estudos do projeto Plâncton Norte (Fapesb/UFBA/Cetrel), que se estenderam até janeiro de 2011, no qual também foram executadas coletas simultâneas de hidroquímica e plâncton (MALTEZ, 2010).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma síntese sobre estimativas da variabilidade espacial e sazonal de variáveis hidroquímicas e das comunidades planctônicas do litoral norte da Bahia, além de um *checklist* das espécies identificadas de fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton, a partir da análise dos resultados de pesquisas multidisciplinares realizadas na região.

## Área de estudo

Localizada na costa norte da Bahia, a área de estudo possui clima quente e úmido, onde o padrão de precipitação pluviométrica apresenta um período seco, entre setembro e fevereiro e, um período chuvoso, entre março e agosto (SEI, 1999). Esta região apresenta plataforma continental estreita caracterizada por uma sedimentação carbonática biogênica de águas pouco profundas (SUMMERHAYES et al., 1975).

De acordo com a carta náutica DHN B1100 a área estudada pode ser dividida em dois setores: o setor norte, localizado entre Açú da Torre e Arembepe, e o setor sul, entre Arembepe e Itapuã. No setor norte, o fundo oceânico cresce suave e gradativamente constituindo um banco extenso e raso onde encontram-se os estuários dos rios Pojuca e Jacuípe, além do emissário submarino da



Central de tratamento dos efluentes do Polo Petroquímico de Camaçari (Cetrel). No setor sul, encontra-se o rio Joanes e o emissário submarino da Millenium (antiga Tibrás) a partir do qual a profundidade aumenta abruptamente. Se considerarmos que a primeira quebra da borda da plataforma continental está na isóbata de 50 m, no setor norte ela dista cerca de 15 Km da costa. No setor sul, em frente ao Rio Joanes, esta isóbata está a 5 Km da costa.

Os rios Pojuca, Jacuípe e Joanes, apesar da vazão limitada, levam a formação de pequenos estuários (PAREDES; FREITAS, 1980; PAREDES; FIGUEIREDO; ROCHA, 1993), mas o padrão oceanográfico superficial é determinado pela Água Tropical (AT), que é formada devido à intensa radiação e ao excesso de evaporação em relação à precipitação, característicos do Atlântico Sul equatorial (SILVEIRA et al., 2000). A AT é caracterizada por águas com temperaturas maiores do que 20°C e salinidades acima de 36 (EMILSON, 1961), além de possuir características oligotróficas devido ao escasso teor em nutrientes inorgânicos.

Segundo Silveira e colaboradores (2000), nos primeiros três quilômetros de coluna d'água encontram-se a Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA), Água Circumpolar Superior (ACS) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). Estudos sobre circulação indicam a ação de correntes que atuam paralelas a linha de costa (NE-SW), e que apresentam velocidade média anual na superfície de 0,3 m/s, e em torno de 0,2 m/s em profundidades de 20 metros. Estas correntes são impulsionadas pelos ventos dominantes na área oriundos dos quadrantes NE, E e SE.

O emissário submarino da Cetrel estende-se por 3 km a partir da linha de costa, atingindo a linha batimétrica de 20 m, onde descarta efluentes de composição essencialmente orgânica, compostos voláteis e não voláteis, e séries nitrogenadas e fosforadas. O emissário submarino da Tibrás (atual Millenium), cujo difusor está localizado a 6 Km da costa, atinge a batimétrica de 40 m, lançando efluentes com características predominantemente inorgânicas. Somam-se a esta composição os metais pesados: Titânio, Cromo, Zinco, Chumbo e Ferro. Desde que implantou o Sistema de Disposição Oceânica, em 1992, a Cetrel, monitora sistematicamente a qualidade ambiental da área de influência do seu emissário submarino, através de duas campanhas anuais de monitoramento oceanográfico, realizadas uma

no período seco (fevereiro) e outra no período chuvoso (agosto). O projeto é realizado pela Cetrel em parceria com os Institutos de Biologia e Geociências da UFBA. As campanhas de monitoramento oceanográfico avaliam aspectos químicos, físico-químicos, sedimentológicos, biológicos e de oceanografia física (correntes marítimas e ventos). Ao longo dos quase 20 anos de monitoramento, não foram detectados impactos ambientais significativos decorrentes do lançamento dos efluentes tratados no ecossistema marinho da área de influência do emissário submarino da Cetrel (2002).

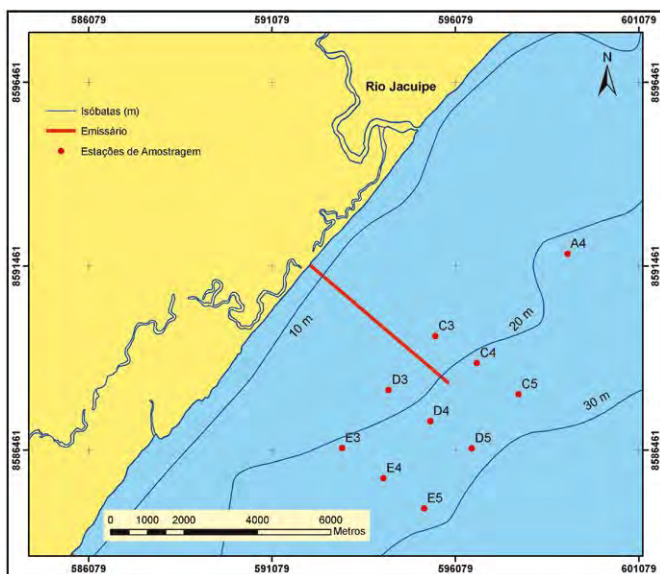
Os primeiros levantamentos do plâncton no litoral norte da Bahia foram realizados pelo NOc "Almirante Saldanha" (DHN), quando Paranaguá (1963) apresentou a distribuição do zooplâncton da plataforma continental e de regiões oceânicas desde o Ceará até a Baía de Todos os Santos (BA). A análise de amostras oceânicas de fito e zooplâncton demonstraram a ocorrência de uma estrutura taxonômica típica das águas oligotróficas da Corrente do Brasil, onde dominaram formas flageladas (VANNUCCI; QUEIROZ, 1963). Desde então, poucos trabalhos relacionados ao plâncton marinho foram realizados em áreas costeiras e oceânicas do norte da Bahia, onde os principais trabalhos foram desenvolvidos na área de influência de emissários submarinos (CEPEMAR, 1994; MAFALDA JUNIOR, 2000; MAFALDA JUNIOR et al., 2004a, 2004b, 2006, 2007), na quebra de plataforma e área oceânica adjacente (MAFALDA JUNIOR et al., 2002, 2009a, 2009b, 2009c), ou em ambientes estuarinos (MARCOLIN et al., 2010).

## Localização das estações de amostragem

As coletas foram realizadas, em 12 estações de amostragem, em quatro meses, durante o período chuvoso (maio/1993 e março/1994) e o período seco (setembro/1993 e dezembro/1993), entre Açú da Torre (12° 32' S e 37° 57' W) e Itapuã (12° 58' S e 38° 21' W). A malha amostral não seguiu um padrão típico de uma grade de estações oceanográficas.

A partir de 1995, o monitoramento hidroquímico da Cetrel (Projeto Monitoramento), passou a ser realizado anualmente no período seco (fevereiro) e no chuvoso (agosto), em 10 estações de amostragem, distribuídas em 3 perfis localizados na área de influência direta do emissário submarino da Cetrel, além de uma estação controle (Figura 1). Entre os anos de 2008 e 2011 (outubro/2008, julho/2009, julho/2010, fevereiro/2011), novamente foram realizados estudos conjuntos de plâncton e hidroquímica, através do projeto Plâncton Norte (Fapesb/UFBA/Cetrel), empregando a mesma grade amostral.

Figura 1 - Mapa de localização das estações de amostragem durante os projetos Monitoramento e Plâncton Norte



Fonte: Cetrel (2002).

## CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA

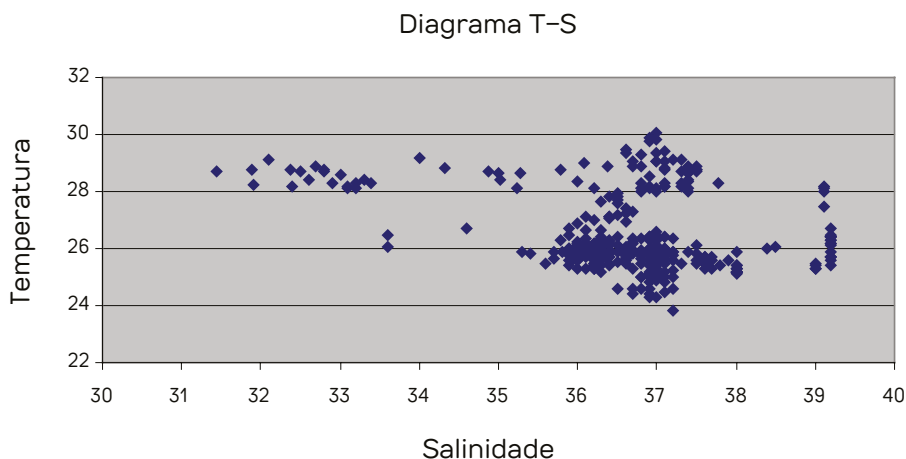
A descrição abaixo é baseada nos valores médios observados na superfície para cada variável hidroquímica obtidos a partir dos dados gerados pelos projetos Monitora e

Monitoramento, entre maio de 1993 e fevereiro de 2011 (Tabela 1), no litoral norte da Bahia.

Nos períodos seco e chuvoso, os valores médios de temperatura e salinidade foram típicos de águas tropicais com características oceânicas submetidas a aporte fluvial muito baixo. Contudo, tanto a temperatura como a salinidade, apresentaram uma variabilidade sazonal significativa (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,0001$ ), em função dos valores mais elevados de temperatura obtidos no período seco e de salinidade registrados no período chuvoso (Tabela 1).

As massas de água presentes no litoral norte da Bahia podem ser visualizadas através do diagrama T-S (Figura 2), elaborado com dados de temperatura e salinidade obtidos ao longo de 18 anos de amostragem. A massa de Água Costeira (AC), com temperatura entre 26 e 29°C, e salinidade entre 31,4 e 35,9, foi formada apenas em alguns momentos, em função da elevada pluviosidade e consequente aumento da vazão estuarina. Assim, nos dois períodos foi registrada a predominância da massa de Água Tropical (AT), com temperatura entre 23,8 e 30°C e salinidade variando entre 36 e 39,2. Enquanto a AT é caracterizada por águas com temperaturas maiores do que 20°C e salinidades acima de 36 (EMILSON, 1961), a AC presente no litoral norte da Bahia possui temperaturas elevadas e salinidades abaixo de 36 devido à influência que sofre dos aportes continentais (MAFALDA JÚNIOR, et al., 2004). Tanto no período seco como no chuvoso, os valores médios de pH e oxigênio dissolvido foram típicos de águas tropicais oceânicas. Mesmo assim foi verificada

Figura 2 - Diagrama T-S elaborado com dados obtidos entre 1993 e 2011 no litoral norte da Bahia



Fonte: elaborado pelo autor.

**Tabela 1 - Média, número de elementos amostrais e resultados do teste de Mann-Whitney, obtidos para a comparação entre os períodos seco e chuvoso das variáveis hidroquímicas monitoradas na superfície no litoral norte da Bahia, entre 1993 e 2011**

	Seco	Chuvoso	Teste MW (p)
Temperatura (°C)	27,40 [186]	25,98 [207]	0,0001 [sg]
Salinidade	36,16 [192]	36,63 [207]	0,0001 [sg]
pH	8,17 [192]	8,08 [207]	0,0020 [sg]
Oxigênio (mg.L-1)	6,75 [192]	6,35 [207]	0,0001 [sg]
Oxigênio (%)	98,64 [138]	98,35 [153]	0,8114 [ns]
Turbidez (NTU)	2,84 [176]	1,85 [191]	0,0016 [sg]
Sólidos Suspensos (MG.L-1)	4,50 [93]	6,20 [80]	0,0020 [sg]
Ortofosfato (mg.L-1)	0,003 [192]	0,008 [188]	0,0895 [ns]
Amônia (mg.L-1)	0,118 [192]	0,122 [207]	0,2438 [ns]
Nitrito (mg.L-1)	0,01 [192]	0,01 [198]	0,9996 [ns]
Nitrato (mg.L-1)	0,05 [192]	0,05 [188]	0,9996 [ns]
Ferro total (mg.L-1)	0,15 [87]	0,24 [87]	0,9277 [ns]
Ferro dissolvido (mg.L-1)	0,16 [131]	0,24 [143]	0,1916 [ns]
Cromo (mg.L-1)	0,04 [44]	0,02 [57]	0,0001 [sg]
Chumbo (mg.L-1)	0,015 [44]	0,012 [57]	0,014 [sg]
Titânio (mg.L-1)	0,11 [44]	0,27 [57]	0,8829 [ns]
Zinco (mg.L-1)	0,08 [44]	0,03 [57]	0,0001 [ns]
Manganês (mg.L-1)	0,02 [38]	0,02 [47]	0,4951 [ns]
Bário (mg.L-1)	0,03 [26]	0,03 [22]	0,5366 [ns]
Vanádio (mg.L-1)	0,07 [26]	0,08 [22]	0,4312 [ns]
Clorofila (µg.L-1)	0,50 [155]	1,03 [145]	0,0286 [sg]

Fonte: elaborado pelo autor.

uma variabilidade sazonal significativa, em função dos valores mais elevados de pH (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,002$ ) e de oxigênio dissolvido (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,0001$ ) durante o período seco (Tabela 1). Os valores médios de pH (8,17 e 8,08), encontram-se dentro dos limites (6,5-8,5) estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 357/2005. Da mesma

forma, os valores médios de oxigênio dissolvido (6,75 e 6,35 mg.L-1), também encontram-se dentro dos limites ( $> 6$  mg.L-1) estabelecidos por esta resolução.

Nas duas épocas investigadas, os valores médios da porcentagem de

saturação de oxigênio foram superiores a 98% (Tabela 1), indicando condições bastante adequadas para o desenvolvimento de comunidades pelágicas desta zona costeira.

Conforme Tabela 1, os valores médios de turbidez, geralmente estiveram abaixo do limite de detecção da metodologia utilizada ( $< 3$  NTU), indicando valores muito baixos de turbidez, que não devem estar afetando a penetração de luz no ambiente pelágico e a atividade fotossintética do fitoplâncton. Os valores médios de sólidos totais em suspensão, foram significativamente (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,0001$ ) mais elevados no período chuvoso, porém abaixo do limite CONAMA 357/05 para águas classe 5.

Os valores médios de ortofosfato e de nutrientes nitrogenados (amônia, nitrito e nitrato), apresentaram concentrações inferiores aos do limites de detecção dos respectivos métodos ( $0,003 \text{ mg.L}^{-1}$  para ortofosfato;  $0,2 \text{ mg.L}^{-1}$  para amônia;  $0,05 \text{ mg.L}^{-1}$  para nitrito;  $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$  para nitrato), portanto abaixo dos limites preconizados para águas salinas, Classe 1, Resolução CONAMA nº. 357 de 2005, que fixa os seguintes valores máximos:  $0,062 \text{ mg.L}^{-1}$ ,  $0,4 \text{ mg.L}^{-1}$ ,  $0,07 \text{ mg.L}^{-1}$  e  $0,4 \text{ mg.L}^{-1}$ , respectivamente. Assim, não foi verificada variabilidade sazonal para as concentrações de nutrientes (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,0001$ ), confirmando o caráter oligotrófico da água tropical.

No litoral norte da Bahia a predominância do padrão oceanográfico oligotrófico é assegurado em função da pequena extensão da plataforma continental, onde cerca de 6 milhas da costa as cotas batimétricas atingem os 1000 m (REMAC, 1975). Na maior parte do tempo, os alísios predominantes tendem a acumular a Água Tropical na direção do litoral norte (BRANDINI et al., 1997). Desta forma, a elevada temperatura das águas superficiais tropicais oceânicas formam uma termoclina permanente (PICKARD; EMERY, 1982), e limitam movimentos ascendentes de ressurgência, impedindo o aumento da produção primária. Tendo em vista as condições oligotróficas da Corrente Sul Equatorial, do ponto de vista biológico, este é o setor da plataforma brasileira mais pobre em plâncton (BRANDINI et al., 1997), pois as concentrações limitantes dos nutrientes essenciais influenciam os produtores primários que tem a sua produtividade reduzida.

As concentrações médias de metais na água (ferro total, ferro dissolvido, cromo, chumbo, titânio e zinco, manganês, bário e vanádio), para os períodos seco e

chuvoso, estão apresentadas na Tabela 1. Apenas as concentrações de cromo, chumbo e zinco apresentaram variabilidade sazonal indicando mudanças na sua disponibilidade entre um período e outro. As concentrações de Ba total, Mn Total e V Total, apresentaram-se abaixo do limite de detecção do método, para todas as estações em que foram determinadas. Os valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº. 357 de 2005, para os parâmetros Ba total e Mn total são de  $1,0$  e  $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$ , respectivamente, indicando que os valores registrados na área de estudo se encontram abaixo do limite estabelecido. Contudo, não existem valores preconizados para V Total na referida resolução.

Os resultados da integração multivariada entre hidroquímica e biomassa de fitoplâncton e de zooplâncton (MAFALDA JUNIOR et al., 2004b), na área de influência dos emissários submarinos industriais, concluiu que a separação espacial das estações de amostragem foi consequência da variação temporal das condições oceanográficas. As estações de amostragem dos meses de maio e março (período chuvoso), relacionadas com águas de maior temperatura, turbidez, amônia, fitoplâncton e zooplâncton. As estações de amostragem dos meses de setembro e de dezembro (período seco), estiveram sob influência de águas de maior salinidade e saturação de oxigênio.

## COMUNIDADES PLANCTÔNICAS

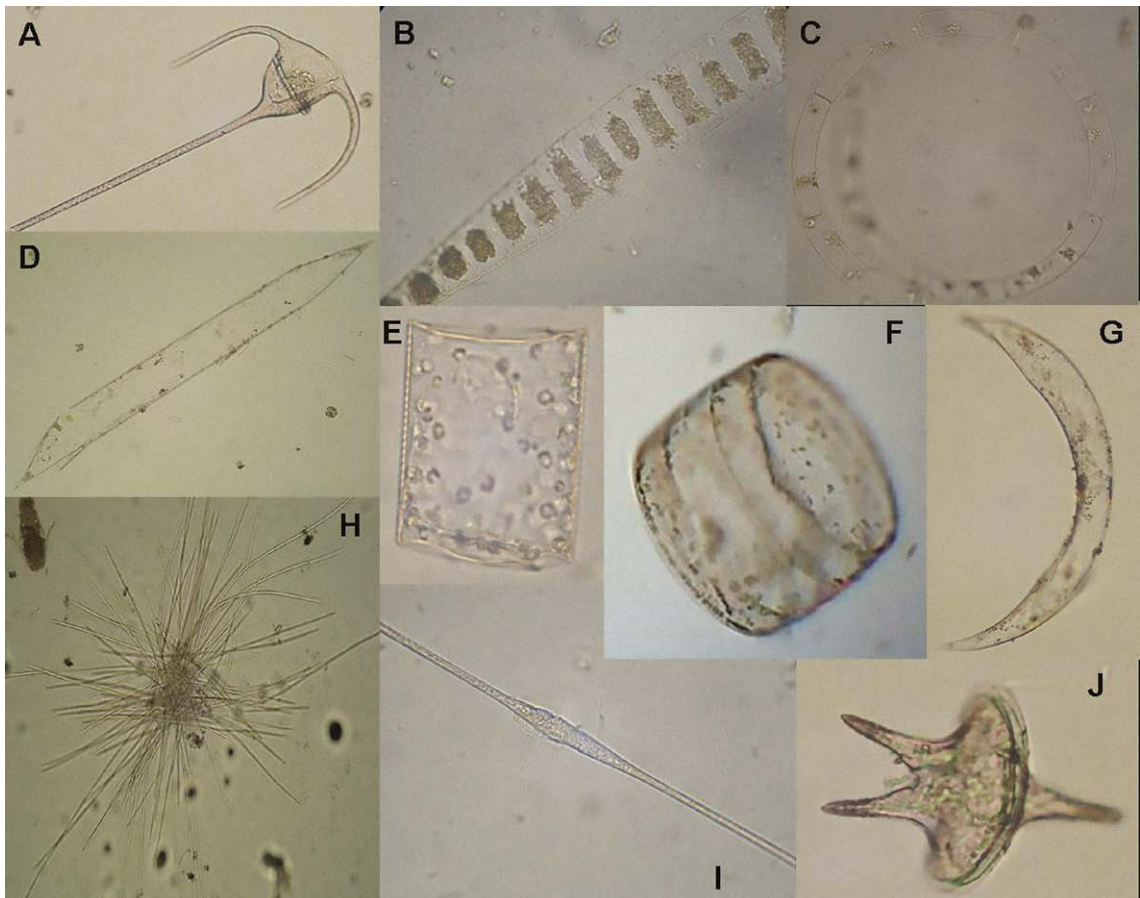
Tanto no inverno ( $1,0 \text{ } \mu\text{g.L}^{-1}$ ) como no verão ( $0,5 \text{ } \mu\text{g.L}^{-1}$ ) os valores médios de biomassa fitoplanctônica, estimada através de clorofila *a*, foram típicos de águas tropicais oceânicas oligotróficas (Tabela 1). Contudo, também

foi verificada uma variabilidade sazonal significativa, em função dos valores mais elevados de clorofila no período chuvoso (MANN-WHYTNEY,  $p < 0,0286$ ). O aumento sazonal da biomassa fitoplanctônica, pelo efeito do enriquecimento dos nutrientes, em águas oligotróficas tropicais, também foi registrado no Mar de Sargassos (MENZEL; RYTHER, 1961) e no Mar Arábico (RHYTER; MENZEL, 1965). Na Baía de Todos os Santos os valores de biomassa fitoplanctônica apresentaram-se bem mais elevados, com valores que oscilaram entre 0,1 e 4  $\mu\text{g.L}^{-1}$  (MAFALDA JUNIOR; SOUZA; SILVA, 2003), contrastando com os pequenos valores encontrados no litoral norte da Bahia.

No litoral norte da Bahia foram listadas um total de 302 morfotipos, entre clorofíceas, diatomáceas, dinoflagelados e cianobactérias, presentes no microfítoplâncton, sendo que alguns taxons encontram-se representados na Figura 3.

Os dinoflagelados formaram o grupo com maior riqueza específica, com 101 espécies, atingindo 48% do total geral de espécies, seguido das diatomáceas com 95 espécies (46% do total). As cianobactérias apresentaram 11 espécies (5% do total) e as clorofíceas apenas uma espécie (1% do total). A predominância de diatomáceas sobre os dinoflagelados é um padrão recorrente em todo o litoral brasileiro (BRANDINI et al., 1997). Contudo, no litoral norte da Bahia os dinoflagelados possuem maior importância em termos de abundância e riqueza taxonômica, em relação as diatomáceas, em função de uma maior

**Figura 3 - Exemplos de táxons fitoplanctônicos amostrados no litoral norte da Bahia (A, *Ceratium tripos*; B, *Hemiaulus membranaceus*; C, *Guinardia stouterfortii*; D, *Rhizosolenia acuminata*; E, *Guinardia flaccida*; F, *Coscinodiscus* sp.; G, *Rhizosolenia robusta*; H, *Trichodesmium thienbautii*; I, J, *Ceratium* sp.; L, *Protoperidinium elegans*)**



Fonte: Christiane Sampaio de Souza.



presença de massas de água oceânica tropical (MAFALDA JUNIOR et al., 2004b).

A biomassa do microplâncton variou entre 0,02 e 0,26 mL.m<sup>-3</sup>, no norte da Bahia, contudo as biomassas médias mais elevadas foram registradas no período chuvoso, em relação ao período seco. A maior parte desta biomassa de zooplâncton foi constituída por Copepoda, Ostracoda e Chaetognata (MAFALDA JUNIOR, 2000). No norte da Baía de Todos os Santos os valores de biomassa de microplâncton apresentaram-se bem mais elevados, apontando um certo grau de eutrofização, com valores que oscilaram entre 0,4 e 11,7 mL.m<sup>-3</sup> (MAFALDA JUNIOR et al., 2003). Os valores registrados na Zona Econômica Exclusiva Nordeste (MAFALDA JUNIOR, et al., 2004c; NEUMANN-LEITAO et al., 1999), também foram mais elevados que os verificados no norte da Bahia, indicando a influência dos processos de ressurgência sobre a produtividade da massa de Água Tropical.

No litoral norte da Bahia, os 8 táxons característicos da comunidade microzooplânctônica, que apresentaram mais de 1% de abundância relativa e frequência de ocorrência igual a 100%, foram: Protozoa, Gastropoda, Bivalvia, Polychaeta, Ostracoda, Copepoda (larvas e adultos), Chaetognatha e Chordata (MAFALDA JUNIOR et al., 2007). O agrupamento do microzooplâncton revelou duas associações: uma relacionada ao período chuvoso (Gastropoda, Chordata e Protozoa) e outra ao período seco (Ostracoda, Chaetognatha, Polychaeta e Bivalvia).

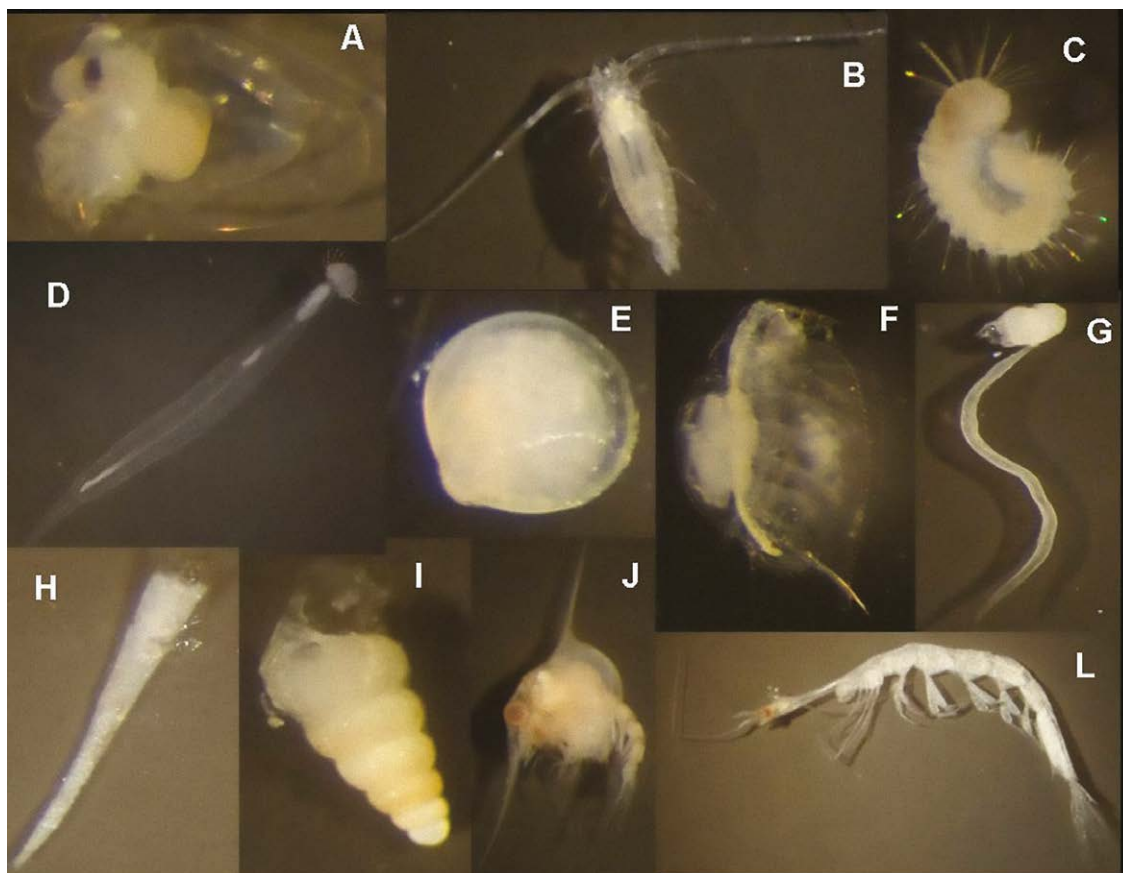
Estiveram presentes nas quatro épocas investigadas 15 espécies de Copepoda: *Calanopia americana*, *Centropages velificatus*, *Corycaeus giesbrechti*, *C. lautus*, *Eucalanus pileatus*, *Farranula gracilis*, *F. rostrata*, *Labidocera fluviatilis*, *Microsetella rosea*, *Oithona plumifera*, *O. setigera*, *Oncaea media*, *Paracalanus aculeatus*, *P. crassirostris* e *Temora stylifera*. Entre os copépodos a espécie mais abundante foi *Paracalanus aculeatus*. O zooplâncton foi constituído por 232 morfotipos registrados na zona costeira (Camaçari) e estuarina dos rios Itapicuru e Tabatinga (Apêndice B), cujos grupos principais encontram-se representados na Figura 4.

Na costa norte da Bahia foram identificadas 41 famílias de larvas de peixes (Apêndice C), sendo algumas famílias representadas na Figura 5. A utilização do litoral norte como local de desova e criação de larvas de peixes foi verificada em todas as épocas do ano, com maior densidade de ovos no período chuvoso e maior

densidade de larvas durante o período seco (MAFALDA JUNIOR, 2004b). O agrupamento dos taxa ictioplânctônicos revelou duas associações relacionadas ao regime de pluviosidade. A primeira associação, característica do período chuvoso, foi formado por famílias epipelágicas: Carangidae, Scombridae e Clupeidae. A segunda associação, típica do período seco, foi formada por famílias demersais (Gobiidae, Haemulidae e Gerreidae), além do mesopelágico Myctophidae e do epipelágico Engraulidae (MAFALDA JUNIOR; SINQUE; MUELBERT et al., 2006). A predominância da associação pelágica, durante os períodos chuvosos esteve relacionada principalmente com água costeira (MAFALDA JUNIOR et al., 2004a, 2004b), de maior temperatura e concentração de amônia e, secundariamente, com os teores mais elevados de turbidez e de biomassa de fitoplâncton (Figura 6).

As famílias Clupeidae, Carangidae e Scombridae são as indicadoras da época chuvosa. O padrão observado foi consequência do aumento da concentração de nutrientes, a partir da vazão estuarina, que, aliado a temperaturas elevadas, favoreceu o aumento da produção planctônica, culminando em valores mais elevados de biomassa fitoplanctônica ( $p < 0,0005$ ), durante os meses de março e de maio, em relação aos meses de setembro e dezembro (MAFALDA JUNIOR et al., 2004b). A ocorrência da associação demersal nos meses de setembro/93 e dezembro/93, durante o período seco, foi relacionado com águas tropicais (MAFALDA JUNIOR et al., 2004a), de maior teor de oxigênio e salinidade. As famílias

Figura 4 - Exemplares de táxons zooplanctônicos amostrados no litoral norte da Bahia (A, *Pseudoevadne tergestina*; B, *Copepoda Calanoida*; C, *Larva de Polychaeta*; D, *Flacisagitta enflata*; E, *Bivalvia*; F, *Penilia avirostris*; G, *Oikopleura* sp; H, *Cresseis* sp; I, *Limacina* sp; J, *Zoea de Brachyura*; L, *Lucifer faxoni*)



Fonte: Christiane Sampaio de Souza.

Gobiidae, Haemulidae e Gerreidae são claramente indicadoras do período seco. Este padrão se deve a pequena vazão estuarina e consequente predomínio da massa de Água Tropical, de elevada salinidade (MAFALDA JUNIOR et al., 2004a).

Durante as comissões oceanográficas do Projeto REVIZEE (MAFALDA JUNIOR et al., 2009c, 2009d) também foram investigados os locais de desova e de crescimento de larvas de peixes, na área oceânica adjacente ao litoral norte da Bahia. Entre as famílias dominantes no icteoplâncton da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do norte da Bahia se encontram os mesopelágicos (Myctophidae, Gonostomatidae e Paralepididae), epipelágicos (Carangidae, Scombridae e Bramidae), demersais (Bothidae) e recifais (Scaridae e Gobiidae). Além da variabilidade temporal, diferentes processos oceanográficos, tais como a migração vertical, a deriva larval e ressurgências de subsuperfície, contribuem para a formação, manutenção e desagregação da associação

icteoplânctônica oceânica presente na ZEE Nordeste (Figura 7).

## Considerações finais

Na zona costeira do nordeste brasileiro, a exportação de matéria orgânica oriunda de manguezais, via descarga fluvial, e a ressurgência de borda de plataforma são mecanismos que contribuem para a produtividade das suas águas (MEDEIROS et al., 1999). Contudo, no litoral norte da Bahia, a limitada vazão dos estuários (PAREDES; FREITAS, 1980; PAREDES; FIGUEIREDO; ROCHA, 1993) e a estreita plataforma continental (SUMMERHAYES et al., 1975), chegando a apenas 10 km no

Figura 5 - Exemplos de táxons icteoplânctônicos amostrados no litoral norte da Bahia (A, *Clupeidae*; B, *Tetraodontidae*; C, *Hemiramphidae*; D, *Exocoetidae*; E, *Gobiidae*; F, *Gerreidae*; G, *Atherinopsidae*; H, *Carangidae*; I, *Sparidae*; J, *Engraulidae*).



Fonte: Christiane Sampaio de Souza.

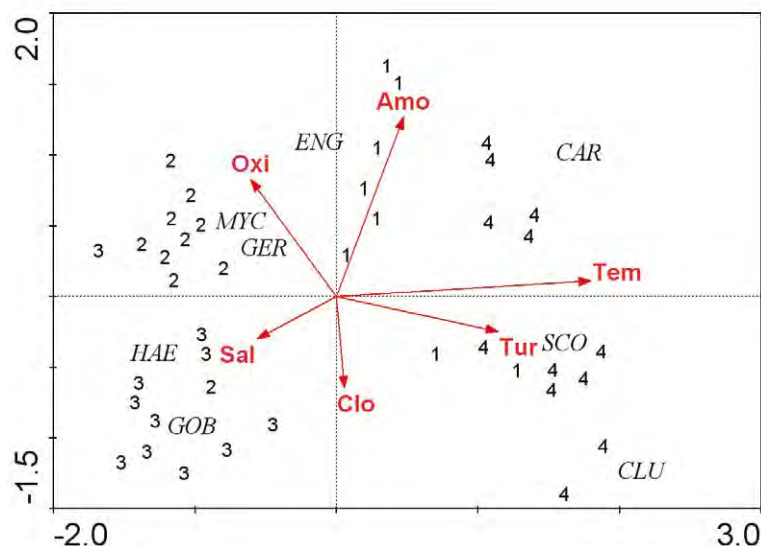
litoral baiano, contribuem para que o padrão oceanográfico seja determinado pela Água Tropical (EMILSSON, 1961) que possui características oligotróficas devido ao escasso teor em nutrientes inorgânicos. De uma maneira geral, a circulação do litoral da Bahia é definida pela Corrente do Brasil que transporta Água Tropical na direção sul, ao largo da quebra da plataforma continental (BRANDINI et al., 1997). De acordo com Signorini (1989), temperaturas e salinidades médias superficiais estão entre 25° C e 37,1, respectivamente.

O litoral norte da Bahia revela uma rede hídrica riquíssima à qual se associam vegetação de mangue, restingas e várzeas (ALVES, 2002), tornando esta região uma importante área de abrigo e alimentação para todos os organismos planctônicos que ocorrem nesta área. Porém, o lançamento de esgotos domésticos e indústrias sem tratamento adequado pode conduzir a mortalidade instantânea do plâncton marinho, além de favorecer a má formação morfológica e merística de larvas de invertebrados e de peixes (COSTELLO; GAMBLE, 1992). Além disto,

o crescimento das cidades litorâneas, do turismo, das atividades portuárias e petrolíferas, dos empreendimentos de maricultura, que alteram a paisagem e aumentam os fatores de risco de poluição e eutrofização das águas costeiras, também reduzem a disponibilidade de habitat para reprodução e crescimento de larvas e jovens de moluscos, crustáceos e peixes, em função principalmente da redução das áreas de manguezal.

Em função da presença de manguezais as regiões costeiras tropicais constituem habitats favoráveis para os estágios iniciais da vida dos peixes que as utilizam como áreas de desova e criação. Estes ambientes são caracterizados pela maior disponibilidade de alimento, baixa abundância de

Figura 6 - Diagrama de ordenação da análise canônica de correspondência para o ictioplâncton do litoral norte da Bahia (1, maio/1993; 2, setembro/1993; 3, dezembro/1993; 4, março/1994; SCO, Scombridae; CAR; Carangidae; CLU, Clupeidae; GOB, Gobiidae; HAE, Haemulidae; MYC, Myctophidae; GER, Gerreidae; ENG, Engraulidae; Sal, salinidade; Tem, temperatura; Oxi, oxigênio; Tur, turbidez; CLO, clorofila)



Fonte: Mafalda Junior (2006).

predadores (FRANK; LEGGETT, 1983), além de padrões de circulação que favorecem a retenção dos estágios larvais de peixes (CASTILLO et al., 1991) e invertebrados. Estudos sobre a influência de efluentes industriais sobre o plâncton presente em ambientes costeiro do nordeste brasileiro foram realizados na Baía de Suape, em Pernambuco (SILVA et al., 2004), no sistema estuarino-lagunar de Jequiá, em Alagoas (MAFALDA JUNIOR; SILVA, 1996), na Baía de Todos os Santos (MAFALDA JUNIOR; SOUZA; SILVA, 2003; MAFALDA JUNIOR; SOUZA; VELAME, 2008) e mais recentemente no litoral norte da Bahia (MALTEZ, 2010).

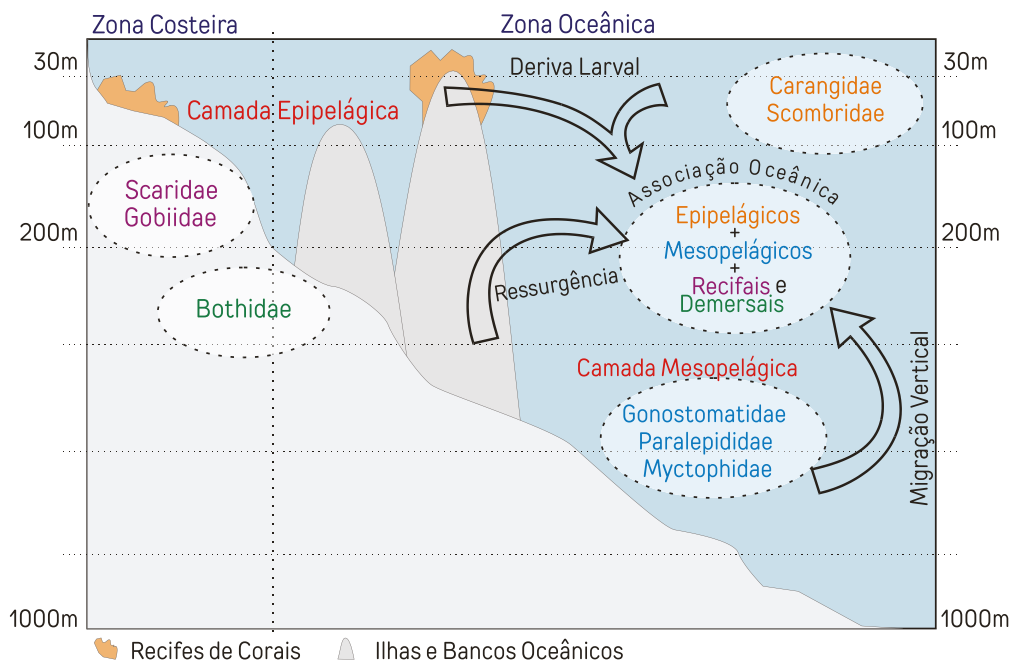
O lançamento de efluentes em águas costeiras pode afetar a sobrevivência dos ovos e larvas e o subsequente tamanho da futura classe anual de espécies de peixes importantes economicamente (GRAY et al., 1997). Contudo, ainda existe pouca informação sobre os efeitos do lançamento de efluentes sobre a estrutura e abundância de associações de larvas de peixes em águas marinhas costeiras. A maior parte dos estudos se referem à avaliação do impacto do lançamento de efluentes domésticos e industriais, na zona costeira de Sydney (GRAY et al., 1992; GRAY, 1996), além dos efeitos destes efluentes na geração de deformidades em larvas de peixes (KINGSFORD; GRAY, 1996), comprovando a sensibilidade e a utilidade destes

organismos como indicadores de estresse ambiental.

As plumas dos efluentes, originadas a partir de emissários submarinos, se comportam de maneira similar a alguns padrões oceanográficos naturais, e desta forma podem afetar a distribuição horizontal e vertical, além da abundância de plâncton (GRAY et al., 1992). Entretanto, as plumas de efluentes industriais diferem dos padrões oceanográficos por apresentarem concentrações variáveis de substâncias tóxicas, tais como metais pesados (BEDER, 1989). São reconhecidas pelo menos três formas de ação das plumas de efluentes industriais sobre as larvas de peixes (GRAY et al., 1997). A pluma pode alterar padrões de distribuição, sem causar efeitos deletérios; causar efeitos deletérios à saúde e ao desenvolvimento (efeitos crônicos) ou matar as larvas imediatamente (efeito agudo).



Figura 7 - Diagrama conceitual para a associação de larvas de peixes da Zona Econômica Exclusiva do nordeste do Brasil



Fonte: Mafalda Junior (2002).

Intrusões antropogênicas, como plumas de efluentes, ao afetarem a circulação e a complexidade da coluna de água (KINGSFORD; GRAY, 1996), influenciaram os padrões de distribuição de larvas de peixes, alterando a estrutura natural das associações em águas costeiras (GRAY et al., 1997). Estudos oceanográficos sugerem que as larvas de peixes presentes nas águas de superfície são mais afetadas do que aquelas que se encontram na coluna de água, uma vez que as plumas de efluentes podem alterar seus padrões de distribuição em pequena escala (< 100 m) (GRAY, 1996). Não obstante, ao afetarem a circulação em pequena escala, as plumas de efluentes também influenciam as larvas de peixes que se encontram abaixo da pluma, especialmente aquelas que realizam migração vertical (HALDARSON et al., 1993).

Larvas de peixes são vulneráveis as plumas de efluentes contendo substâncias tóxicas que podem causar aumento da mortalidade e efeitos subletais (BLAXTER, 1977; WEIS; WEIS, 1989). Estudos de laboratório tem demonstrado que larvas de peixes expostas a diferentes concentrações de metais pesados (Hg, Pb, e Zn) apresentam efeitos agudos letais (WEIS; WEIS, 1982). Em contraste, o aumento da concentração de nutrientes e o acúmulo de recursos alimentares na pluma do

efluente ou próximo dela, pode ser benéfico para as larvas de peixes (McVICAR; BURNO; FRASER, 1988). Certamente, a utilização destes nutrientes pelo fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton pode resultar na bioacumulação de contaminantes devido à tomada de substâncias químicas (COSTELLO; GAMBLE, 1992; COSTELLO; READ, 1994). A capacidade de bioacumulação de metais pesados e pesticidas pelos peixes já foi demonstrada e como eles ocupam níveis tróficos elevados refletem os efeitos da poluição sobre outros organismos bem como o estresse direto sobre eles mesmos (HELLAWELL, 1989). Contudo, os estudos que analisaram o efeito de variáveis hidroquímicas sobre o ictioplâncton presente no litoral norte da Bahia não registraram alterações nutricionais, morfométrias ou merísticas em larvas de peixes sugerindo pouco

ou nenhum efeito da pluma de efluente (MAFALDA JUNIOR, 2000; MAFALDA JUNIOR et al., 2004a; MALTEZ, 2010). Assim, devido ao limitado conhecimento sobre o efeito do lançamento de efluentes industriais sobre o ambiente pelágico do litoral norte da Bahia, particularmente sobre os estágios iniciais de vida de invertebrados e de peixes, tornou-se importante o seu estudo através do plâncton e das suas relações com as condições meteorológicas e oceanográficas, contribuindo para aumentar o conhecimento sobre a saúde dos recursos pesqueiros presentes na região.

Devemos acrescentar que, a principal razão para empregar larvas de peixes como organismo monitor na avaliação

da degradação ambiental é que a saúde relativa de uma comunidade de peixes é um indicador sensível do estresse direto e indireto sobre todo o ecossistema.

De uma maneira geral, os resultados dos projetos Monitora e Plâncton Norte não indicaram uma situação de vulnerabilidade ou sensibilidade das comunidades fitoplanctônicas, zooplanctônicas e ictioplanctônicas a eventuais aportes de contaminantes de origem industrial.

## Agradecimentos

A equipe do projeto “MONITORAMENTO AMBIENTAL INTEGRADO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS EMISSÁRIOS SUBMARINOS DA CETREL E DA MILLENNIUM” agradece ao convênio UFBA-FAPEX-CETREL, pela oportunidade de analisar os dados apresentados neste estudo. Também agradecemos a FAPESB pelo financiamento do projeto 548/2006: “AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DA ASSEMBLÉIA DE LARVAS DE PEIXES SOB INFLUÊNCIA DE PLUMAS DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NO LITORAL NORTE DA BAHIA”, cujos dados foram empregados neste trabalho.

## Referências

- ALVES, A. *Áreas de Proteção Ambiental da Bahia*. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2002. p. 1-176.
- BEDER, S. *Toxic fish and sewer surfing*. Sydney: Allen & Un, 1989.
- BLAXTER, J. H. S. The effect of copper on the eggs and larvae of plaice and herring. *Journal of Marine Biology Association*, n. 57, p. 849-858, 1977.
- BRANDINI, F. P. et al. *Planctonologia na plataforma continental do Brasil: diagnose e revisão bibliográfica*. Rio de Janeiro: MMA: CIRM: FEMAR, 1997.
- CASTILLO, G. et al. Daily analysis of abundance and size variability of fish larvae in relation to oceanic water intrusions in coastal areas. *Biología Pesquera*, Talcahuano, n. 20, p. 21-35, 1991.
- CEPEMAR. *Monitoramento ambiental na área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e Tibrás*. Salvador, 1994. Relatório Técnico Final. Rtf 054/94.
- CETREL. *Monitoramento ambiental integrado na área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e da Millennium*. Salvador, 2002. Relatório Técnico Final.
- CIECHOMSKI, J. D. Ictioplâncton. In: BOLTOVOSKOY, D. (Org.). *Atlas del Zooplankton del Atlantico Sudoccidental y Metodos de Trabajo con el Zooplankton Marino*. Mar del Plata: INIDEP, 1981. p. 829-860.
- COSTELLO, M. J.; GAMBLE, J. C. Effects of sewage sludge on embryos and larvae of marine fish. *Marine Environmental Research*, n. 33, p. 49-74, 1992.
- COSTELLO, J. C.; READ, P. Toxicity of sewage sludge to marine organisms: a review. *Marine Environmental Research*, n. 37, p. 23-46, 1994.

- DOMINGUEZ, J. M. L. *Diagnóstico oceanográfico e proposição de disciplinamento de usos da faixa marinha do litoral norte do estado da Bahia*. Salvador: MMA: CRA, 2003.
- EMILSSON, I. The shelf and coastal waters off southern Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, n. 11, p. 101-112, 1961.
- FRANK, K. T.; LEGGETT, W. C. Multispecies larval fish associations: accident or adaptation. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, n. 40, p. 754-762, 1983.
- GRAY, C. A. Intrusions of surface sewage plumes into continental shelf waters: interactions with larval and presettlememmnt juvenile fishes. *Marine Ecology Progress Series*, n. 139, p. 31-45, 1996.
- GRAY, C. A. Field assessment of numerical impacts of coastal sewage disposal on fish larvae relative to natural variability. *Environmental Biology*, n. 50, p. 415-434, 1997.
- GRAY, C. A. et al. Distribution and abundance of marine fish larvae in relation to effluent plumes from sewage outfalls and depth of water. *Marine Biology*, n. 113, p. 549-559, 1992.
- HALDARSON, L. et al. Vertical distribution and migration of fish larvae in a northeast Pacific bay. *Marine Ecology Progress Series*, n. 101, p. 67-80, 1993.
- HELLAWELL, J. M. *Biological indicators of freshwater pollution and environmental management*. London: Elsevier Applied Science, 1989.
- KINGSFORD, M. J.; GRAY, C. A. Influence of pollutants and oceanography on abundance and deformities of wild fish larvae. In: SCHMIT, R. J.; OSENBURG, C. W. (Org.). *Detecting ecological impacts: Concepts and applications in coastal habitats*. San Diego: Academic Press, 1996. p. 235-255.
- LEVINTON, J. S. *Marine Ecology*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1982.
- LOPES, R.; DIAS, J. F.; GAETA, A. A. Ambiente pelágico. In: HATJE, V.; ANDRADE, J. B. (Org.). *Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 121-155.
- MAFALDA JUNIOR, P. *Distribuição e abundância do ictioplâncton da costa norte da Bahia e suas relações com as condições oceanográficas*. 2000. 135 f. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2000.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Biomassa planctônica, hidrografia e pluviosidade na Costa Norte da Bahia, Brasil. *Tropical Oceanography*. Recife, v. 32, n. 2, p. 145-160, 2004b.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Distribuição e abundância do ictioplâncton na costa norte da Bahia, Brasil. *Tropical Oceanography*, Recife, v. 32, n. 1, p. 69-88, 2004a.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Distribuição em larga escala de ovos e larvas de peixes na Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil. *Informativo CIRM*, v. 14, n. 1, p. 8, 2002.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Microzooplâncton da costa norte da bahia e suas relações com as condições oceanográficas. Florianópolis: In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR, 9., 2007, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: AOCEANO, 2007. p. 3.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Oceanografia biológica: biomassa fitoplanctônica na ZEE da Região Nordeste do Brasil. In: HAZIN, F. H. V. (Org.). *Coleção Programa REVIZEE SCORE NORDESTE*. Fortaleza: Martins & Cordeiro, 2009a. v. 2, p. 11-26.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Oceanografia biológica: biomassa zooplanctônica na ZEE da Região Nordeste do Nordeste do Brasil. In: HAZIN, F. H. V. (Org.). *Coleção Programa REVIZEE SCORE NORDESTE*. Fortaleza: Martins & Cordeiro, 2009b. v. 2, p. 27-47.
- MAFALDA JUNIOR, P. et al. Oceanografia biológica: avaliação espacial e temporal do ictioplâncton na ZEE da Região Nordeste do Nordeste do Brasil. In: HAZIN, F. H. V. (Org.). *Coleção Programa REVIZEE SCORE NORDESTE*. Fortaleza: Martins & Cordeiro, 2009c. v. 2, p. 103-119.
- MAFALDA JUNIOR, P.; SILVA, V. R. F. Caracterização do ictioplâncton do sistema estuarino-lagunar de Jequiá, Alagoas. *Boletim de Estudos de Ciências do Mar*, n. 9, p. 89-104, 1996.

- MAFALDA JUNIOR, P.; SINQUE, C.; MUELBERT, H. Associações de Larvas de Peixes na Costa Norte da Bahia. *Atlântica*, Rio Grande, v. 28, n. 19, p. 5-11, 2006.
- MAFALDA JUNIOR, P.; SOUZA, P. M. M.; SILVA, E. M. Estrutura hidroquímica e biomassa planctônica no norte da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. *Tropical Oceanography*, Recife, v. 30, n. 1, p. 31-51, 2003.
- MAFALDA JUNIOR, P.; SOUZA, C. S. Oceanografia biológica: estrutura da comunidade de larvas de peixes na ZEE da Região Nordeste do Nordeste do Brasil. In: HAZIN, F. H. V. (Org.). *Coleção Programa REVIZEE SCORE NORDESTE*. Fortaleza: Martins & Cordeiro, 2009d. v. 2. p. 120-165.
- MAFALDA, JUNIOR, P.; SOUZA C. S.; VELAME, M. P. B. Fish larvae assemblage of a coastal area under influence of petrochemical activities, in Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, v. 11, n. 4, p. 457-464, 2008.
- MALTEZ, L. C. *Estrutura da associação de larvas de peixes na avaliação da influência da pluma de efluentes industriais na costa norte da Bahia*. 2010. 64 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- MARCOLIN, C. R. et al. Mesozooplankton and ichthyoplankton composition in two tropical estuaries of Bahia, Brazil. *Check List*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 210-216, 2010.
- McVICAR, A. H.; BURNO, D. W.; FRASER, C. O. Fish diseases in the North Sea in relation to sewage sludge dumping. *Marine Pollution Bulletin*, n. 19, p. 169-173, 1988.
- MEDEIROS, C. et al. Hydrography and phytoplankton biomass and abundance of north-east Brazilian waters. *Archive of Fishery and Marine Research*, v. 47, n. 2/3, p. 133-151, 1999.
- MELO-MAGALHÃES, E. M. de M.; ARAÚJO-BARBOSA, W. F. de A. Densidade fitoplanctônica na zona litorânea da Baía de Todos os Santos. In: QUEIROZ, A. F. de; CELINO, J. J. (Ed.). *Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos*. Salvador: Recupetro-Proamb, 2008. p. 279-298.
- MENZEL, D. W.; RHYTHER, J. H. Nutrients limiting the production of phytoplankton in the Sargasso Sea with special reference to iron. *Deep Sea Research*, n. 7, p. 276-281, 1961.
- NEUMANN-LEITÃO, S. et al. Mesozooplankton biomass and diversity in coastal and oceanic waters off North-Eastern Brasil. *Archive of Fishery and Marine Research*, v. 47, n. 2/3, p. 153-165, 1999.
- NIBAKKEN, J. W. *Marine biology: an ecological approach*. New York: Harper Colling College Publishers, 1993.
- OMORI, M.; IKEDA, T. *Methods in Marine Zooplankton Ecology*. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- PARANAGUÁ, M. Sobre o plâncton da região compreendida entre 3° Lat. S e 13° Lat. S ao largo do Brasil. *Trabalhos Oceanográficos*, Recife, n. 5-6, p. 125-139, 1963.
- PAREDES, J. F.; FREITAS, R. R. Dosagem de ferro nos sedimentos e interpretação da formação de espumas no estuário do Rio Jacuípe, quando da ocasião de cheias. *Ciência e Cultura*, Campinas, SP, v. 32, n. 10, p. 84-87, 1980.
- PAREDES, J. F.; FIGUEIREDO, G.; ROCHA, W. L. C. Hydrobiological studies of the drainage system of the bananeiras reservoir, the Rivers Paraguaçu and Jacuípe. In: TRANSPORT of Carbon and Nutrients in Lakes and Estuaries. Hamburg: SCOPE/UNEP Sonderband, 1993. p. 23-39.
- PARSONS, T. R.; TAKAHASHI, M.; HARGRAVE, B. *Biological oceanographic processes* Oxford: Pergamon Press, 1984.
- PICKARD, G. L.; EMERY, W. J. *Descriptive Physical Oceanography*. Oxford: Pergamon Press, 1982.
- RÉ, P. M. A. B. *Biologia Marinha*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2001.
- REMAC. *Mapas batimétricos da margem continental Brasileira*. Rio de Janeiro, 1975. Série Projeto REMAC,



RYTHER, J. H.; MENZEL, D. W. On the production, composition and distribution of organic matter in the western Arabian Sea. *Deep Sea Research*, n. 12, p. 199-209, 1965.

SANTOS, J. J. *Plâncton da Baía de Todos os Santos, com especial referência aos Copépodos*. 1970. 45 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1970.

SIGNORINI, S. R. et al. Corrente do Brasil: estrutura térmica e circulação geostrófica. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 33-49, 1989.

SILVA, A. P. et al. Mesozooplankton of an impacted bay in North Eastern Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 47, n. 3, p. 485-493, 2004.

SILVEIRA, I. C. A. et al. A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira. *Revista Brasileira de Oceanografia*, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 171-183, 2000.

SUMMERHAYES, C. P. et al. The influence of upwelling on suspended matter and shelf sediments off Brazil. Part III - Salvador to Fortaleza, northeastern Brazil. *Contribution to Sedimentology*, Stuttgart, n. 4, p. 44-78, 1975.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONOMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Balanço Hídrico do Estado da Bahia*. Salvador, 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; SECRETARIA ESPECIAL DOS PORTOS; COMPANHIA DAS DOCAS DO ESTADO DA BAHIA. *Prestação de serviços técnicos especializados de gerenciamento ambiental das obras de dragagem de aprofundamento nos portos organizados de Aratu. SubProjeto Plâncton*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2012a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; SECRETARIA ESPECIAL DOS PORTOS; COMPANHIA DAS DOCAS DO ESTADO DA BAHIA. *Prestação de serviços técnicos especializados de gerenciamento ambiental das obras de dragagem de aprofundamento nos portos organizados de Salvador. SubProjeto Plâncton*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2012b.

VANNUCCI, M.; QUEIROZ, D. Plâncton coletado durante a VII viagem do N/Oc "Almirante Saldanha": relatório. *Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico*, v. 4, p. 1-23, 1963.

WEIS, J. S.; WEIS, P. Toxicity of methylmercury, mercuric chloride and lead in killifish (*Fundulus heteroclitus*) from Southampton, New York. *Environmental Research*, n. 28, p. 364-374, 1982.

WEIS, J. S.; WEIS, P. Effects of environmental pollutants on early fish development. *Review of Aquatic Science*, n. 1, p. 45-73, 1989.

## Apêndices

**Apêndice A – Composição qualitativa do fitoplâncton obtida na Baía de Todos os Santos e no litoral norte da Bahia (Camaçari), entre 1969 e 2011**

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
Período da amostragem	1969 1970	1993 1994	2002 2003 2007	2010	2010	1993 1994
Número de campanhas	2	8	4	4	4	4
Número de unidades amostrais	8	80	12	48	48	48
Táxon						
CYANOPHYTA						
<i>Choroococcales</i> sp			x			
<i>Gleocapsa</i> sp				x		
<i>Horomothamnion enteromorfoides</i>						x
<i>Lyngbya confervoides</i>						x
<i>Lyngbya mastensiana</i>						x
<i>Lyngbya</i> sp		x		x	x	x
<i>Merismapedia elegans</i>						x
<i>Merismapedia</i> sp		x		x		x
<i>Microcystis</i> sp				x	x	
<i>Microcoleus cthonoplastas</i>						x
<i>Microcoleus</i> sp						x
<i>Oscillatoria acuminata</i>		x				
<i>Oscillatoria brevis</i>						x
<i>Oscillatoria cupressoide</i>						x
<i>Oscillatoria curviceps</i>		x				
<i>Oscillatoria nigro viridis</i>		x				
<i>Oscillatoria princeps</i>		x				
<i>Oscillatoria</i> sp		x	x	x	x	
<i>Spirulina platensis</i>						x
<i>Tychonema</i> sp			x			
EUGLENOPHYTA						
<i>Euglena</i> sp			x	x		
BACILLARIOPHYTA						
<i>Achnanthes brevipes</i>			x			x
<i>Actinoptychus senarius</i>			x			
<i>Actinoptychus splendens</i>		x			x	x
<i>Amphipleura pellucida</i>				x	x	
<i>Amphora arenaria</i>		x				x
<i>Amphora alata</i>		x				x
<i>Amphora ovalis</i>				x		
<i>Amphora quadrata</i>						x
<i>Amphora</i> sp		x	x		x	x
<i>Amphipleura lindheimeri</i>						x
<i>Amphipleura</i> sp		x				
<i>Amphosprora alata</i>		x				
<i>Amphosprora pulchra</i>		x				
<i>Asterionella</i> sp		x				
<i>Asterionella japonica</i>		x				

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Asterionella mediterranea</i>		X				
<i>Asterionellopsis glacialis</i>			X			X
<i>Asteromphalus heptactis</i>			X			
<i>Auliscus coelactus</i>		X				
<i>Bacillaria paxillifera</i>		X	X			X
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>		X	X	X	X	X
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>		X	X	X	X	X
<i>Bacteriastrium</i> sp					X	
<i>Bellerochea horologicalis</i>		X	X			
<i>Bellerochea malleus</i>						X
<i>Biddulphia aurita</i>		X				X
<i>Biddulphia biddulphiana</i>			X			
<i>Biddulphia longicornis</i>		X				
<i>Biddulphia mobiliensi</i>		X				X
<i>Biddulphia pulchella</i>		X				X
<i>Biddulphia regia</i>		X				X
<i>Biddulphia tridens</i>		X				X
<i>Biddulphia</i> sp	X	X	X	X		X
<i>Bleakeleya notata</i> - <i>Asterionella notata</i>		X			X	X
<i>Campilodiscus fclypeus</i> - <i>C. bicostatus</i>		X	X			X
<i>Campilodiscus fastuosus</i>						X
<i>Campilodiscus noricus</i>		X				X
<i>Campylodiscus</i> sp					X	
<i>Ceratulina bergois</i>						X
<i>Cerataulina pelagica</i>		X	X			X
<i>Cerataulina</i> sp	X					
<i>Cerataulus turgidus</i>			X			
<i>Chaetoceros affinis</i>			X	X	X	
<i>Chaetoceros atlanticus</i>		X				X
<i>Chaetoceros brevis</i>		X	X			X
<i>Chaetoceros compressus</i>				X		
<i>Chaetoceros coarctatus</i>	X	X	X			X
<i>Chaetoceros constrictus</i>		X				
<i>Chaetoceros convolutus</i>					X	X
<i>Chaetoceros curvisetus</i>		X	X	X	X	X
<i>Chaetoceros densus</i>		X				
<i>Chaetoceros didymus</i>			X			
<i>Chaetoceros diversus</i>		X				X
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		X	X	X	X	X
<i>Chaetoceros mitra</i>		X	X			
<i>Chaetoceros peruvianus</i>		X	X	X		
<i>Chaetoceros pseudo-curvisetus</i>			X			
<i>Chaetoceros</i> sp	X	X	X	X	X	
<i>Climacosphenia moniligera</i>		X	X	X	X	X
<i>Cocconeis fluviatilis</i>		X				
<i>Cocconeis</i> sp					X	X
<i>Coenobiodiscus muriformis</i>	X					
<i>Corethron hystrix</i>		X				
<i>Coscinodiscus centralis</i>		X	X			X
<i>Coscinodiscus excentricus</i>		X				

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Coscinodiscus granii</i>		X				
<i>Coscinodiscus jonesianus</i>			X			
<i>Coscinodiscus marginatus</i>			X			
<i>Coscinodiscus oculus iridis</i>			X			
<i>Coscinodiscus sp</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Cyclotella stylorum</i>			X			
<i>Cyclotella sp</i>		X				X
<i>Cylindrotheca closterium</i>		X	X	X	X	X
<i>Cymatopleura solea</i>				X		
<i>Cymatosira sp</i>						X
<i>Cymbella minuta - Encyonema minutum</i>		X				
<i>Cymbella sp</i>		X				X
<i>Dactyliosolen sp</i>			X			
<i>Diadema confervacea</i>				X		
<i>Diploneis sp</i>	X					X
<i>Dytilum brigtwell</i>	X	X				
<i>Dytilum sp</i>		X				
<i>Ethmodiscus sp</i>		X				
<i>Entomoneis alata</i>			X			
<i>Eunotia sp</i>				X		
<i>Fragilaria delicatissima</i>				X		
<i>Frustulia rhomboide</i>						X
<i>Frustulia saxonica</i>				X		
<i>Frustulia sp</i>		X				
<i>Grammatophora flexuosa</i>		X				
<i>Grammatophora hamulifera</i>		X	X			
<i>Grammatophora marina</i>		X	X	X		
<i>Grammatophora oceanica</i>		X	X			X
<i>Guinardia blauyana</i>						X
<i>Guinardia flaccida</i>		X	X	X	X	
<i>Guinardia striata</i>			X			
<i>Guinardia sp</i>		X				X
<i>Gyrosigma acuminatum</i>					X	
<i>Gyrosigma balticum</i>		X	X	X	X	X
<i>Gyrosigma sp</i>	X			X	X	
<i>Gyrosigma spencerii</i>						X
<i>Hemiaulus membranaceus</i>		X	X		X	X
<i>Hemiaulus indicus</i>		X				
<i>Hemiaulus sinensis</i>			X			X
<i>Hemidiscus hardmanian</i>		X		X	X	
<i>Hemidiscus sp</i>	X		X			
<i>Hioloma elongatum</i>						X
<i>Isthmia enervis</i>		X	X	X	X	X
<i>Isthmia nervosa</i>	X					
<i>Lauderia borealis</i>		X				
<i>Leptocylindrus danicus</i>		X	X			X
<i>Leptocylindrus sp</i>	X					
<i>Lithodesmium undulatum</i>	X	X				
<i>Licmophora angulata</i>						X
<i>Licmophora sp</i>	X	X				

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Lioloma pacificum</i>			X			
<i>Lioloma</i> sp					X	
<i>Melchersiella hexagonalis</i>		X		X		X
<i>Melosira hustedtii</i>						X
<i>Melosira nunmmuloides</i>		X				
<i>Melosira</i> sp	X	X	X			X
<i>Melosira sulcata</i>		X				X
<i>Navicula anglica</i>		X				X
<i>Navicula cuspidata</i> - <i>Craticula cuspidata</i>		X				X
<i>Navicula lyra</i> - <i>Lyrella lyra</i>		X	X	X	X	X
<i>Navicula humerosa</i> - <i>Petroneis humerosa</i>		X				
<i>Navicula</i> sp	X	X	X	X	X	X
<i>Nitzschia acicularis</i>				X	X	
<i>Nitzschia closterium</i>						X
<i>Nitzschia humerosa</i>						X
<i>Nitzschia longissima</i>	X		X	X	X	
<i>Nitzschia obtusa</i>				X		
<i>Nitzschia paradoxa</i>				X	X	
<i>Nitzschia pungens</i> - <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		X				
<i>Nitzschia seriata</i>	X					
<i>Nitzschia sigma</i>			X	X	X	
<i>Nitzschia sigmoidea</i>		X				X
<i>Nitzschia</i> sp	X		X	X	X	
<i>Nitzschia tryblionella</i>						X
<i>Nitzschia vermiculares</i>						X
<i>Odontella mobiliensis</i>			X			
<i>Odontella regia</i>			X			
<i>Odontella sinensis</i>			X			
<i>Paralia sulcata</i>			X			
<i>Phaeodactylum triornutum</i>	X					
<i>Pinnularia viridis</i>		X				
<i>Pinnularia</i> sp			X		X	
<i>Plagiotropsis</i> sp			X			
<i>Pleurosigma angulatum</i>		X		X	X	X
<i>Pleurosigma decorum</i>				X	X	
<i>Pleurosigma fasciola</i> - <i>Gyrosigma fasciola</i>		X				
<i>Pleurosigma</i> sp	X		X	X	X	X
<i>Podocystis adriatica</i>		X	X			X
<i>Proboscia alata</i>			X			
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>			X			
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>			X		X	X
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp				X	X	
<i>Pseudo-solenia calar-avis</i>			X	X	X	
<i>Rhabdonema adriaticum</i>		X	X			X
<i>Rhabdonema punctatum</i>		X				
<i>Raphaneis surirella</i>		X				
<i>Rhizosolenia acuminata</i>		X				X
<i>Rhizosolenia alata</i>		X				X
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>		X				X
<i>Rhizosolenia castracanei</i>		X				X



Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Rhizosolenia hebetata</i>		X				X
<i>Rhizosolenia imbricata</i>		X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia robusta</i>		X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia setigera</i>		X				X
<i>Rhizosolenia</i> sp	X					
<i>Rhizosolenia stalterfotii</i>		X				X
<i>Rhizosolenia styliformis</i>		X				X
<i>Skeletonema costatum</i>	X	X	X	X	X	
<i>Skeletonema</i> sp	X					
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>				X		
<i>Streptotheca thamensis</i>						X
<i>Streptotheca</i> sp	X					
<i>Striatella unipunctata</i>		X	X			X
<i>Surirella capronii</i>		X				
<i>Surirella linearis</i>		X				
<i>Surirella fastuosa</i>			X		X	X
<i>Surirella febigerii</i>			X			
<i>Surirella linearis</i>					X	X
<i>Surirella robusta</i>		X				
<i>Surirella</i> sp		X				X
<i>Surirella striatula</i>		X				
<i>Synedra ulna</i>		X	X			X
<i>Synedra captata</i>		X				
<i>Synedra</i> sp			X	X	X	
<i>Terpsinoe musica</i>		X	X			X
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		X	X			X
<i>Thalassionema</i> sp	X			X		
<i>Thalassiosira leptopus</i>			X			
<i>Thalassiosira subtilis</i>			X			
<i>Thalassiotrix frauenfeldii</i>		X				
<i>Thalassiotrix</i> sp						X
<i>Toxarium undulata</i>						X
<i>Triceratium alternans</i>		X				X
<i>Triceratium antediluvianum</i>		X			X	X
<i>Triceratium contortum</i>	X	X				X
<i>Triceratium dubium</i>			X			
<i>Triceratium favus</i>		X	X	X	X	X
<i>Triceratium pentacrinus</i>		X	X			X
<i>Triceratium</i> sp						X
<i>Tryblionella coarctata</i>				X		
<i>Tryblionella</i> sp					X	
DINOPHYTA						
<i>Amphisolenia bidentata</i>						X
<i>Amphisolenia bifurcada</i>						X
<i>Amphisolenia lammermann</i>						X
<i>Amphisolenia schauisland</i>						X
<i>Ceratium arietinum</i>						X
<i>Ceratium belone</i>						X
<i>Ceratium bigelowi</i>						X
<i>Ceratium breve</i>		X				

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Ceratium candelabrum</i>						X
<i>Ceratium carriense</i>						X
<i>Ceratium concilians</i>						X
<i>Ceratium contortum</i>						X
<i>Ceratium contrarium</i>						X
<i>Ceratium dens</i>						X
<i>Ceratium digitatum</i>						X
<i>Ceratium eucarvatum</i>					X	X
<i>Ceratium extensum</i>						X
<i>Ceratium falcatifformes</i>						X
<i>Ceratium falcatum</i>						X
<i>Ceratium furca</i>		X	X	X	X	X
<i>Ceratium fusus</i>		X		X	X	
<i>Ceratium fusus fusus</i>						X
<i>Ceratium fusus inflatum</i>						X
<i>Ceratium geniculatum</i>						X
<i>Ceratium genuinum</i>						X
<i>Ceratium gibberum</i>						X
<i>Ceratium gracile</i>						X
<i>Ceratium gravidum oblongo</i>						X
<i>Ceratium gravidum praelongum</i>						X
<i>Ceratium horridum molle</i>		X				X
<i>Ceratium incisum</i>						X
<i>Ceratium inflatum</i>		X				
<i>Ceratium karsteni</i>						X
<i>Ceratium kofoidii</i>						X
<i>Ceratium limulus</i>						X
<i>Ceratium lineatum</i>		X				
<i>Ceratium longissimum</i>		X				X
<i>Ceratium lunula</i>						X
<i>Ceratium macroceros</i>		X				X
<i>Ceratium massiliense</i>						X
<i>Ceratium pavillardi</i>						X
<i>Ceratium pentagonum</i>	X					
<i>Ceratium pentagonum tenerum</i>						X
<i>Ceratium pertersi</i>						X
<i>Ceratium praelongum</i>						X
<i>Ceratium ranipes</i>						X
<i>Ceratium symmetricum</i>						X
<i>Ceratium sp</i>		X	X	X	X	
<i>Ceratium tenue tenue</i>						X
<i>Ceratium tenue tenuissimum</i>						X
<i>Ceratium tripos</i>	X	X			X	X
<i>Ceratium tripos breve</i>		X				X
<i>Ceratium tripos genuinum</i>						X
<i>Ceratium tripos porrectum</i>						X
<i>Ceratium tripos tripodioides</i>						X
<i>Ceratium vultur</i>						X
<i>Ceratocorys armata</i>						X
<i>Ceratocorys bipes</i>						X

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Ceratocorys gouretii</i>						X
<i>Ceratocorys horrida</i>						X
<i>Corythodinium</i> sp						X
<i>Dinophysis argus</i>						X
<i>Dinophysis caudata</i>		X	X	X	X	X
<i>Dinophysis cuneus</i>						X
<i>Dinophysis hastata</i>						X
<i>Dinophysis mitra</i>						X
<i>Dinophysis operculoide</i>						X
<i>Dinophysis ovata</i>						X
<i>Dinophysis rapa</i>						X
<i>Dinophysis rotundata</i>						X
<i>Dinophysis</i> sp						X
<i>Dinophysis tripos</i>						X
<i>Gonyaulax digitale</i>		X				
<i>Gonyaulax polygramma</i>						X
<i>Gonyaulax</i> sp1		X				X
<i>Gonyaulax</i> sp2						X
<i>Noctiluca scintillans</i>		X				X
<i>Ornithocercus heteroporus</i>						X
<i>Ornithocercus magnificus</i>						X
<i>Ornithocercus splendidus</i>						X
<i>Ornithocercus</i> sp					X	
<i>Ornithocercus steinii</i>						X
<i>Oxytaxum</i> sp				X		
<i>Phalacroma</i> sp						X
<i>Piracystes fusiformis</i>		X				
<i>Podolampa bipes</i>		X				X
<i>Podolampa elegans</i>						X
<i>Podolampa ovum</i>						X
<i>Podolampa pyrum</i>						X
<i>Podolampa spinifera</i>						X
<i>Podolampas</i> sp		X				
<i>Prorocentrum micans</i>	X	X		X	X	X
<i>Prorocentrum</i> sp			X			
<i>Protoperidinium brochi</i>						X
<i>Protoperidinium conicum</i>		X		X	X	
<i>Protoperidinium conicaides</i>		X				X
<i>Protoperidinium depressum</i>		X				X
<i>Protoperidinium digitale</i>		X				
<i>Protoperidinium divergens</i>				X		
<i>Protoperidinium grande</i>						X
<i>Protoperidinium granii</i>			X			
<i>Protoperidinium latispinum</i>						X
<i>Protoperidinium latissimum</i>						X
<i>Protoperidinium minusculum</i>						X
<i>Protoperidinium oceanicum</i>		X				X
<i>Protoperidinium oviforme</i>				X	X	X
<i>Protoperidinium patagonicum</i>						X
<i>Protoperidinium pyriformes</i>						X

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Aratu	Salvador	Camaçari
<i>Protoperidinium pyriformes breve</i>						x
<i>Protoperidinium sp</i>			x			x
<i>Pyrocystis fusiformes</i>						x
<i>Pyrocystis hamulus semicirculares</i>						x
<i>Pyrocystis lunula</i>						x
<i>Pyrocystis noctiluca</i>						x
<i>Pyrocystis robusta</i>						x
<i>Spiraulax kafoidii</i>						x
<i>Spiraulax sp</i>		x				
<i>Triposolenia depressa</i>						x
CHLOROPHYTA						
<i>Actinastrum sp</i>			x			
<i>Chlamydomonas sp</i>				x	x	
<i>Cladophora sp</i>			x			
<i>Lagerheimia sp</i>				x		
<i>Mougeotia sp</i>				x	x	
<i>Oedogonium sp</i>						x
<i>Tetraedron sp</i>				x		
Número de espécies	30	144	92	66	63	208

Fonte: BTS1, Santos (1970); BTS2, Mafalda Junior (1995); BTS3, Melo-Magalhães e Araújo-Barbosa (2008); Aratu, Ferreira (2011); Salvador, Universidade Federal da Bahia, Secretaria Especial dos Portos e Companhia das Docas do Estado da Bahia (2010b); Camaçari, Cepemar-Cetrel (1994).

**Apêndice B – Composição qualitativa do zooplâncton obtida na Baía de Todos os Santos  
e no litoral norte da Bahia (Camaçari, Tabatinga e Itapicuru), entre 1970 e 2007**

<b>Local</b>	<b>BTS1</b>	<b>BTS2</b>	<b>BTS3</b>	<b>Camaçari</b>	<b>Itapicuru</b>	<b>Tabatinga</b>
Período da amostragem	1970	1993 1994	2003 2006	1993 1994	2007	2007
Número de campanhas	2	8	4	4	3	3
Número de unidades amostrais	4	80	17	48	48	48
Taxon						
RADIOLARIA				x		
<i>Stychalanche zanclea</i>	x					
ACANTHARIA				x		
FORAMINIFERIDA		x			x	x
<i>Elphidium</i> sp	x					
<i>Globigerina</i> sp				x		
<i>Globigerina bulloides</i>	x					
<i>Globigerina enflata</i>			x			
<i>Globigerinoides ruber</i>			x			
<i>Globorotalia</i> sp			x	x		
<i>Globototalia menardii</i>	x					
<i>Miliolinella</i> sp	x					
<i>Nodosaria</i> sp	x					
TINTINNINA						
<i>Arcella dentata</i>			x			
<i>Arcella vulgaris</i>			x			
<i>Amphirellopsis acuta</i>			x			
<i>Diffugia</i> sp			x			
<i>Codonellopsis marchella</i>			x			
<i>Epiplacyloides reticulata</i>			x			
<i>Favella</i> sp	x			x		
<i>Favella ehrenbergii</i>			x			
<i>Metacylis mereschkowsty</i>			x			
<i>Rabdonella amar</i>			x			
<i>Tintinnidium incertium</i>			x			
<i>Tintinnopsis</i> sp	x		x			
<i>Tintinnopsis compressa</i>			x			
<i>Tintinnopsis daday</i>			x			
<i>Tintinnopsis directa</i>			x			
<i>Tintinnopsis lobiancoi</i>			x			
<i>Tintinnopsis tocantinensis</i>			x			
VORTICELLIDAE						
<i>Vorticella marina</i>	x					
CNIDARIA						
Hydromedusae					x	x
<i>Bougainvillia muscus</i>						x
<i>Euphysora gracilis</i>	x					
<i>Liriope tetraphylla</i>	x	x		x		x
<i>Obelia</i> sp	x	x	x	x		
<i>Phialidium hemisphaericum</i>	x	x		x		
<i>Plactonide</i> sp	x					
Siphonophorae						
<i>Physalia physalis</i>				x		



Local	BTS1	BTS2	BTS3	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
Calycophorae	x	x		x		
Diphyidae					x	x
<i>Abylopsis</i> sp				x		
Scyphozoa						x
<i>Mastigias scintillae</i>	x					
CTENOPHORA						
<i>Beroe</i> sp		x				
<i>Mnemiopsis</i> sp				x		
ROTIFERA						x
<i>Asplanchna priodonta</i>			x			
<i>Brachionus angularis</i>			x			
<i>Brachionus calcyflorus</i>			x			
<i>Brachionus patulus</i>			x			
<i>Brachionus plicatilis</i>			x			
<i>Brachionus quadridentatus</i>			x			
<i>Brachionus urceolaris</i>			x			
<i>Cephalodella gibba</i>			x			
<i>Colurella calurus</i>			x			
<i>Euchalanis dilatata</i>			x			
<i>Filinia longiseta</i>			x			
<i>Keratella cochlearis</i>			x			
<i>Lecane bulla</i>			x			
<i>Lecane stichea</i>			x			
<i>Lepadella patela</i>			x			
<i>Lophocharis salpina</i>			x			
<i>Plathyas quadricornis</i>			x			
<i>Polyartha vulgaris</i>			x			
<i>Proales</i> sp			x			
<i>Trichortia tetractis</i>			x			
NEMATODA					x	x
PLATYHELMINTHES						
<i>Convoluta</i> sp	x					
MOLLUSCA						
Bivalvia [velliger e jovens]		x	X	x	x	x
Gastropoda [velliger]		x	X	x	x	x
<i>Atlanta</i> sp				x		
<i>Limacina</i> sp		x		x		
<i>Limacina inflata</i>				x		
<i>Cavolinia</i> sp				x		
<i>Cresseis acicula acicula</i>		x		x		
<i>Cresseis</i> sp				x	x	x
POLYCHAETA		x	X	x	x	x
Alciopidae				x		
Nereidae		x			x	x
Spionidae					x	x
<i>Tamopterus</i> sp		x		x		
BRYOZOA [cyphonauta]		x		x		
NEMATODA			X			
OSTRACODA		x	X		x	x
<i>Concoechia</i> sp				x		
<i>Cypridina</i> sp	x					

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
CIRRIPEDIA (nauplius e cypris)		x	X	x	x	x
CLADOCERA						
<i>Bosmina longirostris</i>			x			
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>			x			
<i>Diaphanosoma spinulosum</i>			x			
<i>Evadne nordmanni</i>		x		x		
<i>Moina micrura</i>			x			
<i>Moina minuta</i>			x			
<i>Penilia avirostris</i>	x	x		x	x	
<i>Pseudoevadne tergestina</i>				x		
COPEPODA						
<i>Acartia negligens</i>						x
<i>Acartia liljeborgi</i>	x		X		x	x
<i>Acartia tonsa</i>			x			
<i>Calocalanus pavo</i>			x			
<i>Neocalanus sp</i>				x		
<i>Undinula vulgaris</i>				x		
<i>Eucalanus pileatus</i>	x	x	x	x		
<i>Eucalamus sp</i>		x		x		
<i>Nannocalanus minor</i>			x			
<i>Paracalanus aculeatus</i>	x			x		
<i>Paracalanus crassirostris</i>	x	x	x	x		
<i>Paracalanus parvus</i>	x					
<i>Paracalanus parvus bahiensis</i>	x					
<i>Paracalanus quasimodo</i>			x	x		
<i>Paracalanus sp</i>		x		x	x	
<i>Rhincalanus sp</i>				x		
<i>Rhincalanus cornutus</i>			x			
<i>Euchaeta marina</i>			x	x		
<i>Scolecithricella bradyi</i>				x		
<i>Temora stylifera</i>	x			x		
<i>Temora sp</i>					x	
<i>Temeropia mayumbaensis</i>				x		
Augaptilidae					x	
<i>Centropages furcatus</i>	x					
<i>Centropages velificatus</i>			x	x	x	
<i>Paracandacia simplex</i>				x		
<i>Candacia pachydactyla</i>				x		
<i>Candacia ethiopica</i>				x		
<i>Calanopia americana</i>	x			x		x
<i>Labidocera fluviatilis</i>	x			x		
<i>Labidocera acutifrons</i>				x		
<i>Labidocera nerii</i>				x		
<i>Labidocera sp</i>					x	x
<i>Halyciclops sp</i>					x	x
<i>Thermocyclops decipiens</i>			x			
<i>Oncaea sp</i>					x	
<i>Pontellina sp</i>					x	
<i>Pontellopsis negalis</i>				x		
<i>Pontellopsis villosa</i>				x	x	
<i>Calanopia americana</i>					x	

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
<i>Temora</i> sp						X
<i>Temora stylifera</i>			X			
Arietellidae						X
<i>Mecynocera clausi</i>					X	
<i>Oithona hebis</i>	X		X			
<i>Oithona nana</i>	X		X			
<i>Oithona oculata</i>	X					
<i>Oithona ovalis</i>	X			X		
<i>Oithona plumifera</i>	X	X		X	X	
<i>Oithona setigera</i>				X		
<i>Oithona simplex</i>	X					
<i>Oithona</i> spp		X		X	X	X
<i>Notodiaptomus</i> sp			X			
<i>Phaenna</i> sp			X			
<i>Pseudodiaptomus acutus</i>	X	X			X	X
<i>Pseudodiaptomus richardii</i>					X	X
<i>Oncaea curta</i>			X			
<i>Oncaea media</i>				X		
<i>Oncaea</i> sp	X			X		X
<i>Lubbockia</i> sp				X		
<i>Sapphirina</i> sp				X		
<i>Capilia mirabilis</i>				X		
Corycaidae					X	X
<i>Corycaeus amazonicus</i>	X					
<i>Corycaeus giesbrechti</i>	X	X		X		
<i>Corycaeus lautus</i>				X		
<i>Corycaeus speciosus</i>			X			
<i>Corycaeus</i> sp		X		X		
<i>Farranula gracilis</i>			X	X		
<i>Farranula rostrata</i>				X		
<i>Microsetella norvegica</i>	X					
<i>Microsetella rosea</i>				X	X	X
<i>Microsetella</i> sp				X		
<i>Miracia efferata</i>				X		
<i>Macrosetella gracilis</i>		X	X	X	X	
<i>Ergasylus caraguatatubensis</i>					X	
<i>Ergasylus</i> sp					X	X
<i>Euterpina acutifrons</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Clytemnestra rostrata</i>	X					
<i>Clytemnestra</i> sp		X		X		
<i>Longipedia helgolandica</i>	X					
<i>Metis</i> sp		X				
<i>Gonyopsillus brasiliensis</i>					X	X
<i>Caligus</i> sp					X	X
<i>Agetus flaccus</i>					X	
<i>Ditrichocorycaeus africanus</i>					X	
HYPERIIDEA		X		X		
GAMMARIDEA	X	X		X	X	X
STOMATOPODA		X		X		X
MYSIDACEA		X		X	X	X
TANAIDACEA					X	X

Local	BTS1	BTS2	BTS3	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
CUMACEA		x		x	x	x
ISOPODA		x			x	x
<i>Sphaeroma</i> sp	x					
<i>Exocarallana</i> sp	x					
Cirolanidae				x		
DECAPODA			X			
Pennaecidae [zoea, mysis]		x		x		
<i>Lucifer faxoni</i>	x	x		x	x	x
<i>Lucifer typus</i>					x	x
<i>Acetes americanus</i>					x	x
<i>Sergestes</i> sp.					x	x
<i>Penaeus</i> sp.					x	x
Caridea [zoea]		x		x		
<i>Alpheus</i> spp.					x	x
<i>Synalpheus fritzmuelleri</i>					x	x
Anomura [zoea, glacothoe]		x		x		
Porcellanidae [zoea]		x		x		
<i>Callichirus major</i>					x	x
<i>Petrolisthes armatus</i>					x	x
<i>Pagurus</i> sp.					x	
<i>Clibanarius scolopetarius</i>					x	x
Brachyura [zoea, megalopa]		x		x		
<i>Callinectes sapidus</i>					x	x
<i>Panopeus americanus</i>					x	x
<i>Hexapanopeus caribbaeus</i>					x	x
<i>Pinnixa chaetoptera</i>					x	x
<i>Ocypode quadrata</i>					x	x
<i>Ucides cordatus</i>					x	x
Palinuridae [phyllosoma]				x		
EQUINODERMATA				x		
Ophiuroidea [ophiopluteus]			x	x	x	x
CHAETOGNATA						
<i>Flaccisagitta enflata</i>				x	x	x
<i>Parasagitta tenuis</i>					x	x
<i>Sagitta tenuis</i>			x			
<i>Sagitta friderich</i>	x	x				
<i>Sagitta</i> sp	x			x		
Ascidiacea [tadpole]				x		
DOLIOLIDAE						
<i>Doliolum</i> sp				x		
SALPIDAE		x		x	x	
<i>Salpa</i> sp	x					
LARVACEA						
<i>Fritillaria</i> sp.				x		
<i>Oikopleura dioica</i>	x	x	x	x		
<i>Oikopleura longicauda</i>	x		x			
<i>Oikopleura</i> sp				x	x	x
CEPHALOCHORDATA [anfioxide]		x				
TOTAL TAXA	52	47	77	93	66	59

Fonte: BTS1, Santos (1970); BTS2, Mafalda Junior, Souza e Velame (2008); BTS3, Lira e Nogueira (2008); Camaçari, Cepemar-Cetrel (1994).

**Apêndice C – Composição qualitativa do ictioplâncton obtida na Baía de Todos os Santos e no litoral norte da Bahia (Camaçari, Itapicuru e Tabatinga), entre 1993 e 2011**

<b>Local</b>	<b>BTS</b>	<b>Aratu</b>	<b>Salvador</b>	<b>Camaçari</b>	<b>Itapicuru</b>	<b>Tabatinga</b>
Período da amostragem	1993 1994	2010 2011	2010 2011	1993 1994	2007	2007
Número de campanhas	8	4	4	4	3	3
Número de amostrais	80	48	48	48	48	48
Taxon						
<b>ANGUILLIFORMES</b>						
Ophichthyidae						
<i>Ophichthus</i> sp				x		
<b>CLUPEIFORMES</b>						
Engraulidae	x	x	x	x		
<i>Anchoa</i> sp					x	x
<i>Lycengraulis grossidens</i>					x	
Clupeidae	x		x			
<i>Harengula clupearia</i>				x		
<i>Harengula</i> aff. <i>Jaguana</i>					x	x
<i>Opisthonema oglinum</i>				x		
<b>STOMIIFORMES</b>						
Gonostomatidae						
<i>Cyclothone</i> sp				x		
<b>AULOPIFORMES</b>						
Synodontidae						
<i>Synodus foetens</i>				x		
<b>MYCTOPHIFORMES</b>						
Myctophidae						
<i>Benthosema</i> sp				x		
<i>Ceratoscopelus</i> sp				x		
<i>Diaphus</i> sp				x		
<i>Lampadena</i> sp				x		
<b>OPHIDIIFORMES</b>						
Ophidiidae			x			
<i>Lepophidium</i> sp				x		
<b>GADIFORMES</b>						
Macrouridae				x		
Bregmacerotidae						
<i>Bregmaceros cantori</i>				x		
<b>ATHERINIFORMES</b>						
Atherinopsidae				x	x	
<i>Atherinella brasiliensis</i>		x	x			
<b>BELONIFORMES</b>						
Belonidae	x					
Exocoetidae		x	x	x		
<i>Hirundichthys</i> sp					x	
Hemiramphidae	x	x	x			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>				x		
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>					x	x
<i>Hyporhamphus</i> sp	x					
<b>SCORPAENIFORMES</b>						
Scorpaenidae						



Local	BTS	Aratu	Salvador	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
<i>Scorpaena plumieri</i>				x		
Triglidae				x		
SYNGNATHIFORMES						
Syngnathidae		x	x			
<i>Hyppocampus</i> sp			x			
<i>Hyppocampus reidi</i>	x					
<i>Microphis lineatus</i>					x	x
<i>Syngnathus</i> sp	x					
PERCIFORMES						
Mugilidae			x			
<i>Mugil liza</i>					x	
Serranidae						
<i>Epinephelus</i> sp				x		
Carangidae						
<i>Caranx</i> sp	x			x		
<i>Chloroscombrus crysurus</i>		x	x	x		
<i>Oligoplites</i> sp	x	x	x		x	
Lutjanidae						
<i>Lutjanus</i> sp				x		
Gerreidae		x	x			
<i>Eucinostomus</i> sp	x				x	
<i>Diapterus</i> sp	x					
<i>Diapterus rhombeus</i>				x		
Haemulidae	x	x	x		x	
<i>Haemulan</i> sp				x		
Sparidae	x	x	x	x	x	
Sciaenidae	x	x				
<i>Cynascium</i> sp				x		
<i>Micropogonias furnieri</i>				x		
<i>Stellifer rastrifer</i>					x	x
Pomacanthidae				x		
Pomacentridae						
<i>Abdarduf saxatilis</i>		x	x			
Scaridae						
<i>Sparisoma</i> sp				x		
Labridae						
Blenniidae	x	x	x	x		
<i>Hypsoblennius invemar</i>					x	x
Gobiidae		x		x		
<i>Ctenogobius boleosoma</i>					x	x
<i>Gobionellus</i> sp	x		x			
Labrisomidae		x	x	x	x	
Microdesmidae		x	x			
<i>Microdesmus cf. longipinnis</i>					x	x
Sphyraenidae						
<i>Sphyraena</i> sp		x	x			
Scombridae						
<i>Auxis thazard</i>				x		
<i>Scomberomorus cavalla</i>				x		
Stromateidae						
<i>Peprilus</i> sp				x		

Local	BTS	Aratu	Salvador	Camaçari	Itapicuru	Tabatinga
PLEURONECTIFORMES						
Bothidae	x					
<i>Bothus ocellatus</i>				x		
<i>Syacium micrurum</i>				x		
Paralichthyidae						
<i>Citharichthys spilopterus</i>				x		
Achiriidae						
<i>Achirus lineatus</i>	x	x		x	x	X
<i>Trinectes</i> sp						X
<i>Trinectes paulistanus</i>	x					
Cynoglossidae						
<i>Symphurus</i> sp			x			
<i>Symphurus plagusia</i>				x		
TETRAODONTIFORMES						
Balistidae						
<i>Balistes vetula</i>				x		
Monacanthidae				x		
Tetraodontidae		x	x			
<i>Lagocephalus laevigatus</i>				x		
<i>Sphaeroides</i> sp	x				x	
Número de famílias	15	18	18	34	18	9

Fonte: BTS, Mafalda Junior, Souza e Velame (2008); Aratu, Universidade Federal da Bahia, Secretaria Especial dos Portos e Companhia das Docas do Estado da Bahia (2010a); Salvador, Universidade Federal da Bahia, Secretaria Especial dos Portos e Companhia das Docas do Estado da Bahia (2010b); Camaçari, Mafalda Junior (2000); Itapicuru, Marcolin e colaboradores (2010); Tabatinga, Marcolin colaboradores (2010).

## Introdução

Para atender o escopo deste livro e para melhor descrever a fitogeografia, visto que muitos dos ecossistemas existentes possuem um caráter de continuidade nesta faixa, a área descrita neste capítulo abrange todos os municípios do território de identidade Litoral Norte e Agreste Baiano (Acajutiba, Alagoinhas, Aporá, Araçás, Aramari, Cardeal da Silva, Catu, Conde, Crisópolis, Entre Rios, Esplanada, Inhambupe, Itanagra, Itapicuru, Jandaíra, Olindina, Ouriçangas, Pedrão, Rio Real e Sátiro Dias), bem como os municípios de Camaçari, Dias D'Ávila, Lauro de Freitas, Mata de São João, Pojuca e Salvador, que fazem parte do Território de Identidade Metropolitano de Salvador (Figura 1).

A área localizada entre as coordenadas geográficas de -10,866208 a -13,015123 de latitude sul e -37,335325 a -38,785340 de longitude oeste, tem como pontos extremos o município de Itapicuru, ao norte, Sátiro Dias a oeste, Jandaíra a leste, estendendo-se até o município de Salvador, ao sul (Figura 1). A faixa litorânea se estende por cerca de 200 Km. Apresenta grande diversidade fitogeográfica, resultantes das interações de suas variadas feições geológicas, geomorfológicas, climáticas e pedológicas, ocorrendo desde formações florestais (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional), Cerrado e Caatinga, além das áreas de Tensão ecológica (ou de transição), as áreas das formações pioneiras de influência fluvial, flúvio-marinha e marinha

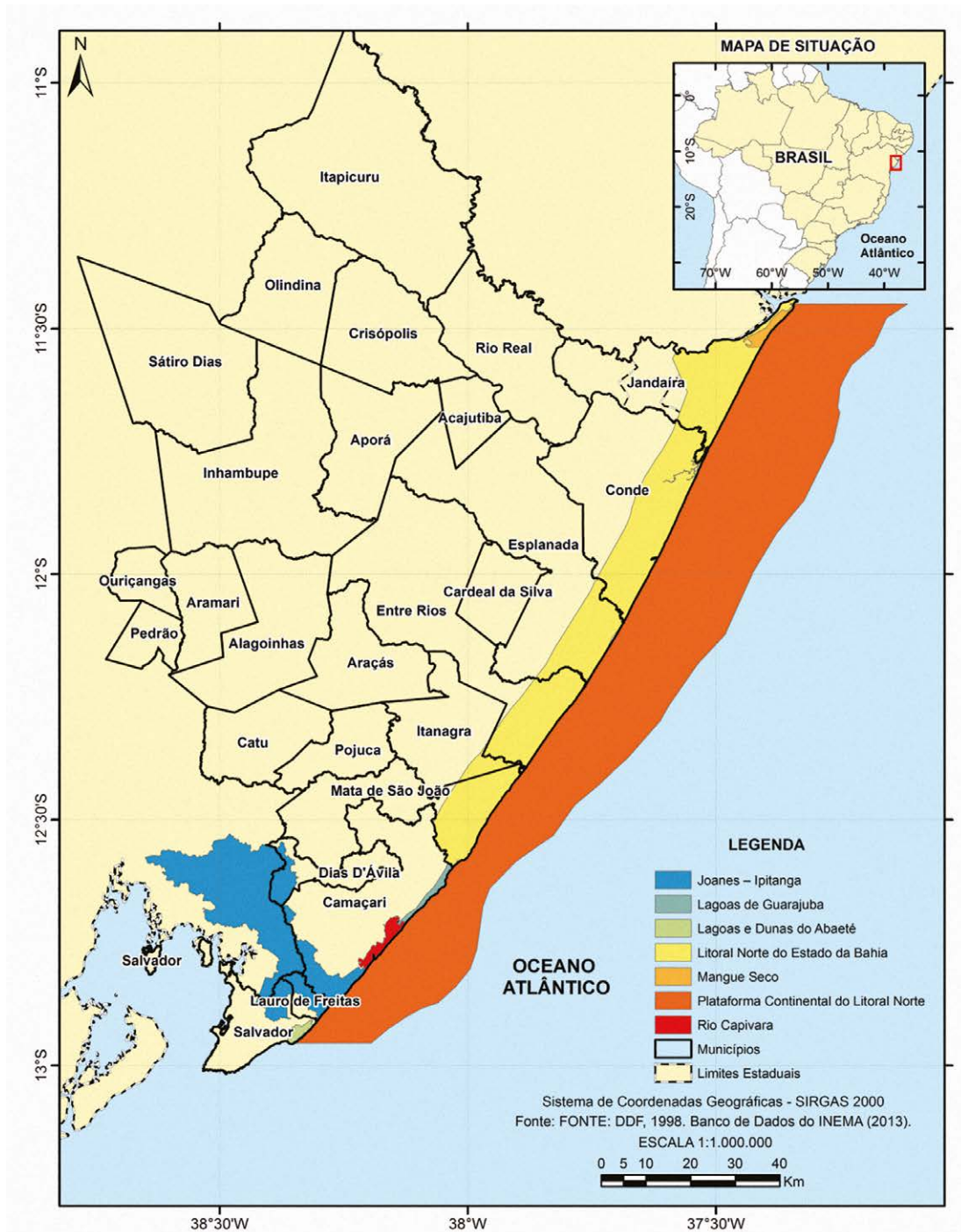
(como as restingas e Manguezais) e os refúgios ecológicos.

Na história de ocupação das terras do litoral norte, desde as capitânicas hereditárias no século XVI,<sup>1</sup> essas formações vegetais tiveram suas áreas reduzidas devido a intensificação das atividades agropecuárias, incluindo desde a cultura de subsistência a silvicultura (esta última ocupa hoje áreas extensas), e a construção de grandes empreendimentos hoteleiros e a industrialização. Em decorrência, a paisagem natural na área encontra-se bastante fragmentada, sendo composta por áreas antropizadas, bastante degradadas, misturadas com fragmentos remanescentes e vegetação secundária, formando um mosaico de ambientes preservados e antropizados, inserido em área de grande beleza cênica e de alto valor econômico.

A falta de conhecimento da biodiversidade do litoral norte da Bahia está evidenciada pelo número reduzido

1 Parte desta área pertencia a Capitania Hereditária Garcia D'Ávila que se estendia de Praia do Forte (Castelo Garcia D'Ávila em Mata de São João) até o Estado do Piauí.

Figura 1 - Abrangência da área de estudo no litoral norte da Bahia e as principais áreas de proteção ambiental existentes (APAs).



Fonte: Elaborado pelo autor.

de trabalhos publicados. Citam-se como referências para o conhecimento da biodiversidade vegetal no litoral norte os trabalhos de Alves e colaboradores (2015), Britto e colaboradores (1993), Jesus e colaboradores (2000), Melo

(1996), Pinto, Bautista e Ferreira (1984), Queiroz (2001, 2007) e Queiroz e Araújo (2003), Queiroz, Cardoso e Ferreira (2010), Santos (2013) e Silva e Menezes (2012),

com registros de novas espécies como *Faramea biflora* Jardim e Zappi (JARDIM; ZAPPI, 2008) e *Psidium bahianum* Landrum e Funch (LANDRUM; FUNCH, 2008), diversas espécies endêmicas como *Hohenbergia salzmanii* (Baker) E. Morren ex Mez, *H. littoralis* L.B. Sm. e *H. castellanosii* L.B. Sm. e Read, (COGLIATTI-CARVALHO e colaboradores, 2008) *Allagoptera brevicalyx* M. Moraes, *Bactris soeiroana* Noblick ex A.J. Hend., *Chamaecrista salvatoris* (H.S. Irwin e Barneby) H.S. Irwin e Barneby, *Eriope blanchetii* (Benth.) Harley, *Erythroxylum leal-costae* Plowman, *Kielmeyera argentea* Choisy, *K. reticulata* Saddi e *Macrolobium latifolium* Vogel (MAIA; SANTOS, 2009). *H. littoralis* e *H. castellanosii* estão na nova lista de espécie da flora brasileira ameaçada de extinção (BRASIL, 2014).

Neste capítulo buscar-se-á descrever a distribuição das formações vegetais do litoral norte do estado da Bahia, reunindo as informações que se encontram dispersas.

Para este estudo os autores realizaram novos levantamentos florísticos e também utilizaram dados secundários, informações obtidas nos principais herbários da Bahia: Alexandre Leal Costa (ALCB), RADAMBRASIL (HRB) e Universidade do Estado da Bahia (HUNEB).

Os mapas foram construídos a partir de dados vetoriais de vegetação (DDF, 1998), áreas prioritárias (MMA, 2004), limites municipais (SEI, 2000), unidades de conservação (INEMA, 2012; MMA, 2012). Estudos em campo foram realizados para confirmar as unidades fitofisionômicas existentes na área.

Considerou-se como espécies raras aquelas espécies nativas exclusivamente brasileiras que possuem poucos registros de ocorrência em áreas naturais em todo o Brasil, como endêmicas aquelas restritas a uma estreita faixa de ocorrência e, para as espécies ameaçadas, utilizou-se a lista oficial do IBAMA/MMA (BRASIL, 2008, 2014).

## Descrição da área de estudo

Foram observadas desde formações florestais a arbustivas, além das áreas de tensão ecológica (ou de transição), as áreas das formações pioneiras (como as Restingas e Manguezais) e os refúgios ecológicos (Figura 2). A ocorrência em determinados trechos precisa ser revista e

adaptada de acordo com a escala de mapeamento. Assim, é que na publicação da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) (2003), utilizando imagens de satélite com coberturas que compreendem o período entre 1999 a 2002, e nos levantamentos do Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981) onde foram utilizadas as escalas de 1:100.000 e 1:1.000.000, respectivamente, são evidenciadas apenas manchas extensas e contínuas. Caso fosse utilizada a escala de 1:50.000, ou maior, detalhes sobre a fragmentação da paisagem e encaves edáficos seriam mapeados. Este detalhamento foi possível nos estudos sobre remanescentes de Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/ INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (2015), o que permitiu a identificação de fragmentos florestais com áreas superiores a 10 hectares.

A ocorrência de diferentes formações vegetais na área está relacionada com os índices de umidade e aridez, numa gradação que começa com a Floresta Ombrófila Densa, na faixa com clima úmido a subúmido, passando pela Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Caatinga, mais para noroeste com clima subúmido a seco e semi-árido (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003). Ressalta-se que o tipo de clima ocorrente é influenciado pela posição geográfica em relação à faixa litorânea. A influência da massa líquida, na costa Atlântica e no entorno da Baía de Todos os Santos contribui para a ocorrência de chuvas constantes e de umidade relativa do ar bastante elevada na zona



costeira, podendo atingir índices pluviométricos acima de 1.600 mm anuais como ocorre em Itanagra, Pojuca, Mata de São João, Camaçari, Lauro de Freitas e Salvador (clima úmido) (Quadro 1).

À medida que se avança para o interior, ocorre uma redução das precipitações e da umidade, podendo-se identificar faixas climáticas distintas, de úmido a subúmido, com precipitação que varia de 1.200 a 1.500 mm anuais, e mais para o interior e clima subúmido a seco, até 1.000 mm anuais, e semi-árido com menos de 800 mm anuais. As temperaturas (médias anuais) apresentam pouca variação (Quadro 1).

Na parte oeste, denominada de agreste, identificam-se ambientes de Tensão Ecológica, pelo contato entre a Floresta Estacional e a Caatinga, o que caracteriza a transição para o clima semiárido (SEI, 2003). (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003), ocorrendo nos municípios de Aporá, Crisópolis e Rio Real. Nesta faixa, as precipitações pluviométricas vão de 640 a 950 mm, onde o clima varia de subúmido a seco e a partir desta faixa ocorre a transição entre Cerrado e Caatinga, com clima semiárido (municípios de Itapicuru, Sátiro Dias e Olindina), com chuvas irregulares e escassas (menos de 800 mm anuais), com déficit hídrico durante todo o ano (Quadro 1).

A ocorrência de manchas representativas de Cerrado gramíneo lenhoso e arbóreo aberto em áreas com precipitações acima de 1200 mm, principalmente nos municípios de Alagoinhas e Camaçari, está relacionada com as condições edáficas (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003), onde os solos são geralmente arenosos e pobres em nutrientes.

Os Quadros 1 e 2 mostram os dados sobre clima, tipo de vegetação e solo ocorrentes nos municípios abrangidos nesta análise.

A distribuição das tipologias vegetacionais é adicionalmente influenciada pelo modelado do terreno e pelo tipo de solo formado, este último resultante das características litológicas, climáticas e relevo. As descrições das unidades geomorfológicas e tipos de solos realizadas por Brasil (1981) e Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2003) serviram de embasamento para a descrição neste trabalho. As unidades geomorfológicas vão da Planície Litorânea aos Tabuleiros interioranos.

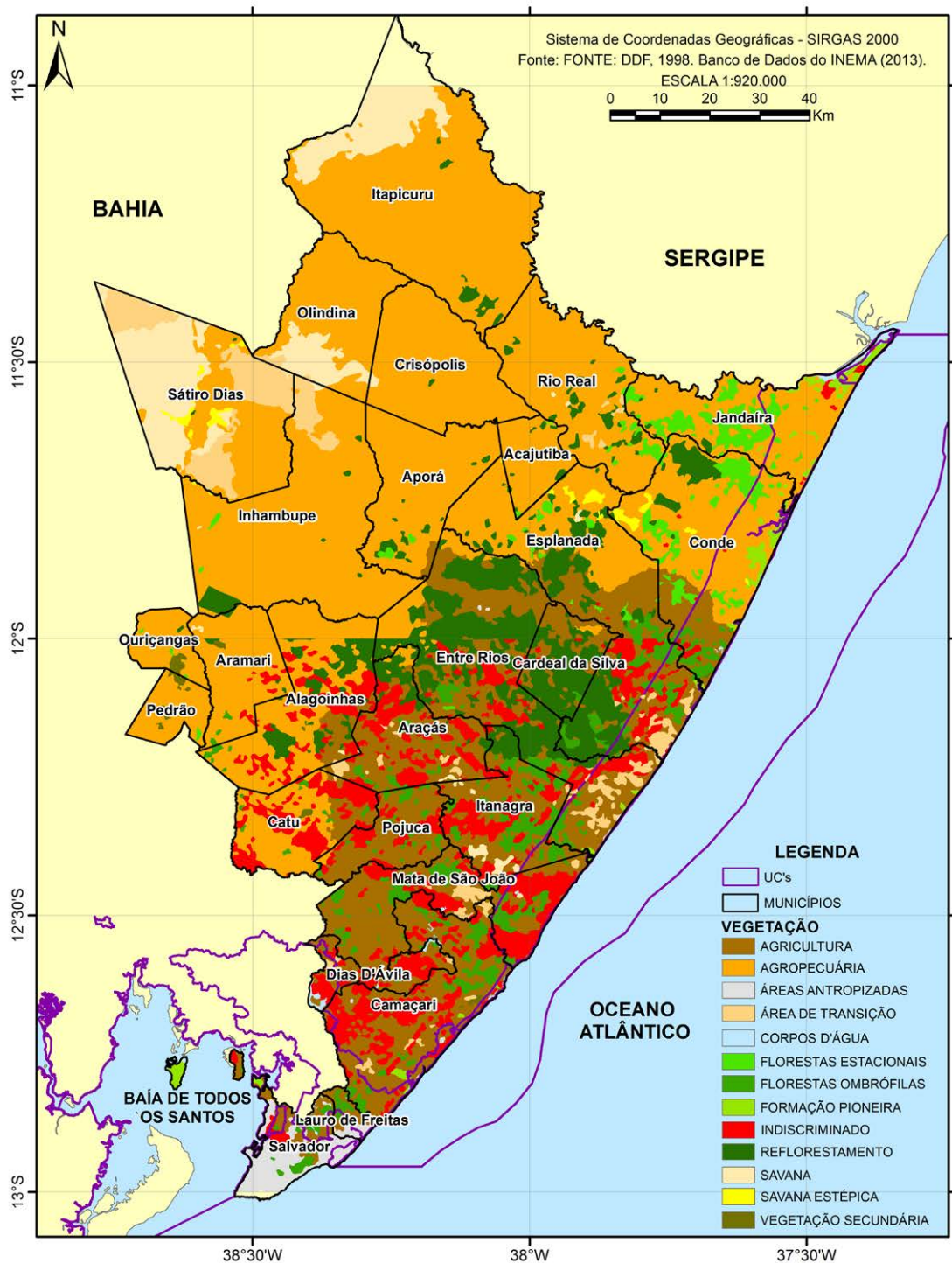
A Planície Litorânea caracteriza-se pelo modelado de colinas rebaixadas, com altitudes inferiores a 100 m,

formadas pela acumulação de sedimentos de origem marinha, fluviomarina, eólica e coluvial, estendendo-se ao longo de todo o litoral em faixa estreita, penetrando mais para o interior, acompanhando vales de rios e na área deprimida em Camaçari (BRASIL, 1981), entre os rios Joanes e Jacuípe, denominada de depressão de Camaçari - Dias D'Ávila, onde ocorrem solos do tipo Espodosolos e cobertura vegetal de cerrado arbóreo, contornando quase toda a extensão por contato de cerrado e restinga (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003) (Quadros 1 e 2).

As formações dunares e as restingas ocorrem nas planícies, e são representadas em maior extensão por praias, às vezes limitadas por bancos de arenitos e/ou corais e algas, formando recifes, como em Subaúma, Porto de Sauípe e Arembepe (BRASIL, 1981; SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003). Na Planície Fluviomarina ocorrem os manguezais, principalmente nas desembocaduras dos rios Jacuípe, Subaúma e Inhambupe (Figura 2).

No domínio das Bacias e na cobertura Sedimentar, o modelado está representado pelas unidades dos Tabuleiros do Recôncavo incluindo grande parte dos municípios de Catu, Pojuca, Mata de São João, Itanagra, Cardeal da Silva, Dias D'Ávila e Entre Rios (Quadro 2); apresenta altitudes inferiores a 200 m, dissecado por drenagem moderada (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003). A cobertura vegetal original encontra-se no domínio da Floresta Ombrófila em função do clima úmido

Figura 2 - Tipos vegetacionais encontrados na área em estudo



Fonte: elaborado pelo autor a partir da base cartográfica da INEMA (2013).

a superúmido (BRASIL, 1981), com pluviosidade superior a 1200 mm anuais.

Prolongando-se até o extremo norte, denominam-se aí Tabuleiros do Itapicuru, e na parte setentrional da Baía de Todos os Santos encontra-se a unidade da Baixada Litorânea, que apresenta modelado bastante desgastado, com altitudes inferiores a 100 m.

Na parte leste, entre a Planície Litorânea e os Tabuleiros do Recôncavo, a partir de Salvador, no sentido leste-oeste, encontram-se os Tabuleiros Pré-Litorâneos, com modelado dissecado e rebaixado, com formações de colinas e morros que atingem entre 100 e 200 m, drenada principalmente por bacias de rios menores que correm diretamente para o oceano, como os rios Sauípe, Pojuca e Joanes (BRASIL, 1981).

Na Região dos Planaltos rebaixados, os Tabuleiros Costeiros aparecem a partir do rio Sauípe, entre a Baixada Litorânea e os Tabuleiros do Recôncavo, ocupando todo o leste e abrangendo os municípios de Entre Rios, Acajutiba, Jandaíra e Conde, com altimetria inferior a 100 m, sob clima úmido a subúmido, com acelerado processo pedogenético, dando origem a solos de fertilidade baixa e horizonte superficial lixiviado, com tendência a podzolização (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003).

Ainda na Região dos Planaltos rebaixados, ocorre, de forma descontínua, a unidade dos Tabuleiros Interioranos, com altitudes em torno de 200 m, em diferentes estágios de dissecção, ocorrendo a Floresta Estacional nos topos, nas áreas cobertas de material coluvial areno-argiloso.

Na parte mais a oeste, em áreas com índices pluviométricos mais baixos e uma estação seca bem definida, clima subúmido a seco e semiárido, encontra-se a Região da Depressão Sertaneja, representada pelo pediplano Sertanejo, e se limita, a leste, pelos Tabuleiros Interioranos (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003). A cobertura vegetal está constituída pela

Floresta Estacional Decidual, ocorrendo também áreas de Tensão Ecológica entre Floresta Estacional e Caatinga. Os solos ocorrentes apresentam altos teores de sódio (com predominância de Planossolos), alumínio (Latosolos) ou são pedregosos (Neossolos Litólicos) (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003), conforme Quadros 1 e 2.

## Formações vegetais - Floresta Ombrófila Densa

O termo Floresta Ombrófila Densa foi criado por Ellemberg e Mueller-Dombois (1965/6 apud VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991), e caracteriza uma vegetação que está presa a fatores climáticos tropicais de elevada temperatura (médias de 25°C) e precipitação pluviométrica alta e bem distribuída durante o ano (0 a 60 dias secos), o que determina um ambiente bioecológico praticamente sem período seco (IBGE, 2012; VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991). O período chuvoso corresponde às estações do outono e inverno. Esta vegetação ocorre em, praticamente, toda região litorânea do Estado da Bahia, na parte mais úmida (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003), inserida no bioma mata atlântica (Figura 2).<sup>2</sup>

A Floresta Ombrófila Densa ocupa as Planícies Litorâneas e Tabuleiros do

2 A expressão mata atlântica designa um complexo vegetacional, que engloba florestas mais úmidas, perenifólias a florestas mais secas, estacional (RIZZINI, 1979). Este tipo vegetacional foi subdividido na área em três formações, confirmadas pelos levantamentos realizados pelo RADAMBRASIL (BRASIL, 1981), sendo ordenadas segundo a hierarquia topográfica, de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas resultantes de ambientes também distintos em: Formação aluvial, Formação das terras baixas, e Formação submontana, refletindo fisionomias diferentes.

Quadro 1 - Tipos de clima, vegetação e unidades de conservação na área em estudo

Município	Clima	Tipo de vegetação	Unidades de Conservação
ACAJUTIBA	Tipo Climático: úmido a subúmido Temperatura média anual (°C): 23,8 Período chuvoso: março a agosto Pluviosidade anual (mm): 1.233,5	Contato Cerrado-Floresta Estacional e Floresta Estacional Semidecidual	
ALAGOINHAS	Tipo Climático: úmido a subúmido Temperatura média anual (°C): 23,9 Período chuvoso: março a julho Pluviosidade anual (mm): 1.234,1	Cerrado Parque, sem Floresta-de-Galeria, Floresta Estacional Semidecidual e Ecótono	
APORÁ	Tipo Climático: subúmido a seco Temperatura média anual (°C): 23,8 Período chuvoso: fevereiro a agosto Pluviosidade anual (mm): 923,2	Contato Cerrado-Caatinga e Contato Caatinga-Floresta Estacional	
ARAÇAS	Tipo Climático: úmido Temperatura média anual (°C): 24,6 Período chuvoso: fevereiro a outubro Pluviosidade anual (mm): 1.831,1	Floresta Ombrófila Densa, Contato Cerrado-Floresta Ombrófila e Cerrado Parque, sem Floresta-de-galeria	
ARAMARI	Tipo Climático: úmido a subúmido Temperatura média anual (°C): 23,9 Período chuvoso: março a julho Pluviosidade anual (mm): 1.234,1	Contato Ecótono Savana-Floresta Estacional, Cerrado Parque sem Floresta-de-Galeria, Cerrado Gramíneo Lenhoso sem Floresta-de-Galeria, Floresta Estacional Semidecidual	
CAMAÇARI	Tipo Climático: úmido Temperatura média anual (°C): 24,5 Período chuvoso: fevereiro a agosto Pluviosidade anual (mm): 1.976,3	Cerrado Gramíneo Lenhoso, sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado-Restinga, Contato Caatinga-Floresta Estacional, Cerrado Gramíneo-Lenhoso sem Floresta-de-Galeria e Contato Cerrado-Floresta Ombrófila	Parque Municipal das Dunas de Abrantes, Parque Florestal e Reserva Ecológica Garcia D'Ávila, APA do Rio Capivara, APA de Joanes-Ipitanga, APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, APA Lagoas de Guarajuba, RPPN das Dunas e Cinturão Verde (COPEC)
CARDEAL DA SILVA	Tipo Climático: úmido Temperatura média anual (°C): 23,9 Período chuvoso: fevereiro a agosto Pluviosidade anual (mm): 1.495,7	Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual	

Município	Clima	Tipo de vegetação	Unidades de Conservação
CATU	<p>Tipo Climático: úmido a subúmido            Temperatura média anual [°C]: 23,9            Período chuvoso: março a julho            Pluviosidade anual (mm): 1.234,1</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual</p>	<p>APA da Plataforma Continental do Litoral Norte e APA do Litoral Norte</p>
CONDE	<p>Tipo climático: úmido a subúmido            Temperatura média anual [°C]: 24,7            Período chuvoso: março a agosto            Pluviosidade média anual (mm): 1.422,3</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa, Formação Pioneira com Influência Marinha [Restinga] Arbórea, Formação Pioneira com Influência Fluviomarina Arbórea, Floresta Estacional Semidecidual</p>	
CRISÓPOLIS	<p>Tipo Climático: subúmido a seco            Temperatura média anual [°C]: 23,5            Período chuvoso: março a agosto            Pluviosidade anual (mm): 949,9</p>	<p>Contato Caatinga-Floresta Estacional, Caatinga Arbórea Aberta, sem floresta-de-galeria e Contato Cerrado-Caatinga, Cerrado Arbóreo Aberto, sem floresta-de-galeria</p>	
DIAS DÁVILA	<p>Tipo Climático: úmido a Subúmido            Temperatura média anual [°C]: 24,6            Período chuvoso: março a agosto            Pluviosidade anual (mm): 1.539,8</p>	<p>Contato Cerrado-Restinga e Floresta Ombrófila Densa</p>	<p>APA de Joanes-Ipitanga</p>
ENTRE RIOS	<p>Tipo Climático: úmido            Temperatura média anual [°C]: 23,9            Período chuvoso: fevereiro a agosto            Pluviosidade anual (mm): Média: 1.495,7</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Formação Pioneira com Influência Marinha [Restinga], Arbórea, Contato Cerrado-Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas</p>	<p>APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, APA do Litoral Norte e RPPN Fazenda Lontra/Saudeade</p>
ESPLANADA	<p>Tipo Climático: úmido a subúmido            Temperatura média anual [°C]: 23,8            Período chuvoso: março a agosto            Pluviosidade anual (mm): 1.233,5</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado Contato Cerrado-Floresta Estacional, Contato Cerrado-Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Formação Pioneira com Influência Marinha [Restinga], Arbórea, Formação Pioneira com Influência Fluviomarina Arbórea</p>	<p>APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, APA do Litoral Norte e RPPN Cajueiro</p>
INHAMBUPE	<p>Tipo Climático: subúmido a seco            Temperatura média anual [°C]: 23,8            Período chuvoso: fevereiro a agosto            Pluviosidade anual (mm): 923,2</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual, Contato Cerrado-Floresta Estacional, Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria, Cerrado Parque sem Floresta-de-Galeria, Cerrado Gramíneo Lenhoso sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria-Caatinga</p>	

Município	Clima	Tipo de vegetação	Unidades de Conservação
ITANAGRA	<p>Tipo Climático: úmido</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 24,6</p> <p>Período chuvoso: fevereiro a outubro</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 1.831,1</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa, Contato Cerrado-Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas</p>	
ITAPICURU	<p>Tipo Climático: semiárido</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 24,8</p> <p>Período chuvoso: março a agosto</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 757,9</p>	<p>Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado Arbóreo Aberto-Caatinga, Contato Cerrado-Caatinga Arbórea Aberta com palmeiras, Contato Cerrado-Caatinga Arbórea Aberta sem palmeiras, Contato Cerrado-Caatinga, Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria</p>	
JANDAÍRA	<p>Tipo Climático: subúmido a seco</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 23,5</p> <p>Período chuvoso: março a agosto</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 949,9</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual e Formações Pioneiras com Influência Fluviomarinha Arbórea</p>	<p>APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, APA do Litoral Norte e APA de Mangue Seco e Área Estadual de Relevante Interesse Ecológico Serra do Orobbó</p>
LAURO DE FREITAS	<p>Tipo Climático: úmido</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 25,3</p> <p>Período chuvoso: abril a julho</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 2.098,9</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa e Formações pioneiras com influência marinha (Restinga)</p>	<p>APA de Joanes-Ipitanga e APA da Plataforma Continental do Litoral Norte</p>
MATA DE SÃO JOÃO	<p>Tipo Climático: úmido</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 24,7</p> <p>Período chuvoso: fevereiro a agosto</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 1.688,1</p>	<p>Contato Cerrado-Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa, Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga) Arbórea</p>	<p>APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, APA do Litoral Norte, Parque Florestal e Reserva Ecológica Garcia D'Ávila, RPPN Dunas de Santo Antônio e Reserva de Sapiroanga</p>
OLINDINA	<p>Tipo Climático: semiárido</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 24,8</p> <p>Período chuvoso: março a agosto</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 757,9</p>	<p>Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria-Caatinga, Contato Cerrado-Caatinga Arbórea Aberta sem palmeiras, Ecótono Cerrado-Caatinga, Contato Cerrado-Caatinga-Floresta Estacional</p>	
OURIÇANGAS	<p>Tipo Climático: subúmido a seco</p> <p>Temperatura média anual [°C]: 23,7</p> <p>Período chuvoso: março a julho</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 1.035,5</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Contato Ecótono Cerrado-Floresta Estacional</p>	



Município	Clima	Tipo de vegetação	Unidades de Conservação
PEDRÃO	<p>Tipo Climático: subúmido a seco</p> <p>Temperatura média anual (°C): 23,7</p> <p>Período chuvoso: março a julho</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 1.035,5</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa</p>	
POJUCA	<p>Tipo Climático: úmido</p> <p>Temperatura média anual (°C): 24,6</p> <p>Período chuvoso: fevereiro a outubro</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 1.831,1</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa</p>	RPPN Água
RIO REAL	<p>Tipo Climático: subúmido a seco</p> <p>Temperatura média anual (°C): 23,5</p> <p>Período chuvoso: março a agosto</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 949,9</p>	<p>Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado-Caatinga Arbórea Aberta sem palmeiras, Contato Cerrado-Floresta Estacional, Contato Caatinga-Floresta Estacional</p>	
SÁTIRO DIAS	<p>Tipo Climático: semiárido</p> <p>Temperatura média anual (°C): 24,3</p> <p>Período chuvoso: dezembro a maio</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 641,9</p>	<p>Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado-Caatinga Arbórea Aberta sem palmeiras, Contato Cerrado Arbóreo Aberto sem Floresta-de-Galeria-Caatinga, Cerrado Parque sem Floresta-de-Galeria, Contato Cerrado-Caatinga-Floresta Estacional</p>	
SALVADOR	<p>Tipo Climático: úmido</p> <p>Temperatura média anual (°C): 25,3</p> <p>Período chuvoso: abril a julho</p> <p>Pluviosidade anual (mm): 2.098,9</p>	<p>Floresta Ombrófila Densa e Formações Pioneiras, com Influência Marinha (Restinga)</p>	<p>Parque Histórico Metropolitano de Pirajá, Parque Municipal das Lagoas e Dunas do Abaeté, Parque Estadual Ilha dos Frades, Parque Metropolitano de Ipitanga I, Parque Ambiental do Vale Encantado, APA da Baía de Todos os Santos, APA de Joanes-Ipitanga, APA das Lagoas e Dunas do Abaeté, APA Bacia do Cobre/São Bartolomeu, APA da Plataforma Continental do Litoral Norte, Reserva Ecológica Ilha de Maré, Reserva Estadual Cotegipe-CIA, Jardim Botânico de Salvador, Parque Metropolitano de Pituaguá, Parque Municipal São Bartolomeu, Parque da Cidade Joventino Silva e Parque Zoológico Getúlio Vargas</p>

Fonte: SEI (2013a,b).

**Quadro 2 - Unidades geomorfológicas e tipos de solos encontrados na área em estudo**

<b>Município</b>	<b>Alt [m]</b>	<b>Geomorfologia</b>	<b>Tipo de solo</b>
ACAJUTIBA	162	Tabuleiros Costeiros	Alissolos e Planossolos
ALAGOINHAS	132	Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Interioranos	Alissolos, Neossolos, Latossolos e Vertissolos
APORÁ	186	Tabuleiros Costeiros e Tabuleiros do Itapicuru	Alissolos, Planossolo, Latossolo e Neossolos
ARAÇAS	145	Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Interioranos	Alissolos e Latossolos
ARAMARI	394	Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Interioranos	Neossolos, Alissolos, Latossolos e Vertissolos
CAMAÇARI	36	Planícies Marinhas e Fluviomarinhas, Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Pré-Litorâneos	Espodossolos, Alissolos, Neossolos, Gleissolos e Latossolos
CARDEAL DA SILVA	60	Tabuleiros do Recôncavo e Baixada Litorânea	Alissolos, Espodossolos e Gleissolos
CATU	100	Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Interioranos	Alissolos e Latossolos
CONDE	12	Planícies Deltáicas, Estuarinas e Praias e Tabuleiros Costeiros	Alissolos, Gleissolos, Neossolos e Solos Indiscriminados de Mangue
CRISÓPOLIS	149	Tabuleiros do Itapicuru e Tabuleiros Costeiros	Alissolos, Neossolos, Planossolos e Latossolos
DIAS DÁVILA	35	Planícies Marinhas e Fluviomarinhas e Tabuleiros do Recôncavo	Alissolos, Espodossolos e Gleissolos
ENTRE RIOS	162	Tabuleiros Costeiros, Tabuleiros Interioranos, Tabuleiros do Recôncavo, Tabuleiros Pré-litorâneos e Baixada Litorânea	Alissolos, Neossolos, Gleissolos e Espodossolos
ESPLANADA	142	Tabuleiros Costeiros, Tabuleiros Pré-Litorâneos, Tabuleiros do Itapicuru e Planícies Marinhas e Fluviomarinhas	Alissolo, Neossolos, Espodossolos e Gleissolos
INHAMBUPE	179	Tabuleiros do Itapicuru e Tabuleiros Interioranos	Luvisolos, Latossolos, Planossolos, Alissolos e Neossolos
ITANAGRA	44	Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Pré-Litorâneos	Alissolos, Gleissolos e Neossolos
ITAPICURU	155	Tabuleiros do Itapicuru e Tabuleiros do Rio Real	Planossolos, Neossolos e Latossolos
JANDAÍRA	146	Tabuleiros Costeiros e Planícies Deltáicas, Estuarinas e Praias	Alissolos, Neossolos, Espodossolos e Solos Indiscriminados de Mangue
LAURO DE FREITAS	30	Planícies Marinhas e Fluviomarinhas e Tabuleiros Pré-litorâneos	Latossolos, Neossolos e Alissolos
MATA DE SÃO JOÃO	32	Planícies Marinhas e Fluviomarinhas, Tabuleiros do Recôncavo e Tabuleiros Pré-litorâneos	Alissolos, Gleissolos e Neossolos
OLINDINA	139	Tabuleiros do Itapicuru	Planossolos, Neossolos, Latossolos e Luvisolos
OURIÇANGAS	327	Pediplano Sertanejo, Tabuleiros do Itapicuru e Tabuleiros Interioranos	Alissolos, Luvisolos, Neossolos, Latossolos e Vertissolos
PEDRÃO	230	Pediplano Sertanejo, Tabuleiros do Itapicuru e Tabuleiros Interioranos	Alissolos, Vertissolos e Latossolos
POJUCA	60	Tabuleiros do Recôncavo	Alissolos e Gleissolos
RIO REAL	169	Tabuleiros do Rio Real, Tabuleiros Costeiros e Tabuleiros do Itapicuru	Alissolos, Planossolos e Neossolos
SÁTIRO DIAS	213	Tabuleiros do Itapicuru	Luvisolos, Latossolos e Neossolos
SALVADOR	8	Baixada Litorânea, Planícies Marinhas e Fluviomarinhas e Tabuleiros Pré-Litorâneos	Latossolos, Alissolos e Neossolos

Fonte: Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2013a,b).

Recôncavo, que apresentam altitudes acima do nível do mar (BRASIL, 1981), não ultrapassando os 100 m em Catu, Conde, Itanagra, Mata de São João, Pojuca e Salvador.

Caracteriza-se pelo predomínio de espécies arbóreas perenifólias, sem resistência à seca, podendo apresentar no dossel superior árvores sem folhas durante alguns dias (BRASIL, 1981). O estrato superior apresenta árvores com alturas que variam entre 20 e 30 m.

Apesar do intenso desmatamento, ainda se registram alguns remanescentes de Florestas Ombrófila nos municípios de Catu, Pojuca, Mata de São João, Itanagra, Conde, Jandaíra e Entre Rios (Apêndice 1). Nos topos das serras e nas margens de áreas úmidas a vegetação apresenta-se em melhor estado de preservação (Apêndice 1). Alguns destes fragmentos pequenos não são individualizados e consequentemente não são registrados nos mapas, o que depende da escala de mapeamento. Como exemplo desses casos, verifica-se no município de Alagoinhas, manchas de Floresta Ombrófila Densa, embora este tipo vegetacional não seja referido para este município.

Na região costeira dos municípios de Jandaíra, Conde e Itanagra são encontrados os principais remanescentes de floresta ombrófila do Litoral Norte do estado. Merece atenção especial a mata do Bú, inserida na APA do Litoral Norte, no município de Conde, onde ainda encontra-se Floresta Ombrófila Densa bem conservada com grande parte da sua estrutura original, o que justifica a criação de uma unidade de conservação, e onde recentemente foram descritas novas espécies. Em 1990, a mata do Bú foi indicada como o remanescente florestal mais importante, considerando critérios botânicos (BENCKE et al. 2006). Há outros fragmentos florestais importantes a oeste e ao norte dessas áreas, mais distantes da costa, a maioria de matas semi-decíduais (BENCKE et al., 2006).

Levantamentos florísticos realizados na mata do Bú, e outras áreas conservadas de Floresta Ombrófila Densa, registraram espécies indicadoras de áreas preservadas de Mata Atlântica, algumas madeireiras endêmicas e raras. Podem citar-se: Fabaceae: *Amaioua guianensis* Aubl., *Arapatiella psilophylla* (Harms) R.S. Cowan (gênero endêmico), *Dialium guianensis* L., *Dimorphandra jorgei* M.F. da Silva, *Inga thibaudiana* DC., *Melanoxylum brauna* Schott (ameaçada de extinção), *Mimosa carvalhoi* Barneby (endêmica), *Moldenhawera blanchetiana* Tul., *Pterocarpus violaceus* Vahl, *Swartzia*

*flaemingii* Raddi, *Swartzia macrostachia* Benth., *Peltogyne discolor* Vogel; Combretaceae: *Buchenavia capitata* (Aubl.) R.A. Howard; Calophyllaceae: *Calophyllum brasiliense* Cambess., *Caraipa densifolia* Mart., *Kielmeyera neglecta* Saggi; Myrtaceae: *Campomanesia dichotoma* (O. Berg) Mattos, *Psidium bahianum* Landrum e Funch (endêmica); Lecythidaceae: *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Lecythis pisonis* Cambess.; Achariaceae: *Carpotroche brasiliense* (Raddi) Endl.; Sapotaceae: *Chrysophyllum splendens* Spreng., *Manilkara maxima* T.D. Penn (endêmica), *Pradosia lactescens* (Vell.) Radlk.; Chrysobalanaceae: *Couepia ovalifolia* (Schott) Benth., *Parinari littoralis* Prance; Dilleniaceae: *Davilla yarae* Vand.; Malvaceae: *Eriotheca globosa* (Aubl.) A. Robyns, *Eriotheca macrophylla* (K. Schum.) A. Robyns; Malpighiaceae: *Heteropterys imperata* Amorim; Euphorbiaceae: *Mabea fistulifera* Mart.; Marcgraviaceae: *Marcgravia coriacea* Vahl; Burseraceae: *Protium warmingianum* March, L.; Annonaceae: *Rollinia bahiensis* (Maas e Westra) H. Rainer; Acanthaceae: *Ruellia affinis* Lindau (endêmica); Schoepfiaceae: *Schoepfia brasiliensis* A. DC.; Clusiaceae: *Symphonia globulifera* L.f., *Tovomita choisyana* Planch. e Triana; Bignoniaceae: *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. e Hook. f. ex S. Moore; Sapindaceae: *Talisia macrophylla* (Mart.) Radlk.

O fragmento da Mata dos Oitis, pertencente ao Jardim Botânico de Salvador, com 17 hectares, deve seu nome a uma imponente árvore endêmica, a *Licania salzmännii* (Hook. f.) Fritsch (oiti-da-bahia). Diversas espécies existentes neste local indicadoras de áreas preservadas: *Bahiella infundibuliflora* J. F. Morales, espécie

endêmica da Bahia pertencente a um gênero recentemente descrito; *Faramea noturna* J. Jardim; *Mitostemma* sp, gênero registrado pela primeira vez para a Bahia; *Catlleya granulosa* Lindsey e *Hirtella insignis* Briq ex Prance são exemplos de espécies ameaçadas de extinção; *Attalea burretiana* Bondar, *Licaria bahiana* Kurz e *Macrolobium latifolium* Vog, *Rollinia bahiensis* Maas & Westra e *Ruellia affinis* Lindau são endêmicas. Outras espécies encontradas na área: *Aspidosperma discolor* A. DC., *Apeiba tibourbou* Aubl., *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll. Arg., *Brosimum rubescens*, *Carpotroche brasiliensis* (Raddi) A. Gray, *Copaifera langsdorfii* F., *Dimorphandra jorgei*, *Diplostropis incexis* Rizzini & Mattos, *Emmotum nitens* (Benth.) Miers., *Heisteria brasiliensis* Engl., *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby, *Heteropsis oblongifolia* Kunth, *Licania salzmanii*, *Moldenhawera blanchetiana* Tul., *Ocotea* spp, *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp, *Pouteria bangii*, *Pterocarpus violaceus* Vogel, *Sloanea monosperma* Vell., *Terminalia argentea* Mart., *Tovomita choizyana* Pl. Tr., *Vatairea heteropterys*, *Virola bichuyba* (Schott ex Spreng.) Warb e *Virola gardineri* (A. DC.) Warb.

Como ocorre em uma região de ocupação histórica antiga, os fragmentos florestais de Mata Atlântica (incluindo a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional) ocupa hoje menos de 3% da área mapeada, tendo sido substituída por monocultura (coco e laranja), silvicultura (pínus e eucalipto), pecuária e, em menor grau, agricultura de subsistência, acarretando alterações na paisagem e consequentemente redução da biodiversidade (Apêndice 1 e 2). Nas últimas décadas, com a criação do Distrito Florestal do litoral norte, a silvicultura foi fomentada com incentivos governamentais, e cresceu de forma acelerada, chegando a ultrapassar os limites previamente estabelecidos, ocupando atualmente cerca de 13% do Litoral Norte e Agreste Baiano, segundo a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2003). Este Distrito abrange 23 municípios, com uma maior concentração de maciços florestais e da produção em: Inhambupe, Entre Rios, Esplanada e Alagoinhas, representando juntos cerca de 70% da silvicultura neste Distrito.

A vegetação florestal nos municípios de Entre Rios, Aporá, Esplanada, Pojuca e Mata de São João foi, em grande parte, substituída por pastagem, a qual se associa o coco-da-baía, a laranja em pequenos pomares e a policultura de subsistência em pequenos sítios (SUPERINTENDÊNCIA

DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003).

De uma maneira geral, a região é ocupada por fazendas com grandes áreas de pastos e as espécies arbóreas existentes aí são frutíferas, na maioria exóticas, e algumas poucas árvores nativas para sombreamento de animais (Apêndice 1). Portanto, praticamente toda vegetação está localizada em fragmentos normalmente secundários, no estágio inicial de regeneração predominando espécies pioneiras e jovens com baixa estatura como a *Byrsonima sericea* DC (murici), *Cecropia glaziovii* Sneth (embaúba), *Miconia* sp, *Tapirira guianensis* Aubl (pau-pombo), *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (lacre), *Attalea funifera* Mart (piaçava), *Calea angusta* S.F. Blake, *Cecropia glaziovi* Sneth (embaúba), *Cupania* sp, *Gochnatia* sp, *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson (*janaúba*), *Kielmeyera argentea* Choisy, *Matalea* sp, *Miconia ciliata* (Rich.) DC, *Myrsine* sp (pororoca), *Sclerolobium densiflorum* Benth (ingaucú), *Senna macranthera* (*Senna macranthera* (Collad.) H.S. Irwin & Barneby. ex collad.) H.S. Irwin e Barnaby, *Swartzia apetala* Raddi (araquã), *Sapium glandulatum* (L.) Morong (leiteira).

Em praticamente todos os locais são encontradas espécies exóticas, tais como: *Artocarpus heterophyllus* Lam (jaqueira), *Elaeis guineensis* Jacq. (dendê), *Eucaliptus* sp, *Mangifera indica* L (mangueira) e *Pinus eliote* L.

Registram-se áreas de *cabruca*, que são plantios de cacau sombreados com espécies arbóreas nativas.

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial ou mata ciliar ocorre em locais próximos a cursos d'água, riachos, rios, lagoas e brejos, ocupando faixas de largura variável, revestindo áreas reduzidas.

Apresenta fisionomia semelhante a da mata Ombrófila, registrando muitas espécies em comum com poucas exceções (*Amanoa guianensis* Aubl. e *Simphonia globulifera* L.f (landim), por exemplo). A densidade e riqueza das espécies dependem do grau de conservação.

As árvores possuem altura média de 8 a 12 m, podendo alcançar altura de até 20 m, com Circunferência do Tronco a Altura do Peito (CAP) acima de 200 cm, a exemplo de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. e *Dydimopanax morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. e Frodin. Outras espécies ocorrentes são: *Annona montana* Macfad., *Attalea burretiana* Bondar, *Attalea funifera* Mart., *Bonnetia stricta* (Nees) Nees e Mart (mangue-sereno), *Byrsonima sericea* DC., *Cecropia glaziovii* Snethl., *Cecropia pachystachya* Trécul, *Chomelia* sp, *Clusia nemorosa* G. Mey (ceboleira), *Coccoloba* sp, *Cupania* sp, *Desmoncus* sp, *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers, *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Guazuma ulmifolia* Lam., *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson, *Horemburgia stellata* Schult. f., *Lundia cordata* (Vell.) A. DC., *Lygodium venustum* Sw., *Lygodium volubile* Sw., *Philodendron imbe* Schott ex Endl (imbé), *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Piper arboreum* Aubl., *Simarouba amara* Aubl., *Simphonia globulifera* L. f (landim), *Stryphnodendrum pulcherrimum* (Willd.) Hochr (barbatimão), *Tapirira guianensis* Aubl., *Tibouchina* sp, *Vochisia lucida* Klotzsch ex M.R. Schomb (musserengue) e *Xylopia* sp. A principal espécie exótica é a *Elaeis guineensis* (dendê), invasora que põe em risco várias espécies nativas, principalmente as palmeiras.

As áreas mais expressivas dessa formação ocorrem nos municípios de Entre Rios, Conde e Mata de São João, nos vales dos rios subaúma, Rio Inhambupe, Rio Sauípe e poucos trechos do Rio Pojuca.

Mesmo estando protegidas por lei, na maioria desses locais, as matas foram retiradas. Estima-se que mais de 70% das matas ciliares estejam degradadas, e precisem ser recuperadas.

## Floresta Estacional Semidecidual

O conceito ecológico de Floresta Estacional está ligado ao clima, possuindo uma estação chuvosa e outra seca, com a perda foliar dos indivíduos arbóreos dominantes, os quais tem adaptação à deficiência hídrica (BRASIL, 1981). Como já mencionado anteriormente, o tipo de vegetação reflete

os índices de umidade e aridez, numa gradação que começa com a Floresta Ombrófila, na faixa úmida, e à medida que a influência do oceano diminui, o índice de umidade reduz também, refletindo na vegetação, com a ocorrência de Florestas Estacional Semidecidual e Decidual e caatinga mais para noroeste da área de estudo (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003).

Nesses locais são comuns a ocorrência de *Clusia nemorosa* G. Mey., *Didymopanax* sp, *Parinarispe* e *Sacoglotis matogrossensis* Malme. Os remanescentes encontram-se intercalados com reflorestamento e agricultura. Ocorrem fragmentos descaracterizados em Alagoinhas, Acajutiba, Pedrão e Rio Real.

Encontra-se, nas partes mais altas do relevo, vegetação semidecidual com característica estrutural semelhante às matas secas com fisionomia de Cerradão, que apresentam bom estado de preservação, com uma diversidade biológica alta. Caracteriza-se pela presença de árvores com altura média de 10 a 15 m, relativamente densa. Foi obtida a coordenada de referência (S 12°16'86 / WO 38°11'78) próxima a uma área úmida, supostamente com lençol freático próximo a superfície. Nesse local, com altitude de 95 m, apresenta-se em estágio avançado de regeneração.

As principais espécies encontradas foram: *Aechmea multiflora* L.B. Sm., *Byrsonima sericea* DC., *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Casearia javitensis* Kunth, *Cecropia glaziovii* Snethl., *Coccoloba* sp, *Cordia* sp, *Croton* sp, *Erioteca pentaphylla* (Vell.) A. Robyns, *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers, *Humiria balsamifera* Aubl., *Jacaranda*

sp, *Miconia* sp, *Myrcia* sp, *Ouratea* sp, *Parinari* sp, *Polygala* sp, *Psidium guineense* Sw., *Psychotria* sp, *Salzmannia nitida* DC., *Stryphnodendrum pulcherrimum* (Willd.) Hochr., *Swartzia apetala* Raddi, *Vochisia* sp e *Xylopia* sp.

Dentre os vários ambientes desta fitofisionomia, as áreas de mata ciliares são as mais preservadas, mesmo apresentando curta extensão. Trechos bem conservados encontram-se próximos ao Rio Subaúma-mirim, distrito Riacho da Guia, município de Alagoinhas. É comum a ocorrência de caça, corte seletivo de árvores e a retirada clandestina de madeira. Em alguns locais verificou-se o processo de regeneração natural, registrando a ocorrência de *Attalea burretiana* Bondar (indaiá). Nos locais mais preservados, a altura média das árvores é de 8 a 12 m, algumas podem chegar a 30 m de altura e diâmetro superior a 1 m. As principais espécies existentes são: *Attalea burretiana* Bondar, *Bactris* sp, *Byrsonima sericea* DC., *Cecropia glaziovii* Sneath., *Coccoloba* sp, *Cordia* sp, *Cupania* sp, *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers, *Genipa americana* L., *Gochnatia oligocephala* (Gardner) Cabrera, *Heliconia psittacorum* L.f., *Henriettea succosa* (Aubl.) DC., *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson, *Lecythis pisonis* Cambess., *Lundia cordata* (Vell.) A. DC., *Miconia* sp, *Sclerolobium densiflorum* Benth., *Symphonia globliferia* L.f., *Simarouba amara* Aubl., *Stryphnodendrum pulcherrimum* (Willd.) Hochr., *Parkia pendula* (Willd.) Poir., *Pavonia cancellata* (L.) Cav., *Senna macranthera* (Collad.) H.S.Irwin & Barneby, *Tapirira guianensis* Aubl. e *Vochysia lucida* Klotzsch ex M.R. Schomb.

## Savana (Cerrado fora da área core)

Essa região fitogeográfica é chamada de gerais e cerrado, quando ocorre no interior, e de campos ou tabuleiros na faixa litorânea. Adotou-se o termo Savana como prioritário e Cerrado como sinônimo regionalista, por apresentar uma fitofisionomia ecológica homóloga à da África e à da Ásia (IBGE, 2012).

O Cerrado, segundo Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), ocorre preferencialmente em clima estacional (mais ou menos seis meses secos), podendo não obstante ser encontrado em clima úmido, onde ocorre em solos lixiviados alumizados.

Pode ser definida como sendo uma vegetação com fisionomias diversas, da Arbórea Densa (Cerradão) à Gramíneo-Lenhosa

(Campos), caracterizada de um modo geral por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sob um tapete gramínoide, com ou sem floresta-de-galeria (BRASIL, 1981). Na área de estudo ocorre diferentes tipos de fisionomias de Cerrado (Apêndice 2).

O Cerrado gramíneo lenhoso, sem floresta-de-galeria é uma formação campestre entremeada de plantas lenhosas anãs, exceto nas faixas de floresta-de-galeria nos vales (BRASIL, 1981). Esta fisionomia ocorre em Aramarí e Camaçari. Aparecem manchas extensas deste tipo de vegetação nos tabuleiros localizados à margem direita do rio Inhambupe no município de Inhambupe (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003).

Ocorre nos municípios de Alagoinhas e Araçás, em solos pobres em nutrientes e ácidos, Cerrado arbustivo pouco denso altura com 2 a 4 metros, muitos indivíduos perfilhados, galhos retorcidos, tipo parque sem floresta-de-galeria. Em alguns trechos próximos a Alagoinhas, ocorre manchas de vegetação considerada como Cerrado, porém é uma área antropizada de mata, sendo que as espécies não são de cerrado nem tampouco a fisionomia.

Espécies presentes na área: *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Psidium guianense* Pers., *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers. *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub., *Gochnatia oligocephala* (Gardner) Cabrera, *Himatanthus bracteatus* (A.DC.) Woodson.

Em área próxima a Araçás foram encontradas as espécies: *Coccoloba* sp, *Curatella americana* L., *Schefflera* sp, *Himatanthus* sp, *Miconia* sp, *Byrsonima dealbata* Griseb., *Byrsonima sericea*



DC., *Aegiphilla* sp, *Casearia* sp, *Xylophia aromática* (Lam.) Mart (pindaíba), *Tetracera* sp, *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, *Hancornia speciosa* Gomes, *Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A. C. Smith., esta última uma espécie de Caatinga.

O Cerrado arbóreo aberto (Savana Arborizada) ocorre em solos com boa profundidade nos municípios de Inhambupe, Sátiro Dias, Rio Real e Itapicuru. Brasil (1981) registrou a presença desta fisionomia em Itanagra, sendo que a maior parte dessa formação foi substituída por plantios de *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp. Caracteriza-se por apresentar dois estratos: um gramíneo e outro arbóreo de indivíduos lenhosos e tortuosos, com altura variando de 2 e 4 m. Ocorre também espécies comuns à área de Floresta Estacional Semidecidual, porém, devido ao solo pedregoso e pobre em matéria orgânica, o crescimento fica limitado e a diversidade é menor. Caracteriza-se pela predominância de espécies arbustivas com galhos tortuosos e as espécies são geralmente pioneiras. As espécies mais comuns são: *Kielmeyera tomentosa* Cambess (pau-santo) *Annona Salzmannii* Mart (araticum), *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. e *B. coccolobifolia* Kunth (murici), *Clusia nemorosa* G. Mey., *Didymopanax* sp, *Humiria balsamifera* Aubl., *Sarcoglotis* sp e *Tapirira guianensis* Aubl.

Esta vegetação desaparece ou mescla-se com a Caatinga formando as áreas de tensão ecológica, reaparecendo com a fisionomia de Cerrado na bacia de Tucano e em Cícero Dantas, sendo substituída mais ao norte pela vegetação de caatinga.

## Savana Estépica (Caatinga)

A Caatinga é muito pouco estudada nesta área. A área de ocorrência desta fitofisionomia foi quase que totalmente substituída por pastagens.

Nos municípios de Crisópolis e Sátiro Dias ocorre fragmentos pequenos com feição arbórea, fechada, com altura entre 6 e 8 metros, poucos indivíduos herbáceos e pouco espinhento (Apêndice 3). Espécies encontradas na área: *Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A. C. Smith (amburana), *Croton* sp (velame), *Mimosa ophthalmocentra* Mart (jurema-vermelha), *Jathropha* sp (pinhão) (Apêndice 3), *Caesalpinia pyramidalis* Tul (catinga-de-porco), *Ziziphus joazeiro* Mart (juazeiro), *Opuntia palmadora* Britton & Rose

(palmatória), *Capparis yco* (Mart.) Eichler, *Cnidoscylus urens* (L.) Artur (cansanção), *Syagrus coronata* (Mart.) Becc (licuri), *Myracrodruon urundeuva* Fr. All (aroeira), *Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez (caroá), *Calliandra depauperata* Benth (rompe-gibão), *Spondias tuberosa* Arruda (umbuzeiro), *Hohenbergia* sp, *Aechmea catingae* (gravatá), *Copaifera* sp (copaíba), *Phylodendron leal-costae* Matyo e G. M. Barroso, *Hohenbergia* sp, *Tabebuia* sp, *Eugenia* sp, *Schinopsis brasiliensis* Engl (baraúna), *Ficus* sp. Sendo *A. cearensis* (amburana), *M. urundeuva* (aroeira) e *S. brasiliensis* (baraúna), espécies ameaçadas e *Phylodendron leal-costae* uma espécie rara (Apêndice 3).

## Áreas de Formações Pioneiras com influência marinha (Restinga)

No litoral norte da Bahia, as Restingas ocorrem ao longo da costa sobre planícies aluviais, predominado os solos Podzol Hidromórfico (Espodossolos) e Areias Quartzosas (Neosolos) (BRASIL, 1981). Segundo a Resolução nº 261 de 30 de junho de 1999, entende-se por restinga um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende

mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços.

Aproximadamente 90% dos 200 km do litoral norte da Bahia pertencem ao ecossistema de restinga (Apêndice 4 e 5). Na área de estudo ocorrem restingas na faixa litorânea dos municípios de Lauro de Freitas (praia de Busca Vida), Camaçari (praia de Guarajuba e Jauá), Mata de São João (praias de Diogo e Sauípe), Entre Rios (praia de Massarandupió), Esplanada (praia de Baixo), Conde, Jandaíra (praias de Costa Azul e Mangue Seco) e Salvador (Stiep, Itapuã e Stella Maris). A restinga apresenta dunas móveis exclusivamente no extremo norte entre Costa Azul e Mangue Seco, no Município de Jandaíra, e semimóveis e fixas em todo o litoral, além de brejos, lagoas temporárias e permanentes, rios e riachos.

Durante a realização dos trabalhos de campo verificamos que as fitofisionomias encontradas nas restingas do litoral norte da Bahia e região metropolitana de Salvador são similares às encontradas em estudos realizados em diversas áreas de restinga da região Nordeste. Como ainda não existe trabalho publicado caracterizando estas variações propomos as categorias baseadas nas formas de vida predominantes, cobertura do solo, bem como os regimes de inundação; foi comparado com o sistema de classificação proposto por Silva e Britez (2005) na tentativa de padronizar as designações nomenclaturais, e também as fisionomias encontradas por Oliveira e Landim (2014).

### VEGETAÇÃO HALÓFILA-PSAMÓFILA PRAIANA

Corresponde ao Campo aberto não inundável no sistema de classificação proposto por Silva e Britez (2005). Compreende a vegetação existente no supralitoral, acima e nos limites da preamar máxima até as dunas móveis e as que estão em processo de estabilização. A diversidade e densidade de espécies normalmente são baixas, predominam espécies herbáceas fixadoras reptantes, normalmente com sistema radicular extenso. As principais espécies são: *Alternanthera maritima* (Mart.) A. St.-Hil., *Blutaparon portulacoides* (A. St.-Hil.) Mears, *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Chrysobalanus icaco* L., *Indigofera sabulicola* Desv., *Ipomoea alba* L., *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br., *Remirea maritima* Aubl., *Sesuvium portulacastrum* (L.) L., *Sophora tomentosa* L., *Suriana maritima* L. e *Vigna halophylla* (Piper) Maréchal, *Mascherpa* e *Stainier*. Destacam-se nesse ambiente as espécies *Jacquinia*

*brasiliensis* Jacq. (ameaçada de extinção) e *Scaevola plumieri* (L.) Vahl (rara).

### VEGETAÇÃO HERBÁCEA HIDRÓFILA

Corresponde ao Campo aberto inundável de Silva e Britez (2005). Ocorrem nas regiões mais baixas, com a formação de lagoas permanentes e/ou temporárias, com a contribuição da água das chuvas e/ou afloramento do lençol freático (OLIVEIRA; LANDIM, 2014). Nas lagoas perenes ocorrem as espécies hidrófilas que mantêm inteiramente seu ciclo na dependência de água, a exemplo de *Cabomba furcata* Schult. e Schult. f., *Dracontioides descicens* (Schott) Engl., *Fimbristylis cymosa* R. Br., *Montrichardia linifera* (Arruda) Schott, *Nymphaea ampla* (Salisb.) DC., *Nymphoides indica* (L.) Kuntze e *Typha domingensis* Pers.

### VEGETAÇÃO HERBÁCEA HIGRÓFILA (MESÓFILA)

Corresponde a fisionomia Campo fechado inundável de Silva e Britez (2005). Compreende as espécies vegetais de restinga que não possui ciclo de vida inteiramente dependente de água, normalmente habitam brejos e margens de lagoas. As espécies mais representativas são: *Bonnetia stricta* (Nees) Nees e Mart., *Burmannia capitata* (Walter ex J.F. Gmel.) Mart., *Catasetum discolor* (Lindl.) Lindl., *Comolia ovalifolia* Triana, *Drosera intermedia* Hayne, *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. e Schult., *Epistephium lucidum* Cogn., *Habenaria pratensis* (Lindl.) Rchb. f., *Koellenstenia altissima* Pabst, *Ludwigia erecta* (L.) H. Hara, *Marcetia ericoides* (Spreng.) Cogn., *Marcetia taxifolia* (A. St.-Hil.) DC., *Sauvagesia erecta* L.,

*Schultesia guianensis* (Aubl.) Malme, *Tibouchina urceolaris* Cogn., *Utricularia gibba* L. e *Xyris jupicai* Rich.

## VEGETAÇÃO DE RESTINGA ARBUSTIVA ABERTA (EM MOITAS)

A maior parte da vegetação existente na área estudada pertence a feição arbustiva aberta em moitas (*restinga stricto sensu*). Corresponde a fisionomia Fruticeto aberto não inundável de Silva e Brites (2005). A vegetação é caracterizada pela existência de arbustos e pequenas árvores atrofiadas (Apêndice 5). Existe uma variação no tamanho e estrutura das moitas e ocorrência das espécies centrais (espécies focais), representadas pelas espécies *Manilkara salzmanii* (A. DC.) H.J. Lam e *Tabebuia elliptica* (A. DC.) Sandwith. Entre as moitas, o solo pode estar descoberto ou esparsamente colonizado por espécies fixadoras, a exemplo de *Actinocephalus ramosus* (Wikstr.) Sano, *Aechmea marauensis* Leme, *Allagoptera brevicalyx* M. Moraes, *Centrosema coriaceum* Benth., *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S. Irwin e Barneby, *Croton brasiliensis* (Spreng.) Müll. Arg., *Croton selowii* Baill., *Cuphea flava* Spreng., *Cuphea brachiata* Koehne, *Eriope blanchetii* (Benth.) Harley, *Euphorbia gymnoclada* Boiss., *Cuphea* spp., *Krameria bahiana* B.B. Simpson, *Krameria tomentosa* A. St.-Hil., *Paepalanthus tortilis* (Bong.) Koern. in C. Martius, *Polygala* spp., *Maprounea brasiliensis* A. St.-Hil., *Melocactus violaceus* Pfeiff., *Stigmaphyllon paralias* A. Juss., *Stylosanthes* spp., *Stilpnopappus scaposus* DC., *Syngonanthus imbricatus* Ruhland, *Velozia dasypus* Seub. e *Vernonia mucronifolia* (DC.) H. Rob., que são espécies de grande importância na manutenção das dunas consideradas semifixas da região. As espécies mais comuns formadoras das moitas são: *Agarista revoluta* (Spreng.) Hook. f. ex Nied., *Anacardium occidentale* L., *Anthurium affine* Schott, *Anthurium longipes* N.E. Br., *Bactris glassmanii* Med.-Costa e Noblick ex A.J. Hend., *Bactris soeiroana* Noblick ex A.J. Hend., *Byrsonima microphylla* A. Juss., *Campomanesia dichotoma* (O. Berg) Mattos, *Capparis flexuosa* (L.) L., *Coccoloba alnifolia* Casar., *Coccoloba laevis* Casar., *Coccoloba ramosissima* Wedd., *Cecropia pachystachya* Trécul., *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S. Irwin e Barneby, *Chrysobalanus icaco* L., *Centrosema brasilianum* (L.) Benth., *Cereus fernambucensis* Lem., *Curatella americana* L., *Davilla flexuosa* A. St.-Hil., *Diospyros duartei* Cavalcante, *Erythroxylum leal-costae* Plowman, *Gaylussacia brasiliensis* (Spreng.) Meisn., *Guapira pernambucensis* (Casar.) Lundell,

*Guettarda platypoda* DC., *Hancornia speciosa* Gomes, *Heteropterys alternifolia* W.R. Anderson, *Hyrtella ciliata* Mart. e Zucc., *Hirtella racemosa* Lam., *Kielmeyera argentea* Choisy, *Krameria bahiana* B.B. Simpson, *Krameria tomentosa* A. St.-Hil., *Maprounea brasiliensis* A. St.-Hil., *Maytenus distichophylla* Mart., *Mimosa somnians* Humb. e Bonpl. ex Willd., *Myrcia* sp., *Ocotea notata* (Nees e C. Martius ex Nees) Mez, *Pilosocereus pentaedrophorus* (Labour.) Byles e G.D. Rowley, *Poecyanthe itapuanana* G.P. Lewis, *Protium bahianum* D.C. Daly, *Psidium guineense* Sw., *Psidium oligospermum* DC., *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin e Barneby, *Tetracera breyniana* Schlttdl. e *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng. Destaca-se nessa fitofisionomia a bromélia *Hohenbergia littoralis* L.B. Sm. ameaçada de extinção.

## VEGETAÇÃO DE RESTINGA ARBUSTIVA

Corresponde ao Fruticeto fechado não inundável de Silva e Brites (2005). Situa-se entre a restinga arbustiva em moitas e a restinga arbórea. As espécies ocorrentes são, na sua maioria, comuns as outras duas restingas. Devido as proximidades de lugares úmidos, proteção das dunas e maior quantidade de serrapilheira, as espécies existentes na área podem ter maior desenvolvimento que a restinga em moitas. As espécies nessa feição podem alcançar entre 2 a 4 m de altura. As principais espécies encontradas nessa fitofisionomia são: *Abrus precatorius* L., *Anacardium occidentale* L., *Andira nitida* Mart. ex Benth., *Byrsonima bahiana* W.R. Anderson, *Byrsonima sericea* DC., *Capparis flexuosa* (L.) L., *Coccoloba laevis* Casar.,

*Curatella americana* L., *Eriope blanchetii* (Benth.) Harley, *Erythroxylum leal-costae* Plowman, *Eugenia cyclophylla* Baker., *Eugenia hirta* O. Berg, *Guapira pernambucensis* (Casar.) Lundell, *Guettarda platypoda* DC., *Hyrrella ciliata* Mart. e Zucc., *Manilkara salzmanii* (A. DC.) H.J. Lam, *Mimosa somnians* Humb. e Bonpl. ex Willd., *Protium bahianum* D. C. Daly, *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand, *Stygmaphylon paralias* A. Juss., *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng. e *Waltheria cinerescens* Saint-Hilaire.

## VEGETAÇÃO DE RESTINGA ARBÓREA

Corresponde a Floresta não inundável de Silva e Brites (2005). A presença de maior umidade e serrapilheira permite o maior desenvolvimento dos indivíduos, desse modo, a altura média das espécies de restinga nessa feição alcança entre 6 e 10 m (Apêndice 4). Normalmente essa restinga ocorre nas depressões ou em áreas mais protegidas pelas dunas. As espécies aí encontradas foram: *Acosmium bijugum* (Vogel) Yakovlev, *Andira nitida* Mart. ex Benth., *Annona salzmanii* A. DC., *Attalea funifera* Mart., *Byrsonima sericea* DC., *Clusia nemorosa* G. Mey., *Curatella americana* L., *Emmotum affine* Miers, *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers, *Hirtella ciliata* Mart. e Zucc., *Humiria balsamifera* Aubl., *Inga captata* Desv., *Matayba guianensis* Aubl., *Maytenus distichophylla* Mart., *Ocotea notata* (Nees e C. Martius ex Nees) Mez, *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill., *Poecylanthe itapuana* G.P. Lewis, *Protium bahianum* D.C. Daly, *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand, *Swartzia apetala* Raddi, *Tabebuia elliptica* (A. DC.) Sandwith, *Tapirira guianensis* Aubl. e *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng.

## Manguezais (área de influência fluviomarinha)

Os manguezais são ecossistemas restritos aos litorais tropicais e subtropicais, desenvolvidos na zona entre marés e localizados, geralmente, na desembocadura dos rios.

As espécies ocorrentes na área de estudo são: *Conocarpus erectus* L., *Avicennia shaueriana* Stapf e Leechm. ex Moldenke, *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e, *Rhizophora mangle* L. (PARAGUASSU; SILVA, 2007) Também foi registrada a espécie *Avicennia germinans* (L.) L. no manguezal de Porto de Sauípe (GUEDES, 2005). Os povoamentos de *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), constituídos por indivíduos

com alturas em torno de 12 metros, ocorrem nas áreas com maior grau de salinidade situadas próximas ao mar, enquanto que *Avicennia nitida* (mangue-amarelo) e *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) formam comunidades em locais mais estáveis, ocupando preferencialmente os baixos cursos dos rios (BRASIL, 1981).

Poucas áreas estão preservadas, apesar da proteção legal conferida pelo Código Florestal. São representativos os manguezais nos estuários dos rios Jacuípe, Subaúma, Itariri, e nas localidades de porto de Sauípe e Baixios (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2003), e são arbóreos. O Apêndice 5 mostra o manguezal em Subaúma, Entre Rios. No município de Salvador o manguezal ocorria nos pequenos estuários de Jaguaribe e no subúrbio ferroviário, e hoje encontram-se muito degradados.

Os manguezais são intensamente explorados por atividades extrativistas com a coleta de crustáceos e moluscos, e que, muitas vezes, constitui a única fonte de renda das populações locais. O problema é quando além destas atividades, ocorre a retirada da vegetação para produzir lenha, ou pela expansão urbana, como na desembocadura do rio Joanes na praia de Buraquinhos, Lauro de Freitas.

## Áreas de tensão ecológica

As Áreas de Tensão Ecológica são ecótonos e/ou encaves onde ocorrem mudanças graduais do clima, litologia e relevo, ocorrendo à coexistência de diversos tipos de vegetação na mesma área.

Na área de estudo constatou-se a presença dos seguintes contatos: Contato Cerrado – Floresta ombrófila (ocorre em Araçás, Cardeal da Silva, Itanagra, Mata de São João, Pojuca); Contato Cerrado-Floresta Estacional (ocorre em Acajutiba, Conde, Ouriçangas); Contato Cerrado-Caatinga (ocorre em Aporá, Crisópolis, Inhambupe, Itapicuru, Olindina); Contato Caatinga-Floresta estacional (ocorre em Aporá); Contato Cerrado-Restinga (Camaçari, Dias D’Ávila) (Quadro 1).

Muitas destas áreas encontram-se completamente degradadas, e foram substituídas por pastagens e cultivos diversos.

## Áreas antropizadas

Na maior parte da região, a vegetação foi suprimida para formação de pastos, pois existem grandes propriedades com atividade pecuária. O porte da vegetação geralmente é baixo e o estrato predominante é o herbáceo/subarbusivo, os indivíduos são jovens, em média 2 a 4 m de altura.

As espécies mais comuns são: *Andira* sp, *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Byrsonima sericea* DC., *Cecropia glaziovii* Snethl., *Cupania* sp, *Ficus gomelleira* Kunth e C.D. Bouché, *Genipa americana* L., *Gochnatia oligocephala* (Gardner) Cabrera, *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson, *Rhynchospora nervosa* (Vahl) Boeckeler, *Solanum* sp, *Tapirira guianensis* Aubl., *Triumpheta* sp e *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers.

As árvores isoladas muitas vezes são conservadas para sombreamento dos pastos (Apêndice 2). Para sombrear os pastos são exemplos: *Artocarpus heterophyllus* Lam., *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Byrsonima sericea* DC., *Spondias* sp, *Tapirira guianensis* Aubl., *Xylopia* sp, *Spondias* sp e *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. As fazendas, geralmente, estão localizadas nas partes mais baixas, aproveitando os vales. Nas áreas mais altas, normalmente, mas não sempre, a vegetação encontra-se em melhor estado de preservação.

## Considerações finais

Faz-se necessário avaliar quanto de vegetação nativa ainda existe no litoral norte. Na área em estudo, apenas os municípios de Crisópolis, Itapicuru, Olindina e Sátiro Dias estão fora do domínio da mata atlântica.

A Bahia perdeu entre 2013 e 2014, cerca de 4.672 hectares do bioma Mata Atlântica, e nos últimos cinco anos perdeu 26.183 hectares, restando hoje 11,3 % hectares de remanescentes florestais no Bioma, de uma área original de 17.976.964 hectares delimitada pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2015).

O Quadro 3 traz dados dos estudos da Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2015) sobre os remanescentes florestais no domínio da mata atlântica e seus ecossistemas associados nos municípios do litoral norte da Bahia e região metropolitana de Salvador, incluindo as formações secundárias em diferentes estágios de regeneração.<sup>3</sup> Foram considerados remanescentes florestais do bioma Mata Atlântica todas as formações florestais (primárias e secundárias) de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional, Floresta Pioneira de Influência Marinha e Floresta de Influência Fluvial, Restinga, englobando formações arbustivas e florestais, e Mangue.

3 Foram utilizadas nesse estudo imagens orbitais do sensor OLI/Landsat 8. Principalmente no segundo semestre de 2014, na escala 1:50.000. A extração de informação das imagens foi feita mediante a interpretação visual.

O município de Conde possui a maior área com Mata Atlântica, corresponde a 21% do território do município. A maioria dos outros municípios possuem menos de 5% de área de vegetação natural (Quadro 3). Em Salvador, dos 4% restantes de Mata Atlântica, remanescentes isolados totalizam 5.249,194 hectares de vegetação secundária, sendo que desse total, 42,872 % encontram-se em estágio inicial, 56,205 % em estágio médio e cerca de 1% apenas encontra-se em estágio avançado de regeneração em fragmentos pequenos na Mata do 19º BC, Ipitanga, Paralela, Parque São Bartolomeu, São Tomé Ilha dos Frades e a Mata dos Oitis do Jardim botânico de Salvador (BAHIA, 2013).

Os estudos de Bencke e colaboradores (2006) já apontavam os remanescentes das matas do Bú e Bonito, em Conde, como áreas prioritárias para conservação. Outros fragmentos importantes estão situados em Sapiranga e Camurugipe,

associados ao rio Pojuca (Mata de São João) e a mata da Fazenda da Campina (cerca de 900 ha), na Serra do Timbó, próximos da região de Itanagra.

A mata do Bú, junto com a das Matas do Conde e Baixios, abriga o maior conjunto de aves endêmicas e/ou ameaçadas (MAIA; SANTOS, 2009), constituindo uma importante área para conservação de aves (BirdLife, 2016). Há outros remanescentes florestais importantes nas vizinhanças, com grande possibilidade de conectividade e formação de corredores ecológicos.

Há poucas áreas protegidas em unidades de conservação. Merece

**Quadro 3 - Remanescentes Florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados**

MUNICÍPIO	Área do município [ha]	área original em ha [% na Lei]	Área [em ha]					% Vegetação natural
			Mata 2014	Mangue	Restinga	Várzeas	Áreas naturais 2011	
ACAJUTIBA	18.016	13.690 [76%]	-	-	-	-	-	0
ALAGOINHAS	75.238	20.787 [28%]	475	-	-	-	475	2
APORÁ	56.183	37.247 [66%]	260	-	-	-	260	1
ARAÇAS	48.712	31.035 [100%]	1.349	-	-	-	1.349	4
ARAMARI	32.965	4.160 [13%]	63				63	2
CAMAÇARI	78.466	77.585 [99%]	7.736	296	1.528	674	10.234	13
CARDEAL DA SILVA	25.692	25.692 [100%]	1.833	-	-	-	1.833	7
CATU	41.622	41.584 [100%]	1.749	-	-	-	1.749	4
CONDE	96.464	96.335 [100%]	17.441	1.319	552	517	19.829	21
DIAS DÁVILA	18.423	18.423 [100%]	1.310				1.310	7
ENTRE RIOS	121.530	118.816 [98%]	7.358	511	3.636	696	12.436	10
ESPLANADA	129.799	129.491 [100%]	14.243	256	2.248	79	16.826	13
INHAMBUPE	122.259	16.132 [13%]	108	-	-	-	108	1
ITANAGRA	49.053	49.053 [100%]	4.286	34	33	-	4.353	9
JANDAÍRA	64.121	63.804 [100%]	8.143	2.004	1.144	371	11.855	19
LAURO DE FREITAS	5.769	5.769 [98%]	333	3	-	-	336	6
MATA DE SÃO JOÃO	63.320	62.821 [99%]	11.407	24	1.585	51	13.067	21
OURIÇANGAS	15.509	8.983 [58%]	23	-	-	-	23	0
PEDRÃO	15.981	15.981 [100%]	572	-	-	-	572	4
POJUCA	29.012	29.012 [100%]	1.236	-	-	-	1.236	4
RIO REAL	71.689	24.109 [34%]	1.290	-	-	-	1.290	5
SALVADOR	69.328	67.922 [98%]	2.569	39	411	-	3.019	4

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2015).



destaque a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Lontra/Saudade, Entre Rios, com 1.377 ha, considerada a maior área de floresta particular protegida entre os rios Paraguaçu e o Baixo São Francisco, em Sergipe (BENCKE et al., 2006).

O que se vê geralmente é que as unidades de conservação são muito pequenas e isoladas, sendo que os habitats remanescentes não protegidos encontram-se também sob forte pressão e ameaça. O Quadro 1 mostra as Unidades de Conservação (UCs) existentes na área em estudo. A maioria das UCs ocorrem em áreas de Floresta Ombrófila e Dunas/Restingas, não sendo encontradas em áreas de Cerrado e Caatinga.

O cenário atual é de extrema fragmentação de habitats. Além da Mata Atlântica, o bioma Caatinga também encontra-se altamente fragmentado, com fragmentos muito pequenos e descaracterizados.

Propõe-se então para a área um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, e de diferentes tamanhos, próximas, justapostas ou interligadas por corredores ecológicos, podendo ser públicas ou privadas, cuja gestão deve ser feita de maneira conjunta e integrada.

## Referências

- ALVES, M. et al. Levantamento florístico de um remanescente de Mata Atlântica no Litoral Norte do estado da Bahia, Brasil. *Hoehnea*, v. 42, n. 3, p. 581-595, 2015.
- BAHIA. Ministério Público. Fundação José Silveira. *Projeto Mata Atlântica Salvador*. Diagnóstico da Vegetação do Bioma Mata Atlântica na cidade de Salvador. Salvador: [s.n], 2013.
- BENCKE, G. A. et al (Org.). *Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica*. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.
- BirdLife International. *Sites - Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)*. Disponível em: <<http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=20112>>. Acesso em: mar. 2016.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 261, de 30 de junho de 1999*. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=2607>>. Acesso: DEZEMBRO DE 2015.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa nº 443, de 17 de dezembro de 2014*. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)>. Acesso em dezembro de 2015.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008*. Lista as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e espécies com deficiência de dados. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008033615.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf)>. Acesso em: dez. 2015.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. *Projeto RADAMBRASIL*. Folha SD.24 Salvador; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981 (Levantamento de Recursos Naturais, 24).
- BRITTO, I. G. et al. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas do Abaeté, Salvador, Bahia. *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 11, p. 31-46, 1993.
- COGLIATTI-CARVALHO, L. et al. Bromeliaceae species from costal restinga habitats, Brazilian states of Rio de Janeiro, Espírito Santo, and Bahia. *Check List*, v. 4, n. 3, p. 234-239, 2008.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2013-2014*. São Paulo, 2015. Relatório Técnico.

Disponível em: [http://mapas.sosma.org.br/site\\_media/download/atlas\\_2013-2014\\_relatorio\\_tecnico\\_2015.pdf](http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2013-2014_relatorio_tecnico_2015.pdf). Acesso em: março de 2016.

GUEDES, M. L. S. *Diagnóstico da vegetação do manguezal e macrófitas do rio Sauípe*. In: GUEDES, M. L. S. *Avaliação ambiental do rio Sauípe sob influência do efluente da estação de tratamento de esgoto sanitário da EMBASA*. Salvador, 2005. Relatório Técnico. Não publicado.

IBGE. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012 (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

JARDIM, J. G.; ZAPPI, D. C. Two new species *Faramea* (Rubiaceae: Coussareeae) from Eastern Brazil. *Novon*, n. 18, p. 67-71. 2008.

JESUS, N. G. et al. *Composição florística preliminar da flora da Reserva Particular do Patrimônio Natural da Lontra/Saudade – Entre Rios*. [s.l.]: UNEM, 2000. Relatório de atividades. Não publicado.

LANDRUM, L. R.; FUNCH, L. S. Two new species of *Psidium* (Myrtaceae) from Bahia, Brazil. *NOVON*, n. 18, p. 74-77, 2008.

MAIA, M. P.; SANTOS, S. S. dos. *Conservação e uso sustentável da biodiversidade no Litoral Norte da Bahia – Importância, Ameaças e Estratégias de Conservação*. Salvador: Núcleo Mata Atlântica; Ministério Público da Bahia, [2009]. Disponível em: <[http://www.ceama.mpba.mp.br/2013-03-15-18-55-53/doc\\_view/1324-conservacao-e-uso-sustentavel-da-biodiversidade-no-litoral-norte-da-bahia-importancia-ameacas-e-e.html](http://www.ceama.mpba.mp.br/2013-03-15-18-55-53/doc_view/1324-conservacao-e-uso-sustentavel-da-biodiversidade-no-litoral-norte-da-bahia-importancia-ameacas-e-e.html)>. Acesso em: dez. 2015.

MELO, E. Levantamento das Espécies de *Coccoloba* (Polygonaceae) da restinga do Estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 15, p. 49-59, 1996.

OLIVEIRA, E. V. da S.; LANDIM, M. F. Caracterização fitofisionômica das restingas da Reserva Biológica de Santa Isabel, litoral norte de Sergipe. *Scientia Plena*, v.10, n. 10, 2014. Disponível em: <<http://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1865>>. Acesso em: dez. 2015.

PARAGUASSU, L. A. A.; SILVA, M. N. da. Caracterização fitossociológica do manguezal de Porto de sauípe, Entre Rios, Bahia. *Diálogos & Ciência*, Salvador, n. 12, 2007. Disponível em: <[http://www.ftc.br/dialogos/upload/27-11-2007\\_15-21-33\\_artigo\\_manguezal\\_rev01.pdf](http://www.ftc.br/dialogos/upload/27-11-2007_15-21-33_artigo_manguezal_rev01.pdf)>. Acesso em: dez. 2015.

PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P.; FERREIRA, J. D. C. A. A restinga do litoral nordeste do estado da Bahia. In: LACERDA, L. D. et al (Ed.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984. p. 195-216.

QUEIROZ, E. P. *A Subfamília Faboideae (Leguminosae) nas Restingas da Costa Norte do Estado da Bahia*. 2001. 214 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.

QUEIROZ, E. P. Levantamento florístico e georreferenciamento das espécies vegetais nativas com potencial econômico, ornamental e ecológico em uma área de restinga do Município de Mata de São João, Bahia, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 20, n. 4, p. 41-47, 2007.

QUEIROZ, E. P.; ARAÚJO, E. M. Q. de. Importância da vegetação de restinga como potencial turístico para as restingas da Costa Norte do Estado da Bahia. *ComTextos Turísticos*, Salvador, n. 2, p. 5-9, 2003.

QUEIROZ, E. P.; CARDOSO, D. B. O. S.; FERREIRA, M. H. dos S. Composição florística da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. *Sitientibus* série Ciências Biológicas, Feira de Santana, v. 12, n. 1, p. 119-141, 2012.

SANTOS, V. de J. *Restingas do Estado da Bahia: riqueza, diversidade e estrutura*. 2013. 145 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013.

SILVA S. M.; BRITTEZ, R. M.. A vegetação da planície costeira. In: Marques, M. C. M.; BRITTEZ, R. M (Org.). *História natural e conservação da Ilha do Mel*. Curitiba: Ed. UFPR, 2005. p. 49-84.

SILVA, V. I. S. da; MENEZES, C. M. Contribution to the knowledge of the vegetation of Massarandupió Restinga, Entre Rios, BA, Brazil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, Lisboa, v. 12, n. 2, p. 239-251, 2012.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). *Uso atual das terras: Bacias do Recôncavo Norte e do rio Inhambupe*. Salvador, 2003.

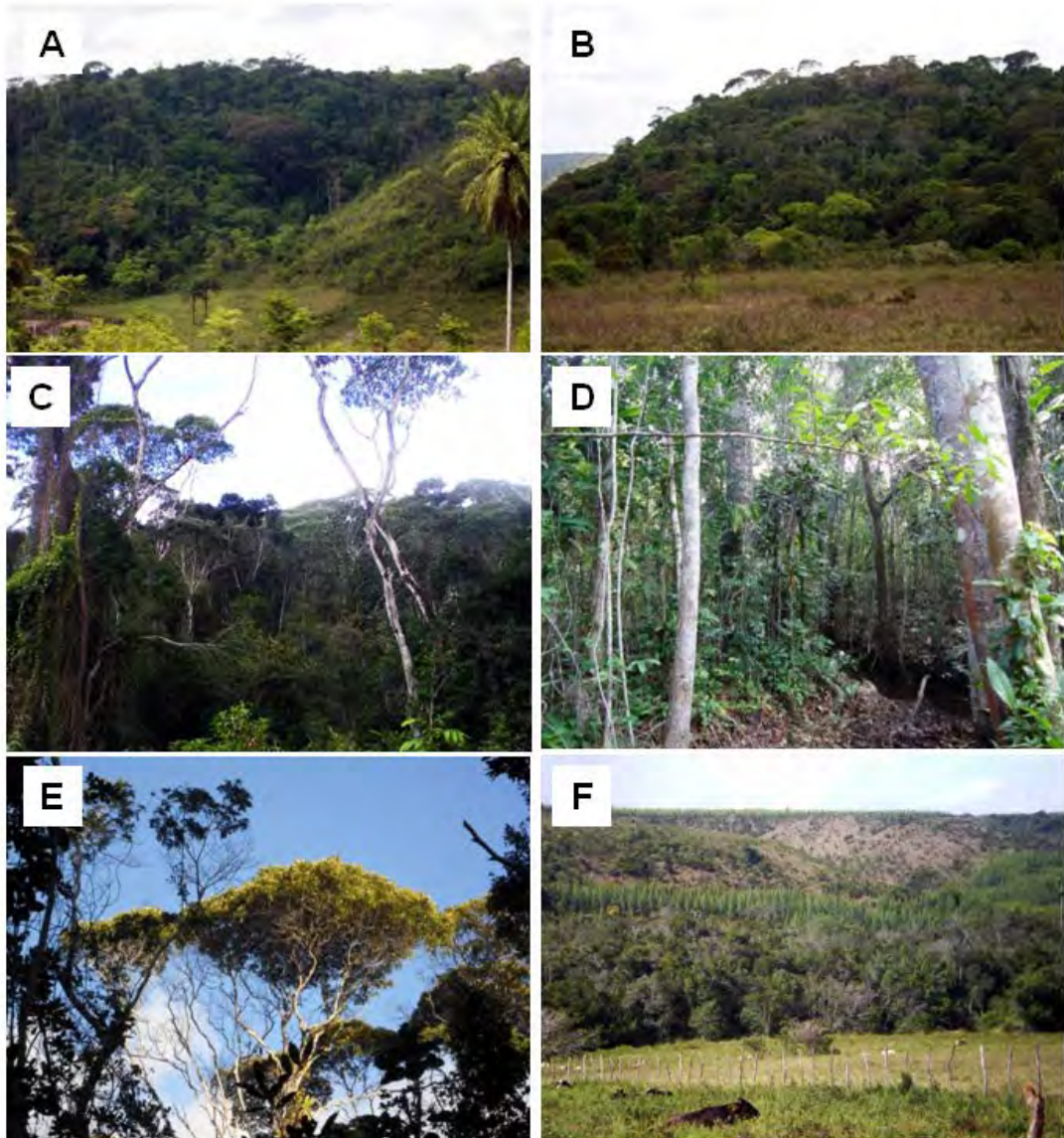
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). *Estatísticas dos municípios baianos* [recurso eletrônico]. Salvador, 2013a. Território de Identidade nº 18. Litoral Norte e Agreste Baiano, v. 4, n. 1.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). *Estatísticas dos municípios baianos* [recurso eletrônico]. Salvador, 2013b. Território de Identidade nº 26. Região Metropolitana de Salvador, v. 4, n. 1.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. São Paulo: IBGE, 1991.

## Apêndice

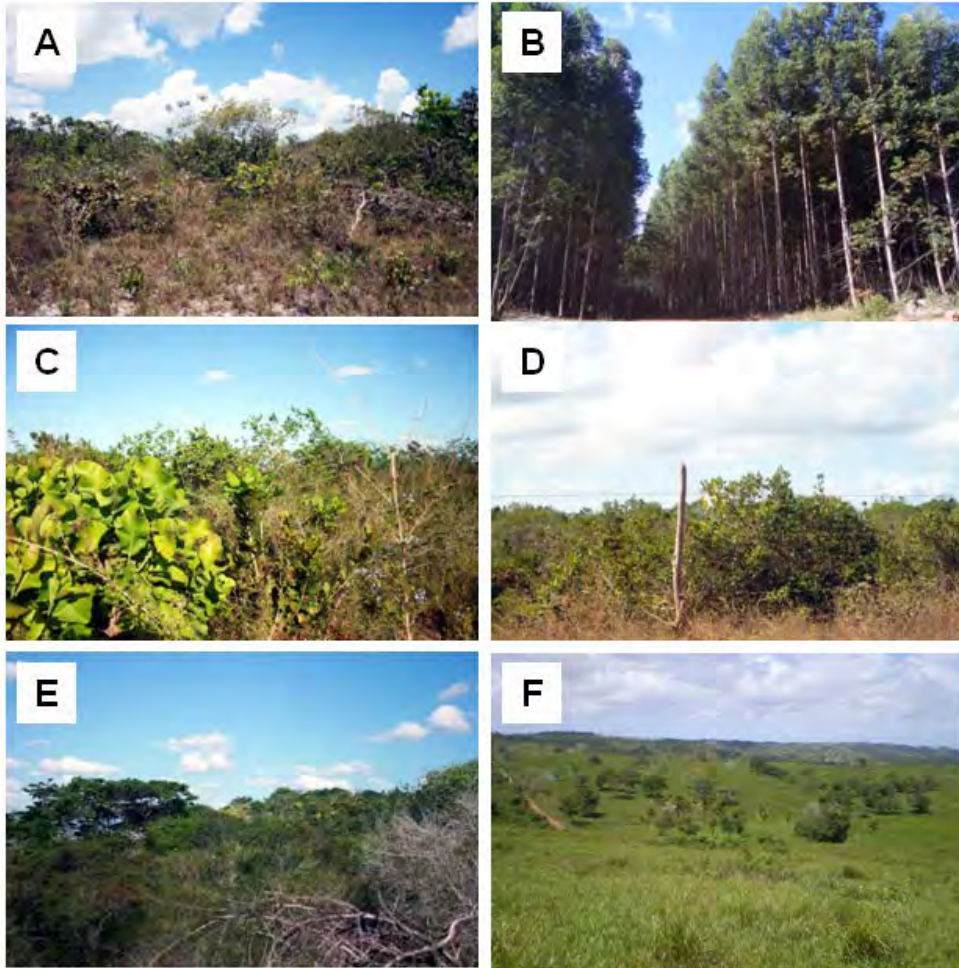
Apêndice 1. Floresta Ombrófila Densa (A) Fragmentos em topos de morros, Catu, 12°24'961"S - 38°28'473"O; (B) remanescente em Alagoinhas, 12°16'043"S - 38°22'574"O; (C) estágio preservado, Itanagra, 12°23'794"S - 38°00'626"O; (D) detalhes da vegetação ciliar; (E) emergentes, *Tachigalli* sp; (F) Mosaico de vegetação. Note a cultura de eucaliptos, pastos, solos sem cobertura vegetal nas porções mais altas e mata ciliar nas várzeas úmidas (partes mais baixas)



Fonte: elaborado pelo autor.

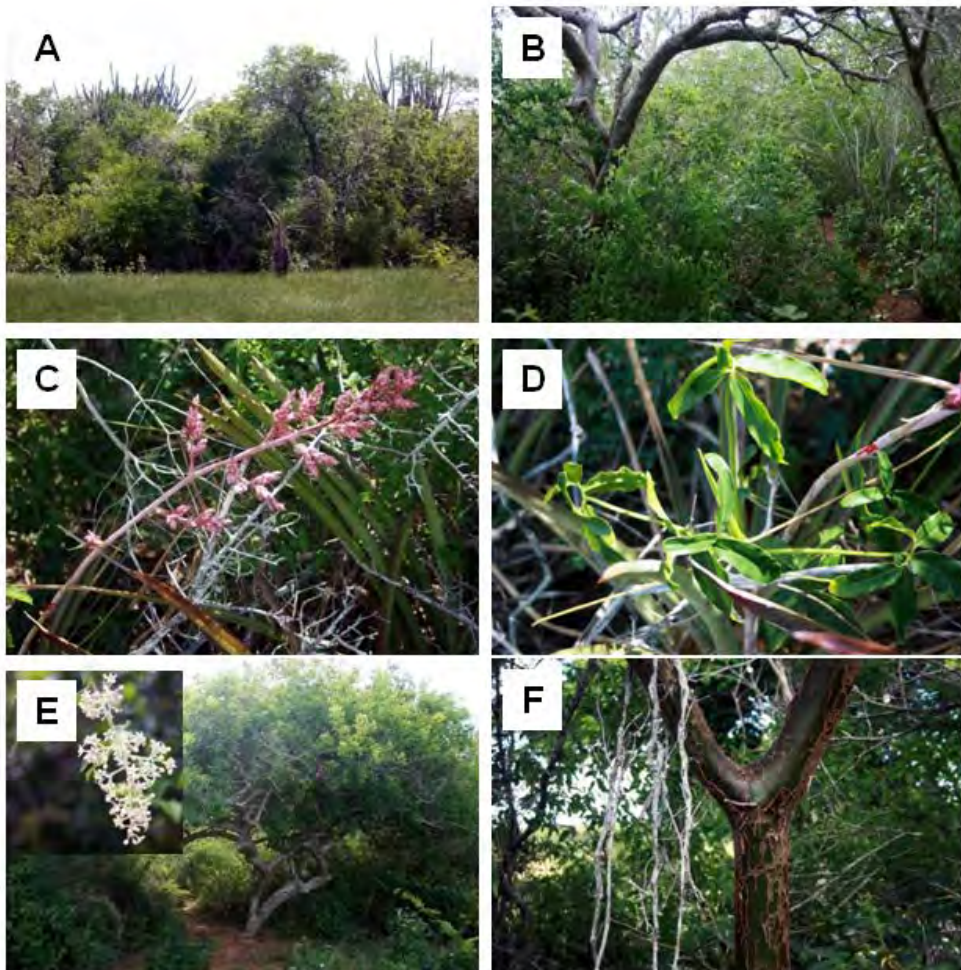


Apêndice 2. (A) Cerrado fora da área core, estrada Alagoinhas-Araçás, 12°10'718"S - 38°20'452"O; (B) plantio de eucalipto em áreas de cerrado, Alagoinhas, 12°09'394"S - 38°22'826"O; (C) área de tensão ecológica Caatinga-Cerrado, Crisópolis, 11°25'413"S - 38°15'838"O; (D) área de cerrado, Itanagra, 12°23'794"S - 38°00'626"O; (E) Área de caatinga, Itapicuru, 11°19'576"S - 38°15'727"O; (F) Vista de uma área representativa da região com pastos e árvores isoladas para sombreamento



Fonte: elaborado pelo autor.

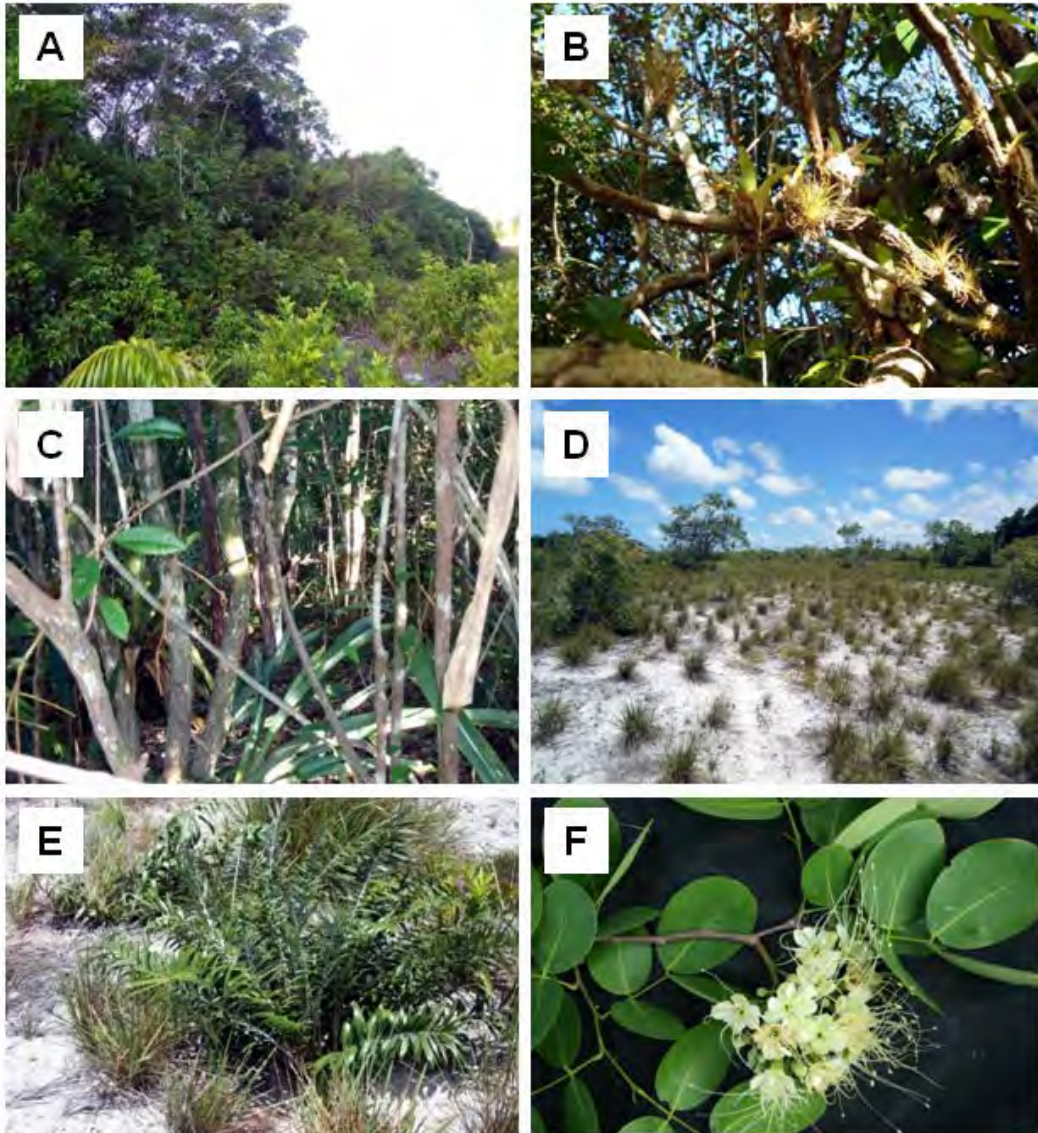
Apêndice 3. Área de Caatinga Árborea Densa, Olindina, 11°18'484"S - 38°23'689"O: (A) vista geral; (B) vista do interior do fragmento; (C) *Hohenbergia* sp; (D) *Phylodendron leal-costae*; (E) *Spondias tuberosa* mostrando hábito e detalhe da inflorescência; (F) *Jatropha* sp



Fonte: elaborado pelo autor.

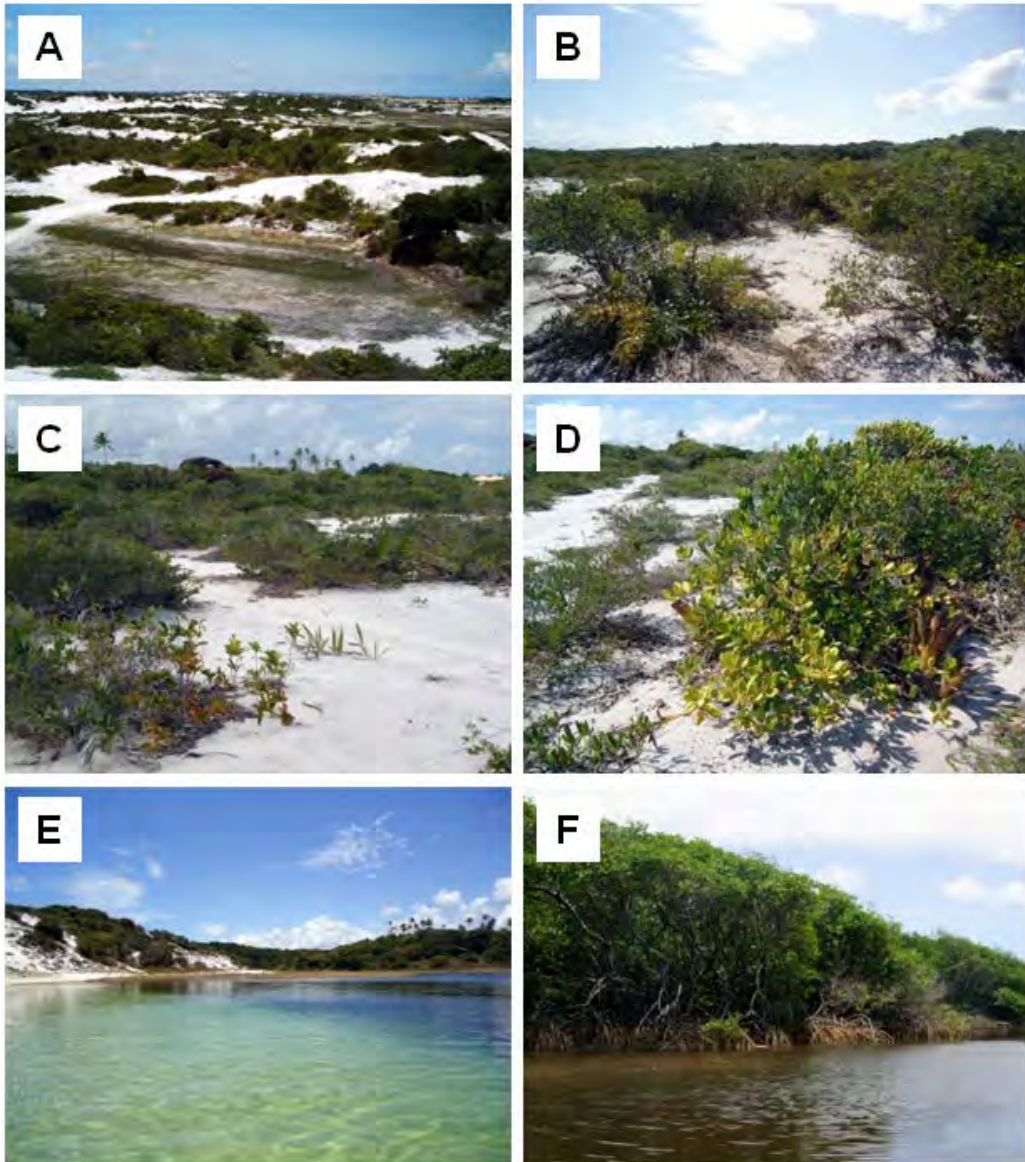


Apêndice 4. Área de restinga, Itapicuru, 12°06'607"S - 37°42'159"O: (A) vista geral da restinga arbórea; (B) vista do interior, mostrando diversas epifitas; (C) detalhes do interior; (D) restinga aberta antropizada, mostrando plantas pioneiras; (E) *Allagoptera brevicaulis*, espécie endêmica, indicadora de restinga de moita; (F) *Brodriguesia santosii*, gênero endêmico encontrado em Costa Azul, Jandaíra



Fonte: elaborado pelo autor.

Apêndice 5. (A) Dunas em Stela Maris, Salvador. Sauípe; (B e C) restinga arbustiva; (D) moita; (E) Lagoa Azul, Baixo, Esplanada; (F) manguezal, Subaúma, Entre Rios



Fonte: elaborado pelo autor.







SEÇÃO 2

*Flora*





# *Macroalgas marinhas bentônicas*

JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES,  
TAIARA AGUIAR CAIRES, IARA OLIVEIRA COSTA

## Introdução

O termo genérico “alga” não corresponde a uma categoria taxonômica válida, sendo um termo comumente utilizado para designar os organismos fotossintetizantes avasculares que não apresentam seus órgãos de reprodução envoltos por células estéreis. Apesar desta característica em comum, este grupo engloba indivíduos que apresentam diferenças quanto à morfologia, reprodução, fisiologia e ecologia (BICUDO; MENEZES, 2006).

As algas podem ser unicelulares ou multicelulares, sendo consideradas macroalgas aquelas que apresentam dimensões visíveis a olho nu (macroscópicas), as quais quase sempre possuem hábito bentônico, exceto algumas formas que podem ser flutuantes (LOURENÇO; MARQUES JUNIOR, 2009). Distinguem-se três divisões principais de macroalgas de acordo com a predominância de seus pigmentos: Chlorophyta (algas verdes), Heterokontophyta (Phaeophyceae - algas pardas) e Rhodophyta (algas vermelhas) (LOURENÇO; MARQUES JUNIOR, 2009).

As macroalgas interagem em várias comunidades, desde o supralitoral (zona emersa sujeita a respingos das ondas) até o infralitoral, onde a profundidade máxima alcançada pela luz seja adequada e suficiente para realizar o processo fotossintético (YONESHIGUE-VALENTIN et al., 2006). Esses organismos fotossintetizantes, altamente diversificados em sua morfologia, contribuem largamente para o funcionamento dos ecossistemas costeiros, sobretudo na oxigenação do meio, absorção e transformação de nutrientes inorgânicos e na sustentação da cadeia alimentar (LOURENÇO; MARQUES JUNIOR,

2009; PEDRINI, 2010a; YONESHIGUE-VALENTIN et al., 2006).

Alguns grupos de macroalgas marinhas apresentam grande importância econômica, pois possuem em suas paredes celulares e espaços intercelulares os ficocoloides. Estas substâncias são quimicamente definidas como polissacarídeos coloidais, sendo conhecidas três principais variações, o ágar-ágar ou agaranas, a carragenana e o alginato. As agaranas e carragenanas são encontradas nas rodofíceas, enquanto o alginato é encontrado nas feofíceas. Estes compostos são utilizados em larga escala, principalmente, pela indústria alimentícia, cosmética, têxtil e química (BELLORIN; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2002; BRAVIN; YONESHIGUE-VALENTIN, 2002; LOURENÇO; MARQUES JUNIOR, 2009; PEDRINI 2010a; REIS; YONESHIGUE-VALENTIN, 1998).

O litoral baiano é considerado o mais diverso com relação à flora de macroalgas marinhas bentônicas, sendo referidos, atualmente, para a Bahia 515 táxons infragenéricos, os quais estão distribuídos nas três divisões, sendo: 290 de rodofíceas, 155 de clorofíceas



e 70 de feofíceas. O litoral norte da Bahia apresenta uma vasta extensão e uma ampla variedade de substratos que possibilitam a diversificação da flora de macroalgas marinhas, como bancos isolados de recifes, recifes superficiais e afloramentos rochosos de granito-gnaiss (NOLASCO, 1987; NOLASCO; LEÃO, 1986; NUNES; GUIMARÃES, 2008).

Vários estudos taxonômicos vêm sendo realizados na costa brasileira com o objetivo de conhecer e inventariar a ficoflora marinha, porém ainda existem lacunas no conhecimento de macroalgas em alguns pontos do Nordeste brasileiro, sobretudo na Bahia. O primeiro inventário taxonômico abordando as macroalgas do litoral norte da Bahia foi realizado por Joly e colaboradores (1965) com o trabalho intitulado *Adições para a flora marinha do Brasil*, com material coletado na praia de Itapuã, situada na cidade de Salvador. Desde então, o número de trabalhos taxonômicos dessa região baiana vem crescendo, a exemplo de Martins e colaboradores (1991), Altamirano e Nunes (1997), Diu (2007), Lázaro (2007), Lucio e Nunes (2002), Nunes (1997, 1998) e Nunes e Paula (2002). Além destes estudos, existem trabalhos que mencionam coletas realizadas no litoral norte da Bahia, como os de Alves (2008), Alves e colaboradores (2009, 2010, 2011), Bahia e colaboradores (2010), Bandeira-Pedrosa (2001), Braga (1986), Costa e colaboradores (2012; 2014a,b), Gestinari (2004), Moura (2000), Oliveira Filho (1974), Oliveira (1989), Nunes, Santos e Santana (2005), Nunes (2005a, 2005b, 2007), Nunes e Paula (2006) e Paula (2007).

Com o objetivo de compilar estas referências e acrescentar novas informações sobre a ficoflora do litoral norte do estado da Bahia é que foi realizado este levantamento sobre a flora bentônica de macroalgas marinhas desta região.

## Material e métodos

A amostragem abrangeu 27 praias pertencentes a nove municípios distribuídos ao longo da região estudada, localizados entre as coordenadas 12°53'32"S 38°16'05"W, ao sul, e 12°44'12"S 38°05'12"W, ao norte (Quadro 1).

As coletas ocorreram ao acaso no mediolitoral durante as marés baixas de sizígia, indicadas pelas Tábuas de Marés

publicadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha.<sup>1</sup> Foram utilizadas espátulas para auxiliar na retirada das macroalgas do substrato. As macroalgas coletadas foram armazenadas em frascos devidamente etiquetados e fixadas em formol a 4%. Para a identificação em nível específico foram utilizadas as técnicas sugeridas por Nunes (2010), nas quais foram observadas as morfologias externa e interna das estruturas vegetativas e reprodutivas, juntamente com a bibliografia atualizada referente a cada divisão.

O material coletado foi herborizado segundo Nunes (2010) e encontrado depositado no Herbário Alexandre Leal Costa da Universidade Federal da Bahia (ALCB/UFBA) e Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB). Para a disposição taxonômica das espécies adotou-se Wynne (2011). Para os táxons que não constavam em Wynne (2011) utilizou-se Guiry e Guiry (2017).

## Resultados e discussão

Foram identificados 299 táxons infra-genéricos distribuídos nas divisões: Rhodophyta, Chlorophyta e Heterokontophyta. A divisão Rhodophyta foi a mais representativa com 180 táxons, demonstrando que as rodofíceas constituem o maior grupo de macroalgas de ocorrência marinha, com maior diversidade nos trópicos (LOURENÇO; MARQUES JUNIOR, 2009). As divisões Chlorophyta e Heterokontophyta foram representadas por 77 e 42 táxons, respectivamente (Figura 1).

<sup>1</sup> www.dhn.mar.mil.br

**Quadro 1 – Municípios e respectivas praias onde foram realizadas as coletas de macroalgas no litoral norte da Bahia, Brasil**

<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>PRAIAS</b>
Camaçari	Arembepe Guarajuba Itacimirim Jauá Jacuípe
Conde	Barra do Itariri Sítio do Conde
Entre Rios	Subaúma Porto Sauípe
Esplanada	Baixio
Lauro de Freitas	Ipitanga Villas do Atlântico
Mata de São João	Praia do Forte Santo Antônio (Diogo) Imbassaí
Salvador	Amaralina Barra Boca do Rio Itapuã Jardim de Alah Ondina Patamares Pedra do Sal Pituba Placaford Rio Vermelho Stella Maris

**Figura 1 – Representação gráfica do número de táxons infragenéricos por divisão de macroalgas marinhas bentônicas do Litoral Norte da Bahia, Brasil**



Fonte: elaborado pelo autor.

# Inventário florístico das macroalgas marinhas bentônicas do litoral norte do estado da Bahia, Brasil

## CHLOROPHYTA

### ULVOPHYCEAE

#### CTENOCLADALES

##### Ulvellaceae

*Acrochaete viridis* (Reinke) R. Nielsen

*Pringsheimiella scutata* (Reinke) Höhn. ex Marchew.

#### ULVALES

##### Gomontiaceae

*Blidingia marginata* (J. Agardh) P.J.L. Dang. ex Bliding

##### Ulvaceae

*Ulva fasciata* Delile

*U. flexuosa* Wulfen

*U. lactuca* L.

*U. linza* L.

*U. rigida* C. Agardh

### SIPHONOCLADOPHYCEAE

#### CLADOPHORALES

##### Anadyomenaceae

*Anadyomene stellata* (Wulfen in Jacq.) C. Agardh

##### Cladophoraceae

*Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kütz.

*C. antennina* (Bory) Kütz.

*C. brachygona* Harv.

*C. linum* (O.F.Müller) Kütz.

*C. nodosa* Kütz.

*Cladophora brasiliana* G. Martens

*C. catenata* (L.) Kütz.

*C. coelothrix* Kütz.

*C. conferta* P. Crouan e H. Crouan in Schram e Mazé

*C. corallicola* Børgesen

*C. crispula* Vickers

*C. dalmatica* Kütz.

*C. laetevirens* (Dillwyn) Kütz.

*C. montagneana* Kütz.

*C. ordinata* (Børgesen) C. Hoek

*C. prolifera* (Roth) Kütz.

*C. cf. vadorum* (Aresch.) Kütz.

*C. vagabunda* (L.) C. Hoek

*Rhizoclonium riparium* (Roth) Kütz. ex Harv.

#### Boodleaceae

*Boodlea composita* (Harv.) F. Brand

*Cladophoropsis membranacea* (C. Agardh) Børgesen

*Phyllocladon anastomosans* (Harv.) Kraft e M.J. Wynne

#### Siphonocladaceae

*Chamaedoris peniculum* (J. Ellis e Solander) Kuntze

*Dictyosphaeria cavernosa* (Forssk.) Børgesen

*D. verluysii* Weber Bosse

#### Valoniaceae

*Valonia aegagropila* C. Agardh

*V. macrophysa* Kütz.

*V. ventricosa* J. Agardh

### BRYOPSIDOPHYCEAE

#### BRYOPSIALES

##### Bryopsidaceae

*Bryopsis pennata* J.V. Lamour.

*B. pennata* var. *pennata* J.V. Lamour.

*B. pennata* var. *leprieurii* (Kütz.) Collins e Herv.

*B. plumosa* (Huds.) C. Agardh

##### Codiaceae

*Codium decorticatum* (Woodw.) M. Howe

*C. intertextum* Collins e Hervey

*C. isthmocladum* Vickers

*C. taylorii* P.C. Silva

##### Caulerpaceae

*Caulerpa cupressoides* (H. West in Vahl) C. Agardh

*C. cupressoides* var. *cupressoides* (H. West in Vahl) C. Agardh

*C. cupressoides* (H. West in Vahl) C. Agardh var. *flabellata* Børgesen

*C. cupressoides* (H. West in Vahl) C. Agardh var. *lycopodium* Weber Bosse

*C. fastigiata* Mont.

*C. kempfii* A.B. Joly e S. Pereira

*C. macrophysa* Sond. ex Kütz.

*C. mexicana* Sond. ex Kütz.

*C. prolifera* (Forssk.) J.V. Lamour.

*C. racemosa* (Forssk.) J. Agardh

*C. racemosa* var. *occidentalis* (J. Agardh) Børgesen

*C. racemosa* (Forssk.) J. Agardh var. *peltata* (J.V. Lamour.) Eubank

*C. racemosa* var. *racemosa* (Forssk.) J. Agardh

*C. scalpelliformis* (R. Br. ex Turner) C. Agardh

*C. serrulata* (Forssk.) J. Agardh

*C. sertularioides* (S.G. Gmel.) M. Howe

- C. sertularioides* f. *longiseta* (Bory) Sved.
- C. taxifolia* (H. West in Vahl) C. Agardh
- C. verticillata* J. Agardh
- Caulerpella ambigua* (Okamura) Prud'homme e Lokhorst

#### Dichotomosiphonaceae

- Avrainvillea nigricans* Decne.

#### Halimedaceae

- Halimeda cuneata* K. Hering
- H. discoidea* Decne.
- H. gracilis* Harv. ex J. Agardh
- H. opuntia* (L.) J.V. Lamour.

#### Udoteaceae

- Boodleopsis pusilla* (Collins) W.R. Taylor, A.B. Joly e Bernat.
- Penicillus capitatus* Lam.
- Udotea cyathiformis* Decne.
- U. cyathiformis* var. *cyathiformis* f. *cyathiformis* Decne.
- U. flabellum* (J. Ellis e Sol.) J.V. Lamour.

### **DASYCLADOPHYCEAE**

#### DASYCLADALES

##### Dasycladaceae

- Neomeris annulata* Dickie

##### Polyphysaceae

- Acetabularia myriospora* A. B. Joly e Cord.-Mar.

### **HETEROKONTOPHYTA**

### **PHAEOPHYCEAE**

#### DICTYOTALES

##### Dictyotaceae

- Canistrocarpus cervicornis* (Kütz.) De Paula e De Clerck
- C. cervicornis* var. *psedohamata* (Cribb.) M.J. Wynne
- C. crispatus* (J.V. Lamour.) De Paula e De Clerck
- Dictyopteris delicatula* J.V. Lamour.
- D. jamaicensis* W.R. Taylor
- D. jolyana* E.C. Oliveira e R.P. Furtado
- D. justii* J.V. Lamour.
- D. plagiogramma* (Mont.) Vickers
- D. polypodioides* (DC. in Lam. e DC.) J.V. Lamour.
- Dictyota ciliolata* Sond. ex Kütz.
- D. crenulata* J. Agardh
- D. friabilis* Setch.
- D. menstrualis* (Hoyt) Schnetter, Hörning e Weber-Peukert

*D. mertensii* (Mart.) Kütz.  
*Lobophora variegata* (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira  
*Padina antillarum* (Kütz.) Picc.  
*P. boergesenii* Allender e Kraft  
*P. gymnospora* (Kütz.) Sond.  
*P. sactae-crucis* Børgesen  
*Spatoglossum schroederi* (C. Agardh) Kütz.

## ECTOCARPALES

### Acinetosporaceae

*Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel  
*Hincksia mitchelliae* (Harv.) P.C. Silva in P.C. Silva et al.

### Ectocarpaceae

*Asterocladon rhodochortonoides* (Børgesen) Uwai, Nagasato, Motomura e Kogame

### Pylaiellaceae

*Bachelotia antillarum* (Grunow) Gerloff

### Scytosiphonaceae

*Chnoospora minima* (K. Hering) Papenf.  
*Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès e Solier  
*Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) M. Howe  
*Rosenvingea orientalis* (J. Agardh) Børgesen

## FUCALES

### Sargassaceae

*Sargassum cymosum* C. Agardh  
*S. cymosum* var. *cymosum* C. Agardh  
*S. filipendula* C. Agardh  
*S. hystrix* J. Agardh  
*S. platycarpum* Mont.  
*S. polyceratium* Mont.  
*S. rigidulum* Kütz.  
*S. stenophyllum* Mart.  
*S. vulgare* C. Agardh *nom. illeg.*  
*S. vulgare* var. *vulgare* C. Agardh

## SCYTOTHAMNALES

### Scytothamnaceae

*Asteronema breviarticulatum* (J. Agardh) Ouriques e Bouzon

## SPHACELARIALES

### Sphacelariaceae

*Sphacelaria rigidula* Kütz.  
*S. tribuloides* Menegh.

## SPOROCHNALES

### Sporochnaceae

*Sporochnus bolleanus* Mont.



## **RHODOPHYTA**

### **STYLONEMATOPHYCEAE**

#### STYLONEMATALES

##### Stylonemataceae

*Stylonema alsidii* (Zanardini) K. M. Drew

### **COMPSOPOGONOPHYCEAE**

#### ERYTHROPELTIDALES

##### Erythrotrichiaceae

*Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh

*Sahlingia subintegra* (Rosenv.) Kornmann

### **BANGIOPHYCEAE**

#### BANGIALES

##### Bangiaceae

*Porphyra acanthophora* E.C. Oliveira e Coll

*P. acanthophora* var. *acanthophora* E.C. Oliveira e Coll

*P. acanthophora* var. *brasiliensis* E.C. Oliveira e Coll

### **FLORIDEOPHYCEAE**

#### SPOROLITHALES

##### Sporolithaceae

*Sporolithon episporum* (M. Howe) E.Y. Dawson

*Sporolithon tenue* Bahia, Amado-Filho, Maneveldt & W.H. Adey

#### HAPALIDIALES

##### Hapalidiaceae

*Lithothamnion brasiliense* Foslie

*L. crispatum* Hauck

*Mesophyllum erubescens* (Foslie) Me. Lemoine

*Phymatolithon calcareum* (Pallas) Adey et Mckibbin

*P. masonianum* Wilks & Woelkerling

#### CORALLINALES

##### Corallinaceae

*Amphiroa anastomosans* Weber Bosse

*A. beauvoisii* J.V. Lamour.

*A. fragilissima* (L.) J.V. Lamour

*A. rigida* J.V. Lamour.

*A. von-bosseae* Me. Lemoine

*Corallina officinalis* L.

*C. panizzoi* Schnetter e U. Richt.

*Jania adhaerens* J.V. Lamour.

*J. capillaceae* Harv.

*J. pumila* J.V. Lamour.  
*J. subulata* (J. Ellkis e Sol.) Sond.  
*Lithophyllum stictaeforme* (Areschoug) Hauck  
*Spongites yendoi* (Foslie) Chamberlain

#### ACROCHAETIALES

##### Acrochaetiaceae

*Acrochaetium corymbiferum* (Thur. in Le Jol.) Batters  
*A. globosum* BØrgesen

#### NEMALIALES

##### Liagoraceae

*Liagora albicans* J. V. Lamour.  
*L. ceranoides* J. V. Lamour.  
*Titanophycus validus* (Harvey) Huisman, G. W Saunders e A. R. Sherwood  
*Trichogloea requienii* (Mont.) Kütz.

##### Galaxauraceae

*Dichotomaria marginata* (J. Ellis e Sol.) Lamarck  
*D. obtusata* (J. Ellis e Sol.) Lamarck  
*Galaxaura rugosa* (J. Ellis e Sol.) J. V. Lamour.  
*Tricleocarpa cylindrica* (J. Ellis e Sol.) Huisman e Borow.  
*T. fragilis* (L.) Huisman e R. A. Towns.

##### Scinaiaceae

*Scinaia halliae* (Setch.) Huisman

#### BONNEMAISONIALES

##### Bonnemaisoniaceae

*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevis.

#### CERAMIALES

##### Callithamniaceae

*Aglaothamnion felliponei* (M. Howe) N. Aponte, D. L. Ballant. e J. N. Norris  
*A. herveyi* (M. Howe) Aponte, D. L. Ballant. e J. N. Norris  
*Callithamnion corymbosum* (Sm.) Lyngb.  
*Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh

##### Ceramiaceae

*Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin  
*Antithamnionella breviramosa* (E. Y. Dawson) Wollaston in Womersley e Bailey  
*Centroceras clavulatum* (C. Agardh in Kunth) Mont. in Durieu de Maisonneuve  
*Centrocerocolax ubatubensis* A. B. Joly  
*Ceramium brasiliense* A. B. Joly  
*C. brevizonatum* H. E. Petersen  
*C. brevizonatum* H. E. Petersen var. *caraibicum* H. E. Petersen e BØrgesen  
*C. cimbricum* f. *flaccidum* (H. E. Petersen) Furnari e Serio in Cecere et al.  
*C. comptum* BØrgesen  
*C. dawsonii* A. B. Joly  
*C. diaphanum* (Lightf.) Roth

*C. tenerrimum* (G. Martens) Okamura

*C. vagans* P. C. Silva

*Dohrniella antillarum* (W. R. Taylor) Feldm. - Mas. var. *brasiliensis* Joly e Ugadim in Joly et al.

*Gayliella* sp.

#### Dasyaceae

*Dictyurus occidentalis* J. Agardh

*Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) M.J. Wynne

*H. gibbesii* (Harv.) Falkenb.

*Thuretia bornetii* Vickers

#### Delesseriaceae

*Caloglossa leprieurii* (Mont.) G. Martens

*Claudea elegans* J.V. Lamour.

*Cryptopleura ramosa* (Hudson) Kylin ex L. Newton

#### Rhodomelaceae

*Acanthophora muscoides* (L.) Bory.

*A. spicifera* (Vahl) BØrgesen

*Amansia multifida* J.V. Lamour.

*Bostrychia montagnei* Harv.

*B. tenella* (J.V. Lamour) J. Agardh

*Bryocladia cuspidata* (J. Agardh) De Toni

*Bryothamnion seaforthii* (Turner) Kütz.

*B. triquetrum* (S.G. Gimel.) M. Howe

*Chondria capillaris* (Huds.) M.J. Wynne

*C. decipiens* Kylin

*C. littoralis* Harv.

*C. polyrhiza* Collins e Herv.

*C. sedifolia* Harv.

*Chondrophycus furcatus* (Cord.-Mar. e M.T. Fujii) M.T. Fujii e Senties

*Digenea simplex* (Wulfen) C. Agardh

*Dipterosiphonia dendritica* (C. Agardh) F. Schmitz in Engler e Prantl

*Enantiocladia duperreyi* (C. Agardh) Falkenb.

*Halopithys schottii* (W.R. Taylor) L.E. Phillips e De Clerck

*Herposiphonia bipinnata* M. Howe

*H. secunda* (C. Agardh) Ambronn

*H. secunda* f. *secunda* (C. Agardh) Falkenberg

*H. tenella* (C. Agardh) Ambronn

*Heterodasya mucronata* (Harv.) M.J. Wynne

*Laurencia dendroidea* J. Agardh

*L. oliveirana* Yonesh.

*L. translucida* Fujii e Cord.-Mar.

*Neosiphonia ferulacea* (Suhr ex J. Agardh) S.M. Guim. e M.T. Fujii

*N. gorgoniae* (Harv.) S.M. Guim. e M. T. Fujii

*N. howei* (Hollenb. in W. R. Taylor) Skelton e G.R. South

*Osmundaria obtusiloba* (C. Agardh) J. Agardh

*Palisada corallopsis* (Mont.) Senties, M.T. Fujii e Díaz in Senties e Díaz-Larrea  
*P. flagellifera* (J. Agardh) K.W. Nam  
*P. perforata* (Bory) K.W. Nam  
*P. schneideri* Stuercke e Freshwater  
*Polysiphonia* cf. *schneideri* Stuercke e Freshwater  
*P. scopulorum* Harv.  
*P. subtilissima* Mont.  
*Pterosiphonia pennata* (C. Agardh) Sauv.  
*Osmundaria obtusiloba* (C. Agardh.) J. Agardh  
*Wrightiella tumanowiczii* (Gatty ex Harv.) F. Schmitz

#### Spyridiaceae

*Spyridia clavata* Kütz.  
*S. filamentosa* (Wulfen) Harv. in Hook.  
*S. hypnoides* (Bory in Belanger) Papenf.

#### Wrangeliaceae

*Griffithisia caribaea* Feldm.-Maz.  
*G. schousboei* Mont. in Webb  
*Gymnothamnion elegans* (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh  
*Haloplegma duperreyi* Mont.  
*Lejolisia mediterranea* Bornet  
*Ptilothamnion speluncarum* (Collins e Herv.) D.L. Ballant. e M.J. Wynne  
*Spermothamnion nonatoi* A.B. Joly  
*Spongoclonium caribaeum* (Børgesen) M.J. Wynne  
*Wrangelia argus* (Mont.) Mont.

### GELIDIALES

#### Gelidiaceae

*Gelidium coarctatum* Kütz.  
*G. crinale* (Turner) Gaillon  
*G. pusillum* (Stackh.) Le Jolis  
*G. torulosum* Kütz.

#### Gelidiellaceae

*Gelidiella acerosa* (Forssk.) Feldmann e Hamel  
*G. ligulata* E.Y. Dawson  
*Parviphycus setaceus* (Feldmann) Afonso-Carr., Sansón, Sangril e Díaz-Villa  
*P. trinitatis* (W.R. Taylor) M.J. Wynne

#### Pterocladaceae

*Pterocladella bartlettii* (W.R. Taylor) Santel.  
*P. caerulescens* (Kütz.) Santel. e Hommers.  
*P. sanctarum* (Feldman e Hamel) Santel.

### GIGARTINALES

#### Cystocloniaceae

*Hypnea cenomyce* J. Agardh  
*H. cervicornis* J. Agardh  
*Hypnea pseudomusciformis* Nauer, Cassano & M.C. Oliveira

*H. spinella* (C. Agardh) Kütz.

Gigartinaceae

*Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq in Hommersand et al.

*C. teedei* (Mertens ex Roth) Fredericq

Phylloporaceae

*Petroglossum undulatum* C.W. Schneid. in C.W. Schneid e Searles

Rhizophyllidaceae

*Ochtodes secundiramea* (Mont.) M. Howe

Solieriaceae

*Agardhiella ramosissima* (Harv.) Kylin

*Meristotheca gelidium* (J. Agardh) E.J. Faye e Masuda in E.J. Faye et al.

*Solieria filiformis* (Kütz.) P.W. Gabrielson

GRACILARIALES

Gracilariaceae

*Gracilaria birdiae* Plastino e E.C. Oliveira

*G. caudata* J. Agardh

*G. cearensis* (A.B. Joly e Pinheiro in A.B. Joly e et al.) A.B. Joly e Pinheiro in Pinheiro e A.B. Joly

*G. cervicornis* (Turner) J. Agardh

*G. cornea* J. Agardh

*G. cuneata* Aresch.

*G. curtissiae* J. Agardh

*G. domingensis* (Kütz.) Sonder ex Dickie

*G. flabelliformis* (P. Crouan e H. Crouan) Fredericq e Gurgel in Gurgel e Fredericq

*G. galletensis* Gurgel, Fredericq e J.N. Norris

*G. intermedia* J. Agardh

*G. isabellana* Gurgel, Fredericq e J.N. Norris

*G. oliveirarum* Gurgel, Fredericq e J.N. Norris

*G. ornata* Aresch.

*G. pauciramosa* (N. Rodr. Rios) A.M. Bellorin, M.C. Oliveira e E.C. Oliveira

*G. cf. tepocensis* (E.Y. Dawson) E.Y. Dawson

*Gracilariopsis tenuifrons* (C.J. Bird e E.C. Oliveira) Fredericq e Hommer.

*G. usneoides* (C. Agardh) J. Agardh

HALYMENIALES

Halymeniaceae

*Corynomorpha clavata* (Harv.) J. Agardh

*Cryptonemia crenulata* (J. Agardh) J. Agardh

*C. delicatula* A.B. Joly e Cordeiro in A.B. Joly et al.

*C. seminervis* (C. Agardh) J. Agardh

*Grateloupia filicina* (J.V. Lamour.) C. Agardh

*G. filiformis* Kütz.

*Halymenia brasiliiana* S.M. Guim. e M.T. Fujii

*H. clathrata* E.C. Oliveira, Pinheiro-Vieira e R.E. Norris

*H. duchassaingii* (J. Agardh) Kylin

*H. elongata* C. Agardh  
*H. floresii* (Clemente) C. Agardh  
*H. pseudofloresii* Collins e M. Howe

#### PEYSSONNELIALES

##### Peyssonneliaceae

*Peyssonnelia inamoena* Pilg.

#### RHODYMENIALES

##### Rhodymeniaceae

*Botryocladia occidentalis* (Børgesen) Kylin

*B. pyriformis* (Børgesen) Kylin

*Rhodymenia pseudopalmata* (J.V. Lamour.) P.C. Silva

##### Champiaceae

*Champia feldmannii* Diaz-Pif.

*C. minuscula* A.B. Joly e Ugadim

*C. parvula* (C. Agardh) Harv.

*C. salicornioides* Harv.

*C. vieillardii* Kütz.

##### Lomentariaceae

*Ceratodictyon planicaule* (W.R. Taylor) M.J. Wynne

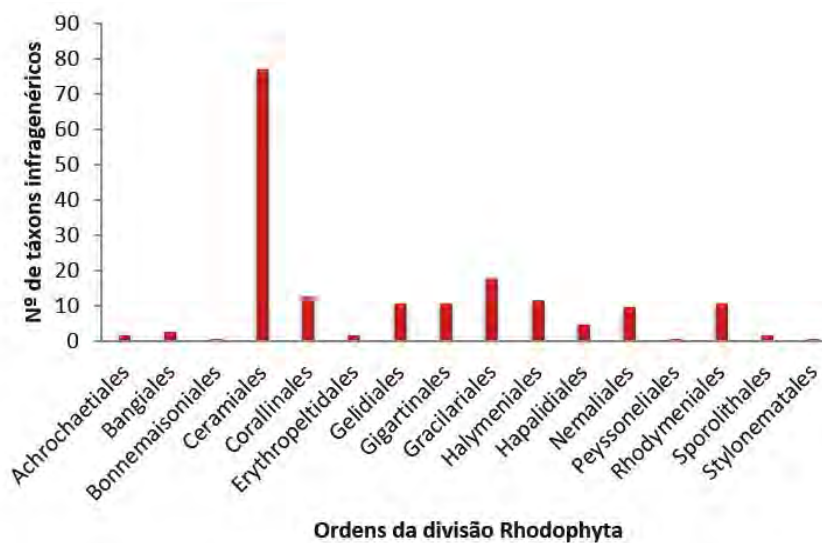
*C. variabile* (Grev. ex J. Agardh) R.E. Norris

*Lomentaria corallicola* Børgesen

A divisão Rhodophyta foi representada por 16 ordens, dentre as quais Ceramiales foi a mais representativa com 77 táxons infragenéricos, seguida pelas ordens Gracilariales (18 táxons), Corallinales (13 táxons), Halymeniales (12 táxons),

Gigartinales (11 táxons), Gelidiales (11 táxons), Nemaliales e Rhodymeniales, 10 e 11 táxons respectivamente (Figura 2).

Figura 2 – Representação gráfica do número de táxons infragenéricos das ordens da divisão Rhodophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor.



Dentre as famílias, as de maior destaque foram Ceramiaceae e Rhodomelaceae, com 15 e 39 táxons, respectivamente (Quadro 2). Nunes (1997) menciona para duas praias localizadas em Salvador, Placaford e Itapuã, 17 táxons infragenéricos pertencentes à ordem Ceramiales, sendo 16 referentes à família Rhodomelaceae. Em Nunes (1998), a família com maior quantidade de representantes foi Rhodomelaceae, com dez gêneros e 12 espécies. Lucio e Nunes (2002) também relatam a família Rhodomelaceae como a de maior destaque, com 10 espécies. Nunes (2005a) realizou o maior levantamento de rodófitas para o litoral baiano, citando para a região litorânea norte do estado da Bahia, 57 táxons infragenéricos para Ceramiales, dos quais 31 para Rhodomelaceae e 22 para Ceramiaceae. O mesmo autor ainda cita 13 espécies para a ordem Gigartinales e 14 para Gracilariales. Lázaro (2007) relata oito espécies da família Rhodomelaceae para as praias de Itacimirim (Camaçari) e Stella Maris (Salvador), e Marins e colaboradores (2008) citam cinco espécies da família Ceramiaceae para a praia da Barra (Salvador).

Na ordem Gracilariales, a família Gracilariaceae apresentou 18 táxons, sendo 17 pertencentes ao gênero *Gracilaria* Grev., evidenciando grande diversidade específica (Quadro 2). Lucio e Nunes (2002) citam seis espécies de *Gracilaria*, descrevendo-o como o gênero melhor representado no estudo. Nunes (2005a) menciona em seu estudo nove espécies de *Gracilaria*, e Diu (2007) cita oito táxons infragenéricos para a família Gracilariaceae, dentre os quais seis pertencem ao gênero *Gracilaria*. Lyra e colaboradores (2011) citam sete espécies deste gênero para a praia de Stella Maris (Salvador). A família Gracilariaceae é considerada a mais importante produtora de agaranas do mundo, principalmente pelo gênero *Gracilaria* (BELLORIN; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2002; PEDRINI, 2010b), demonstrando a sua importância econômica.

A divisão Chlorophyta foi representada por seis ordens, com maior destaque para Bryopsiales, com 38 táxons, e Cladophorales, com 29 táxons (Figura 3).

Na ordem Bryopsiales, a família mais representativa foi Caulerpaceae, com 20 táxons, e na ordem Cladophorales, foi a família Cladophoraceae, com 19 táxons (Quadro 3). Martins e colaboradores (1991) mencionam para a cidade de Salvador, 10 táxons infragenéricos para Cladophorales e 17 para Bryopsiales, sendo oito desta última pertencente à família Caulerpaceae. Bandeira-Pedrosa (2001) e Gestinari

(2004) citam três táxons infragenéricos, a primeira para a família Halimedaceae e a segunda para Cladophoraceae. Alves (2008) cita para o litoral norte 32 táxons infragenéricos para a ordem Cladophorales, sendo 21 pertencentes à família Cladophoraceae.

A classe Phaeophyceae, pertencente à divisão Hetero-kontophyta, apresentou 42 táxons infragenéricos, sendo as ordens Dictyotales e Fucales as mais representativas, com 20 e 10 táxons, respectivamente (Figura 4).

Na ordem Dictyotales, a família com maior número de representantes foi Dictyotaceae, com 20 táxons, e na ordem Fucales, foi a família Sargassaceae, que apresentou 10 táxons (Quadro 4). Nunes e Paula (2002) citam para a Região Metropolitana de Salvador sete táxons infragenéricos para a ordem Dictyotales e cinco para Fucales, sendo todos representantes desta última ordem pertencentes à família Sargassaceae. Nunes e Paula (2006) em estudo realizado em praias da região norte da Bahia, mencionam cinco espécies para a família Dictyotaceae, e Paula (2007) cita seis táxons infragenéricos para a mesma família.

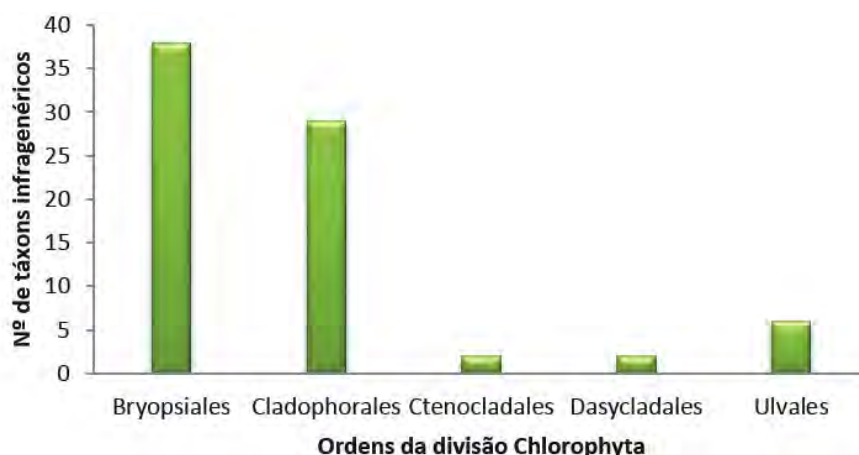
O padrão de distribuição dos táxons nas divisões encontrado neste estudo, com a maioria dos táxons pertencente às rodófitas (180) seguido pelas clorófitas (77) e feófitas (42) é comum também para o litoral brasileiro, para o qual são referidos: 430 táxons infragenéricos de Rhodophyta, 206 de Chlorophyta e 113 de Phaeophyceae (MENEZES; BICUDO, 2012). Em levantamento realizado por Altamirano e Nunes (1997) para o município de Camaçari este padrão também ficou evidenciado.

Quadro 2 – Famílias e gêneros mais representativos da divisão Rhodophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil

Família	Nº Total de Táxons	Gêneros mais Representativos	Nº Táxons Infragenéricos
Ceramiales	15	<i>Ceramium</i> Roth	09
Champiaceae	05	<i>Champia</i> Desvaux	05
Corallinales	13	<i>Amphiroa</i> J.V. Lamour. <i>Jania</i> J.V. Lamour.	05 04
Cystocloniaceae	04	<i>Hypnea</i> J.V. Lamour.	06
Gelidiaceae	04	<i>Gelidium</i> J.V. Lamour.	04
Gracilariaceae	18	<i>Gracilaria</i> Grev.	15
Halymeniaceae	12	<i>Halymenia</i> C. Agardh	06
Rhodomelaceae	39	<i>Chondria</i> C. Agardh <i>Herposiphonia</i> Nägeli <i>Palisada</i> K.W.Nam	05 04 04

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 – Representação gráfica do número de táxons infragenéricos das ordens da divisão Chlorophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 3 – Famílias e gêneros mais representativos da divisão Chlorophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil

Famílias	Nº Total de Táxons	Gêneros mais Representativos	Nº Táxons Infragenéricos
Bryopsidaceae	04	<i>Bryopsis</i> J.V. Lamour.	04
Caulerpaceae	20	<i>Caulerpa</i> J.V. Lamour.	19
Cladophoraceae	19	<i>Cladophora</i> Kütz. <i>Chaetomorpha</i> Kütz.	13 05
Codiaceae	04	<i>Codium</i> Stackhouse	04
Halimedaceae	04	<i>Halimeda</i> J.V. Lamour.	04
Ulvaceae	05	<i>Ulva</i> L.	05

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 4 – Famílias e gêneros mais representativos da divisão Heterokontophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil

Famílias	Nº Total de Táxons	Gêneros mais Representativos	Nº Táxons Infragenéricos
Dictyotaceae	20	<i>Dictyopteris</i> J.V. Lamour. <i>Dictyota</i> J.V. Lamour. <i>Padina</i> Adans.	06 05 04
Sargassaceae	10	<i>Sargassum</i> C. Agardh	10
Sphacelariaceae	02	<i>Sphacelaria</i> Lyngbye in Hornemann	02

Fonte: Elaborado pelo autor.

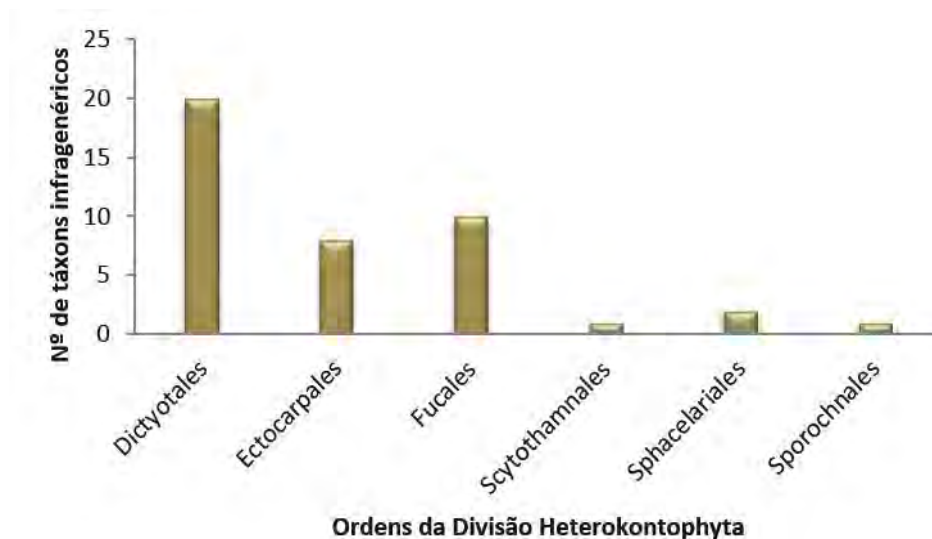
A ocorrência dos gêneros de macroalgas mais comuns encontrados no litoral norte está disposta no Quadro 5, na qual está indicado o número total de praias onde cada um destes gêneros foi encontrado em relação às 26 praias amostradas. Alguns destes gêneros estão representados nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

**Quadro 5 – Gêneros de macroalgas de maior ocorrência no litoral norte da Bahia, com o número total de praias onde foram coletados em relação às 27 praias amostradas**

DIVISÕES	GÊNEROS	OCORRÊNCIA (Nº PRAIAS)
RHODOPHYTA	<i>Hypnea</i> J.V. Lamour.	18
	<i>Bryothamnion</i> Kütz.	17
	<i>Amansia</i> J.V. Lamour.	16
	<i>Digenea</i> C. Agardh	16
	<i>Gelidiella</i> Feldmann e Hamel	15
	<i>Gracilaria</i> Grev.	13
	<i>Jania</i> J.V. Lamour.	13
CHLOROPHYTA	<i>Ulva</i> L.	18
	<i>Anadyomene</i> J.V. Lamour.	14
	<i>Halimeda</i> J.V. Lamour.	14
	<i>Bryopsis</i> J.V. Lamour.	12
	<i>Caulerpa</i> J.V. Lamour.	12
	<i>Codium</i> Stackh.	11
	<i>Dictyosphaeria</i> Decne. ex Endl.	10
HETEROKONTHOPHYTA (PHAEOPHYCEAE)	<i>Padina</i> Adans.	17
	<i>Sargassum</i> C. Agardh	15
	<i>Dictyopteris</i> J.V. Lamour.	15
	<i>Lobophora</i> J. Agardh	12
	<i>Colpomenia</i> [Endl.] Derbès e Solier in Castagne	11
	<i>Dictyota</i> J.V. Lamour.	11
	<i>Spatoglossum</i> Kütz.	11

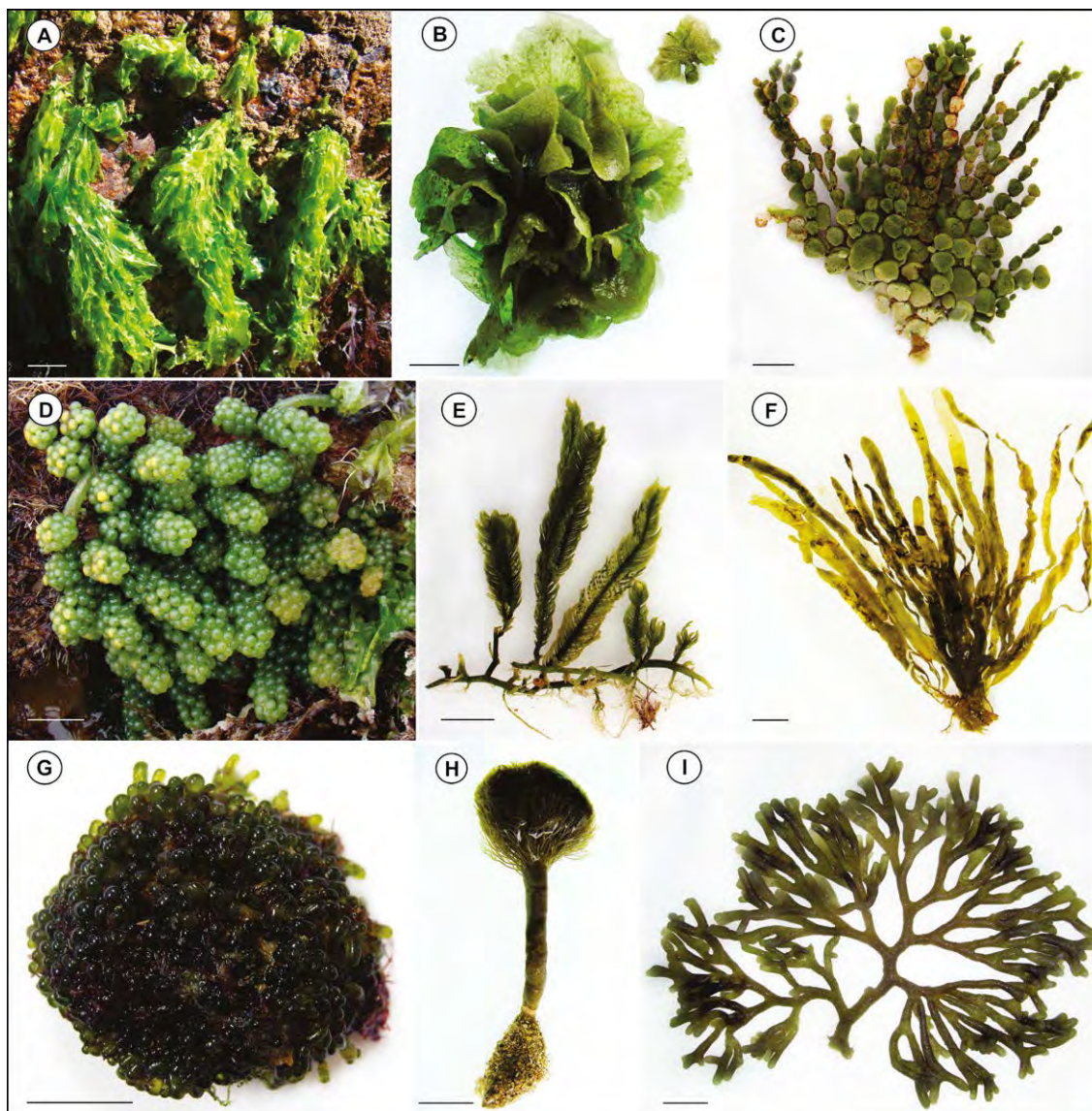
Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 4 – Representação gráfica do número de táxons infragenéricos das ordens da divisão Heterokontophyta para o litoral norte da Bahia, Brasil**



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 – Espécies de Chlorophyta ocorrentes no litoral norte da Bahia. A: *Ulva fasciata* Delile; B: *Anadyomene stellata* (Wulfen in Jacq.) C. Agardh; C: *Halimeda cuneata* K. Hering; D: *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh; E: *C. sertularioides* (S.G. Gmel.) M. Howe; F: *C. prolifera* (Forssk.) J.V. Lamour.; G: *Valonia aegagropila* C. Agardh; H: *Penicillus capitatus* Lam.; I: *Codium taylorii* P.C. Silva (Escala = 1 cm)



Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 6 – Espécies de Heterokontophyta ocorrentes no litoral norte da Bahia. **A:** *Lobophora variegata* (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira; **B:** *Padina gymnospora* (Kütz.) Sond.; **C:** *Chnoospora minima* (K. Hering) Papenf.; **D:** *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier; **E:** *Spatoglossum schroederi* (C. Agardh) Kütz.; **F:** *Sargassum polyceratum* Mont.; **G:** *Hydroclathrus clathratus* (C. Agardh) M. Howe; **H:** *Dictyota mertensii* (Mart.) Kütz.; **I:** *Dictyopterus plagiogramma* (Mont.) Vickers (Escala = 1 cm)



Fonte: Elaborado pelo autor.

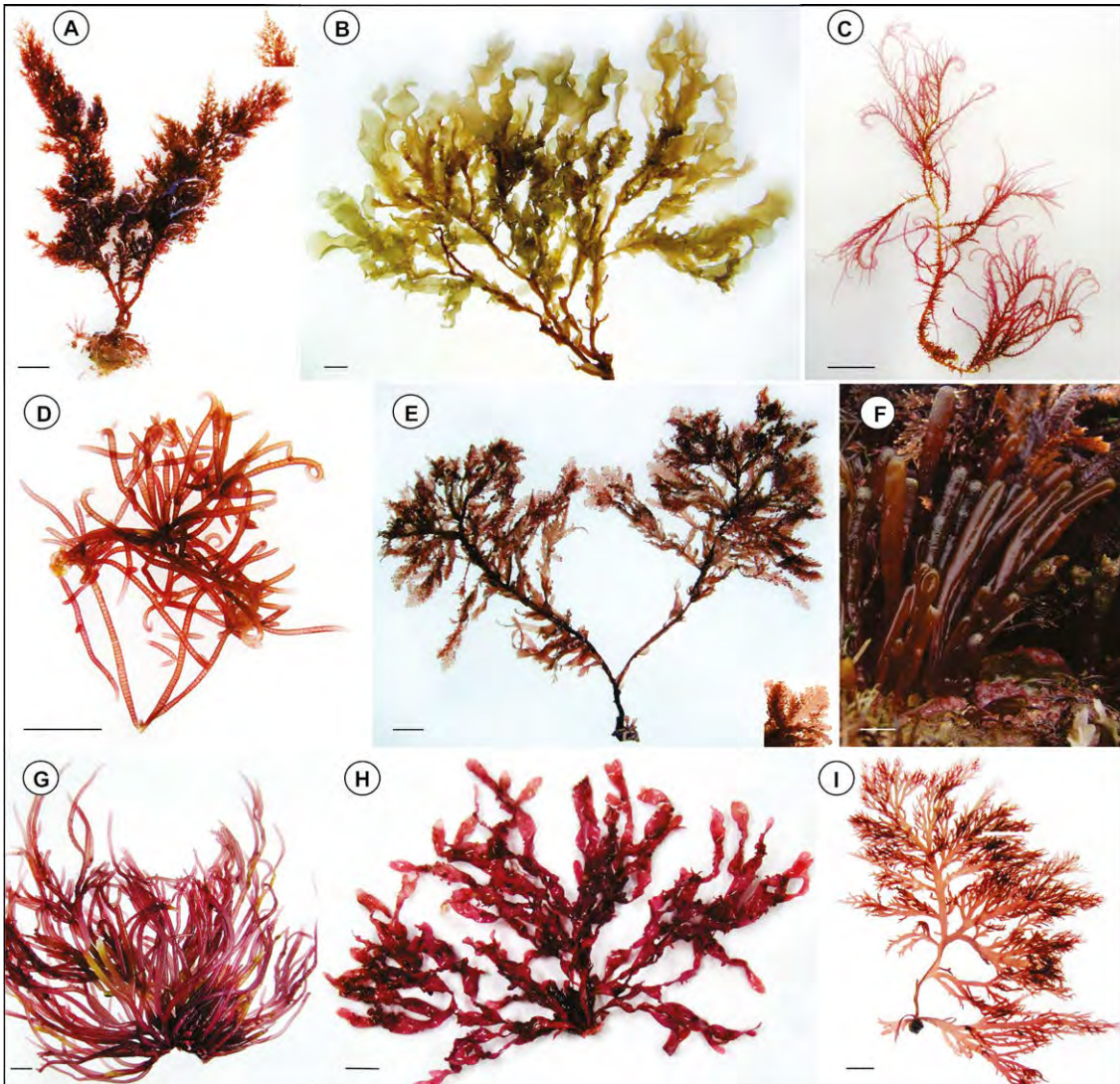
Figura 7 – Espécies de Rhodophyta ocorrentes no litoral norte da Bahia. A: *Palisada perforata* (Bory) K.W. Nam; B: *Gelidiella acerosa* (Forssk.) Feldmann & Hamel; C: *Osmundaria obtusiloba* (C. Agardh) J. Agardh; D: *Grateloupia filicina* (J.V. Lamour.) C. Agardh; E: *Bryothamnion triquetrum* (S.G. Gimel.) M. Howe; F: *Tricleocarpa cylindrica* (J. Ellis & Sol.) Huisman & Borow.; G: *Botryocladia occidentalis* (Borgesen) Kylin; H: *Chondrophyucus furcatus* (Cord.-Mar. & M.T. Fujii) M.T. Fujii & Senties; I: *Amphiroa anastomosans* Weber Bosse (Escala = 1 cm)



Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 8 – Espécies de Rhodophyta ocorrentes no litoral norte da Bahia. A: *Acanthophora muscoides* (L.) Bory.; B: *Cryptonemia seminervis* (C. Agardh) J. Agardh; C: *Hypnea pseudomusciformis* Nauer, Cassano & M.C. Oliveira; D: *Champia feldmannii* Diaz-Pif.; E: *Amansia multifida* J.V. Lamour.; F: *Corynomorpha clavata* (Harv.) J. Agardh; G: *Gracilaria cornea* J. Agardh; H: *Gracilaria flabelliformis* (P. Crouan & H. Crouan) Fredericq & Gurgel in Gurgel & Fredericq; I: *G. cervicornis* (Turner) J. Agardh (Escala = 1 cm).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os táxons listados neste estudo, um constitui nova referência para o litoral do Brasil, *Gracilaria usneoides*, e dois para o baiano, *Acrochaetium globulosum* e *Chondria decipiens*, sendo todos pertencentes à divisão Rhodophyta.

A diversidade de macroalgas marinhas está diretamente relacionada com a função ecológica desempenhada por estes organismos. As macroalgas desempenham importante papel ecológico, seja como um dos principais grupos produtores primários ou como abrigo e alimento para muitos animais que vivem associados a elas. As algas, de maneira geral, estão diretamente relacionadas à estabilidade dos ecossistemas marinhos, sendo essenciais na manutenção desses ambientes. Além da importância ecológica, muitos gêneros de macroalgas têm importância econômica devido à extração dos ficocoloides (LOURENÇO; MARQUES JUNIOR, 2009; PEDRINI 2010b). Desta maneira, o conhecimento da diversidade da ficoflora favorece o entendimento do funcionamento das comunidades bentônicas, contribuindo para a conservação dos ecossistemas marinhos, assim como pode identificar possíveis regiões como futuras áreas de exploração de macroalgas de importância econômica.

## Considerações finais

A grande diversidade de macroalgas marinhas do litoral norte da Bahia evidencia esta região como uma área de grande importância ecológica, pois as algas estão diretamente relacionadas à estabilidade dos ecossistemas marinhos, desempenhando papel de grande importância na manutenção do equilíbrio das comunidades bentônicas marinhas. Além da importância ecológica, alguns gêneros apresentam valor econômico devido à produção de ficocoloides em suas paredes celulares e também para consumo humano direto. Assim, estes aspectos denotam a necessidade de ampliar o conhecimento sobre a ficoflora bentônica, de modo a promover a conservação dos ecossistemas marinhos e identificar regiões que podem se tornar áreas de exploração de algas de importância econômica.

A preservação das macroalgas marinhas torna-se imprescindível e está ligada ao combate à poluição. Recomenda-se a criação de reservas, porém, protegidas de correntes que trazem poluentes de outras regiões. Existem muitos fatores que são prejudiciais às algas marinhas, como:

a pesca de arrasto; construção de estradas próximas à orla marítima, que causa carreamento do solo para o mar durante a fase de construção e modifica padrões de drenagem e resulta na ocupação desordenada dos espaços nessas áreas; ancoragem em áreas com fundos de nódulos calcários ou de comunidades bentônicas mais expressivas, tais como os bancos recifais; pisoteio em áreas recifais descobertas durante as marés baixas e com grande frequência de turistas; retirada dos bancos de rodólitos, ecossistema indispensável para o estabelecimento das macroalgas, e, conseqüentemente, para a biota marinha.

Em relação à poluição, pode-se propor o estabelecimento de metas anuais de diminuição e controle de todos os tipos de poluição em áreas costeiras, o tratamento de esgostos (construção de Estações de Tratamento de Esgoto) e a construção de emissários submarinos. Além disso, uma estratégia que garanta o conhecimento e a preservação das espécies e de seus habitats, bem como, o manejo sustentável dos ambientes costeiros, pode ser proposta com as seguintes ações: inventário biológico; caracterização das áreas não conhecidas; diagnóstico das regiões sobre as quais haja alguma informação; monitoramento de longa duração, com áreas de controle, nas regiões sujeitas a maior pressão antrópica; implementação de programas de manejo, em locais de exploração de espécies de interesse econômico, estímulo a programas de valorização dos ecossistemas costeiros de modo que o patrimônio natural possa ser adequadamente manejado e para que o custo ambiental seja estimado como subsídio para a

sua recuperação; maior controle de construções próximas aos costões ou sobre estes, tanto quanto da pesca predatória e do lançamento de efluentes domésticos; criação de reservas para proteção de bancos de algas endêmicas ou com grande exploração econômica; e inclusão de informações sobre algas marinhas em programas de educação ambiental (BARATA; CRISPINO, 2006).

## Referências

- ALTAMIRANO, M.; NUNES, J. M. C. Contribuciones al macrofitobentos del municipio de Camaçari (Bahia, Brasil). *Acta Botanica Malacitana*, Málaga, v. 22, p. 211-215, 1997.
- ALVES, A. M. *Estudo Morfo-Taxonômico de Cladophorophyceae (Chlorophyta) do Litoral do Estado da Bahia, Brasil*. 287 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2008.
- ALVES, A. M. et al. Os gêneros *Chaetomorpha* Kütz. nom. cons. e *Rhizoclonium* Kütz (Chlorophyta) do litoral do Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira Botânica*, São Paulo, v. 32, p. 545-570, 2009.
- ALVES, A. M.; GESTINARI, L. M. S.; MOURA, C. W. N. La familia Valoniaceae (Chlorophyta) en el estado de Bahía, Brasil: aspectos morfológicos y de distribución. *Hidrobiológica*, México, v. 20, n. 2, p. 171-184, 2010.
- ALVES, A. M.; GESTINARI, L. M. S.; MOURA, C. W. N. Morphology and taxonomy of *Anadyomene* species (Cladophorales, Chlorophyta) from Bahia, Brazil. *Botânica Marina*, Berlim, v. 54, p. 135-145, 2011.
- BAHIA, R. G. et al. Rhodolith bed structure along a depth gradient on the northern coast of Bahia State, Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, v. 58, n. 4, p. 323-337, 2010.
- BAHIA, R.G. et al. *Sporolithon tenue* sp. nov. (Sporolithales, Corallinophycidae, Rhodophyta): a new rhodolith-forming species from the tropical southwestern Atlantic. *Phycological Research*, v. 62, p. 44-54, 2013.
- BANDEIRA-PEDROSA, M. E. *Revisão taxonômica do gênero Halimeda Lamouroux (Bryopsidales, Chlorophyta) para a costa brasileira*. 2001. 123 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.
- BARATA, D.; CRISPINO, L. M. B. *O ambiente aquático e as algas*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006. Publicações didáticas. Disponível em: <[http://www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/O\\_Ambiente\\_Aquatico\\_e\\_as\\_Algas\\_Diogina\\_Barata\\_e\\_Lilian\\_Crispino.pdf](http://www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/O_Ambiente_Aquatico_e_as_Algas_Diogina_Barata_e_Lilian_Crispino.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2012.
- BELLORIN, A. M.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, E. Phylogeny and systematics of the Marine algal family Gracilariaceae (Gracilariales, Rhodophyta) based on small Subunit rDNA and its sequences of Atlantic and Pacific species. *Journal of Phycology*, v. 38, n. 3, p. 551-563. 2002.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. *Gêneros de algas de águas continentais do Brasil*. São Carlos: Rima, 2006.
- BRAGA, M. do R. de A. Estudos taxonômicos em *Gigartina teedii* (Roth) Lamouroux e *G. elegans* Greville in Saint - Hilaire (Rhodophyta, Gigartinales). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 9, p. 191-199, set. 1986.
- BRAVIN, I. C.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y. Influência de fatores ambientais sobre o crescimento in vitro de *Hypnea musciformis* (Wulfen) Lamouroux (Rhodophyta). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 469-474, dez. 2002.
- COSTA, I. O. et al. Macroalgas bentônicas associadas a bancos de *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V. Lamour (Rhodophyta – Gigartinales) em duas praias do litoral baiano. *Acta Botanica Brasilica*, Feira de Santana, v. 26, n. 2, p. 493-507, 2012.
- COSTA, I.O.; HORTA, P. A.; NUNES, J. M. C. Spongites yendoi (Foslie) Chamberlain (Corallinales, Rhodophyta) on the coast of Bahia, Brazil. *Brazilian Journal of Botany*, v. 37, n. 4, p. 637-641, 2014a.

COSTA I. O. et al. Taxonomic study of crustose coralline algae off the northeastern Brazilian coast. *Phytotaxa*, v. 190, p. 130-61, 2014b.

DIU, L. B. A. *Florística, taxonomia e fenologia de espécies de Gracilaria (Gracilariaceae, Rhodophyta) em duas praias do litoral da Bahia*. 2007. 47 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

GESTINARI, L. M. S. *Taxonomia e distribuição do gênero Cladophora Kützing (Cladophorales, Chlorophyta) no litoral brasileiro*. 2004. 110 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication. Galway: National University of Ireland, 2012. Disponível em: <<http://www.algaebase.org>>. Acesso em: 22 jan. 2017.

JOLY, A. B. et al. Additions to the marine flora of Brazil - V. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 5, n. 1, p. 65-78, jun. 1965.

LÁZARO, J. L. *Diversidade, aspectos taxonômicos e fenologia de espécies da família Rhodomelaceae (Ceramiaceae - Rhodophyta) em duas praias do litoral da Bahia*. 2007. 43 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

LOURENÇO, S. O.; MARQUES JUNIOR., A. N. Produção primária marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A (Org.). *Biologia marinha*. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. p. 111-154.

LUCIO, A. M.; NUNES, J. M. C. Aportación al conocimiento fenológico de las rodofíceas marinas de la playa de Guarajuba (Camaçari, Bahia) Brasil. *Botanica Complutensis*, Madrid, v. 26, p. 17-34, 2002.

LYRA, G. M. et al. Aspectos ecológicos de Gracilaria Grev (Gracilariales, Rhodophyta) em uma praia tropical brasileira. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v. 11, n. 4, p. 451-457, 2011.

LYRA, G. M. et al. A new tropical species of Gracilariaceae (Rhodophyta, Gracilariales): Gracilaria silviae sp. nov. *Phytotaxa*, v. 222, n. 3, p. 199-210, 2015.

MARINS, B. V. Subtidal benthic marine algae of the Todos os Santos bay, Bahia state, Brazil. *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 229-242, maio 2008.

MARTINS, D. V. Clorofíceas marinhas bentônicas do município de Salvador, Bahia, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 115-133, 1991.

MENEZES, M.; BICUDO, C. E. M. *Algas*. In: LISTA de espécies da flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do>>. Acesso em: 18 jan. 2012.

MOURA, C. W. N. *Coralináceas com genículo (Rhodophyta, Corallinales) do litoral da Bahia*. 2000. 264 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

NAUER, F.; CASSANO, V.; OLIVEIRA, M. C. Description of Hypnea pseudomusciformis sp. nov., a new species based on molecular and morphological analyses, in the context of the H. musciformis complex (Gigartinales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology*, v. 27, p. 2405-2417, 2015.

NOLASCO, M. C. *Construções carbonáticas da costa norte do Estado da Bahia (Salvador a Subaúma)*. 1987. 143 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1987.

NOLASCO, M. C.; LEÃO, Z. M. A. N. The carbonate buildups along the northern coast of the state of Bahia, Brazil. In: RABASSA, J (Ed.). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*. Balkema: Publ., 1986. p. 159-190.

NUNES, J. M. C. Hypneaceae, Rhodymeniaceae, Ceramiaceae e Rhodomelaceae (Rhodophyta) das praias de Placaford e Itapoã, município de Salvador, Bahia, Brasil. *Biotemas*, Salvador, p. 61-75, ago. 1997.

NUNES, J. M. C. Rodofíceas marinhas bentônicas da orla oceânica de Salvador, estado da Bahia, Brasil. *Insula*, Florianópolis, p. 27-37, 1998.

NUNES, J. M. C. *Rodofíceas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil*. 2005. 410 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005a.

- NUNES, J. M. C. A família Liagoraceae (Rhodophyta, Nemaliales) no estado da Bahia, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, p. 429-444, set. 2005b.
- NUNES, J. M. C. Duas espécies de *Rhodymenia* (Rhodophyta, Rhodymeniaceae) no estado da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Malacitana*, Málaga, p. 2-5, set. 2007.
- NUNES, J. M. C. Taxonomia morfológica: Metodologia de Trabalho. In: PEDRINI, A. G. (Org.). *Macroalgas, uma introdução à taxonomia*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 54-70.
- NUNES, J. M. C.; PAULA, E. J. Composição e distribuição das Phaeophyta nos recifes da região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre, p. 113-130, jun. 2002.
- NUNES, J. M. C.; SANTOS, A. C. C.; SANTANA, L. C. Novas ocorrências de algas marinhas bentônicas para o estado da Bahia, Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre, p. 99-106, jan./jun. 2005.
- NUNES, J. M. C.; PAULA, E. J. de. O gênero *Dictyopteris* J. V. Lamour (Dictyotaceae - Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. *Hidrobiológica*, México, p. 251-258, 2006.
- NUNES, J. M. C.; GUIMARÃES, S. M. P. B. Novas referências de rodofíceas marinhas para o litoral brasileiro. *Biota Neotropica*, São Paulo, v. 8, p. 89-10, 2008.
- OLIVEIRA, E. C. Uma antiga coleção de algas marinhas do litoral brasileiro. *Ciência e Cultura*, São Paulo, p. 402-403, abr. 1989.
- OLIVEIRA FILHO, E. C. An annotated list of the Brazilian seaweeds in Dickie's herbarium. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 69, n. 3, p. 229-238, out. 1974.
- PAULA, J. C. de. *Química e morfologia de espécies brasileiras da tribo Dictyoteae (Phaeophyceae) e avaliação dos diterpenos como marcadores taxonômicos*. 2007. 143 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- PEDRINI, A. G. Introdução à Série Flora Marinha do Brasil. In: PEDRINI, A. G. *Macroalgas: uma introdução à taxonomia*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010a. p. XVII-XXVII.
- PEDRINI, A. G. Macroalgas marinhas: importância geral. In: PEDRINI, A. G. *Macroalgas: uma introdução à taxonomia*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010b. p. 2-11.
- REIS, R. P.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y. Variação espaço-temporal de populações de *Hypnea musciformis* (Rhodophyta, Gigartinales) na Baía de Sepetiba e Armação dos Búzios, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Feira de Santana, v. 12, p. 465-483, 1998.
- WYNNE, M. J. A. *Checklist of Benthic Marine Algae of the Tropical and Subtropical Western Atlantic: Third Revision*. Nova Hedwigia: Beiheft 140, 2011.
- YONESHIGUE-VALENTIN, Y. et al. (Ed.). *Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2006. p. 67-105.



# *Diversidade florística e espectro ecológico das briófitas*

CID JOSÉ PASSOS BASTOS, SILVANA BRITO VILAS BÔAS-BASTOS

## **Introdução**

O termo “briófita” tem sua origem no Grego, significando plantas que se intumescem com a hidratação (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009). “Briófita” é um nome genérico para plantas que se caracterizam por um ciclo de vida que alterna uma geração haploide (gametófito) com uma diploide (esporófito), sendo a primeira dominante. São as únicas plantas terrestres que apresentam gametófito ramificado exibindo uma diversidade morfológica não encontrada no gametófito das traqueófitas (VANDERPOORTEN; GOFFINET, 2009). As briófitas pertencem a três filos distintos: Marchantiophyta (hepáticas), Bryophyta (musgos) e Anthocerotophyta (antóceros). Juntos, reúnem entre 18.000 – 20.000 espécies (GOFFINET; BUCK; SHAW, 2008; SHAW; SZÖVÉNYI; SHAW, 2011), sendo reconhecidas aproximadamente 5.000 para Marchantiophyta (CRANDALL-STOTLER; STOTLER; LONG, 2009), 13.000 para Bryophyta (GOFFINET; BUCK; SHAW, 2008), e 150 para Anthocerotophyta (RENZAGLIA; VILLARREAL; DUFF, 2008).

Embora a flora de briófitas do Estado da Bahia seja relativamente bem conhecida, contando com ca. 600 espécies (dados não publicados), os estudos têm sido focados, principalmente, nas regiões da Chapada Diamantina (BASTOS; STRADMANN; VILAS BÔAS-BASTOS, 1998; BASTOS; YANO; VILAS BÔAS-BASTOS, 2000; HARLEY, 1995; VALENTE, 2010), Chapada Diamantina Setentrional (BALLEJOS; BASTOS, 2009a, 2009b, 2010), Recôncavo (BASTOS; CERQUEIRA; YANO, 2003; VALENTE; PÔRTO, 2006; VALENTE et al., 2006, 2009), litoral sul (BASTOS; VALENTE, 2008; BASTOS; VILAS BÔAS-BASTOS, 2008; VILAS BÔAS-BASTOS; BASTOS,

2009) e Extremo Sul do Estado (dados não publicados). Para o litoral norte existem apenas as publicações de Vilas Bôas-Bastos e Bastos (1998), que trabalharam em um fragmento de floresta com fisionomia de cerrado arbóreo no município de Alagoinhas, e Bastos e Yano (2006a) que estudaram as briófitas do ambiente de restinga. O presente estudo reúne os dados já existentes, atualizando-os e comparando-os com aqueles provenientes de outras regiões do estado da Bahia, além de discutir o espectro florístico e ecológico das briófitas do litoral norte.

## **Material e métodos**

Foram utilizados dados de nove localidades, inseridas em cinco municípios do litoral norte do estado da Bahia, tendo sido amostrados ambientes de restinga, dunas e floresta, conforme Quadro 1.

No que concerne às fitofisionomias, foi adotado o conceito de Fiaschi e Pirani (2009), que incluem as restingas, dunas e florestas estacionais no Domínio da Floresta Atlântica.



**Quadro 1 – Localidades amostradas e as respectivas fitofisionomias**

MUNICÍPIOS	LOCALIDADES	FITOFISIONOMIAS
Camaçari	Arembepe	Restinga arbustiva
	Jauá	Dunas
	Guarajuba	Restinga arbustiva
Mata de São João	Reserva Ecológica de Sapiranga	Floresta
	Praia do Forte	Restinga arbustiva
Entre Rios	Massarandupió	Dunas
	Subaúma	Restinga arbustiva
Esplanada	Vila de Baixo	Restinga
Alagoinhas	Campus II/UNEB	Floresta, Dunas

Fonte: elaboração do autor.

Além do inventário compilado a partir dos trabalhos de Vilas Bôas-Bastos e Bastos (1998) e Bastos e Yano (2006a), incluíram-se, ainda, dados inéditos para a brioflora da região, oriundos da Reserva Ecológica da Sapiranga, município de Mata de São João.

As coletas foram realizadas entre os anos de 1995-2001 e no ano de 2007 nas áreas de vegetação arbustiva, arbustiva-arbórea e arbórea, tendo sido explorados todos os substratos disponíveis. O material foi retirado do substrato com auxílio de canivete e acondicionado em sacos de papel nos quais foram anotadas as informações sobre o ambiente e substrato colonizado. O método de preparação e estudo do material seguiu Bastos e Yano (2006b). Foi utilizado o termo “grupo briocenológico” (senso GAMS, 1932) ou “briocenose” para a classificação funcional das briófitas de acordo com o substrato colonizado. Foi feita distinção entre as comunidades arenícolas e terrícolas para aquelas que crescem no solo, uma vez que são encontrados dois tipos fisicamente diferentes: areias quartzozas nas restingas e dunas, e solos argilosos nas florestas. A variação de substrato colonizado foi tratada como “espectro ecológico” (senso FUDALI, 2001) O sistema de classificação seguiu Goffinet, Buck e Shaw (2008) para os musgos e

Crandall-Stotler, Stotler e Long (2009) para as hepáticas.

As espécies que no presente artigo representam primeira referência para o litoral norte da Bahia estão acompanhadas de asterisco (\*) e o material selecionado apresentado (apêndice 1) se encontra depositado no acervo do Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB) do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (IB da UFBA).

## Resultados e discussão

A riqueza taxonômica de briófitas do litoral norte do estado da Bahia, após os levantamentos florísticos realizados nas nove localidades está sintetizada no Quadro 2, enquanto que os táxons acompanhados das localidades de ocorrência e da(s) respectiva(s) briocenose(s) se encontram listados no Quadro 3.

**Quadro 2 – Riqueza taxonômica de briófitas no litoral norte do estado da Bahia, Brasil**

FILO	FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	TAXON INFRAESPECÍFICO
Marchantiophyta	04	18	34	2
Bryophyta	12	18	29	0
TOTAL	16	36	63	2

Fonte: elaboração do autor.

**Quadro 3 – Espécies de briófitas e suas ocorrências nas diferentes localidades, fisionomias da vegetação e briocenose que ocupam no litoral norte do estado da Bahia: 1= Arembepe; 2= Jauá; 3= Guarajuba; 4= Sapiroanga; 5= Praia do Forte; 6= Massarandupió; 7= Subaúma; 8= Baixo; 9= Alagoinhas. Te= Terrícola; Ar= Arenícola; Ex= Epíxilo; Tm= Termitícola; Co= Corticícola; Hu= Humícola; Ef= Epífilo. \*Primeira citação para o litoral norte**

TÁXON	LOCALIDADES									FISIONOMIAS	BRIOCENOSE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
BRYOPHYTA												
<b>Archidiaceae</b>												
<i>Archidium ohioense</i> Schimp. ex Müll. Hal.	x									x	Restinga, Floresta	Te, Ar
<b>Bryaceae</b>												
<i>Bryum leptocladan</i> Sw.			x								Restinga	Ar
<i>Gemmabryum coronatum</i> [Schwägr.] J.R. Spence e H.P. Ramsay	x		x						x	x	Restinga, Duna, Floresta	Te, Ar, Ex
<i>Rosulabryum andicola</i> Hook.										x	Floresta	Te, Ar
<i>Rosulabryum billarderi</i> [Schwägr.] J.R. Spence			x								Restinga	Ar
<i>Rosulabryum capillare</i> [Hedw.] J.R. Spence	x		x								Restinga	Ar, Tm
<i>Rosulabryum densifolium</i> [Brid.] Ochyra										x	Floresta	Te, Ar
<b>Calymperaceae</b>												
* <i>Calymperes afzelii</i> Sw.				x							Floresta	Te, Co
<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	x	x	x	x	x	x			x		Restinga, Duna, Floresta	Ex, Co
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.		x	x	x	x	x			x	x	Restinga, Duna, Floresta	Te, Ar, Ex, Co, Hu
<b>Cryphaeaceae</b>												
<i>Schoenabryum concavifolium</i> [Griff.] Gangulee										x	Floresta	Co
<b>Fissidentaceae</b>												
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.										x	Floresta	Te
<b>Leucobryaceae</b>												
<i>Campylopus savannarum</i> [Müll. Hal.] Mitt.			x	x						x	Restinga, Floresta	Te, Ar
<i>Campylopus surinamensis</i> Müll. Hal.										x	Floresta	Te
<i>Campylopus trachylepharon</i> [Müll. Hal.] Mitt.	x	x	x	x	x	x					Restinga, Duna, Floresta	Te, Ar, Ex
<b>Orthotrichaceae</b>												
<i>Groutiella apiculata</i> [Hook.] H.A. Crum et Steere										x	Floresta	Co
<b>Pilotrichaceae</b>												
* <i>Callicostella pallida</i> [Hornsch.] Ångström				x							Floresta	Ex, Co, Hu
<b>Pottiaceae</b>												
<i>Weissia glazioui</i> R. H. Zander										x	Floresta	Te
<b>Pylaisiadelphaceae</b>												
* <i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.				x							Floresta	Te, Ex, Co, Hu
<i>Isopterygium tenerum</i> [Sw.] Mitt.				x						x	Floresta	Ex, Co, Hu
<i>Pterogonidium pulchellum</i> [Hook.] Müll. Hal.				x						x	Floresta	Ex, Co
* <i>Taxithelium planum</i> [Brid.] Mitt.				x							Floresta	Te, Ex, Co
* <i>Taxithelium pluripunctatum</i> [Renauld e Cardot] W.R. Buck				x							Floresta	Te, Ex, Co
<b>Sematophyllaceae</b>												
<i>Sematophyllum subpinnatum</i> [Brid.] E. Britton										x	Floresta	Ex, Co
<i>Sematophyllum subsimplex</i> [Hedw.] Mitt.										x	Floresta	Ex, Co
<i>Trichosteleum sentosum</i> [Sull.] A. Jaeger										x	Floresta	Co
* <i>Trichosteleum subdemissum</i> [Schimp. ex Besch.] A. Jaeger				x							Reestinga	Ex, Co

<b>Sphagnaceae</b>											
<i>Sphagnum palustre</i> L.	x		x							Restinga	Ar
<i>Sphagnum tabuleirensense</i> Yano e H.A. Crum			x							Restinga	Ar
<b>MARCHANTIOPHYTA</b>											
<b>Cephaloziellaceae</b>											
<i>Cylindrocolea rhizantha</i> (Mont) R.M. Schust.		x								Dunas	Ar
<b>Frullaniaceae</b>											
<i>Frullania caulisequa</i> (Nees) Nees	x								x	Restinga, Floresta	Co
<i>Frullania ericoides</i> (Nees) Mont.								x	x	Restinga, Floresta	Co
<i>Frullania gibbosa</i> Nees			x		x			x	x	Restinga, Floresta	Ex, Co
<i>Frullania kunzei</i> (Lehm. e Lindenb.) Lehm. e Lindenb.	x	x	x	x	x	x		x	x	Restinga, Duna, Floresta	Co
<i>Frullania riojaneirensis</i> (Raddi) Ångström.									x	Floresta	Co
<b>Lejeuneaceae</b>											
* <i>Acrolejeunea emergens</i> (Mitt) Steph.				x						Floresta	Co
<i>Acrolejeunea torulosa</i> (Lehm. e Lindenb.) Schiffner			x	x	x			x		Restinga, Dunas, Floresta	Ex, Co
<i>Archilejeunea auberiana</i> (Mont) A. Evans									x	Floresta	Co
* <i>Cheilolejeunea adnata</i> var. <i>autoica</i> Gradst. e Ilkiu-Borges				x						Floresta	Ex, Co
<i>Cheilolejeunea conchifolia</i> (A. Evans) W. Ye e R.L. Zhu									x	Floresta	Co
<i>Cheilolejeunea compacta</i> (Steph.) E. Reiner	x	x	x		x	x		x	x	Restinga, Dunas, Floresta	Co
<i>Cheilolejeunea rigidula</i> (Mont) R.M. Schust.									x	Floresta	Co
<i>Cheilolejeunea trifaria</i> (Reinw., Blume e Nees) Mizut.								x		Restinga	Ex, Co
<i>Cheilolejeunea unclaba</i> (Lindenb.) Malombe									x	Floresta	Co
<i>Cheilolejeunea xanthocarpa</i> (Lehm. e Lindenb.) Malombe									x	Floresta	Co
<i>Calolejeunea cardiocarpa</i> (Mont) Steph.									x	Floresta	Co, Ef
<i>Calolejeunea minutissima</i> (Smith) Schiffn. subsp. <i>minutissima</i>								x	x	Restinga, Floresta	Co
<i>Diplasiolejeunea cabrensis</i> Gottsche ex Steph.									x	Floresta	Co
<i>Diplasiolejeunea rudolphiana</i> Steph.									x	Floresta	Co, Ef
<i>Drepanolejeunea mosenii</i> (Steph.) Bischl.									x	Floresta	Co
<i>Frullanoides corticalis</i> (Lehm. e Lindenb.) van Slag.			x		x				x	Restinga, Floresta	Co
<i>Lejeunea caulicalyx</i> (Steph.) E. Reiner e Goda				x					x	Floresta	Te, Ex, Co
<i>Lejeunea deplanata</i> Nees					x					Restinga	Co
<i>Lejeunea laetevirens</i> Nees e Mont.	x	x	x	x	x	x		x		Restinga, Dunas, Floresta	Ex, Co
<i>Leptolejeunea elliptica</i> (Lehm. e Lindenb.) Schiffn.									x	Floresta	Co
<i>Microlejeunea bullata</i> (Taylor) Steph.				x					x	Floresta	Co
<i>Microlejeunea epiphylla</i> Bischler	x	x		x	x			x		Restinga, Floresta	Co
<i>Pycnolejeunea contigua</i> (Nees) Grolle				x	x			x		Restinga, Floresta	Ex, Co
<i>Cheilolejeunea larsenii</i> Mizut.				x						Floresta	Co
<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i> (Nees) Gradst.				x					x	Floresta	Co

Lepidoziaceae											
<i>Arachniopsis monodactyla</i> (R.M. Schust.) R.M. Schust.			x							Restinga	Ar
* <i>Telaranea diacantha</i> (Mont.) M. Howe				x						Floresta	Ex
* <i>Zoopsisidella integrifolia</i> (Spruce) R.M.Schust.				x						Floresta	Ex, Co
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>08</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>06</b>	<b>02</b>	<b>11</b>	<b>37</b>		

Fonte: elaboração do autor.

Das 63 espécies de briófitas, 25 (12 musgos e 13 hepáticas) provenientes da Reserva Ecológica de Sapiranga estão sendo adicionadas àquelas já reportadas por Vilas Bôas-Bastos e Bastos (1998) e Bastos e Yano (2006a) ao litoral norte do estado da Bahia.

As diferentes localidades de coleta contribuíram com números distintos de amostras coletadas e de espécies, muito provavelmente devido às diferenças nas características ambientais que incluem, principalmente, a fitofisionomia. Juntas, as áreas florestais, de Alagoinhas e Sapiranga, contribuíram com 44,7% das amostras, sendo ainda aquelas que apresentaram maior número de espécies (37 e 25, respectivamente), além do maior número de espécies exclusivas (21 e 11, respectivamente), seguidas de Guarajuba (17), cuja fisionomia é de restinga arbustiva. As hepáticas predominaram na maioria das localidades, exceto nas restingas de Guarajuba e de Arembepe, e na Reserva Biológica de Sapiranga (Figura 1).

Nas Figuras 2 e 3 podem ser comparadas a representatividade das famílias de hepáticas e de musgos, no que diz respeito à riqueza de espécies.

As famílias de briófitas encontradas, tanto de hepáticas quanto de musgos, são de ocorrência comum em Floresta Atlântica de outras áreas da Bahia (BASTOS; VALENTE, 2008; VALENTE; PÔRTO, 2006; VALENTE et al., 2009) e, também, de outros estados (COSTA; IMBASSAHY; SILVA, 2005; PÔRTO, 1990), refletindo certa uniformidade florística desse Domínio Fitogeográfico, corroborando com outros dados para sua delimitação. No entanto, devido às diferentes fitofisionomias, uma vez que no litoral norte ocorrem fisionomias de vegetação savanoide e de restinga, portanto, mais abertas, algumas famílias de hepáticas representativas de Floresta Atlântica não ocorreram, como Calypogeiaceae, Radulaceae, Plagiochilaceae e Lophocoleaceae, que são mais típicas de Floresta Ombrófila Densa (BASTOS; VALENTE, 2008). Com relação aos musgos, famílias típicas de Floresta Ombrófila Densa também não ocorreram, tais

como Brachytheciaceae, Hypnaceae, Meteoriaceae e Neckeraceae, muito comuns no litoral sul e extremo sul da Bahia (BASTOS; VILAS BÔAS-BASTOS, 2008, 2009).

Quanto aos gêneros, *Cheilolejeunea* e *Frullania*, dentre as hepáticas, e *Rosulabryum* e *Campylopus*, dentre os musgos foram os mais representativos em número de espécies. No que se refere às espécies, aquelas que apresentaram maior número de ocorrência foram: *Calymperes palisotii* (78), *Frullania kunzei* (72), *Octoblepharum albidum* (60), *Cheilolejeunea compacta* (56), *Lejeunea laetevirens* (46), *Frullania gibbosa* (42), *Acrolejeunea torulosa* (40), *Pycnolejeunea contigua* (35), *Rectolejeunea emarginuliflora* (24) e *Campylopus trachyblepharon* (21). As espécies mais frequentes, juntamente com os gêneros que apresentaram maior número de espécies, principalmente de *Campylopus*, são mais comumente encontradas em vegetação com fisionomias mais abertas ou, em ambientes alterados. Suas ocorrências estão coerentes com as fisionomias predominantes (restinga e dunas), que são abertas e estão inseridas em uma área de grande vocação turística. Esse fato coloca a região sob forte pressão antrópica, principalmente no que diz respeito ao uso e ocupação do solo pela especulação imobiliária, reduzindo drasticamente as áreas de vegetação.

A flora de briófitas registrada para o litoral norte, quando comparada com a de outras áreas já inventariadas no estado da Bahia (BALLEJOS; BASTOS 2009a, 2009b, 2010; BASTOS; CERQUEIRA; YANO, 2003; BASTOS; YANO, 2006b; BASTOS; VALENTE, 2008; BASTOS; VILAS BÔAS-BASTOS, 2008; VALENTE; PÔRTO, 2006; VALENTE et al., 2006, 2009; BASTOS; VILAS BÔAS-BASTOS, 2008; VILAS BÔAS-BASTOS; BASTOS, 2009) apresentou apenas cinco espécies exclusivas, três de musgo (*Bryum leptocladon*, *Rosulabryum andicola* e *Sphagnum tabuleirense*) e duas de hepática (*Diplasiolejeunea cobrensis* e *Arachniopsis monodactyla*). O maior número de espécies compartilhadas ocorreu com a Reserva Ecológica da Michelin no litoral sul (34), seguida do Parque Estadual das Sete Passagens (PESP), no Piemonte da Diamantina (28) e Estação VERACEL no litoral sul (22). O maior compartilhamento com áreas cuja fisionomia da vegetação difere substancialmente daquela encontrada nas localidades do litoral norte (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional) deve-se, provavelmente, à maior amplitude ecológica, exceto com relação ao PESP, uma vez que os campos rupestres que compõem junto com a floresta estacional o mosaico fisionômico da vegetação local, permitem o estabelecimento de comunidades heliófilas, típicas de ambientes abertos e/ou antropizados, merecendo destaque as seguintes espécies: *Octoblepharum albidum*, *Isopterygium tenerum*, *Pterogonidium pulchellum*, *Sematophyllum subpinnatum*, e *Calymperes palisotii*, dentre os musgos e, *Cheilolejeunea rigidula*, *Cololejeunea cardiocarpa*, *Lejeunea caulicalyx*, *L. laetevirens*, *Schiffneriolejeunea polycarpa*, *Frullania kunzei*, *F. ericoides*, dentre as hepáticas. Vale ressaltar que *C. rigidula* e *C. cardiocarpa*, apesar de estarem sendo referidas entre aquelas que formam comunidades heliófilas e/ou de ambientes antropizados, ocorreram exclusivamente no Campus II-UNEB, cuja fisionomia é florestal e, portanto, com substratos menos expostos. Isso se justifica pela maior disponibilidade de substrato preferencial para espécies desses gêneros (troncos vivos) e, provavelmente pela textura rugosa do córtex da maioria das árvores, favorável à fixação das plantas, enquanto que os arbustos na restinga apresentam córtex geralmente liso.

O menor número de espécies compartilhadas foi observado quando comparada com as áreas de Caatinga (BASTOS; ALBERTOS; VILAS BÔAS-BASTOS, 1998b), provavelmente

devido à particularidade de seu regime climático, uma vez que as localidades do litoral norte apresentam maiores índices de pluviosidade e umidade relativa. Desse modo, embora sejam predominantes os ambientes abertos com alta incidência de radiação solar, por exemplo, as condições climáticas são mais favoráveis ao estabelecimento e desenvolvimento das briófitas, e isso será refletido num maior número de espécies.

O espectro ecológico da brioflora do litoral norte do estado da Bahia, representado pela sequência das briocenoses mais frequentes, foi corticícola–epíxilo–arenícola–terrícola. Das 745 amostras examinadas, 576 (77,4%) ocorreram como corticícolas, sendo que 110 (14,8%) foram exclusivas. Os demais grupos briocenológicos juntos totalizam 168 amostras e um percentual de exclusividade inferior a 5% (Figura 4).

Foi observada predominância no número de espécies que colonizam exclusivamente um único tipo de substrato (34), o que foi designado por Fudali (2001) como espécies monossustrato. Aquelas que crescem sobre uma maior variedade de substratos (apenas sete espécies) são consideradas polissustrato e, embora possam refletir uma condição mais generalista para a brioflora local, isso talvez não seja muito provável, uma vez que foi verificado maior compartilhamento de espécies entre troncos vivos e mortos. Principalmente nas restingas, as comunidades corticícolas foram coletadas, preferencialmente, na base dos arbustos, próximo do acúmulo de ramos caídos, podendo representar um

contínuo de habitat, além de condições microclimáticas semelhantes. Para maior compreensão sobre a especificidade na ocupação de substratos por briófitas, é necessária a aplicação de metodologias que visem estabelecer, por exemplo, a duração de uma comunidade corticícola após a morte e/ou queda do forófito, o que causa alterações microclimáticas.

O maior número de espécies e espécimes corticícolas deve-se ao fato de que a maioria encontrada pertence a famílias tipicamente epífitas. O espectro ecológico encontrado é o mesmo observado em ambientes florestais, e que tem sido encontrado, também, em quase todos os levantamentos florísticos já realizados em outras áreas do estado da Bahia. Esse resultado deve ser atribuído à família Lejeuneaceae a mais representativa em número de espécies e espécimes, que é tipicamente epífita corticícola, ou seja, a maioria de seus membros cresce sobre o córtex de troncos e ramos vivos; as epífilas, ou seja, aquelas que crescem sobre folhas vivas, estão representadas por, relativamente, poucas espécies por ser um habitat que requer maior especialização, principalmente em relação ao aspecto reprodutivo; solo e rocha são habitats menos comuns para os membros de Lejeuneaceae.

## Conclusões e considerações finais

A brioflora do litoral norte, quando comparadas com outras áreas da Bahia, não apresenta especificidade florística nem ecológica, apesar da presença de espécies com ocorrência exclusiva para a região. A maioria das espécies exclusivas, tanto do Campus II-UNEB quanto da REBIO Sapiranga (áreas com maior número de exclusividades), são de ocorrência comum em outras áreas do estado, seja em ambientes florestados, seja em ambientes abertos como os campos rupestres e a caatinga, conforme se verifica em Bastos, Albertos e Vilas Bôas-Bastos (1998) e em Bastos, Yano e Vilas Bôas-Bastos (2000).

As 11 espécies exclusivas da REBIO da Sapiranga, adicionadas às 52 espécies anteriormente referidas por Vilas Bôas-Bastos e Bastos (1998), para o litoral norte, permitiram uma ampliação de 21% na brioflora da região. Além disso, quando somadas às 21 espécies que ocorreram exclusivamente no Campus II-UNEB, em Alagoinhas, totalizam

32 espécies exclusivas dos ambientes florestais amostrados. Uma das espécies que ocorreram em ambiente florestado, especificamente na REBIO da Sapiranga – *Rectolejeunea emarginulifora* – tem distribuição restrita no Brasil, ocorrendo em apenas no estado de São Paulo, conforme se verifica em Costa (2010). Isso indica a importância dessa fisionomia vegetacional na região, uma vez que predominam aquelas abertas (vegetação savanoide, restingas e dunas), havendo necessidade de ampliarem-se as áreas de conservação que incluam vegetação florestal que, na região, funcionam como ilhas microclimáticas possibilitando o desenvolvimento de espécies que não conseguem se estabelecer nas áreas abertas de restinga ou de dunas.

Devido à ocorrência de espécies compartilhadas com outras áreas, incluindo as de floresta estacional de altitude ou de floresta ombrófila densa do litoral sul e extremo sul da Bahia, as áreas florestais amostradas podem conter um “sinal fitogeográfico” que pode ser utilizado para reforçar o conceito de Fiaschi e Pirani (2009), que estabelece uma maior extensão da Floresta Atlântica com base na similaridade florística de fanerógamos, entre vegetações de diferentes fisionomias.

## Agradecimentos

Os autores são gratos à direção do Departamento de Ciências da Universidade do Estado da Bahia, Campus II e à Fundação Garcia D'Ávila pela autorização de coleta na área do Campus Universitário e na REBIO da Sapiranga, respectivamente.



## Referências

- BALLEJOS, J.; BASTOS, C. J. P. Musgos pleurocárpicos do Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon, Bahia, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 479-495, set. 2009a.
- BALLEJOS, J.; BASTOS, C. J. P. Orthotrichaceae e Rhizogoniaceae (Bryophyta – Bryopsida) do Parque Estadual das Sete Passagens, Bahia, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 723-733, out./dez. 2009b.
- BALLEJOS, J.; BASTOS, C. J. P. Musgos acrocárpicos (Bryophyta) do Parque Estadual das Sete Passagens, Miguel Calmon, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 355-370, abr./jun. 2010.
- BASTOS, C. J. P.; VALENTE, E. B. Hepáticas (Marchantiophyta) da Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiúna, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, Feira de Santana, v. 8, n. 3-4, p. 280-293, jul./dez. 2008.
- BASTOS, C. J. P.; VILAS BÔAS-BASTOS, S. B. Musgos acrocárpicos e cladocárpicos (Bryophyta) da Reserva Ecológica da Michelin, Igrapiúna, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, Feira de Santana, v. 8, n. 3-4, p. 275-279, jul./dez. 2008.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. Briófitas de restinga das Regiões Metropolitana de Salvador e litoral norte do estado da Bahia, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica*, São Paulo, v. 18, p. 197-205, 2006a.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O. Lejeuneaceae holostipas (Marchantiophyta) no Estado da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 687-700, jul./set. 2006b.
- BASTOS, C. J. P.; STRADMANN, M. T.; VILAS BÔAS-BASTOS, S. B. Additional contribution to the Bryophyte Flora of Chapada Diamantina National Park, State of Bahia, Brazil. *Tropical Bryology*, Bonn, Alemanha, v. 15, p. 15-20, 1998.
- BASTOS, C. J. P.; ALBERTOS, B.; VILAS BÔAS-BASTOS, S. B. Bryophytes from some Caatinga areas in the State of Bahia (Brazil). *Tropical Bryology*, Bonn, Alemanha, v. 14, p. 69-75, 1998.
- BASTOS, C. J. P.; CERQUEIRA, A. S.; YANO, O. Musgos de Floresta Higrófila e Savana Gramíneo-Lenhosa do Recôncavo Baiano, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 35-48, jan./mar. 2003.
- BASTOS, C. J. P.; YANO, O.; VILAS BÔAS-BASTOS, S. B. Briófitas de campos rupestres da Chapada Diamantina, Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 359-370, dez. 2000.
- COSTA, D. P. Hepáticas. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>> Acesso em: 02 dez. 2011.
- COSTA, D. P.; IMBASSAHY, C. A. A.; SILVA, V. P. A. V. Diversidade e importância das espécies de briófitas na conservação dos ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 56, n. 87, p. 13-49, 2005.
- CRANDALL-STOTLER, B.; STOTLER, R. E.; LONG, D. G. Phylogeny and classification of the Marchantiophyta. *Edinburgh Journal of Botany*, Edinburgh, v. 66, n. 1, p. 155-198, Mar. 2009.
- FIASCHI, P.; PIRANI, J. R. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution*, v. 47, n. 5, p. 477-496, July, 2009.
- FUDALI, E. The ecological structure of the bryoflora of wroclaw's parks and cemeteries in relation to their localization and origin. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Varsóvia, v. 70, n. 3, p. 229-235, 2001.
- GAMS, H. Bryocenology (moss-societies). In: VERDOOM, F (Ed.). *Manual of Bryology*. The Hauge: Martinus Nijhoff, 1932. p. 323-366.
- GOFFINET, B.; BUCK, W. R.; SHAW, A. J. Morphology, anatomy, and classification of the Bryophyta. In: GOFFINET, B.; SHAW, A. J (Org.). *Bryophyte Bryology*. 2nd. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 57-138.

- HARLEY, R. M. Bryophyta. In: STANNARD, B. L. (Ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina – Bahia, Brazil*. Kew: New York Botanical Garden, 1995. p. 803-812.
- PÔRTO, K. C. Bryoflores d'une forêt de plaine et d'une forêt d'altitude moyenne dans l'état de Pernambuco (Brésil): analyse floristique. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, Paris, v. 11, n. 2, p. 109-161, 1990.
- RENZAGLIA, K. S.; VILLARREAL, J. C.; DUFF, R. J. New insights into morphology, anatomy, and systematic of hornorts. In: GOFFINET, B.; SHAW, A. J. (Org.). *Bryophyte Bryology*. 2nd. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 139-171.
- SHAW, J. A.; SZÖVÉNYI, P.; SHAW, B. Bryophyte diversity and evolution: Windows into the early evolution of land plants. *American Journal of Botany*, Saint Louis, Missouri, v. 98, n. 3, Mar. 2011.
- VALENTE, E. B. *Diversidade de Briófitas na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. 2010. 192 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2010.
- VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C. Hepáticas (Marchantiophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da Jibóia, Município de Santa Teresinha, BA, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 433-441, 2006a.
- VALENTE, E. B.; PÔRTO, K. C. Briófitas de uma área de afloramento rochoso na Serra da Jibóia, município de Santa Teresinha, Bahia, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica*, São Paulo, v. 18, p. 207-211, 2006b.
- VALENTE, E. B. et al. Musgos (Bryophyta) de um fragmento de Mata Atlântica na Serra da jibóia, município de Santa Terezinha, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, p. 369-375, 2009.
- VANDERPOORTEN, A.; GOFFINET, B. *Introduction to Bryophytes*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- VILAS BÔAS-BASTOS, S. B. Briófitas de uma área de cerrado no município de Alagoinhas, Bahia, Brasil. *Tropical bryology*, v. 15, n. 1, p. 101-110, 1998.
- VILAS BÔAS-BASTOS, S. B.; BASTOS, C. J. P. Neckeraceae (Bryophyta, Bryopsida) da reserva ecológica da Michelin, município de Igrapiúna, BA, Brasil. *Sitentibus, Série Ciências Biológicas*, v. 8, n. 3-4, p. 263-274, 2008.
- VILAS BÔAS-BASTOS, S. B.; BASTOS, C. J. P. Musgos pleurocárpicos dos fragmentos de Mata Atlântica da reserva ecológica da Michelin, município de Igrapiúna, BA, Brasil. II – Hypnales (Bryophyta: Bryopsida). *Acta Botanica Brasilica*, v. 23, n. 3, p. 630-643, 2009.

## Apêndice A

material selecionado de exemplares de briófitas do Litoral Norte do Estado da Bahia.

**MARCHANTIOPHYTA:** *Acrolejeunea emergens* - M. Santos 111, 28/05/2007. *A. torulosa* - C. Bastos 711, 12/08/1995; C. Bastos 726, 29/08/1995; C. Bastos 1294, 24/05/1998. *Arachniopsis monodactyla* - C. Bastos 899, 31/07/1997. *Archilejeunea auberiana* - C. Bastos 2978, 10/07/2001. *Cheilejeunea adnata* var. *autoica* - M. Santos 86, 28/05/2007. *Ch. compacta* - C. Bastos 832, 10/07/1997, C. Bastos 1295, 18/10/1997; C. Bastos 1239, 23/12/1997; C. Bastos 1478, 23/07/1998; C. Bastos 3035, 10/07/2001. *Ch. conchifolia* - C. Bastos 3013, 10/07/2001. *Ch. rigidula* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 49, 13/09/1995. *Ch. trifaria* - C. Bastos 2120, 25/02/2000. *Ch. unciloba* - C. Bastos 682, 29/06/1995. *Ch. xanthocarpa* - C. Bastos 3005, 10/07/2001. *Cololejeunea cardiocarpa* - C. Bastos 2963, 10/07/2001. *C. minutissima* subsp. *minutissima* - C. Bastos 3029, 10/07/2001; C. Bastos 964, 18/10/1997. *Cylindrocolea rhizantha* - C. Bastos 1140, 21/05/1998. *Diplasiolejeunea cobrensis* - C. Bastos 690, 29/06/1995. *D. rudolphiana* - C. Bastos 686, 29/06/1995. *Drepanolejeunea mosenii* - C. Bastos 2987, 10/07/2001. *Frullania caulisequa* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 147, 13/09/1995; C. Bastos 1167, 21/05/1998. *F. ericoides* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 114, 13/09/1995; C. Bastos 949, 18/10/1997; C. Bastos 1296, 24/05/1998. *F. gibbosa* - C. Bastos 716, 12/08/1995; C. Bastos 722, 29/08/1995; S.B. Vilas Bôas-Bastos 124, 13/09/1995; C. Bastos 939, 17/10/1997. *F. kunzei* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 111, 13/09/1995; C. Bastos 978, 18/10/1997; C. Bastos 1175, 21/05/1998; C. Bastos 1436, 23/07/1998; C. Bastos 1230, 22/05/1998. *F. riojaneirensis* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 142, 29/06/1995. *Frullanoides corticalis* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 108, 13/09/1995; C. Bastos 1258, 22/05/1998; C. Bastos 1233, 22/05/1998. *Lejeunea caulicalyx* - S.B. Vilas Bôas-Bastos 135, 13/09/1995; M. Santos 108, 28/05/2007. *L. deplanata* - C. Bastos 1080, 23/12/1997. *L. laetevirens* - C. Bastos 824, 10/07/1997; C. Bastos 951, 18/10/1997; C. Bastos 1081, 23/12/1997; C. Bastos 1459, 23/07/1998. *Leptolejeunea elliptica* - C. Bastos 2983, 10/07/2001. *Microlejeunea bullata* - C. Bastos 3018, 10/07/2001; M. Santos 02, 28/05/2007. *M. epiphylla* - C. Bastos 1166, 21/05/1998; C. Bastos 1226, 22/05/1998. *Pycnolejeunea contigua* - C. Bastos 1234, 22/05/1998; C. Bastos 2587, 25/02/2000. *Rectolejeunea emarginuliflora* - M. Santos 76, 28/05/2007. *Schiffneriolejeunea polycarpa* - C. Bastos 3011, 10/07/2001; M. Santos 87, 28/05/2007. *Zoopsidella integrifolia* - M. Santos 115, 28/05/2007.

**BRYOPHYTA:** *Archidium ohioense* - C. Bastos 673, 29/06/1995; C. Bastos 1251, 22/05/1998. *Bryum leptocladon* - C. Bastos 1251, 22/05/1995. *Callicostella pallida* - M. Santos 93, 28/05/2007. *Calymperes afzelii* - M. Santos 107, 28/05/2007. *C. palisotii* - C. Bastos 819, 10/07/1997; C. Bastos 1457, 23/07/1998; C. Bastos 1299, 24/05/1998; C. Bastos 1216, 2/05/1998. *Campylopus savannarum* - C. Bastos 668, 29/06/1995; C. Bastos 860, 31/07/1997; M. Santos 74, 28/05/2007. *C. surinamensis* - C. Bastos 684, 29/06/1995. *C. trachylepharon* - C. Bastos 1160, 21/05/1998; C. Bastos 1483, 19/11/1998; C. Bastos 1217, 22/05/1998. *Fissidens zollingeri* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 115, 13/09/1995. *Gemmabryum coronatum* - C. Bastos 683, 29/06/1995; C. Bastos 810, 10/07/1997; C. Bastos 1300, 24/05/1998. *Groutiella apiculata* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 146, 13/09/1995. *Isopterygium tenerifolium* - M. Santos 25, 28/05/2007. *I. tenerum* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 127, 13/09/1995. *Octoblepharum albidum* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 125, 13/09/1995; C. Bastos 1274, 22/05/1998; C. Bastos 1482, 19/11/1998; C. Bastos 1201, 22/05/1998; M. Santos 103, 28/05/2007. *Pterogonidium pulchellum* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 75, 13/09/1995; M. Santos 56B, 28/05/2007. *Rosulabryum andicola* - C. Bastos 685, 29/06/1995. *R. billarderi* - C. Bastos 676, 29/06/1995; C. Bastos 890, 31/07/1997. *R. capillare* - C. Bastos 1170, 21/05/1998. *R. densifolium* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 139, 13/09/1995. *Schoenobryum concavifolium* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 144, 13/09/1995. *Sematophyllum subpinnatum* - C. Bastos 2756, 10/07/2001. *S. subsimplex* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 133, 13/09/1995. *Sphagnum palustre* - C. Bastos 708, 12/08/1995. *S. tabuleirense* - C. Bastos 898, 31/07/1997. *Taxithelium planum* - M. Santos 119, 28/05/2007. *T. pluripunctatum* - M. Santos 91, 28/05/2007. *Trichosteleum sentosum* - C. Bastos 2756, 10/07/2001. *T. subdemissum* - M. Santos 118, 28/05/2007. *Weissia glazioui* - S.B. Vilas Bôas - Bastos 128, 13/09/1995.





# *Flora fanerogâmica das restingas*

ERIVALDO PEREIRA QUEIROZ,  
HORTENSIA POUSADA BAUTISTA,  
MARA ROJANE BARROS DE MATOS

## **Introdução**

Restinga, no sentido botânico, representa o conjunto de comunidades vegetais, distribuídas em mosaico, associado aos depósitos arenosos costeiros recentes (quaternário), formando um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima (CONAMA, 1999). Trata-se, portanto, de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas que ocupa terrenos instáveis cobertos por uma comunidade vegetal de terófitos, criptófitos, hemicriptófitos, caméfitos e fanerófitos; estas comunidades vegetais são encontradas nos ambientes de praias, cordões arenosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes, podendo apresentar, de acordo com estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado (CONAMA, 2009; BRASIL, 2012). A proteção à vegetação de restinga está prevista no Código Florestal, designadas como áreas de preservação permanente quando fixadora de dunas (BRASIL, 2012).

As restingas ocorrem, ao longo da costa brasileira, do Amapá ao Rio Grande do Sul, com variações locais (RIZZINI, 1979), sendo que as principais formações estão na Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Aproximadamente 90% dos 200 km da costa do litoral norte da Bahia pertencem ao ecossistema de restinga com dunas móveis, semimóveis e fixas, brejos, lagoas temporárias e permanentes; 142 km de extensão estão inseridos na Área de Proteção Ambiental (APA) do litoral norte do

estado da Bahia (INEMA, 2016); os 10% restantes são ocupados por manguezais e formações rochosas.

A falta de conhecimento das restingas nessa área do estado é evidenciado pelos poucos trabalhos publicados. Alguns trabalhos abrangendo diversas fisionomias resultaram em listagens florísticas na Bahia (BRITTO et al., 1993; DIAS; MENEZES, 2007; IBGE, 2004; MARTINS, 2012; MELO, 1996; MENEZES et al., 2012; PINTO; BAUTISTA; FERREIRA, 1984; QUEIROZ, 2001, 2007; QUEIROZ; ARAÚJO, 2003; QUEIROZ; CARDOSO; FERREIRA, 2012; SANTOS, 2013; SEABRA, 1949; SILVA; MENEZES, 2012).

Uma característica importante é que a composição florística apresenta semelhança entre áreas situadas em qualquer latitude ou longitude do país, sempre com plantas adaptadas aos parâmetros ecológicos do ambiente pioneiro (IBGE, 2012).

Essas comunidades ligadas a famílias e gêneros do universo tropical psamófilo e hidrófilo (IBGE, 2012), mostram diversas adaptações importantes relacionadas aos fatores climáticos e



edáficos (solos pobres, salinos, com baixa retenção de água, elevada incidência de radiação solar, etc.), que incluem sistema radicular extenso e prostrado ao substrato, apropriado para retirar os nutrientes superficiais do solo e impedir que a areia seja “varrida” pelos ventos. Também ocorre a presença, em algumas plantas, de órgãos subterrâneos maiores que a parte aérea, como em *Cuphea* spp (Lythraceae), *Chamaecrista* spp e *Stylosanthes viscosa* Sw (Fabaceae). Assim como ocorre na caatinga, também na restinga aparece características xeromórficas como folhas suculentas, epiderme coberta por espessa camada cuticular, tecidos aquíferos, presença de pêlos, mucilagem e diminuição da lâmina foliar (microfilia). Outra característica importante no ambiente é a presença de micorrizas (associações entre fungos e raízes de plantas), essencial à sobrevivência de muitas espécies pois aumentam a capacidade de absorção de nutrientes do solo, diminuindo os efeitos negativos da escassez de nutrientes e aumentando a capacidade de sobrevivência das plantas e maior resistência ao estresse hídrico e salino.

As propostas de classificação das diferentes fisionomias da vegetação de restingas são, muitas vezes, muito simples e pouco precisas, outras vezes, conflitantes ou redundantes, provavelmente devido à falta de conhecimento de sua composição florística (MARTINS et al., 2008). Estudos propondo classificações para as diversas fisionomias vegetais das restingas, e que servem como base conceitual e nomenclatural foram efetuados por Carvalho (1995), Henriques, Araújo e Hay (1986), Oliveira e Landim (2014), Pereira (2003), Silva e Britez (2005), Waechter (1990) entre outros.

O principal objetivo desse trabalho é listar as espécies ocorrentes nas restingas do litoral norte da Bahia, os locais mais preservados, destacando as espécies ameaçadas, raras e endêmicas. Esta lista representa hoje uma aproximação da riqueza de espécies existentes aí, e deve ser constantemente revisada e ampliada a medida que novos estudos sejam realizados.

## Área de estudo

A área de estudo abrange as localidades de Jauá e Arembepe (Camaçari), Busca Vida (Lauro de Freitas), Diogo e Sauípe (Mata de São João), Massarandupió (Entre Rios), Sítio do Conde (Conde), Costa Azul, Mangue Seco (Jandaíra), Baixio

(Esplanada) e APA Dunas e Lagoas do Abaeté e Stella Maris (Salvador).

O tipo de clima que ocorre na área é quente e úmido, com temperatura anual entre 23 e 35°C, índice pluviométrico anual entre 1500 e 2100 mm, sendo abril e maio os meses mais chuvosos. O pico de floração da maioria das espécies ocorre entre os meses de novembro a fevereiro (época mais seca) e de frutificação de dezembro a março (observação pessoal).

## FLORÍSTICA

A listagem de espécies ocorrentes resulta de observações e coletas botânicas realizadas pelos autores, bem como registros nos Herbários Alexandre Leal Costa da Universidade Federal da Bahia (ALCB/UFBA) e RADAMBRASIL do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (HRB/IBGE), sendo que este último possui uma das maiores coleções de espécies de restinga do litoral norte do estado da Bahia, com coletas e observações de mais de 20 anos. A classificação adotada no presente estudo está baseada no sistema filogenético de classificação de plantas APGIII (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009).

A listagem de espécies raras e endêmicas foi baseada nos estudos de Giulietti e colaboradores (2009), Queiroz (2001), Queiroz e Araújo (2003), Queiroz (2007) e Queiroz, Cardoso e Ferreira (2012). Para listagem de espécies ameaçadas de extinção seguiu-se a lista oficial do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008, 2014) e da International Union for Conservation of Nature (IUCN), sendo consideradas espécies ameaçadas de extinção aquelas com alto risco de desaparecimento

na natureza em futuro próximo, com base em documentação científica disponível. Uma espécie é considerada rara quando seus representantes estão confinados a uma pequena área, quando ocorrem sob condições específicas (área de ocupação restrita) e/ou quando são escassos ao longo de sua distribuição (baixa densidade) (RABINOWITZ, 1981; KRUCKEBERG; RABINOWITZ, 1985).

## Resultados - Florística

O levantamento florístico catalogou 732 espécies pertencentes a 112 famílias. As dez famílias mais ricas em espécies foram Fabaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Orchidaceae (Quadro 1).

A riqueza florística pode ser considerada alta quando comparado com outros estudos no Nordeste (LEITE; ANDRADE, 2003; MATIAS; NUNES, 2001; VICENTE et al., 2003). Provavelmente o número de espécies existentes é ainda maior pois a maior parte das coletas botânicas em restingas se concentram nas proximidades da cidade de Salvador e diminui paulatinamente à medida que se aproxima do extremo norte.

As famílias Poaceae e Cyperaceae estão subestimadas. No presente estudo e em diversas formações vegetais no Brasil, as famílias Fabaceae e Myrtaceae tem o maior número de representantes (ASSIS; PEREIRA; THOMAZ, 2004; GOMBRONE et al., 1990; PEREIRA; ARAÚJO; PEREIRA, 2001).

Diversas espécies são participantes de formações de moitas com pouca riqueza, como *Chrysobalanus icaco* L., enquanto outras formam moitas com grande número de

espécies, a exemplo de: *Allagoptera brevicalyx* Moraes, *Anthurium affine* Schott, *Encyclia dichroma* (Lindl.) Schultr., *Epidendrum* spp, *Manilkara salzmanii* (A. DC.) H. J. Lam. *Myrsine venosa* (A. DC.) Mez, *Tabebuia elliptica* (DC.) Sadwith, *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng, algumas ocorrendo exclusivamente nessas formações como *Guapira pernambucensis* (Casar.) Lundell.

Boa parte das restingas apresenta-se bem preservadas em Busca-Vida (Lauro de Freitas), Praia do Forte, Imbassaí, Diogo e Sauípe (Mata de São João), Massarandupió (Entre Rios), Baixo (Esplanada), Sítio do Conde (Conde) e Costa Azul e Mangue Seco (Jandaíra), apesar da retirada desta vegetação, inicialmente para o cultivo de coco, posteriormente, sem sucesso, com a pecuária e atualmente com o crescimento dos complexos hoteleiros. Vale ressaltar a importância da restinga de Stella Maris em Salvador. Esses são os locais que devem ser empreendidas medidas de proteção, criando parques e reservas nas áreas mais preservadas. A flora desses locais guarda considerável diversidade biológica e espécies exclusivas, principalmente na restinga arbustiva, arbórea e de moitas.

**Quadro 1 – Lista das plantas encontradas na restinga. ar: árvore; arb: arbusto; suarb: subarbusto; he: herbáceo; para: parasita; trep: trepadeira; or: ornamental; com: comestível; mad:madeira; med: medicinal; arte: artesanato; e: endêmica; ex: exótica; fix: fixadora; ml: melífera; tx: tóxica, for: forrageira; alf: alimentos para animais; sd: sem dados**

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Acanthaceae</b>			
<i>Avicennia shaueriana</i> Stap. & Leechn. ex Moldenke	mangue	Mad	ar
<i>Aphelanfra nitida</i> Nees & Mart.		or	arb
<i>Ruellia affinis</i> (Nees) Lindau		or	he
<i>Ruellia bahiensis</i> (Nees) Morong		or	he
<b>Aizoaceae</b>			
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.		or	he

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Alismataceae</b> <i>Echinodorus subulatus</i> Griseb. <i>Sagittaria lancifolia</i> L.	capitão	med sd	he he
<b>Amaranthaceae</b> <i>Alternanthera littoralis</i> var. <i>maritima</i> [Mart.] Pedersen <i>Alternanthera philoxeroides</i> [Mart.] Griseb. <i>Blutaparon portulacoides</i> [A. St.-Hil.] Mears <i>Froelichia tomentosa</i> [Mart] Moq, <i>Gomphrena duriuscula</i> Moq.	mata-bicho	sd sd forr sd sd	he he he he he
<b>Anacardiaceae</b> <i>Anacardium occidentale</i> L. <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi <i>Spondias mombin</i> L. <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. <i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	cajueiro aroeira cajazeira pau-pombo camboatã-de-leite	or, com, med, ml, alf or, com, ex, alf or, med, alf or, com, med, ml, alf or	ar ar arb, ar ar ar
<b>Annonaceae</b> <i>Annona glabra</i> L. <i>Annona salzmanii</i> A.DC. <i>Duguetia moricandiana</i> Mart. <i>Xylopia aromatica</i> [Lam.] Mart. <i>Xylopia laevigata</i> [Mart.] R.E.Fr.	araticum-do-brejo araticum	or, com, art com, alf or, alf or, mad or	ar ar ar ar ar
<b>Apocynaceae</b> <i>Allamanda blanchetti</i> A. DC. <i>Allamanda cathartica</i> L. <i>Allamanda polyantha</i> Müll.Arg. <i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. <i>Blepharodon costae</i> Fontella & Morillo <i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D. Stevens <i>Ditassa arianae</i> Fontella & E.A.Schwarz <i>Ditassa blanchetii</i> Decne. <i>Ditassa crassifolia</i> Decne. <i>Hancornia speciosa</i> Gomes <i>Himatanthus bracteatus</i> [A.DC.] Woodson <i>Mandevilla bahiensis</i> [Woodson] M.F.Sales & Kin.-Gouv. <i>Mandevilla scabra</i> [Hoffmanns. ex Roem. & Schult.] K.Schum. <i>Oxypetalum tomentosum</i> Wight ex Hook. & Arn. <i>Tabernaemontana grandiflora</i> J.acq. <i>Temnadenia odorifera</i> (Vell.) J.F.Morales	mangaba	or, tx or, tx or or, tx or, mad sd sd sd sd sd sd or, com, med, alf or, med, tx or or sd sd	arb arb arb arb ar trep trep trep trep trep arb/ arb trep trep trep
<b>Aquifoliaceae</b> <i>Ilex floribunda</i> Reissek ex Maxim. <i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	caúna	or or, med	arb arb
<b>Araceae</b> <i>Anthurium affine</i> Schott <i>Anthurium longipes</i> N.E.Br. <i>Dracontioides desciscens</i> [Schott] Engl. <i>Montrichardia linifera</i> [Arruda] Schott <i>Philodendron acutatum</i> Schott <i>Philodendron imbe</i> Schott ex Endl. <i>Philodendron leal-costae</i> Mayo & G.M.Barroso	folha-de-urubu     imbé	or or or or or sd or, ml	suarb suarb he he arb he he
<b>Araliaceae</b> <i>Schefflera maratani</i> [Aubl.] Maguire et al. <i>Schefflera macrocarpa</i> [Cham. & Schldl.] Frodin <i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	matataúba	or, mad or, mad sd	arte arte he

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Arecaceae</b>			
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	caxulé	or, e, com, fix, ml, alf	suarb
<i>Allagoptera brevicalyx</i> Moraes		or, e, com, fix, ml, alf	suarb
<i>Allagoptera campestris</i> [Mart.] Kuntze	piaçava	or, e, com, fix, ml, alf	suarb
<i>Attalea burretiana</i> Bondar		arte, fix, alf	arb
<i>Attalea funifera</i> Mart.	tucum	arte, fix, alf	arb
<i>Bactris glassmanii</i> Med.-Costa & Noblick ex A.J.Hend.		or, e	suarb
<i>Bactris soeiroana</i> Noblick ex A.J.Hend.	coqueiro	or, e, com, ml fix, alf	suarb
<i>Cocos nucifera</i> L.	titara	or, com, arte, ml	ar
<i>Desmancus orthacanthos</i> Mart.	dendê	or, arte	trep
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	licuri	or, com	arb
<i>Geonoma pauciflora</i> Mart.		or	arb
<i>Syagrus coronata</i> [Mart.] Becc.	licurioba	or, com, ml, arte, alf	arb
<i>Syagrus schizophylla</i> [Mart.] Glassman		or, com, ml, arte, alf	arb
<b>Aristolochiaceae</b>			
<i>Aristolochia gigantea</i> Mart. & Zucc.	mil-homens	med, arte	trep
<i>Aristolochia trilobata</i> L.		sd	trep
<b>Asteraceae</b>			
<i>Acanthospermum australe</i> [Loefl.] Kuntze	cura-facada	sd	suarb
<i>Achyrocline satureioides</i> [Lam.] DC.		sd	arb
<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	mentastro	sd	arb
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	mal-me-quer	med	he
<i>Aspilia</i> sp		or	he
<i>Baccharis retusa</i> DC.	língua-de-vaca	sd	he
<i>Bahianthus viscosus</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.		sd	arb
<i>Bejarana semistriata</i> (Baker) R.M.King & H.Rob.	fumo-bravo	sd	he
<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson		or	he
<i>Blainvillea dichotoma</i> (Murray) Stewart	guaco-trepador	or	he
<i>Calea angusta</i> S.F. Blake		sd	he
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	balainho-de-velho	sd	he
<i>Chaptalia</i> sp.		or	he
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	arnica	or	suarb
<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> [DC.] R.M.King & H.Rob.		sd	suarb
<i>Conyza sumatrensis</i> [Retz.] E.Walker	guaco-trepador	med	suarb
<i>Conyza</i> sp		sd	suarb
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> [Lam.] H.Rob.	balainho-de-velho	or, med	arb
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.		or	suarb
<i>Elephantopus hirtiflorus</i> DC.	guaco-trepador	or	suarb
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth		sd	he
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	guaco-trepador	sd	he
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight		sd	he
<i>Eremanthus brasiliensis</i> (Gardner) MacLeish	guaco-trepador	or, med, mad	suarb
<i>Eremanthus erythropappus</i> [DC.] MacLeish		sd	suarb
<i>Eremanthus incanus</i> [Less.] Less.	guaco-trepador	sd	suarb
<i>Gochnatia algocephala</i> (Gardner) Cabrera		sd	arb
<i>Lepidaploa arenaria</i> [Mart. ex DC.] H.Rob.	guaco-trepador	or	arb
<i>Lepidaploa chalybaea</i> [Mart. ex DC.] H.Rob.		sd	arb
<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) H.Rob.	guaco-trepador	or	arb
<i>Lepidaploa edmundoi</i> (G.M.Barroso) H.Rob.		or	arb
<i>Lepidaploa mucronifolia</i> [DC.] H.Rob.	guaco-trepador	or	arb
<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) H. Rob		sd	arb
<i>Litothamnus nitidus</i> [DC.] W.C.Holmes	guaco-trepador	sd	arb
<i>Mikania rotundifolia</i> G.M. Barroso		med	trep
<i>Mikania trinervis</i> Hook. & Arn.	balainho-de-velho	sd	trep
<i>Platypodanthera melissifolia</i> [DC.] R.M.King & H.Rob.		sd	trep
<i>Parophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	arnica	sd	trep
<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M.King & H.Rob.		med	suarb
		sd	he

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Asteraceae</b> <i>Prolobus nitidulus</i> (Baker) R.M.King & H.Rob. <i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC. <i>Sanvitalia versicolor</i> Griseb. <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski <i>Stilpnopappus scaposus</i> DC. <i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski <i>Tithonia</i> sp. <i>Tridax procumbens</i> L. <i>Trixis antimenorrhoea</i> var. <i>divaricata</i> (Kunth) Kuntze <i>Vernonia edmundoi</i> G.M.Barroso <i>Vernonia salzmännii</i> (DC.) H.Rob. <i>Wedelia alagoensis</i> Baker	mal-me-quer  assa-peixe  mal-me-quer	or, med sd or or, med or or sd med or or sd sd	suarb he he he he he he he he arb suarb
<b>Bignoniaceae</b> <i>Adenocalymma apparicianum</i> J.C.Gomes <i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann <i>Fridericia candicans</i> (DC.) L.G.Lohmann <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos <i>Jacaranda obovata</i> Cham. <i>Jacaranda paucifoliolata</i> Mart. ex DC. <i>Lundia cordata</i> (Vell.) DC. <i>Tabebuia elliptica</i> (DC.) Sandwith <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	cipó-branco caixeteira  carobinha  ipê-rosa	sd or sd or, mad or, arte or, arte or or or	trep trep trep ar arb/ar arb trep arb arb
<b>Bonnetiaceae</b> <i>Bonnetia stricta</i> (Nees) Nees & Mart.	mangue-sereno	or, mad	arb/ar
<b>Boraginaceae</b> <i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC. <i>Cordia nodosa</i> Lam. <i>Cordia pilosa</i> M.Stapf & Taroda <i>Cordia superba</i> Cham. <i>Cordia toqueve</i> Aubl. <i>Heliotropium indicum</i> L. <i>Heliotropium polyphyllum</i> Lehm <i>Tournefortia gardneri</i> A.DC. <i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex A.DC. <i>Varronia curassavica</i> Jacq. <i>Varronia multispicata</i> (Cham.) Borhidi	maria-preta        freijó	sd or sd sd sd sd sd sd or sd sd sd	suarb ar arb arb arb arb arb arb ar suarb suarb suarb
<b>Bromeliaceae</b> <i>Aechmea marauensis</i> Leme <i>Aechmea multiflora</i> L.B.Sm. <i>Aechmea multifordii</i> L.B.Sm. <i>Hohenbergia littoralis</i> L.B.Sm. <i>Hohenbergia salzmännii</i> (Baker) E.Morren ex Mez <i>Hohenbergia stellata</i> Schult. & Schult.f. <i>Tillandsia bulbosa</i> Hook.f.	gravatá chupa-chupa  gravatá-grande	or, com, alf or, or or e, fix or or or	he he he he he he he
<b>Burmanniaceae</b> <i>Burmannia capitata</i> (Walter ex J.F.Gmel.) Mart. <i>Burmannia flava</i> Mart.		sd sd	he he
<b>Burseraceae</b> <i>Protium bahianum</i> Daly <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	amesla-açu amescla	or, com, alf or, med, com, alf	arb ar
<b>Cabombaceae</b> <i>Cabomba aquatica</i> Aubl.		or	he

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Cactaceae</b> <i>Cereus fernambucensis</i> Lem. <i>Melocactus violaceus</i> Pfeiff <i>Opuntia dillenii</i> (Ker Gawl.) Haw. <i>Pilosocereus pentaedrophorus</i> [Cels] Byles & Rowley	mandacaru cabeça-de-frade palma-brava	or, med, com alf or, med or or	arb he arb arb
<b>Calophyllaceae</b> <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. <i>Kielmeyera argentea</i> Choisy <i>Kielmeyera neglecta</i> Saddi <i>Kielmeyera reticulata</i> Saddi	alandim	or, mad or, e or, e or	ar arb arb arb
<b>Calyceraceae</b> <i>Acicarpa spathulata</i> R.Br.		sd	arb
<b>Cannabaceae</b> <i>Trema micrantha</i> [L.] Blume		or	arb/ar
<b>Capparaceae</b> <i>Cynophala flexuosa</i> [L.] J.Presl <i>Dactylaena microphylla</i> Eichler <i>Physostemon guianense</i> [Aubl.] Malme <i>Tarenaya spinosa</i> [Jacq.] Raf.		sd sd sd sd	trep he he he
<b>Caryophyllaceae</b> <i>Cardianema ramosissima</i> [Weinm.] A. Nelson & J.F.Macbr. <i>Drymaria cordata</i> [L.] Willd. ex Roem. & Schult. <i>Polycarpaea corymbosa</i> [L.] Lam.		sd sd sd	he he he
<b>Celastraceae</b> <i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reissek <i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	pau-de-açúcar	or, alf or, alf	arb arb
<b>Chrysobalanaceae</b> <i>Chrysobalanus icaco</i> L. <i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth.ex Hook.f. <i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc. <i>Hirtella racemosa</i> Lam. <i>Licania littoralis</i> Warm. var. <i>littoralis</i> <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	guajiru oiticica murtinha  oiti-mirim	or, med, com, alf or or, alf or, alf or or, com, alf	arb ar arb/ar arb/ar ar ar
<b>Cleomaceae</b> <i>Dactylaena microphylla</i> Eichler <i>Physostemon guianense</i> [Aubl.] Malme <i>Tarenaya spinosa</i> [Jacq.] Raf.		sd sd sd	he he he
<b>Clusiaceae</b> <i>Clusia hilariana</i> Schtdl. <i>Clusia nemorosa</i> G.Mey <i>Rheedia brasiliensis</i> [Mart.] Planch. & Triana <i>Schweiggera comans</i> Mart. <i>Symphonia globulifera</i> L. f <i>Tovomita fructipendula</i> (Ruiz & Pav.) Cambess.	ceboleira bacupari  landim mangue-da-mata	or or or, com, alf or or, com, alf or, mad, med, arte	ar ar ar ar arb arb
<b>Combretaceae</b> <i>Conocarpus erectus</i> L. <i>Laguncularia racemosa</i> [L.] C.F.Gaertn	mangue-de-bolota	or mad	ar ar
<b>Commelinaceae</b> <i>Commelina diffusa</i> Burm.f. <i>Commelina erecta</i> L.	marianinha	for, med med	he he





FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Cyperaceae</b> <i>Scleria bracteata</i> Cav. <i>Scleria cyperina</i> Willd. ex Kunth <i>Scleria melaleuca</i> Rchb. Ex Schltld. & Cham.	tiririca-de-navalha	sd sd sd	he he he
<b>Dilleniaceae</b> <i>Curatella americana</i> L. <i>Davilla flexuosa</i> A.St.-Hil. <i>Davilla grandifolia</i> A.St.-Hil. <i>Daliolepis sellowianus</i> Eichler <i>Tetracera boomii</i> Aymard <i>Tetracera breyniana</i> Schltld.	lixeira cipó-cabloco	or, arte sd art sd sd sd	arb/ar trep trep arb trep arb
<b>Dioscoreaceae</b> <i>Dioscorea macrothyrsa</i> Uline <i>Dioscorea ovata</i> Vell.	cará	sd sd	trep trep
<b>Droseraceae</b> <i>Drosera intermedia</i> Hayne		Sd	he
<b>Ebenaceae</b> <i>Diospyras duartei</i> Cavalcante	cabeleira	Or, com, alf	arb
<b>Ericaceae</b> <i>Agarista revoluta</i> (Spreng.) Hook. ex Nied. <i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn. var <i>brasiliensis</i>		or or	arb suarb
<b>Eriocaulaceae</b> <i>Actinocephalus ochrocephalus</i> (Körn) Sano <i>Actinocephalus ramosus</i> (Wikstr.) Sano <i>Comanthera imbricata</i> (Körn.) L.R.Parra & Giul. <i>Leiothrix rufula</i> (A.St.-Hil.) Ruhland <i>Paepalanthus bifidus</i> (Schr.) Kunth <i>Paepalanthus klatschianus</i> Körn. <i>Paepalanthus myocephalus</i> (Mart.) Körn. <i>Paepalanthus sessiliflorus</i> Mart. ex Körn. <i>Paepalanthus tortilis</i> (Bong.) Mart. <i>Syngonanthus longipes</i> Gleason	sempre-viva	or or or sd arte or or or, arte or or	suarb suarb he he he he he he he he
<b>Erythroxylaceae</b> <i>Erythroxylum leal-costae</i> Plowman <i>Erythroxylum passerinum</i> Mart. <i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	estralador	or, e, tx or, tx or	arb arb arb
<b>Euphorbiaceae</b> <i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg. <i>Actinostemon klatschii</i> (Didr.) Pax <i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch <i>Cnidascalus urens</i> (L.) Arthur <i>Croton campestris</i> A.St.-Hil. <i>Croton polyandrus</i> Spreng. <i>Croton sellowii</i> Baill. <i>Dalechampia tiliifolia</i> Lam. <i>Euphorbia gymnoclada</i> Boiss. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hirta</i> L. <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. <i>Mabea fistulifera</i> Mart. <i>Maprounea brasiliensis</i> A.St.-Hil. <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. <i>Microstachys hispida</i> (Mart. & Zucc.) Govaerts	laranjeira-do-mato cansancão velame santa-luzia cabeça-de-saúva	or sd sd sd sd med, tx sd or, med, fix sd or, fix sd or or or sd	arb/ar suarb suarb suarb he arb arb arb trep he he arb arb arb he

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Fabaceae-Caesalpinioideae</b>			
<i>Bauhinia corifolia</i> L.P.Queiroz	pata-de-vaca	or	arb
<i>Bauhinia rubiginosa</i> Bong.		or	arb
<i>Brodriguesia santosii</i> R.S. Cowan		or, e	arb/ar
<i>Caesalpinia bonducella</i> [L.] Fleming		sd	arb
<i>Chamaecrista apoucouita</i> (Aubl.) H.S.Irwin & Barneby		sd	arb
<i>Chamaecrista bahiae</i> [H.S.Irwin] H.S.Irwin & Barneby		or	arb/ar
<i>Chamaecrista cytisoides</i> (DC ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby		or	arb
<i>Chamaecrista duartei</i> [H.S.Irwin] H.S.Irwin & Barneby	sucupirinha		
<i>Chamaecrista flexuosa</i> [L.] Greene		or	arb
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby		sd	suarb
<i>Chamaecrista nictitans</i> [L.] Moench		sd	he
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby		sd	suarb
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene		fix	suarb
<i>Chamaecrista salvatoris</i> [H.S.Irwin & Barneby] H.S.Irwin & Barneby		fix	suarb
<i>Chamaecrista zygophylloides</i> (Taub.) H.S.Irwin & Barneby		or, e	arb
<i>Macrobium latifolium</i> Vogel.		sd	arb
<i>Macrobium rigidum</i> R.S.Cowan		e, or, med	arb/ar
<i>Moldenhawera blanchetiana</i> Tul. var. <i>blanchetiana</i>	óleo-corumbá	or, med, e	arb
<i>Moldenhawera nutans</i> L.P. de Queiroz, G.P. Lewis & R. Allkin		or	arb
<i>Senna macranthera</i> [DC. ex Collad.] H.S.Irwin & Barneby		or, e	arb
<i>Senna occidentalis</i> [L.] Link		or	arb
<i>Senna phlebadenia</i> H.S.Irwin & Barneby		or	arb
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby		or, med	arb
<b>Fabaceae-Faboideae</b>			
<i>Abrus precatorius</i> L.	olho-de-cabra	tx	trep
<i>Acosmium bijugum</i> (Vogel) Yakovlev	angico-de-litoral	or, mad, ml	ar
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel		sd	arb
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.		sd	he
<i>Aeschynomene viscidula</i> Michx.		sd	he
<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.	angelin	or, mad, ml	ar
<i>Bowdichia virgillioides</i> Kunth	sucupira	or, med, mad, ml	ar
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.		sd	suarb
<i>Canavalia dictyota</i> Piper		ml, tx	ar
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.		fix, ml	trep
<i>Centrosema brasilianum</i> [L.] Benth.	feijão-da-praia	ml, for	he
<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.		for	trep
<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.		sd	trep
<i>Cranocarpus martii</i> Benth.		sd	arb
<i>Crotalaria holosericea</i> Nees & Mart.		sd	arb
<i>Crotalaria incana</i> L.		sd	he
<i>Crotalaria lanceolata</i> E. Mey.	guizo-de-cascavel	sd	arb
<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	cascaveleira	tx	suarb
<i>Crotalaria retusa</i> L.	guizo-de-cascavel	sd	suarb
<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	asa-de-borboleta	or	suarb
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> [L.] Taub.	bugi	med	arb
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	carrapicho-beiço-de-boi	sd	suarb
<i>Desmodium barbatum</i> [L.] Benth.		tx	he
<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) J.F.Macbr.	barbadinho	sd	trep
<i>Dioclea glabra</i> Benth.		sd	trep
<i>Dioclea guianensis</i> Benth.	mucunã	med, ml, arte	trep
<i>Dioclea lasiophylla</i> Mart. ex Benth.	mucunã	sd	trep
<i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.		or	trep
<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff		sd	arb/ar
<i>Hymenolobium alagoanum</i> Ducke		sd	suarb
<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.		arte, med	suarb



FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Hydrolleaceae</b> <i>Hydrolea spinosa</i> L.		sd	arb
<b>Hypericaceae</b> <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy <i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	capianga	or, med, arte or	Arb arb/ar
<b>Icacinaeae</b> <i>Emmatum affine</i> Miers	aderno	or	Ar
<b>Iridaceae</b> <i>Neomorica caerulea</i> (Ker Gawl.) Sprague <i>Trimezia martinicensis</i> (Jacq.) Herb	falso-iris	or sd	he he
<b>Krameriaceae</b> <i>Krameria bahiana</i> B.Simpson <i>Krameria spartioides</i> Klotzsch ex O. Berg		e sd	para para
<b>Lamiaceae</b> <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke <i>Aegiphila verticillata</i> Vell. <i>Eriope blanchetii</i> (Benth.) Harley <i>Eriope hypenioides</i> Mart. ex Benth. <i>Hyptis fruticosa</i> Salzm. ex Benth. <i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit. <i>Hyptis recurvata</i> Poit. <i>Hypenia salzmannii</i> (Benth.) Harley <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze <i>Ocimum campechianum</i> Mill. <i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer <i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	pega-pega hortelã-brava      betônica	or or or, e sd sd sd sd sd med sd med or, com, med	arb arb arb suarb he arb arb suarb arb he arb/ar
<b>Lauraceae</b> <i>Cassytha filiformis</i> L. <i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	cipó-chumbo louro	sd or	para ar
<b>Lecythydaceae</b> <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers <i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori	biriba sapucaí	or, arte, mad or, mad	arb/ar ar
<b>Lentibulariaceae</b> <i>Genlisea filiformes</i> A.St.-Hil. <i>Utricularia adpressa</i> Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard <i>Utricularia amethystina</i> Salzm. ex A.St.-Hil & Girard <i>Utricularia gibba</i> L. <i>Utricularia hydrocarpa</i> Vahl <i>Utricularia simulans</i> Pilg. <i>Utricularia subullata</i> L.		sd sd sd sd sd sd sd	he he he he he he he
<b>Linderniaceae</b> <i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schltld.) Kuntze		sd	he
<b>Loganiaceae</b> <i>Spigelia anthelmia</i> L. <i>Spigelia laurina</i> Cham. & Schltld. <i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	lombrigueira	med sd sd	he he trep
<b>Loranthaceae</b> <i>Psittacanthus dichroos</i> (Mart.) Mart. <i>Psittacanthus robustus</i> (Mart.) Mart. <i>Struthanthus polyrhizus</i> (Mart.) Mart.	erva-de-passarinho erva-de-passarinho	sd sd sd	para para para
<b>Lythraceae</b> <i>Cuphea brachiata</i> Martius ex Koehne <i>Cuphea flava</i> Spreng. <i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng	sete-sangrias tabaco-de-cachorra	or, fix, med or, fix fix	suarb suarb suarb





<b>FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME VERNACULAR</b>	<b>POTENCIAL ECONÔMICO</b>	<b>HÁBITO</b>
<b>Melastomataceae</b> <i>Pteralepis glomerata</i> (Rottb.) Miq. <i>Tibouchina bradeana</i> Renner <i>Tibouchina urceolaris</i> [Schrank & Mart. ex DC.] Cogn.	quaresmeira	sd or or	suarb arb arb
<b>Meliaceae</b> <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	bilreiro	or, med	ar
<b>Menyanthaceae</b> <i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze		sd	he
<b>Molluginaceae</b> <i>Mollugo verticillata</i> L.		fix	he
<b>Moraceae</b> <i>Ficus arpa zusa</i> Casar <i>Ficus bahiensis</i> C.C. Berg & Carauta <i>Ficus cyclophylla</i> [Miq.] Miq. <i>Ficus guaranitica</i> Chodat <i>Ficus guianensis</i> Desv. <i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill. <i>Ficus obtusiuscula</i> [Miq.] Miq. <i>Ficus perforata</i> L. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Stend	gameleira gameleira gameleira	or, alf or, alf or, alf or, alf or, alf or, alf or, alf or, alf or	ar ar ar ar ar ar ar ar ar
<b>Myrtaceae</b> <i>Calycolpus legrandii</i> Mattos <i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg.) Mattos <i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk <i>Eugenia astringens</i> Cambess. <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam. <i>Eugenia candolleana</i> DC. <i>Eugenia ditto crepis</i> O. Berg <i>Eugenia hirta</i> O. Berg <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC. <i>Eugenia uniflora</i> L. <i>Gomidesia banisteriifolia</i> (DC.) O. Berg <i>Marlierea neuwiediana</i> (O. Berg.) Nied. <i>Myrcia bergiana</i> O. Berg <i>Myrcia decorticans</i> DC. <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. <i>Myrcia ilheosensis</i> Kiaersk <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. <i>Myrcia ovata</i> Cambess. <i>Myrcia pubiflora</i> DC. <i>Myrcia salzmannii</i> O. Berg <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. <i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg <i>Psidium amplexicaule</i> Pers <i>Psidium bahianum</i> Landrum & Funch <i>Psidium guineense</i> Sw. <i>Psidium oligospermum</i> DC.	pitanga  murta    cambuí	or or, com, mad, ml, alf or, com, alf, ml or, com, alf or, alf sd or, ml, com, alf or, alf or, alf or, ml, com, alf or or or or, alf, ml or or, ml or or or or or or or, com, ml, alf or, e, com, alf or, e, com, alf or, com, med, alf or, com, alf	suarb arb arb arb ar arb
<b>Nyctaginaceae</b> <i>Boerhavia coccinea</i> Mill. <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz <i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell <i>Neea theifera</i> Oerst.		med or or or	arb arb/ar arb arb

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Nymphaeaceae</b> <i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	aguapé	or	he
<b>Ochnaceae</b> <i>Ouretea rotundifolia</i> (Gardner) Engl. <i>Ouretea suaveolens</i> (A.St.-Hil.) Engl. <i>Sauvagesia erecta</i> L. <i>Sauvagesia sprengelii</i> A. St.-Hil.		or, ml sd sd sd	arb suarb suarb suarb
<b>Onagraceae</b> <i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara		sd	he
<b>Orchidaceae</b> <i>Brassavola tuberculata</i> Hook. <i>Catasetum discolor</i> (Lindl.) Lindl. <i>Cyrtopodium halstii</i> L.C Menezes <i>Epidendrum polyphyllum</i> Vell. <i>Encyclia dichroma</i> (Lindl.) Schltr. <i>Encyclia oncidioides</i> (Lindl.) Schltr. <i>Epidendrum cinnabarinum</i> Salzm. <i>Epidendrum orchidiflorum</i> (Salzm.) Lindl. <i>Epistephium lucidum</i> Cogn. <i>Galeandra montana</i> Barb.Rodr. <i>Habenaria floribunda</i> Lindl. <i>Habenaria glazioviana</i> Kraenzl. <i>Habenaria pratensis</i> (Salzm. ex Lindl.) Rchb.f. <i>Koellensteinia altissima</i> Pabst <i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl. <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl. <i>Vanilla bahiana</i> Hoehne	orquídea-baunilha	or or or or or or or or or or or or or or or or or or sd or or or sd med	he he he he he suarb suarb suarb he he he he he he he he he he he he he he he he trep
<b>Orobanchaceae</b> <i>Esterhazyia caseaia</i> (Cham. & Schtdl.) V.C.Souza <i>Esterhazia splendida</i> J.C.Mikan		sd sd	suarb he
<b>Passifloraceae</b> <i>Passiflora actinia</i> Hook. <i>Passiflora edulis</i> Sims <i>Passiflora foetida</i> L. <i>Passiflora ovalis</i> Vell. ex M.Roem. <i>Passiflora silvestris</i> Mast. <i>Passiflora watsoniana</i> Mast.	maracujá-de-boi poca-poca maracujá-cipó	sd med, com, alf com, med, for, alf sd sd alf	trep trep trep trep trep trep
<b>Peraceae</b> <i>Chaetocarpus echinacarpus</i> (Baill.) Ducke <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	pau-de-tamanco	or or, mad, arte	ar ar
<b>Phytolaccaceae</b> <i>Microtea bahiensis</i> Marchior. & J.C.Siqueira <i>Microtea maypurensis</i> (Kunth) G.Don <i>Microtea paniculata</i> Moq. <i>Phytolacca thyrsoflora</i> Fenzl. ex J.A.Schmidt		sd sd sd sd	he he he he
<b>Pentaphragmaceae</b> <i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.		or	arb
<b>Phyllanthaceae</b> <i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll.Arg.		or	suarb
<b>Piperaceae</b> <i>Piper aduncum</i> L. <i>Piper arboreum</i> Aubl.		or, ml, med or, ml, med	arb arb

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Plantaginaceae</b>			
<i>Achetaria scutellarioides</i> (Benth.) Wettst.		sd	he
<i>Angelonia cornigera</i> Hook.f.		sd	he
<i>Bacopa depressa</i> (Benth.) Edwall		sd	he
<i>Stemodia foliolosa</i> Benth.		sd	he
<i>Torenia thouarsii</i> (Cham & Schldtl.) Kuntze			
<b>Plumbaginaceae</b>			
<i>Plumbago scandens</i> L.		or	suarb
<b>Poaceae</b>			
<i>Andropogon bicornis</i> L.		sd	he
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		sd	he
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.		sd	he
<i>Aristida longifolia</i> Trin.		sd	he
<i>Axonopus aureus</i> P.Beauv.	capim-dourado	sd	he
<i>Cenchrus echinatus</i> L.		sd	he
<i>Chloris polydactyla</i> (L.) Sw.	capim-branco	sd	he
<i>Chloris</i> sp.	capim-pé-de-galinha	sd	he
<i>Cymbopogon martinii</i> (Roxb.) J. Watson		sd	he
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.		sd	he
<i>Dichantherium sciuratis</i> (Trin.) Davidse	capim-calandrini	for	he
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	capim-amargoso	sd	he
<i>Digitaria nuda</i> Schumach		sd	he
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		sd	he
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.		sd	he
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R.Br.		sd	he
<i>Eragrostis rufescens</i> Schrad. ex Schult.		sd	he
<i>Eragrostis scaligera</i> Salzm. ex Steud		sd	he
<i>Eragrostis secundiflora</i> J. Presl		sd	he
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.		sd	he
<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees		for	he
<i>Hymenachne pernambucensis</i> (Spreng.) Zuolaga		sd	he
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	capim-jaraguá	sd	he
<i>Ichnanthus calvescens</i> (Nees ex Trin.) Döll		sd	he
<i>Ichnanthus grandifolius</i> (Döll) Zuloaga & Soderstr.		sd	he
<i>Ichnanthus nemoralis</i> (Schrad. ex Schult.) Hitchc. & Chase		sd	he
<i>Ichnanthus riedelii</i> (Trin.) Döll		sd	he
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase		sd	he
<i>Panicum cyanescens</i> Nees ex Trin.		for	he
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.		sd	he
<i>Panicum aff. rudgei</i> Roem. & Schult.		sd	he
<i>Pappophorum mucronulatum</i> Nees		sd	he
<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.		sd	he
<i>Paspalum conspersum</i> Schrad.		sd	he
<i>Paspalum intermedium</i> Murung ex Morong & Britton		sd	he
<i>Paspalum ligulare</i> Nees		sd	he
<i>Paspalum maritimum</i> Trian		sd	he
<i>Paspalum plicatum</i> Michx.		sd	he
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	capim-milhão-do-brejo	sd	he
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.		sd	he
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth		sd	he
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze		sd	he
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv.		sd	he
<i>Trachypogon macroglossus</i> Trin.		sd	he
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	bambuzinho	sd	he
<i>Urochloa adspersa</i> (Trin.) R.D.Webster		sd	he



FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Rubiaceae</b> <i>Perama hirsuta</i> Aubl. <i>Psychotria bahiensis</i> DC. <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schtdl.) Steud. <i>Rudgea umbrosa</i> Müll.Arg. <i>Salzmannia nitida</i> DC. <i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schtdl.) K. Schum.		sd sd sd sd or or	arb arb he arb trep arb arb
<b>Rutaceae</b> <i>Ertela trifolia</i> (L.) Kuntze <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. <i>Metrodorea</i> sp. <i>Pilocarpus riedelianus</i> Engl.	mucambo	or or sd or	arb arb he arb
<b>Salicaceae</b> <i>Casearia arborea</i> (Rich) Urb. <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	gonçálinho	or or, med	ar ar
<b>Santalaceae</b> <i>Phoradendron acinacifolium</i> Eichler <i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler	erva-de-passarinho erva-de-passarinho	sd sd	para para
<b>Sapindaceae</b> <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., et al.) Hieron. ex Niederl <i>Cupania bracteosa</i> Radlk. <i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr. <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. <i>Cupania rugosa</i> Radlk. <i>Dadonaea viscosa</i> Jacq. <i>Matayba guianensis</i> Aubl. <i>Paullinia elegans</i> Cambess. <i>Paullinia ulptera</i> Radlk. <i>Serjania corrugata</i> Radlk. <i>Serjania faveolata</i> Radlk. <i>Serjania paradoxa</i> Radlk. <i>Serjania pernambucensis</i> Radlk. <i>Serjania salzmanniana</i> Schtdl. <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. <i>Talisia</i> sp.	camboatã	or, med or or or or sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd or, com, alf or, com, alf	ar ar ar arb arb/ar arb arb/ar trep trep trep trep trep trep trep trep trep ar arb/ar
<b>Sapotaceae</b> <i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng. <i>Manilkara decrescens</i> T.D.Penn <i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam. <i>Manilkara subsericea</i> (Mart) Dubard <i>Manilkara triflora</i> (Alemão) Monach. <i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	esconde-quati  massaranduba-da-praia massaranduba bapeba	or or,com, mad or,com, mad or sd or	ar arb arb ar ar arb
<b>Schoepfiaceae</b> <i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.		or	arb
<b>Simaroubaceae</b> <i>Simaba cedron</i> Planch. <i>Simaba laevis</i> Casar.	casca-de-santa-luzia	or or, com, med	arb/ar arb/ar

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME VERNACULAR	POTENCIAL ECONÔMICO	HÁBITO
<b>Smilacaceae</b> <i>Smilax rufescens</i> Griseb.	uva-da-praia	sd	trep
<b>Solanaceae</b> <i>Cestrum axillare</i> Vell. <i>Physalis angulata</i> L. <i>Schwenckia americana</i> D.Royen ex L. var. <i>Americana</i> <i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil. <i>Solanum mauritianum</i> Scop. <i>Solanum paniculatum</i> L. <i>Solanum polytrichum</i> Moric. <i>Solanum stagnale</i> Moric. <i>Solanum stipulaceum</i> Willd. ex Roem. & Schult. <i>Solanum thomasiifolium</i> Sendtn.	coarana canapu fruto-de-lobo caçara jurubeba	or, med, tx sd sd med med com, med sd sd sd sd	arb suarb he arb arb arb arb arb arb
<b>Surianaceae</b> <i>Suriana maritima</i> L.		or	arb
<b>Typhaceae</b> <i>Typha domingensis</i> Pers.		sd	he
<b>Urticaceae</b> <i>Cecropia glaziovii</i> Snehth. <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-vermelha embaúba-branca	com, alf com, med, arte, alf	ar ar
<b>Velloziaceae</b> <i>Vellozia dasypus</i> Seub.	canela-de-ema	or	suarb
<b>Verbenaceae</b> <i>Lantana coatingensis</i> Moldenke <i>Lantana camara</i> L. <i>Lantana lucida</i> Schauer <i>Lantana radula</i> Sw. <i>Lantana salzmannii</i> Schauer <i>Lippia elliptica</i> Schauer <i>Lippia harleyi</i> Moldenke <i>Lippia iodophylla</i> Schauer <i>Lippia macrophylla</i> Cham. <i>Priva bahiensis</i> A. DC. <i>Stachytarpheta angustifolia</i> (Mill.) Vahl <i>Stachytarpheta microphylla</i> Walp.	camará alecrim-do-mato gervão gerebão	or, med or sd sd sd sd sd sd sd sd sd sd	arb arb arb arb arb suarb suarb suarb suarb arb suarb suarb
<b>Violaceae</b> <i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Oken	pecacunha	med	he
<b>Vitaceae</b> <i>Cissus erasa</i> Rich. subsp. <i>erasa</i>		sd	trep
<b>Vochysiaceae</b> <i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm. <i>Vochysia lucida</i> C.Presl	musserengue	or or	ar arb/ar
<b>Xyridaceae</b> <i>Xyris jupicai</i> Rich. <i>Xyris ciliata</i> Thunb.		sd sd	he he

Fonte: Elaborado pelo autor.



## Espécies endêmicas, raras e com distribuição restrita

No levantamento florístico foram registradas: *Chamaecrista salvatoris* Irwin & Barneby, (BRITTO et al., 1993; QUEIROZ, 2001; QUEIROZ; ARAÚJO, 2003; QUEIROZ, 2007), *Mimosa carvalhoi* Barneby e *Moldenhawera nutans* L. P. Queiroz et al. (BRITTO et al., 1993; QUEIROZ, 2001; QUEIROZ; ARAÚJO, 2003; QUEIROZ, 2007), espécies microendêmicas, ocorrendo apenas no norte da região metropolitana de Salvador (Figura 1). Além dessas, mais 15 espécies são provavelmente exclusivas das restingas do litoral norte até Sergipe: *Allagoptera brevicalyx* Moraes (Figura 2); *Bactris soeiroana* Noblick ex A. J. Hend (Figura 2); *Byrsonima microphylla* A. Juss; *Calycolpus legrandii* Mattos; *Eriope blanchettii* (Benth.) Harley; *Erythroxyllum leal-costae* Plowman (Figura 3); *Euphorbia gymnoclada* Boiss; *Hohenbergia littoralis* L. B. Sm.; *Kielmeyera argentea* Choisy (Figura 3); *Kielmeyera reticulata* Saddi; *Marcetia ericoides* (Spreng.) O. Berg ex Cogn.; *Ouratea rotundifolia* (Gardner) Engl; *Poecilanthe itapuana* G. P. Lewis (Figura 3) e *Stilpnopappus scaposus* DC. Existem outras, no entanto, endêmicas da Bahia, mas não exclusivas da restinga, como *Krameria bahiana* B. B. Simpson.

Algumas espécies são consideradas raras como: *Annona salzmannii* A. DC, *Brodriguesia santosii* Cowan, *Philodendron leal-costae* Mayo & G. M. Barroso, *Psidium amplexicaule* Pers., *Psidium bahianum* Landrum & Funch, *Scaevola plumieri* (L.) Vahl e *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. Enquanto outras espécies têm faixa restrita de distribuição: *Attalea funifera* Mart (Figura 2), *Byrsonima bahiana* W. R. Anderson, *Calycolpus legrandii* Mattos (Figura 1), *Duguetia moricandiana* Mart., *Encyclia dichroma* (Lindl.) Schltr., *Euphorbia gymnoclada* Boiss, *Kielmeyera reticulata* Saddi, *Macrolobium latifolium* Vog., *Marcetia ericoides* (Spreng.) O. Berg ex Cogn., *Ouratea rotundifolia* (Gardner) Engl., *Protium bahianum* Daly, *Stilpnopappus scaposus* DC., *Syagrus schizophylla* (Mart.) Glass., *Vernonia edmundoi* G. M. Barroso e *Waltheria cinerescens* A. St.-Hil. Ressalta-se a ocorrência de diversas espécies disjuntas como o *Actinocephalus ramosus* (Wilkstr.) Sano, *Bonnetia stricta* (Nees) Nees & Mart., *Epistephium lucidum* Cogn., *Marcetia ericoides* (Spreng.) Berg. Ex Cogn., *Phyllanthus klotzschianus* Müll Arg. e *Waltheria cinerescens*, A. St.-Hil. que ocorrem na Chapada Diamantina e Restinga e

pares vicariantes como *Allagoptera arenaria* (Gomes) Kuntze e *A. brevicalyx* Moraes que estão separadas pela Bahia de Todos os Santos (supomos que a baía constitua uma barreira geográfica). Segundo Anderson (1982), *Byrsonima bahiana* W. R. Anderson está relacionada com espécies ocorrentes em dunas do Rio Negro (AM), citando como distribuição disjunta com a restinga da Bahia; *Psidium amplexicaule* Pers, ocorre na restinga brasileira e no Caribe (informações pessoais L. R. Landrum) e *Brodriguesia santosii* R. S. Cowan pertence a um gênero endêmico formando pequenas populações em áreas disjuntas das restingas da Bahia (informações pessoais dos autores).

### ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Algumas espécies pertencem a listas de espécies ameaçadas (IUCN Red List e Fundação Biodiversitas): *Eriope blanchettii* (Benth.) Harley, *Erythroxyllum leal-costae* Plowman (Figura 1), *Heteropterys alternifolia* W. R. Anderson, *Hohenbergia littoralis* L. B. Sm, *Melocactus violaceus* Pfeiff subsp. *margaritaceus* N. P. Taylor (Figura 1), *Jacquinia armillaris* Mez. e *Pouteria grandiflora* (A. DC.) Baehni.

### ESPÉCIES INDICADORAS DE ALTERAÇÕES AMBIENTAIS

A vegetação é uma forte ferramenta para avaliar o estado de conservação de uma área. As espécies vegetais encontradas, juntamente com a estrutura da vegetação, são condições indicadoras de áreas preservadas ou em processo de antropização. Quando este processo ocorre é comum a presença de espécies ruderais e exóticas invasoras, que

Figura 1. Espécies ocorrentes nas restingas do litoral norte da Bahia. Endêmicas: (A) Fabaceae, *Moldenhawera nutans* L.P.Queiroz et al.; (B) Fabaceae, *Chamaecrista salvatoris* Irwin & Barneby. Rara: (C) Myrtaceae, *Calycolpus legrandii* Mattos. Ameaçada de extinção: (D) Cactaceae, *Melocactus violaceus* subsp. *margaritaceus* N.P.Taylor



Fonte: Elaboração dos autores.

muitas vezes causam o deslocando de espécies nativas e a disseminação de doenças.

Nas pesquisas de campo realizadas pelos autores foram encontradas as seguintes espécies ruderais *Cnidocolus urens* (L.) Arthur (cansação), *Crotalaria retusa* L (cascaveleira) e *Solanum paniculatum* L (jurubeba). Foram também registradas espécies exóticas: *Elaeis guineensis* Jacq. (dendezeiro), espécie invasora subespontânea disseminada por

aves e mamíferos, colonizando principalmente as proximidades de áreas úmidas; *Mangifera indica* L. (mangueira) foi encontrada na restinga arbórea de Sauípe, Arembepe e outras áreas bastante antropizadas; *Acacia mangium* Willd (acácia), espécie madeireira de propagação subespontânea; *Panicum*



Figura 2. Espécies de palmeiras (Arecaceae) ocorrentes no litoral norte da Bahia com distribuição restrita. (A) *Syagrus schizophylla* (Mart.) Glassman; *Attalea funifera* Mart.; (B) inflorescência. E (C) frutos; (D) *Bactris soeiroana* Noblick ex A.J.Hend.; (E) *Allagoptera brevicalyx* Moraes



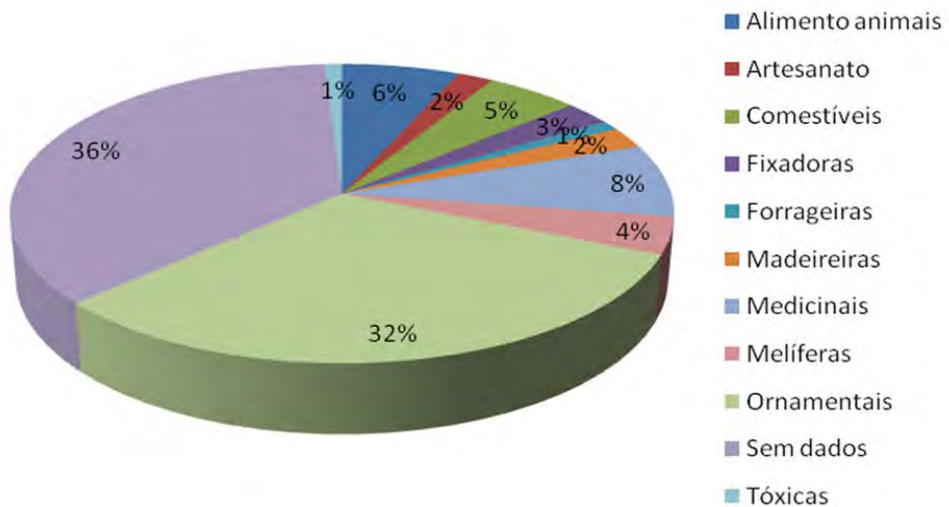
Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 3. Espécies restritas as restingas do litoral norte. (A) *Poecilanthe itapuana* G.P.Lewis, flores polinizadas por abelha; (B) Fruto imaturo de *P. itapuana*; (C) Fruto de *Erythroxylum leal-costae* Plowman. (D) Inflorescência de *Kielmeyera argentea* Choisy



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 4 – Potencial econômico e ecológico das espécies ocorrentes nas restingas do litoral norte da Bahia



Fonte: Elaboração dos autores.

*maximum* Rochst. ex A. Rich. e *Ricinus comunis* L. (mamona), invasora de diversas culturas; *Terminalia catappa* L. (amendoeira), resistente às condições salinas e espécies invasoras como *Argemone mexicana* L., *Calotropis procera* (Aiton) W. T. Aiton (algodão-de-seda), *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit (leucena), *Jatropha* spp (pinhão).

## RELAÇÃO FLORA-FLORA E FLORA-FAUNA

Vale ressaltar que a vegetação de restinga possui algumas plantas de grande importância para a fauna local servindo como alimento, abrigo e recursos florais para polinizadores.

Diversas espécies de Myrtaceae tem frutos atrativos para aves e mamíferos, que são dispersores de sementes de muitas espécies; o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) fornece alimento para diversos animais, inclusive mamíferos terrestres de grande porte; outros exemplos: *Adira nitida* Mart. ex Benth., para morcegos; *Cecropia* spp, para pássaros; *Chrysobalanus icaco* L., para mamíferos; *Coccoloba* spp, para mamíferos e aves; *Hancornia speciosa* Gomes, para aves e mamíferos; *Pilosocereus pentadactylus* (Cels) Byles & Rowley e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand, para aves; *Manilkara* spp, *Psidium* spp, *Tapirira guianensis* Aubl. e *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng. para aves e mamíferos. A vegetação é também importante no fornecimento de abrigo, como as moitas, e no fornecimento de néctar no processo de polinização.

## ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO (ORNAMENTAL, PAISAGÍSTICO, COMESTÍVEL, MADEIREIRO E MEDICINAL)

Várias espécies possuem potencial alimentar (40), 88 possuem potencial medicinal, 16 são consideradas madeiras, 30 melíferas e cinco utilizadas no artesanato, além de centenas com potencial ornamental (Figura 4). Algumas espécies, como a sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth), o angelim (*Adira nitida* Mart. ex Benth), a guabi-roba (*Campomanesia dichotoma* (O.Berg) Mattos), o jita-í-peba (*Brodriguesia santosii* Cowan) e a massaranduba (*Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard), apresentam potencial madeireiro. Diversas espécies podem ser utilizadas como alimento, mas são muito pouco conhecidas da população em geral, a exemplo do araticum (*Annona salzmanii*

A.DC.), guajiru (*Chrysobalanus icaco* L.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), massaranduba (*Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard, massaranduba-de-praia (*Manilkara salzmanii* (A.DC.) Lam), murici (*Byrsonima* spp) e umiri (*Humiria balsamifera* (Aubl.) A. St. Hil). Ocorrem aí muitas espécies com potencial paisagístico/ornamental para a orla marítima devido às suas espécies já estarem adaptadas a esses ambientes.

Para um trabalho realizado em uma área de apenas 46 ha em Sauípe, foram registradas 109 espécies com esse potencial (QUEIROZ, 2007). Dentre várias, no local estudado podem ser destacadas: *Acosmium bijugum* (Vogel) Yakovlev, *Actinocephalus ramosus* (Wikstr.) Sano (Figura 2), *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich., *Adira nitida* Mart. ex Benth., *Annona glabra* L., *Annona salzmanii* A. DC., *Anthurium affine* Schott., *Anthurium longipes* N. E. Brown, *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Byrsonima* spp, *Campomanesia dichotoma* (O. Berg.) Mattos, *Chamaecrista salvatoris* (Irwin & Barneby) Irwin & Barneby, *Chrysobalanus icaco* L., *Coccoloba laevis* Casar., *Conarus blanchetii* Planch., *Curatella americana* L., *Encyclia dichroma* (Lindl.) Schltr., *Epidendrum cinnabarinum* Salzm., *Erythroxylon leal-costae* Plowman, *Guapira pernambucensis* (Casar.) Lundell, *Hancornia speciosa* Gomes, *Hohenbergia littoralis* L. B. Sm., *Humiria balsamifera* (Aubl.) J. St.-Hil., *Hybanthus calceolaria* (L.) Oken, *Mandevilla scabra* K. Schum., *Manilkara salzmanii* (A. DC.) Lam., *Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard, *Pavonia cancellata* (L. f.) Cav., *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand, *Psidium amplexicaule* Pers,



*Pterolepis edmundoi* Brade & Markgraf., *Stigmaphyllon paralias* A. Juss., *Ternstroemia brasiliensis* Camb., *Vanilla bahiana* Hoehne, *Vellozia dasypus* Seub. e *Vitex cymosa* Bertero ex Spreng.

## Conclusão

Foram registradas três espécies microendêmicas e sete incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção, possuindo grande riqueza quando comparando ao número total de espécies registradas para restingas em todo o Brasil (1.598 espécies). Muitas destas espécies são utilizadas pelas comunidades locais, constituindo uma importante fonte de renda para estas comunidades. Do ponto de vista ecológico, as espécies vegetais constituem a base das cadeias alimentares de diversas espécies da fauna, residentes ou migratórias, fornecendo alimento e abrigo, o que já seriam motivos suficientes para a sua conservação.

Infelizmente, estes ecossistemas vêm sendo ameaçados pela especulação imobiliária, principalmente porque ocorre em áreas de grande beleza cênica e alto valor econômico. Soma-se a esse problema, a retirada da areia para construção civil, utilização de veículos automotivos para passeios, e expansão de áreas de cultivo (coco, pinus e eucalipto), pecuária de subsistência, retirada de plantas ornamentais e madeira para lenha. Falta uma política pública voltada para proteção deste ecossistema, com a criação de unidades de conservação de uso restrito.

## Referências

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, [Oxford], v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009.

ASSIS, A. M. de; PEREIRA, O. J.; THOMAZ, L. D. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, Município de Guarapari (ES). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 349-361, 2004.

BRASIL. Código Florestal. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: dez. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008*. Lista as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e espécies com deficiência de dados. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008033615.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf)>. Acesso em: dez. 2015.

BRITTO, I. G. et al. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas do Abaeté, Salvador, Bahia. *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 11, p. 31-46, 1993.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) (Brasil). *Resolução nº 417, de 23 de novembro de 2009*. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=617>>. Acesso: dez. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) (Brasil). *Resolução nº 261, de 30 de junho de 1999*. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=260>>. Acesso em: dez. 2015.

CARVALHO, V. C. *Proposta de um sistema flexível de classificação fitogeográfica*: ênfase no uso de sensoriamento remoto multiestágio. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1995.



DIAS, F. K.; MENEZES, C. M. Fitossociologia da vegetação sobre um cordão-duna no Litoral Norte da Bahia, Mata de São João, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, n. 5 (supl. 2), p. 1171-1173, 2007. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/986/769>>.

GIULIETTI, A. M. et al. *Plantas raras do Brasil*. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009.

HENRIQUES, R. P. B.; ARAÚJO, D. S. D. de; HAY, J. D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Caparepebus, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 9, p. 173-189, 1986.

GROMBONE, M. T. et al. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia-Estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasílica*, v. 4, n. 2, p. 47-64, 1990.

IBGE. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012 (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

IBGE. Projeto Flora/Fauna – EU/BA – Herbário RADAMBRASIL. *Flora das Restingas do Litoral Norte da Bahia: Costa dos Coqueiros e Salvador*. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/levantamento/inventario.shtm>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (INEMA/BA). APA Litoral Norte do Estado da Bahia. Salvador, Bahia. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/idades-de-conservacao/apa/apa-litoral-norte-do-estado-da-bahia/>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

KRUCKEBERG, A. R.; RABINOWITZ, D. Biological aspects of endemism in higher plants. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Palo Alto, v. 16, p. 447-479, 1985.

LEITE, A. V. L.; ANDRADE, L. de H. L. Riqueza de espécies e composição florística em um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica: um estudo na praia de Boa Viagem, Recife, PE, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 29-46, 2003.

MARTINS, M. L. L. Fitofisionomia das formações vegetais da Restinga da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaibim, Valença, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 10, n. 11, p. 66-73, 2012.

MARTINS, S. E. et al. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioga, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 249-274, 2008.

MATIAS, L. Q.; NUNES, E. P. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental de Jericoacoara, Ceará. *Acta Botanica Brasílica*, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 35-43, 2001.

MELO, E. Levantamento das Espécies de Coccoloba (Polygonaceae) da restinga do Estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 15, p. 49-59, 1996.

MENEZES, C. M. et al. Composição florística e fitossociologia de trechos da vegetação praias dos litorais norte e sul do Estado da Bahia. *Revista Biociências*, Taubaté, v. 18, n. 1, p. 35-41, 2012.

OLIVEIRA, E. V. da S.; LANDIM, M. F. Caracterização fitofisionômica das restingas da Reserva Biológica de Santa Isabel, litoral norte de Sergipe. *Scientia Plena*, v. 10, n. 10, 2014. Disponível em: <<http://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1865>>. Acesso em: fev. 2016.

PEREIRA, M. C. A.; ARAÚJO, D. S. D. de; PEREIRA, O. J. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Marica, RJ. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 273-281, 2001.

PEREIRA, O. J. *Restinga: origem, estrutura e diversidade*. In: JARDIM, M. A. G.; BASTOS, M. N. C.; SANTOS, J. U. M (Ed.). Desafios da botânica brasileira no novo milênio: inventário, sistematização e conservação da biodiversidade vegetal. Belém: Sociedade Botânica do Brasil, 2003. p. 177-179.

PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P.; FERREIRA, J. D. C. A. A restinga do litoral nordeste do estado da Bahia. In: LACERDA, L. D. et al (Ed.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984. p. 195-216.

QUEIROZ, E. P. A *Subfamília Faboideae (Leguminosae) nas Restingas da Costa Norte do Estado da Bahia*. 2001. 214 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.

QUEIROZ, E. P. Levantamento florístico e georreferenciamento das espécies vegetais nativas com potencial econômico, ornamental e ecológico em uma área de restinga do Município de Mata de São João, Bahia, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 20, n. 4, p. 41-47, 2007.

QUEIROZ, E. P.; ARAÚJO, E. M. Q. de. Importância da vegetação de restinga como potencial turístico para as restingas da Costa Norte do Estado da Bahia. *ComTextos Turísticos*, Salvador, n. 2, p. 5-9, 2003.

QUEIROZ, E. P.; CARDOSO, D. B. O. S.; FERREIRA, M. H. dos S. Composição florística da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, litoral norte da Bahia, Brasil. *Sitientibus* série Ciências Biológicas, Feira de Santana, v. 12, n. 1, p. 119-141, 2012.

RABINOWITZ, D. Seven forms of rarity. In: SYNGE, H (Ed.) *The biologicals aspects of rare plant conservation*. New York: Wiley, 1981. p. 205-217.

RIZZINI, C. T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. São Paulo: HUCITEC: EDUSP, 1979. v. 2.

SANTOS, V. de J. *Restingas do Estado da Bahia: riqueza, diversidade e estrutura*. 2013. 145 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, 2013.

SEABRA, J. J. Flora das dunas. Apontamentos sobre a flora psamófila das dunas de Itapoã, Bahia. *Lilloa*, v. 20, p. 187-192, 1949.

SILVA S. M.; BRITEZ, R. M. A vegetação da planície costeira. In: MARQUES, M. C. M.; BRITEZ, R. M (Org.). *História natural e conservação da Ilha do Mel*. Curitiba: Ed. UFPR, 2005. p. 49-84.

SILVA, V. I. S. da; MENEZES, C. M. Contribution to the knowledge of the vegetation of Massarandupió Restinga, Entre Rios, BA, Brazil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, Lisboa, v. 12, n. 2, p. 239-251, 2012.

VICENTE, A. et al. Estrutura do componente lenhoso de uma restinga no Município de Tamandaré, Pernambuco, nordeste do Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza, 2003. p. 170-175.

WAECHTER, J. L. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1990, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: ACIESP, 1990. v. 3. p. 228-248.



# Diversidade florística de dois remanescentes de Floresta Ombrófila Densa

NILSON GONÇALVES DE JESUS (*in memoriam*),  
GRACINEIDE SELMA SANTOS DE ALMEIDA, MARCELO RAMOS DA FONSECA

## Definições e contextualização

Desde Alexandre F. von Humboldt considerado pai da fitogeografia, com o artigo *Physiognomik der Gewachese* (Fisionomia dos vegetais), publicado em 1806, até os dias atuais os fitogeógrafos e botânicos buscam compreender e explicar de forma sistematizada a organização da vegetação do planeta.

A primeira meta a ser atingida pelo levantamento fitogeográfico deverá ser o fisionômico-ecológico compreendido dentro de uma hierarquia de formações (ELLEMBERG; MUELLER-DOMBOIS, 1965). Segundo Velozo, Rangel Filho e Lima (1991), neste contexto surge a Região Ecológica Florística que corresponde à estrutura fisionômica determinada pelas formas de vida dominantes, podendo ser florestal e não florestal. A Região Fitoecológica compreende um espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem marcado (IBGE, 2004).

No Brasil, a vegetação é classificada dentro de um sistema fitogeográfico, que leva em consideração a região geográfica, parâmetros climáticos e fisionômicos, em várias escalas. Na escala exploratória, representa uma comunidade de plantas com um determinado comportamento anual, dependente de fatores internos, fisiológicos e influências externas como doenças e principalmente o clima local (OLIVEIRA et al., 2007).

O Brasil, dada a sua dimensão territorial e variabilidade de condições edáficas, climáticas, geomorfológicas e conseqüentemente ecológicas, abriga grande diversidade

florística, sendo a Floresta Ombrófila Densa definida como uma das regiões fitoecológicas, segundo a classificação da vegetação brasileira pelo sistema fisionômico-ecológico proposto pelo IBGE (1992).

ElleMBERG e Mueller-Dombois (1965) substituiu Pluvial por Ombrófila, ambos com o mesmo significado 'amigo das chuvas'. Sua principal característica ecológica reside nos ambientes ombrófilos, relacionada com os índices termo-pluviométricos mais elevados da região litorânea e da Amazônia.

Segundo Carvalho (2010), esse tipo de vegetação é também conhecido como Floresta Tropical Pluvial Amazônica e Atlântica; sua ocorrência está ligada ao clima tropical quente e úmido, sem período biologicamente seco, com chuvas bem distribuídas durante o ano e temperaturas médias, variando entre 22°C e 26°C. Ao leste ocupa toda a costa litorânea do nordeste ao extremo Sul do Brasil.

Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos das subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitos

em abundância que o diferenciam das outras classes de formação (IBGE, 1992).

Tal tipo vegetacional foi subdividido em cinco formações ordenadas segundo hierarquia topográfica. Tais formações refletem fisionomias diferentes de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas resultantes de ambientes, também distintos, que variam 1º centígrado para cada 100 metros de altitude (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991).

As observações realizadas, através dos levantamentos executados pelo projeto RADAMBRASIL, nas décadas de 1970 e 1980 e os estudos fitogeográficos mundiais confiáveis, iniciados por Humboldt em 1806 na ilha de Tenerife e contidos na vasta bibliografia, permitiram estabelecer faixas que se estreitavam de acordo com os seguintes posicionamentos: formação aluvial (não varia topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios); formação das terras baixas (situada entre os 4º de latitude N e os 16º latitude S, a partir dos 5 m até os 100 m acima do mar; de 16º de latitude S a 24º de latitude S, de 5 m até 50 m; de 24º de latitude S a 32º, de latitude S de 5 m até 30 m.); formação submontana (situada nas encostas dos planaltos e/ou serras entre os 4º de latitude N e os 16º de latitude de S, a partir dos 100 m até 600 m; de 16º de latitude S a 24º de latitude S, de 50 m até 500 m; de 24º de latitude S a 32º de latitude S, de 30 m até 400 m); formação montana (situada no alto dos planaltos e/ou serras entre os 4º de latitude N e os 16º de latitude S, a partir dos 600 m até 2000 m; de 16º de latitude S, a 24º de latitude S, de 500 m até 1500 m; de 24º de latitude S até 32º de latitude S, de 400 m até 1000 m) e formação alto-montana situada acima do limite anteriormente citado (IBGE, 1992, 2004; VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991).

## Floresta Ombrófila Densa no Nordeste

A vasta extensão territorial da região Nordeste (1.540.827 km<sup>2</sup>) apresenta grandes variações no relevo, predominando altitudes inferiores a 500 m (depressão sertaneja), enquanto alguns setores atingem as cotas de 900 a 1000 m, no Planalto da Ibiapaba, Chapada do Araripe e Planalto da Borborema e de 1200 m, na Chapada Diamantina. Na região Nordeste, sobrepõem-se diversos sistemas de circulação

atmosférica, que ocasionam diferenças de continentalidade e de maritimidade. Por tudo isso, as condições climáticas da região são bastante complexas (NIMER, 1989) e suas variações refletem-se na presença de grande variedade de tipos vegetacionais (ARAÚJO et al., 1997).

Do ponto de vista legal, conforme define o Decreto Federal nº 750 de 1993, a Mata Atlântica abrange as formações florestais e ecossistemas associados, a saber: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Brejos Orográficos (ou Encraves Florestais Interioranos) no Nordeste (FRANKE et al., 2005).

Na Bahia, a variedade de ecossistemas e paisagens encontrados na costa leste, a exemplo de remanescentes de Mata Atlântica, restingas, dunas, coqueirais, pastagens, áreas úmidas (brejos, lagoas) e manguezais em seis estuários, comporta uma alta diversidade de espécies vegetais (BAHIA, 2001).

A Mata Atlântica do leste baiano é representada por áreas interiores associadas a sedimentos terciários arenos-argilosos da formação barreiras, onde se desenvolvem florestas ombrófilas, com elevada biodiversidade, que funcionam como importante supridor de nutrientes alimentadores de cursos d'água e chegam a brejos e estuários, constituindo-se num importante aporte de alimento para a vida aquática associada a esses ambientes (BAHIA, 2001).

Neste contexto, destaca-se a reserva de Una uma unidade de proteção permanente sob jurisdição federal com elevada diversidade biológica em grupos de plantas e animais; um dos poucos remanescentes de Floresta

Ombrófila Densa da Mata Atlântica, na Bahia, com elevado interesse e pressão de conservação pela frequência de endemismos e espécies raras e ameaçadas de plantas e animais. Dista 30 km ao sul de Ilhéus e 400 km de Salvador, a capital do estado. Uma hoje é área de desenvolvimento de importantes projetos voltados para conservação das Florestas Ombrófilas Densas da Bahia.

A Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) é formada por um tipo de cobertura vegetal densa, sempre verde, com árvores frondosas de folhas largas, constituídas de estratos bem definidos, no dossel superior temos árvores em média com 20 a 30 m de altura. No sub-bosque encontra-se trepadeiras e pequenos arbustos. O estrato herbáceo é bastante escasso, sendo que em algumas áreas é quase inexistente, devido à falta de penetração de luz.

Dominam, nos ambientes dessa floresta, os latossolos com características distróficas e raramente eutróficas, originados de vários tipos de rochas, desde as cratônicas (granitos e gnaisses) até os arenitos com derrames vulcânicos de variados períodos geológicos (IBGE, 1992).

## Floresta Ombrófila Densa na Bahia

Segundo Seagri (BAHIA, 1999), os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em estágio primário e médio/avançado de regeneração representam 618.039,48 ha na Bahia, de uma área total de 10.131.144,01 ha de ocorrência natural, significando 6,10% da área original (Quadro 1).

As unidades de conservação são as áreas com a maior extensão contínua de Floresta Ombrófila Densa na Bahia,

só que atualmente essas áreas ocupam 61.595,99 ha, representando apenas 9,96% dos remanescentes.

O Projeto Área de Coleta de Sementes Florestais Nativas (ACS) parceria entre pesquisadores da Secretaria de Agricultura do estado da Bahia (Seagri), da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e produtores da área do litoral norte da Bahia com vários objetivos, dentre eles, orientar a comunidade em geral dos municípios de Entre Rios, Esplanada, Itanagra e Mata de São João, no que tange à questão da preservação do ecossistema de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), principalmente matas ciliares, utilizando programas específicos de educação ambiental, tem contribuído na tentativa de conservação destas áreas no Estado.

## Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa no litoral norte

Duas áreas específicas vêm sendo inventariadas há mais de 15 anos pelo grupo de estudo Recursos naturais dos ecossistemas do litoral norte do estado da

Quadro 1 - Quantitativo de remanescentes de Floresta Ombrófila Densa no litoral norte da Bahia

Formações Vegetais	Extremo Sul	Litoral Norte	Litoral Sul	Região Metropolitana de Salvador	Recôncavo Sul	Total Global
Áreas antropizadas	3.833.456,34	2.154.138,02	1.827.191,00	116.986,10	456.732,19	8.388.503,65
Floresta Ombrófila estágio inicial de regeneração	272.911,28	102.032,16	103.521,13	35.353,27	70.447,40	584.265,24
Floresta Ombrófila estágio médio/avançado de regeneração	275.017,59	10.027,26	207.258,30	8.461,04	1.726,08	502.490,28
Floresta Ombrófila estágio primário	81.596,06	2.041,15	29.256,65	0,00	2.655,63	115.549,50
Outras formações vegetais	169.608,57	182.357,37	119.958,82	41.856,00	26.554,59	540.335,35
Total Global	4.632.589,84	2.450.595,96	2.287.185,91	202.656,41	558.115,90	10.131.144,01

Fonte: Adaptado de Seagri (1999).



Bahia da Universidade do Estado Bahia (UNEB). Destas áreas, a primeira refere-se a Reserva Particular do Patrimônio Natural Lontra/Saudade (RPPN Lontra/Saudade), numa parceria com a COPENER Florestal, localizada na cidade de Entre Rios, e a outra, ao Complexo Vegetacional Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), localizada em Alagoinhas. O inventário florístico das Angiospermas das duas áreas resultou numa amostragem de 407 espécies distribuídas em 86 famílias vegetais, sendo as famílias Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Poaceae as cinco mais representativas em número de espécies, respectivamente, configurando 42,4% da flora das duas áreas. Todo o material inventariado encontra-se depositado no Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB) e serve de referência para os estudos taxonômicos e florísticos do litoral norte. Os dados referentes ao inventário encontram-se apresentados no *checklist* a seguir. A classificação está de acordo com o sistema de classificação filogenético criado pelo Angiosperm Phylogeny Group (APG III), em 2009.

O fragmento florestal denominado de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Lontra/Saudade, no município de Entre Rios, Bahia, está localizado nas coordenadas 12° 54'S, 40°12'W, altitude de 80 m, com a área de 1.377,33 ha e de propriedade da COPENER Florestal. O fragmento foi tombado como área RPPN pela Portaria nº 95 de 25/10/96, pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA). A vegetação remanescente da RPPN Lontra/Saudade é classificada como Floresta Ombrófila Densa. A precipitação anual normal para a localidade é de 1.900 mm. O solo predominante está classificado como argissolo amarelo com presença de areia quartzosa. Segundo Jesus e colaboradores (2010), o conjunto arbóreo é perenifólio, estratificado e apresenta um bom estoque de serrapilheira.

A flora identificada neste trabalho é constituída por 226 espécies, distribuídas em 59 famílias. As famílias que tiveram o maior número de espécies foram: Fabaceae (28); Rubiaceae (19) Myrtaceae (18); Asteraceae (13); Melastomataceae (11); Apocynaceae (8); Sapotaceae (8). As demais famílias estão representadas com menos de oito espécies cada (Quadro 2).

O Complexo Vegetacional UNEB/EBDA, fragmento florestal localizado no município de Alagoinhas, Bahia, sob as coordenadas 12°10'42"S; 38°24' 43"W, altitude de 150 m, com

área de 150 ha, partilhados 50 ha pela UNEB e 100 ha pela EBDA. Segundo dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2010), o clima é úmido a subúmido com temperatura média anual de 23,9°C, período chuvoso de março a julho com pluviosidade média anual de 1234,1 mm. São encontrados na referida área solos Podzólicos Acinzentados Distróficos, Neossolos Quartzarênicos Distróficos típicos, Gleissolos húmicos e Neossolos Litólicos (UFBA, 1999).

Caracterizado por Complexo Vegetacional, apresenta uma cobertura vegetal remanescente, de domínio da Floresta Ombrófila Densa Submontana com fitofisionomias bem distintas em decorrência da forte influência edafo-climática da área. Possui gradiente vegetacional marcado por áreas temporariamente encharcadas com elementos característicos de Mata Paludosa, Vegetação Ciliar, Brejos e Lagoas e Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração com estratos herbáceo, arbusativo e arbóreo bem marcado, adensamento de serrapilheira e banco de sementes expressivo.

A flora identificada no Complexo Vegetacional UNEB/EBDA é constituída por 277 espécies, distribuídas em 76 famílias. As famílias que tiveram o maior número de espécies foram: Asteraceae (38); Fabaceae (35); Myrtaceae (26); Poaceae (15) Rubiaceae (13); Lamiaceae (8); Cyperaceae (8). As demais famílias estão representadas com menos de oito espécies cada (Quadro 2).

Pode-se observar claramente que ambas as áreas vêm sofrendo com o impacto provocado pelo processo de fragmentação ao longo do tempo,

corroborando com a afirmação de Viana e Pinheiro (1998), quando afirmam que os fragmentos florestais não são autossustentáveis. Os mesmos autores justificam que a degradação do ecossistema florestal é resultado da complexa interação entre fatores inerentes ao processo de fragmentação, como redução de área, exposição aos efeitos de borda e isolamento e à constante pressão antrópica. Todos estes fatores são notáveis nos trabalhos de campo e análises florísticas das duas áreas.

Os estudos de análise florística das duas áreas continuam, mas já é possível fazer algumas considerações. No que se refere ao fragmento florestal da Lontra/Saudade, observa-se um estado de conservação considerável da mata com estratos bem delimitados e presença de indivíduos arbóreos característicos da Floresta Ombrófila Densa. No entanto, é marcante o efeito de borda e de isolamento de algumas espécies, principalmente por se tratar de uma área de reserva legal ilhada entre a monocultura do *Eucalyptus*.

No que se refere ao Complexo Vegetacional UNEB/EBDA, esta área passa por um processo de regeneração natural há mais de 20 anos. Caracteriza-se o estágio secundário de regeneração da floresta pela presença dos

elementos florísticos arbóreos, lianas e epífitas ordenados em três estratos bem marcados, um herbáceo com uma grande representatividade de elementos pioneiros, como as espécies de Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae e algumas Lamiaceae. O estrato subarbustivo/abustivo (intermediário) representado em sua maioria pelas espécies de Myrtaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae e o estrato arbóreo formando em algumas áreas um dossel contínuo com uma grande representatividade de espécies de Fabaceae. No entanto, a área vem sofrendo o impacto da fragmentação, principalmente no que se refere à antropização na área de entorno e no próprio fragmento, para extração de lenha, tornando-se necessário intervenções urgentes para evitar prejuízos ainda maiores à biodiversidade local.

**Quadro 2 - Checklist das espécies vegetais dos dois remanescentes de Floresta Ombrófila Densa do litoral norte, Bahia, Brasil**

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Acanthaceae	<i>Ruellia bahiensis</i> Morong	-	subarbusto	UE
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	-	árvore	LS
Alismataceae	<i>Sagittaria</i> sp.	-	erva	UE
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	-	erva	LS/UE
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	árvore	LS/UE
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	árvore	LS/UE
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	árvore	UE
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo	árvore	LS/UE
	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth	camboatã-de-leite	árvore	LS/UE
Annonaceae	<i>Annona palustre</i> Aubl.	araticum brejo	arbusto	LS
	<i>Annona salzmanii</i> A. DC.	araticum verdadeiro	árvore	UE
	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hill.	maria preta	árvore	LS/UE
	<i>Guatteria oligocarpa</i> Mart.	-	árvore	LS/UE
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pindaíba	árvore	LS/UE
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	-	árvore	LS
	<i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R.E.Fr.	-	árvore	UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Apocynaceae	<i>Ditassa</i> sp.	-	liana	LS
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	-	árvore	LS
	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	-	árvore	LS/UE
	<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson	agoniada	árvore	LS/UE
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart) Woodson	janaúba	árvore	LS/UE
	<i>Odontadenia</i> sp.	-	liana	LS
	<i>Rauvolfia sellowii</i> Müell. Arg.	Pau-pra-tudo	árvore	LS
	<i>Tabemaemontana salzmanii</i> A.DC.	-	árvore	LS
Araceae	<i>Philodendron imbe</i> Schott ex Kunth	ficheiro	erva	UE
	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface-d'água	erva	UE
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	matataúba	árvore	LS/UE
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.	-	árvore	LS/UE
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	carrapicho	erva	UE
	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	carrapicho	erva	LS/UE
	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	macela-branca	subarbusto	UE
	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	macela-amarela	subarbusto	UE
	<i>Acritopappus confertus</i> (Gardner) R.M.King e H.Rob.	-	arbusto	LS
	<i>Acritopappus micropappus</i> (Baker) King e Rob.	-	arbusto	LS
	<i>Albertinia brasiliensis</i> Spreng.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Aspilia foliosa</i> (Gardner) Baker	-	subarbusto	LS/UE
	<i>Aspilia hispidantha</i> H. Rob.	-	subarbusto	UE
	<i>Aspilia martii</i> Baker	-	subarbusto	UE
	<i>Baccharis retusa</i> DC.	-	arbusto	UE
	<i>Bidens pilosa</i> L.	picão	subarbusto	UE
	<i>Blanchetia heterotrichia</i> DC.	-	arbusto	LS
	<i>Calea angusta</i> S.F. Blake	-	subarbusto	LS
	<i>Calea pilosa</i> Baker	-	subarbusto	UE
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Balainho-de-velho	subarbusto	LS/UE
	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	língua-de-vaca	erva	UE
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	língua-de-vaca	erva	UE
	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King e H.Rob.	-	arbusto	UE
	<i>Conocliniopsis prassifolia</i> (DC.) R.M.King e H.Rob.	Cama-de-gato	subarbusto	UE
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	-	subarbusto	UE
	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	-	subarbusto	UE
	<i>Elephantopus hirtiflorus</i> DC.	-	subarbusto	UE
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	-	erva	UE
	<i>Emilia fasbergii</i> Nicolson	-	erva	UE
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	-	erva	UE
	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	candeia	arbusto	LS
	<i>Praxelis pauciflora</i> (H.B.K.) R.M.King e H.Rob.	-	subarbusto	UE
	<i>Gochnatia oligocephala</i> (Gardner) Cabrera	candeia-branca	arbusto	LS/UE
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	-	liana	UE
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	-	subarbusto	UE
	<i>Platypodanthera melissifolia</i> (DC.) R.M.King e H.Rob.	-	erva	UE
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	-	erva	LS/UE
	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	-	erva	UE
	<i>Stilpnopappus pratensis</i> Mart. ex DC.	-	erva	UE
	<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	-	arbusto	LS/UE
	<i>Trichogonia salviifolia</i> Gardner	-	erva	UE
	<i>Trichogonia villosa</i> (Spreng) Sch.Bip. ex Baker	-	erva	UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Asteraceae	<i>Verbesina diversifolia</i> DC.	-	subarbusto	UE
	<i>Verbesina macrophylla</i> [Cass.] S.F.Blake	-	subarbusto	UE
	<i>Vernonanthura brasiliana</i> [L.] H.Rob.	-	arbusto	UE
	<i>Lepidoplaea catoneaster</i> [Willd ex Spreng.] H. Rob.	estrelinha	arbusto	UE
	<i>Cytocynora scorpioides</i> [Lam.] H.Rob.	-	subarbusto	UE/LS
Bignoniaceae	<i>Fridericia</i> sp.	-	líana	UE
	<i>Adenocalymma ternatum</i> [Vell.] Mello ex Bureau e K.Schum	-	líana	LS
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> [Mart. ex DC.] Mattos	-	árvore	LS
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> [Vell.] Mattos	-	árvore	LS
	<i>Handroanthus ochraceus</i> [Cham.] Mattos	ipê	árvore	UE
	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	-	árvore	UE
	<i>Jacaranda obovata</i> Cham.	-	árvore	UE
	<i>Tabebuia cassinoides</i> [Lam.] DC	ipê	árvore	LS
<i>Tabebuia elliptica</i> [DC.] Sandwith	-	árvore	LS	
Bonnetiaceae	<i>Bonnetia stricta</i> [Nees] Nees e Mart.	-	árvore	UE
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	grão-de-galo	arbusto	LS/UE
Bromeliaceae	<i>Aechmea blanchetiana</i> [Baker] L.B.Sm.	-	epífita	LS
	<i>Aechmea ligulata</i> Leme e H.Luther	-	epífita	LS/UE
	<i>Ananas comosus</i> [L.] Merrill	abacaxi	erva	LS/UE
	<i>Hohembergia catingae</i> Ule	-	epífita	LS
	<i>Hohembergia littoralis</i> L. B. Sm.	-	epífita	LS
	<i>Tillandsia</i> sp.	-	epífita	LS/UE
Burseraceae	<i>Protium grandifolium</i> Engl.	-	árvore	LS
	<i>Protium heptaphyllum</i> [Aubl.] Marchand	amescla	árvore	LS/UE
Cabombaceae	<i>Cabomba</i> sp.	-	erva	UE
Cannabaceae	<i>Celtis</i> sp.	lodão	árvore	UE
Combretaceae	<i>Buchenavia tetraphylla</i> [Aubl.] R.A.Howard	munguba	árvore	LS
Connaraceae	<i>Connarus blanchetti</i> Planch	-	árvore	UE
Convolvulaceae	<i>Aniseia martinicensis</i> var. <i>Ambigua</i> Hallin f.	-	trepadeira	UE
	<i>Evolvulus pterocaulon</i> Moric.	-	erva	UE
	<i>Jacquemontia montana</i> [Moric.] Meisn.	-	subarbusto	UE
	<i>Ipomea</i> sp.	-	subarbusto	UE
	<i>Merremia</i> sp.	-	subarbusto	UE
Costaceae	<i>Costus spiralis</i> [Jacq.] Roscoe	cana-de-macaco	erva	UE
Clusiaceae	<i>Clusia nemarosa</i> G. Meyer	orelha-de-burro	árvore	LS/UE
	<i>Kielmeyera argentea</i> Choisy	-	árvore	LS
	<i>Kielmeyera reticulata</i> Saddi	-	árvore	UE
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	landim	árvore	LS
Celastraceae	<i>Maytenus catingarum</i> Reissek	Pau-de-açúcar	árvore	LS/UE
	<i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reissek	Carne-danta	árvore	LS/UE
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	-	árvore	LS/UE
	<i>Hirtella gracilipes</i> [Hook. f.] Prance	-	árvore	LS
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	-	árvore	UE
	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng	-	árvore	LS
	<i>Licania kunthiana</i> Hook.f	carrapeta	árvore	UE
	<i>Licania littoralis</i> Warm.	carrapeta	árvore	LS
	<i>Becquerelia cymosa</i> Brongn.	-	erva	LS
	<i>Bulbostylis</i> sp.	-	erva	UE
	<i>Cyperus andreanus</i> Maury	tiririca	erva	LS/UE
	<i>Eleocharis acutangula</i> [Roxb.] Schult.	-	erva	UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Cyperaceae	<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	-	erva	UE
	<i>Fuirena</i> sp.	-	erva	UE
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	-	erva	UE
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	-	erva	UE
	<i>Lagenocarpus</i> sp.	-	erva	UE
	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	-	erva	LS
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	arbusto	UE
	<i>Davilla flexuosa</i> A. St.-Hill	cipó-de-brinco	liana	LS
	<i>Davilla kunthii</i> A. St. Hill.	-	liana	UE
	<i>Davilla macrocarpa</i> Eichler	-	liana	LS
	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	-	liana	LS/UE
	<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Cipó-vermelho	liana	UE
	<i>Tetracera</i> sp.	-	liana	LS
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	-	árvore	UE
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	ourico	árvore	LS
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus myocephalus</i> (Mart.) Korn.	-	erva	UE
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.	-	arbusto	LS/UE
Euphorbiaceae	<i>Croton campestris</i> St. Hill.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.	-	liana	LS
	<i>Euphorbia insulana</i> Vell.	-	arbusto	UE
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	-	arbusto	UE
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	-	arbusto	UE
	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	-	árvore	LS/UE
	<i>Sebastiania</i> sp.	-	arbusto	UE
Fabaceae	<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby e J.W. Grimes	Barbatimão	árvore	LS/UE
	<i>Abarema filamentosa</i> (Benth.) Pittier	-	árvore	LS/UE
	<i>Abrus precatorius</i> L.	Olho-de-cabra	árvore	LS
	<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel	-	subarbusto	UE
	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	-	árvore	LS
	<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	-	árvore	UE
	<i>Andira nítida</i> Mart. ex Benth.	-	árvore	LS
	<i>Apuleia leucocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Cumaru	árvore	LS
	<i>Bauhinia corifolia</i> L.P. Queiroz	Pata-de-vaca	árvore	UE
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	árvore	LS/UE
	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Guandú	subarbusto	UE
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth	Abre-caminho	subarbusto	UE/LS
	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	-	subarbusto	UE
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	-	subarbusto	UE
	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	-	subarbusto	UE
	<i>Chamaecrista swainsonii</i> (Benth.) H.S. Irwin e Barneby	-	subarbusto	UE
	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.	-	arbusto	UE
	<i>Crotalaria holosericea</i> Ness. e Mart.	-	subarbusto	UE
	<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	-	subarbusto	UE
	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	-	árvore	LS
	<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) Taub.	-	árvore	LS
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	-	subarbusto	LS
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	-	subarbusto	LS
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	-	árvore	LS
	<i>Dimorphandra guardneriana</i> Tul.	-	árvore	UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Fabaceae	<i>Dimorphandra jorgei</i> M.F. Silva	-	árvore	LS
	<i>Dioclea lasiophylla</i> Mart. ex Benth.	-	subarbusto	UE
	<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff	Feijão-bravo	líana	UE
	<i>Dioclea wilsonii</i> Standl.	-	líana	LS
	<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.	-	árvore	LS
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	-	subarbusto	UE
	<i>Inga capitata</i> Desv.	-	árvore	LS
	<i>Inga ciliata</i> C. Presl.	-	árvore	LS
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	-	árvore	LS/UE
	<i>Inga tenuis</i> (Vell.) Mart.	-	árvore	LS
	<i>Inga vera</i> Willd.	-	árvore	UE
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacaranda	árvore	LS
	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Feijão-de-rola	subarbusto	UE
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	subarbusto	UE
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Sensitiva	subarbusto	UE
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Espinho-de-jerusalém	árvore	LS
	<i>Perianda mediterranea</i> (Vell.) Taub.	Alcaçuz	arbusto	UE
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	-	árvore	LS
	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	Pau-sangue	líana	UE
	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Mata-pasto	arbusto	UE
	<i>Senna phlebadenia</i> H.S. Irwin e Barneby	-	arbusto	LS/UE
	<i>Senna pinheroii</i> H.S. Irwin e Barneby	-	arbusto	UE
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	-	árvore	LS
	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	-	subarbusto	UE
	<i>Stylosanthes macracephala</i> M.B.Ferreira e Souza Costa	-	subarbusto	UE
	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	-	subarbusto	UE
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	-	subarbusto	UE
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	-	árvore	LS/UE
	<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Pau sangue	árvore	LS
	<i>Swartzia palta</i> (R.S. Cowan) Torke	-	árvore	LS
	<i>Tachigali densiflorum</i> (Benth.) L.G. Silva e H.C. Lima	-	árvore	LS/UE
	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi e Pipoly	-	árvore	LS
	<i>Zornia gemella</i> (Willd.) Vogel	-	subarbusto	UE
<i>Chelonanthus purpuracens</i> (Aubl.) Struwe et al.	-	subarbusto	UE	
Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	-	subarbusto	UE
	<i>Schultesia</i> sp.	-	subarbusto	UE
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	oiticica cheirosa	árvore	LS/UE
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	mucunã	árvore	LS
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	aderno	árvore	LS/UE
Krameriaceae	<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hill.	carrapicho-de-cavalo	subarbusto	UE
Lacistemaceae	<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	-	árvore	LS
Lamiaceae	<i>Aegiphila fluminensis</i> Vell.	-	arbusto	UE
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	-	arbusto	UE
	<i>Eriope blanchetti</i> (Benth.) Harley	-	subarbusto	UE
	<i>Eriope tumidicaulis</i> Harley	-	subarbusto	UE
	<i>Hypernia salzmanni</i> (Benth.) Harley	-	subarbusto	UE
	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	-	subarbusto	UE
	<i>Leonotis neptifolia</i> (L.) R. Br.	cordão-de-São Francisco	subarbusto	UE
	<i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer	Menta- rasteira	subarbusto	UE



Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Lauraceae	<i>Ocotea caniculata</i> (Rich.) Mez	-	árvore	LS/UE
	<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	louro	árvore	LS
	<i>Ocotea montana</i> (Meisn.) Mez	-	árvore	LS/UE
	<i>Ocotea notata</i> (Nees e Mart.) Mez	-	árvore	UE
	<i>Mezillaurus revolutifolia</i> F.M. Alves e P.R.L. de Moraes	-	árvore	UE
	<i>Nectandra</i> sp.	-	árvore	LS
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess) Mart. ex Miers	biriba	árvore	LS/UE
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	inhaíba	árvore	LS
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia	árvore	LS
Loganiaceae	<i>Spigelia</i> sp.	-	erva	UE
Loranthaceae	<i>Psittacanthus dichroos</i> (Mart.) Mart.	Erva-de-passarinho	hemiparasita	LS/UE
	<i>Struthanthus polyrhizus</i> (Mart.) Mart.	-	hemiparasita	LS/UE
Lytraceae	<i>Cuphea gloreosa</i> T.B. Cavalc.	Sete-sangrias	subarbusto	UE
	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	-	árvore	LS/UE
Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	-	árvore	LS
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici	árvore	LS/UE
	<i>Malpighia glabra</i> L.	acerola	árvore	UE
	<i>Stigmaphyllon blanchetii</i> C.E. Anderson	murici	liana	LS
	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> Juss.	-	liana	UE
	<i>Stigmaphyllon salzmännii</i> A. Juss.	-	liana	UE
Malvaceae	<i>Ayenia erecta</i> Mart. ex K.Schum.	-	subarbusto	UE
	<i>Eriotheca macrophylla</i> [K. Schum.] A. Robyns	embiruçú	árvore	LS
	<i>Eriotheca obcordata</i> A. Robyns	embiruçú	árvore	UE
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Araticum-bravo	árvore	UE
	<i>Pavonia</i> sp.	-	arbusto	UE
	<i>Pseudobombax</i> sp.	-	árvore	LS
	<i>Triunfetta semitriloba</i> Jacq.	-	arbusto	UE
	<i>Waltheria americana</i> L.	-	subarbusto	UE
Marantaceae	<i>Monotagma plurispicatum</i> (Körn.) K.Schum.	-	erva	LS
	<i>Stromanthe porteana</i> Gris	-	erva	LS
Mayacaceae	<i>Mayaca longipes</i> Mart. ex Seub.	-	erva	UE
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	-	arbusto	LS
	<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	mundururu	árvore	LS
	<i>Leandra</i> sp.	-	árvore	LS
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	-	arbusto	LS/UE
	<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	-	arbusto	UE
	<i>Miconia dodecandra</i> (Desr.) Cogn	-	árvore	LS
	<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	pau-d'água	árvore	LS
	<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D. Don	-	árvore	LS
	<i>Ossaea</i> sp.	-	árvore	LS
	<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	-	árvore	LS
	<i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn.	-	árvore	LS/UE
	<i>Tibouchina elegans</i> (Gardner) Cogn.	-	árvore	LS
	<i>Tibouchina ihotzkyana</i> (C.Presl.) Cogn.	-	árvore	UE
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	árvore	LS
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	birreiro	árvore	LS
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	taipoca-preta	árvore	LS
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	-	erva	UE
Moraceae	<i>Brasimum rubescens</i> Taub.	-	árvore	LS/UE
	<i>Helicostylis</i> sp.	-	árvore	LS
	<i>Sorocea</i> sp.	-	arbusto	LS/UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Musaceae	<i>Heliconia</i> sp.	-	erva	UE
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	-	árvore	LS
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx</i> sp.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Calycolpus legrandii</i> Mattos	-	arbusto	UE
	<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Spreng	-	arbusto	LS/UE
	<i>Eugenia candolleana</i> DC.	murta	arbusto	UE
	<i>Eugenia dichroma</i> O. Berg	-	arbusto	UE
	<i>Eugenia platyphylla</i> O. Berg	murta	arbusto	LS
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	murta	arbusto	LS/UE
	<i>Marlierea neuwiediana</i> (O. Berg) Nied.	-	arbusto	LS
	<i>Myrcia alagoensis</i> O. Berg	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia bergiana</i> O. Berg	-	arbusto	LS
	<i>Myrcia decorticans</i> DC.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Myrcia eximia</i> DC.	-	arbusto	LS
	<i>Myrcia ferruginea</i> G. Don	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Myrcia hirtiflora</i> DC.	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia ilheosensis</i> Kiaersk.	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia lasiopus</i> O. Berg.	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia ovata</i> Cambess.	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia polyantha</i> DC.	-	arbusto	UE
	<i>Myrcia polymorpha</i> Mart. ex DC.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Myrcia racemosa</i> (O. Berg) Kiaersk.	-	arbusto	LS
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	-	arbusto	UE
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West. ex Willd.) O. Berg	-	arbusto	LS
	<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos e D. Legrand	-	arbusto	UE
	<i>Plinia</i> sp.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Psidium bahianum</i> Landrum e Funch	-	arbusto	LS/UE
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	arbusto	LS/UE
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araçá	arbusto	LS/UE
	<i>Psidium nutans</i> O. Berg	Araçá-bravo	arbusto	UE
	<i>Psidium oligospermum</i> DC.	-	arbusto	UE
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jambo	Arbusto	UE
	Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	-	árvore
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-farinha	árvore	LS/UE
	<i>Guapira</i> sp.	-	árvore	LS
	<i>Neea theifera</i> Derst.	-	árvore	UE
	<i>Pisonia</i> sp.	-	árvore	LS
Ochnaceae	<i>Ouratea castanaefolia</i> (DC.) Engl.	-	árvore	LS
	<i>Sauvagesia erecta</i> L.	-	subarbusto	UE
Olacaceae	<i>Heisteria perianthomega</i> Vell. Sleumer	-	árvore	LS
	<i>Schoepfia obliquifolia</i> Turcz	-	árvore	LS/UE
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	-	arbusto	UE
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.	-	epífita	UE
Peraceae	<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke	cocão	árvore	LS
	<i>Pera glabrata</i> Poepp. ex Baill.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Pagonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	-	árvore	LS/UE
Piperaceae	<i>Piper divaricatum</i> G. Mey.	-	subarbusto	LS/UE
Plantaginaceae	<i>Angelonia</i> sp.	-	subarbusto	UE

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	-	erva	UE
	<i>Aristida longifolia</i> Trin.	-	erva	UE
	<i>Chloris barbata</i> Sw.	-	erva	UE
	<i>Chloris elata</i> Desv.	-	erva	UE
	<i>Echinoalaena inflexa</i> (Poir.) Chase	-	erva	UE
	<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.	-	erva	UE
	<i>Eustachys disticophylla</i> (Lag.) Nees	-	erva	UE
	<i>Ichnanthus calvescens</i> Nees	-	erva	UE
	<i>Ichnanthus nemoralis</i> (Schrad. ex Schult.) Hitchc	-	erva	LS
	<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. e Chase	-	erva	UE
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	-	erva	UE
	<i>Olyra micrantha</i> Kunth	-	erva	LS
	<i>Pappophorum mucronulatum</i> Nees	-	erva	UE
	<i>Parodialyra micrantha</i> (Kunth e Zuloaga) Davidse	-	erva	LS
	<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	-	erva	UE
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	-	erva	UE
	<i>Setaria scabrifolia</i> (Nees) Kunth	-	erva	UE
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	-	erva	UE
Polygalaceae	<i>Bredemeyera austrarii</i> Chodat	-	subarbusto	LS
	<i>Polygala paniculata</i> L.	Barba-de-são pedro	subarbusto	UE
Polygonaceae	<i>Coccoloba arborescens</i> (Vell.) R.A. Howard.	-	arbusto	UE
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar	-	arbusto	UE
	<i>Coccoloba oblonga</i> Lindau	-	arbusto	LS
	<i>Coccoloba rosea</i> Meisn.	chapeirão	árvore	LS/UE
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart) Solms	-	erva	UE
Portulacaceae	<i>Portulaca halimoides</i> L.	-	erva	UE
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	-	árvore	LS/UE
	<i>Myrsine umbelata</i> Mart.	-	árvore	LS
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	pau-kitute	árvore	LS
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schoth	-	árvore	LS
	<i>Amoioa</i> sp.	-	arbusto	LS
	<i>Chamelia anisomeris</i> Mull. Arg.	-	arbusto	UE
	<i>Chiococca</i> sp.	-	arbusto	UE
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	marmelinho	subarbusto	LS/UE
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	-	árvore	LS
	<i>Coussarea ilheatica</i> Müell. Arg.	-	árvore	LS
	<i>Diadella radula</i> (Willd. ex Roem. e Schult.) Delprete	-	subarbusto	UE
	<i>Faramea caerulea</i> Nees e Mart.	-	árvore	LS
	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	-	árvore	UE
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham e Schtdl.	-	árvore	LS/UE
	<i>Ixora</i> sp.	-	arbusto	LS
	<i>Margaritopsis astrellantha</i> (Wernham) L. Andersson	-	arbusto	LS
	<i>Mitracarpus</i> sp.	-	subarbusto	UE
	<i>Palicourea blanchetiana</i> Schtdl.	-	arbusto	LS
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	-	árvore	LS
	<i>Perama hirsuta</i> Aubl.	-	subarbusto	UE
	<i>Psychotria carthaginensis</i> Jacq.	bacalhau	árvore	LS/UE
	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. Ex Schult.) Mull. Arg.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Psychotria jambosoides</i> Schtdl	-	arbusto	LS
<i>Psychotria mapronoides</i> DC.	-	árvore	LS	

Família	Espécie	Nome vulgar	Hábito	Local
Rubiaceae	<i>Randia</i> sp.	fura-olho	arbusto	LS/UE
	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham.e Schtdl.) Steud.	-	subarbusto	UE
	<i>Ronabea latifolia</i> Aubl.	-	arbusto	LS
	<i>Rudgea crassifolia</i> Zappi e E. Lucas	-	arbusto	LS
	<i>Salzmania nitida</i> DC.	-	arbusto	LS/UE
	<i>Tocayena</i> sp.	-	subarbusto	UE
Salicaceae	<i>Banara brasiliensis</i> (Schott) Benth.	Pau-gás	árvore	LS/UE
	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	-	árvore	LS
	<i>Casearea arborea</i> (Rich.) Urb.	-	árvore	LS/UE
	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	mudubim	árvore	LS/UE
	<i>Casearia eichleriana</i> Sleumer	-	árvore	LS
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	-	árvore	LS/UE
Sapindaceae	<i>Allophyllus edulis</i> (A. St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Banho-de-galinha	árvore	LS
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	camboatã-preto	árvore	LS
	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk	-	árvore	LS/UE
	<i>Matayba</i> sp.	galinheiro	árvore	LS
	<i>Paullinia racemosa</i> Wawra	guaranaí	líana	UE
	<i>Serjania</i> sp.	-	líana	UE
	<i>Talisia</i> sp.	-	árvore	LS
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart.	-	árvore	LS/UE
	<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	-	árvore	LS
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	-	árvore	LS
	<i>Manilkara longifolia</i> (A. DC.) Dubard	apraíú	árvore	LS
	<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.) H. J. Lam.	massaranduba	árvore	UE
	<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre	-	árvore	LS
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. e Miq.) Baehni	-	árvore	LS/UE
	<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Boehni	bapeba	árvore	LS
	<i>Pouteria torta</i> (Mart) Radlk.	guapeva	árvore	LS
Schoepfiaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	-	árvore	LS/UE
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	-	árvore	LS
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Pau-paraíba	árvore	LS
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	-	líana	UE
Solanaceae	<i>Brunfelsia latifolia</i> (Pohl) Benth.	-	subarbusto	LS
	<i>Cestrum</i> sp.	-	subarbusto	LS
	<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	-	subarbusto	LS
	<i>Solanum paludosum</i> Moric.	-	subarbusto	UE
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. e Zucc	-	árvore	LS
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	-	arbusto	UE
Turneraceae	<i>Turnera chamaedrifolia</i> Cambess.	-	arbusto	UE
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	-	subarbusto	LS/UE
	<i>Lantana radula</i> Sw.	-	subarbusto	LS
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	-	subarbusto	UE
	<i>Lippia thymoides</i> Mart. e Schauer	-	arbusto	UE
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	-	subarbusto	LS/UE
	<i>Stachytarpheta microphylla</i> Walp.	-	erva	UE
Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.	-	subarbusto	UE
	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	-	líana	LS
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.	-	líana	UE
Vochysiaceae	<i>Vochysia lucida</i> C. Presl	Buracica	árvore	LS/UE
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> Rich.	-	erva	UE

Legenda: RPPN Lontra/Saudade (LS), Complexo Vegetacional UNEB/EBDA (UE).

Fonte: Elaboração dos autores.

## Referências

APG III - Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, n. 161, p. 105-121, 2009.

ARAÚJO, F. S. de et al. Composição florística da vegetação de Carrasco, Novo Oriente, CE. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 21, n. 2, p. 105-116, 1997.

BAHIA. Programa de desenvolvimento sustentável para área de proteção ambiental do litoral norte da Bahia. *Relatório Síntese*. Salvador: Governo do Estado da Bahia/ABC/MRE/DFID, 2001.

BAHIA. Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia. *Projeto ACS*, 1999.

CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. v. 4.

ELLEMBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. A. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. *Bulletin of the Geobotanical Institute*. ETH, Zurich, v. 37, p. 21-55, 1965.

FRANKE, C. R. et al. *Mata Atlântica e biodiversidade*. Salvador: Edufba, 2005.

IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro, 1992. (Séries Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

IBGE. *Mapa da vegetação brasileira*. 3. ed. Brasília, 2004. (Diretoria de Geociência).

JESUS, N. G. de et al. *Composição florística da Reserva Particular do Patrimônio Natural-RPPN - Lontra/Saudade no município de Entre Rios – BA*. Alagoinhas: TRI Consultoria Ambiental, 2010. Relatório técnico.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. (Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais).

OLIVEIRA, L. M. T. de et al. Análise do Comportamento das Regiões Fitoecológicas brasileiras através de série temporal de NDVI. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: EDUFSC, 2007.

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. *Estatística dos municípios baianos*. Salvador, 2010. v. 1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Instituto de Geologia. Núcleo de Estudos Ambientais. *Classificação Geomorfológica dos Solos do Campus II Alagoinhas, BA*. Salvador, 1999.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. C. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. *Série Técnica IPEF*, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

# Potencial apícola em espécies de Myrtaceae em uma área de mata no município de Alagoinhas-BA

JULIANA NOGUEIRA SCHMIDT, LUCIANA SILVA DE ANDRADE, ANA PAULA ARAÚJO DA CRUZ, LUCIENE CRISTINA LIMA E LIMA

## Introdução

A Floresta Atlântica é um dos biomas brasileiros mais ricos, apresentando grandes variações edafoclimáticas, latitudinais, altitudinais e fitofisionômicas, que contribuem para a grande biodiversidade encontrada nesse *hotspot* (TABARELLI et al., 2005). Apesar de toda devastação, a Floresta Atlântica ainda abriga um dos mais importantes conjuntos de espécies vegetais e animais do planeta. Estima-se a ocorrência de 20 mil plantas vasculares, sendo oito mil delas endêmicas (FRANKE et al., 2005).

No trabalho realizado por Mori e Boom (1983), as famílias mais ricas em espécies na Floresta Atlântica do Sul da Bahia foram Myrtaceae (27); Sapotaceae (20); Caesalpinaceae, (13); Euphorbiaceae, Lauraceae, Melastomataceae (9); Rubiaceae (7). Ainda em um fragmento de Floresta Atlântica, no litoral norte da Bahia, Jesus (2000) registrou 21 espécies de Myrtaceae. Outros trabalhos têm relatado a importância de Myrtaceae na estrutura da Floresta Atlântica, na qual costuma ser uma das famílias lenhosas dominantes (KURTZ; ARAÚJO, 2000; LANDRUM; KAWASAKI, 1997; LEITÃO-FILHO, 1987; TABARELLI; MANTOVANI, 1999).

Muitas espécies de Myrtaceae são conhecidas por suas formas de uso, tais como: extração de madeira (*Eucalyptus* sp), alimentar – pitanga - *Eugenia uniflora* L., goiaba - *Psidium guajava* L., jambo - *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry, jabuticaba – *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg – e ornamental (escovinha-de-garrafa – *Callistemon* sp.) (JUDD et al., 2009). A família apresenta também uma grande importância ecológica à medida que disponibiliza alimento à fauna silvestre, como o pólen atrativo aos insetos,

principalmente às abelhas (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006; NIC-LUGHADA; PROENÇA, 1996; SOUZA, 2005).

Conforme Gressler, Pizo e Morellato (2006), Myrtaceae é uma das famílias apícolas mais importantes do Brasil, sendo citada em quase todos os estudos que envolvem a determinação das espécies vegetais de interesse para abelhas. Trabalhos que avaliam a potencialidade apícola de espécies vegetais, através de observações em campo ou por análises melissopalínológicas, apontam que a família Myrtaceae apresenta considerável participação na dieta alimentar desses insetos (SANTOS et al., 2006; SCHMIDT et al., 2008; WOLFF; GOMES; RODRIGUES, 2009).

Para saber a real potencialidade de uma espécie vegetal é preciso, porém, conhecer os recursos florais disponibilizados e o período das floradas durante o ciclo reprodutivo (FREITAS; SILVA, 2006). Essas informações favorecem a comunidade de apicultores, pois podem promover um maior conhecimento sobre o reforço alimentar para as colmeias na época de escassez, ou



programar a implantação de culturas que possam fornecê-lo (MODRO; MESSAGE; LUZ, 2007).

Este estudo teve como objetivo obter informações sobre os recursos florais que as espécies de Myrtaceae, ocorrentes em uma área de Mata Ombrófila Densa no município de Alagoinhas (Bahia) disponibilizam aos visitantes do grupo Apidae.

## Material e métodos

A pesquisa foi conduzida em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em diferentes estágios de regeneração (VELOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991), localizado no Campus II da Universidade do Estado da Bahia (12°10'S e 38°24'W), próximo à BR 101, no município de Alagoinhas-BA. O clima é caracterizado como úmido a subúmido, com temperatura média de 23,9 °C, pluviosidade média anual de 1234,1 mm e relevo de tabuleiros interioranos (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2010).

Para conhecer o período de floração das espécies de Myrtaceae foram realizadas observações quinzenais em um período de 24 meses (setembro/2009 a agosto/2011), em um total de 91 indivíduos das espécies *Myrcia splendens* (Sw.) DC (10); *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.(10); *Myrcia polyantha* DC (12); *Myrcia sylvatica* (Mey.) DC (13); *Myrcia* sp (6); *Myrcia decorticans* DC (10); *Eugenia puniceifolia* (Kunth) DC (10); *Psidium oligospermum* Mart. ex DC (10); *Psidium bahianum* Landrum & Funch (3); *Psidium guineense* Sw (3); *Campomanesia ilhensis* Mattos (4). Os espécimes-testemunho das populações estudadas foram coletados, herborizados e depositados no Herbário da Universidade do Estado da Bahia (HUNEB).

Para espécies: *Myrcia* sp., *M. guianensis*, *M. polyantha*, *M. splendens*, *Psidium guineense*, *P. oligospermum* e *Eugenia puniceifolia* foram registrados dados sobre, morfologia da planta, horário da antese, duração da flor e recurso floral disponível.

Estudos sobre morfologia floral foram feitos com auxílio de estereomicroscópio binocular, a partir de flores frescas coletadas em campo e as descrições seguiram Proença e Gibbs (1994) e Gonçalves e Lorenzi (2007). Para o teste de odor, as flores recém-coletadas foram dispostas em frascos tampados por dez minutos, e a seguir inalados e classificados quanto ao odor. Para localização dos osmóforos, utilizou-se o vermelho neutro (DAFNI, 1992). Flores frescas

foram submersas na solução durante cinco minutos. Após esta etapa, as flores foram lavadas em água destilada e dissecadas sob estereomicroscópio para a análise das partes florais.

O recurso floral foi analisado segundo protocolos estabelecidos em Dafni (1992). Presença de lipídios e amido nos grãos de pólen de flores frescas foi testada usando Sudam IV a 1% e Lugol, respectivamente.

Para estimar a quantidade de grãos de pólen por flor, foram coletados dez botões em pré-antese, de cinco indivíduos diferentes, fixados no álcool 70%. As amostras foram obtidas através da maceração de 10 anteras em uma solução de etanol, com o volume aproximado de 0,5ml, contendo três gotas de corante azul de metileno e quatro gotas de detergente neutro. Parte da solução contendo os grãos de pólen foi transferida para a câmara de Neubauer, onde foi feita a contagem (DAFNI, 1992) em microscópio óptico (aumento = 10 X).

Para conhecer os principais visitantes florais das espécies foram realizadas observações, com registro fotográfico e coleta dos visitantes, os quais foram identificados por especialistas. Os insetos coletados estão depositados na Coleção Entomológica do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

## Resultados

A floração das espécies foi anual, com pico ocorrendo entre os meses de outubro a março, observado principalmente nas espécies do gênero *Myrcia* (Quadro 1). No entanto, os indivíduos da população de *Psidium oligospermum* e *P. guineense* apresentaram atividade reprodutiva praticamente durante

todo o ano, enquanto que em *Eugenia puniceifolia*, a floração, no ano de 2010, ocorreu mais tardiamente em comparação com as outras espécies de Myrtaceae estudadas. Durante o período de floração, os indivíduos das espécies estudadas apresentaram um florescimento abundante com muitas flores em antese.

Em geral, as espécies de Myrtaceae apresentaram morfologia floral semelhante entre si (Figura 1). São bissexuadas, com numerosos estames, diclamídeas com cinco pétalas brancas, quatro apenas em *Eugenia puniceifolia*, separadas entre si. O cálice é esverdeado em *Myrcia splendens*, *M. guianensis*, *Psidium oligospermum* e *E. puniceifolia*; rosa em *M. polyantha* e alaranjado em *Myrcia* sp. As inflorescências das espécies (Figura 1) pertencentes ao gênero *Myrcia* são do tipo panícula, *P. oligospermum*, *P. guineense* e *E. puniceifolia* apresentam flores solitárias e axilares, sendo que *P. guineense* apresenta dicásio.

Em todas as espécies, a antese ocorreu nas primeiras horas da manhã. Por volta das 5h da manhã, as flores já se encontravam totalmente abertas.

Quanto à expansão dos verticilos reprodutivos, a antese em *Myrcia polyantha*, *M. splendens*, *M. guianensis* e *Myrcia* sp. é do tipo “*Myrcia*”, que ocorre quando os filamentos estaminais permanecem totalmente encurvados, enquanto o estilete se expande juntamente com o desabrochar das sépalas e pétalas, se expandindo logo depois. Já nas espécies do gênero *Psidium* e em *Eugenia puniceifolia*, a antese é do tipo “*Psidium*”, pois os filamentos estaminais e o estilete se expandem juntamente com o desabrochar das pétalas e sépalas (Figura 1).

As flores das espécies estudadas são efêmeras, com duração de um dia (10h) e disponibilizam como recurso floral para os visitantes, pólen o qual mostrou reação negativa para a presença de lipídios e de amido.

Nas primeiras horas da manhã, as flores exalam um cheiro adocicado. Nos testes realizados com vermelho neutro, as pétalas, sépalas, estigma e principalmente os estames, reagiram para presença de osmóforos.

Os visitantes florais observados nas sete espécies de Myrtaceae (Figura 2) estão relacionados na Quadro 2. Em geral, as visitas iniciavam logo ao amanhecer, atingindo atividade máxima de forrageio por volta das 6h-7h. Todas as espécies de abelhas foram observadas coletando pólen, recurso floral ofertado em grande quantidade (Tabela 1),

provendo a esses visitantes uma adequada fonte de alimento.

## Discussão

O padrão de floração do tipo anual observado nas Myrtaceae estudadas está de acordo com o encontrado por outros autores como Fonseca (2008), Gressler (2005) e Torezan-Silingardi e Oliveira (2004). O pico de floração foi entre os meses de dezembro e janeiro, final da primavera e início do verão. Smith-Ramírez, Armesto e Figueroa (1998) observaram no estudo com espécies de Myrtaceae em uma floresta úmida no Chile que em janeiro encontrava-se também o maior número de espécies e indivíduos em floração e elevado número de flores abertas por indivíduo.

Em todas as espécies, a antese ocorreu nas primeiras horas da manhã, liberando um odor adocicado, características marcantes nas Myrtaceae segundo Proença e Gibbs (1994) e Torezan-Silingardi e Oliveira (2004). Esse também é o horário de início das atividades de campo das abelhas (SILVA; PINHEIRO, 2007; SILVEIRA; MENDONÇA, 2005). Um estudo realizado com espécies de Myrtaceae ocorrentes em área de cerrado no estado de São Paulo registrou que o forte odor adocicado é exalado com o início da liberação do pólen nas anteras (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006).

As espécies estudadas apresentaram como único recurso floral o pólen, podendo ser chamadas de “flor-de-pólen”, como as espécies de *Eugenia* estudadas por Silva e Pinheiro (2007). Diversos estudos têm relatado que este é o principal recurso floral das espécies de Myrtaceae (FONSECA, 2008; NIC LUGHADHA; PROENÇA, 1996;

PROENÇA; GIBBS, 1994). Além disso, o elevado número de estames produz uma grande quantidade de grãos de pólen, que segundo Proença e Gibbs (1994) funcionam como atrativo floral primário para os visitantes florais.

De todos os visitantes florais, as abelhas foram as mais observadas, seguidas dos sirfídeos, confirmando que na região Neotropical, Apidae é o grupo mais comum entre os visitantes de Myrtaceae (NIC LUGHADHA; PROENÇA, 1996). Em outros trabalhos realizados com espécies de Myrtaceae, foram observadas visitas abelhas de pequeno porte, vespas, besouros e moscas (em especial os sirfídeos), além de *Apis mellifera* L., 1758 (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006; SILVA; PINHEIRO, 2007; TOREZAN-SILINGARDI; OLIVEIRA, 2004). Relatos sobre a visita de outras espécies de insetos que não abelhas às flores das mirtáceas brasileiras são relativamente escassos, e referem-se, principalmente, às moscas (Diptera) (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006).

A produção de grãos de pólen por flor nas espécies de Myrtaceae foi relativamente alta, assim como encontrado em outras espécies nativas e exóticas dessa mesma família: *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., que apresentou o quantitativo de 90.650 grãos de pólen por flor (TOREZAN-SILINGARDI; OLIVEIRA, 2004) e *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* com 632.250 grãos por flor (SANTOS et al., 2011). Porém, foi encontrado em *M. splendens*, um quantitativo de grãos de pólen menor do que o registrado por Torezan-Silingardi e Oliveira (2004) para *M. rostrata* (= *M. splendens*). Em outras espécies nativas poliníferas como *Mimosa filipes* Mart. e *Mimosa misera* Benth, a produção de pólen foi inferior ao registrado para as espécies de Myrtaceae estudadas (LIMA, 2007).

Essa grande produção polínica permite considerar que as espécies de Myrtaceae são importantes para o desenvolvimento e manutenção das guildas de insetos, principalmente

abelhas de uma região, por prover adequada fonte de alimento para suas larvas, contribuindo assim para o sucesso da apicultura local.

## Considerações finais

Após o período de estudo com as espécies de Myrtaceae (setembro/2009-agosto/2011) e as respectivas análises foi possível concluir que:

- As populações dessa família apresentam floração anual, disponibilizando o recurso floral em poucos dias intercalados ou apresentam poucas flores diariamente por mais de um mês durante o período de floração.
- Disponibilizam pólen como recurso floral aos visitantes florais, principalmente aos espécimes das famílias Syrphidae (Diptera) e Apidae (Hymenoptera).
- A produção polínica é abundante devido ao alto número de grãos de pólen produzido por flor, provendo aos visitantes florais uma adequada fonte de alimento.

Tais informações são importantes para a comunidade dos apicultores local, pois pode promover o conhecimento em relação ao reforço alimentar para as colmeias na época de escassez ou programar a implantação de culturas que possam fornecê-lo.

## Agradecimentos

Ao PIBIC-CNPq, pela bolsa de Iniciação Científica concedida; ao Dr. Marcos Sobral (UFSJ) pela identificação das espécies de Myrtaceae estudadas; à Profa. Dra. Favízia Freitas de Oliveira (Museu de Zoologia/Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia - MZUFBA/ IBIO/UFBA) pela identificação dos insetos; ao funcionário Reginaldo Ferreira dos Santos, por todo auxílio no campo, e a equipe do Laboratório de Estudos Palinológicos da Universidade do Estado da Bahia (LEP/ UNEB), pelo companheirismo e disponibilidade.

## Referências

- BATISTA, R. O. et al. Flora utilizada por abelhas eussociais nativas (Meliponinae), no Município de Alagoinhas-Ba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 60., 2009. Feira de Santana. *Anais...* Feira de Santana: UEFS, 2009.
- DAFNI, A. *Pollination ecology: a practical approach*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- FONSECA, R. B. S. *Fenologia de espécies de Myrtaceae: padrões, causas e consequências*. 2008. 150 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2008.
- FRANKE, C. R. et. al (Org.) *Mata Atlântica e biodiversidade*. Salvador: EDUFBA, 2005.
- FREITAS, B. M.; SILVA, E. M. S. Potencial apícola da vegetação do semi-árido brasileiro. In: SANTOS, F. A. R (Ed.). *Apium Plantae*. Recife: IMSEAR, 2006. v. 3.
- GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. Nova Odessa: Plantarum, 2007.
- GRESSLER, E. *Floração e frutificação de Myrtaceae de Floresta Atlântica: limitações ecológicas e filogenéticas*. 2005. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.
- GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 4, p. 509-530, 2006.
- JESUS, N. G. de. *Composição florística preliminar da flora da reserva particular do patrimônio natural da Lontra/Saudade- Entre Rios-BA*. Alagoinhas: TRI Consultoria Ambiental, 2000. Relatório técnico.
- JUDD, W. S. et al. *Sistemática vegetal: um enfoque filogenético*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 51, n. 78/79, p. 69-111, 2000.
- LANDRUM, L. R.; KAWASAKI, M. L. The genera of Myrtaceae in Brazil – an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, v. 49, p. 508-536, 1997.
- LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas trópicas e subtropicais do Brasil. *IPEF*, n. 45, p. 41-46, 1987.
- LIMA, L. C. L. *Espécies de Mimosa L (Leguminosae) do semi-árido nordestino: palinologia, fenologia, biologia floral e potencial apícola*. 2007. 96 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2007.
- MODRO, A. F. H.; MESSAGE, D.; LUZ, C. F. P. da. Levantamento do pólen apícola da região de Viçosa, MG, entre agosto e dezembro de 2005. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 654-656, 2007.
- MORI, S. A.; BOOM, B. M. Southern Bahian moist forests. *The Botanical Review*. New York, v. 49, p. 155-232, 1983.
- NIC LUGHADHA, E.; PROENÇA, C. A survey of the reproductive biology of the Myrtoideae (Myrtaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 83, p. 480-503, 1996.
- PROENÇA, C.; GIBBS, P. E. Reproductive biology of eight sympatric Myrtaceae from Central Brazil. *New Phytologist*, v. 126, p. 343-354, 1994.
- SANTOS, F. A. R. et al. Plantas do semi-árido importantes para as abelhas. In: SANTOS, F. A. R (Ed.). *Apium Plantae*. Recife: IMSEAR, 2006. v. 3.
- SANTOS, L. M. et al. Apicultural Potential of Hybrid *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*, Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL APICULTURAL CONGRESS/APIMONDIA, 42., 2011. Buenos Aires. *Anais...* Buenos Aires: INTA-PROAPI, 2011.

SCHMIDT, J. N. et al. Flora utilizada por abelhas eussociais nativas (Meliponinae), no município de Alagoinhas, BA. In: LANÇAMENTO DO CONDOMÍNIO DA TERRA NO BRASIL. Salvador. *Anais...* Salvador: EDUNEB, 2008.

SILVA, A. L. G.; PINHEIRO, M. C. B. Biologia floral e da polinização de quatro espécies de *Eugenia* L (Myrtaceae). *Acta Botânica Brasílica*, Belo Horizonte, v. 21, n. 1, p. 235-247, jan./mar. 2007.

SILVEIRA, M. S.; MENDONÇA, M. C. Diversidade de abelhas. In: CARVALHO, C. M.; VILAR, J. C., (Coord.). *Parque Nacional Serra de Itabaiana - Levantamento da Biota*. Aracaju: Ibama: Biologia Geral e Experimental – UFS, 2005.

SMITH-RAMÍREZ, C.; ARMESTO, J. J.; FIGUEROA, J. Flowering, fruiting and seed germination in Chilean rain forest myrtaceae: ecological and phylogenetic constraints. *Plant Ecology*. v. 136, p. 119-131, 1998.

SOUZA, M. da C. *Myrtaceae Juss. da Restinga da Marambaia, RJ – Brasil*. 140 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, 2005.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Estatística dos municípios baianos*, Salvador: 2010. v. 1.

TABERELLI, M.; MONOVANI, W. A riqueza da floresta Atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 217-223. 1999

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, 2005.

TOREZAN-SILINGARDI, H. M.; OLIVEIRA, P. E. A. M. de. Phenology and Reproductive Ecology of *Myrcia rostrata* and *M. tomentosa* (Myrtaceae) in Central Brazil. *Phyton*, Áustria, v. 44, fasc. 1, p. 23-43, jul. 2004.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

WOLFF, L. F.; GOMES, G. C.; RODRIGUES, W. F. Fenologia da Vegetação Arbórea Nativa visando a Apicultura Sustentável para a Agricultura Familiar da Metade Sul do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2009.

Quadro 1 - Período de floração de espécies de Myrtaceae analisada em uma área de mata no município de Alagoinhas-BA, registradas de setembro/2009 a agosto/2011

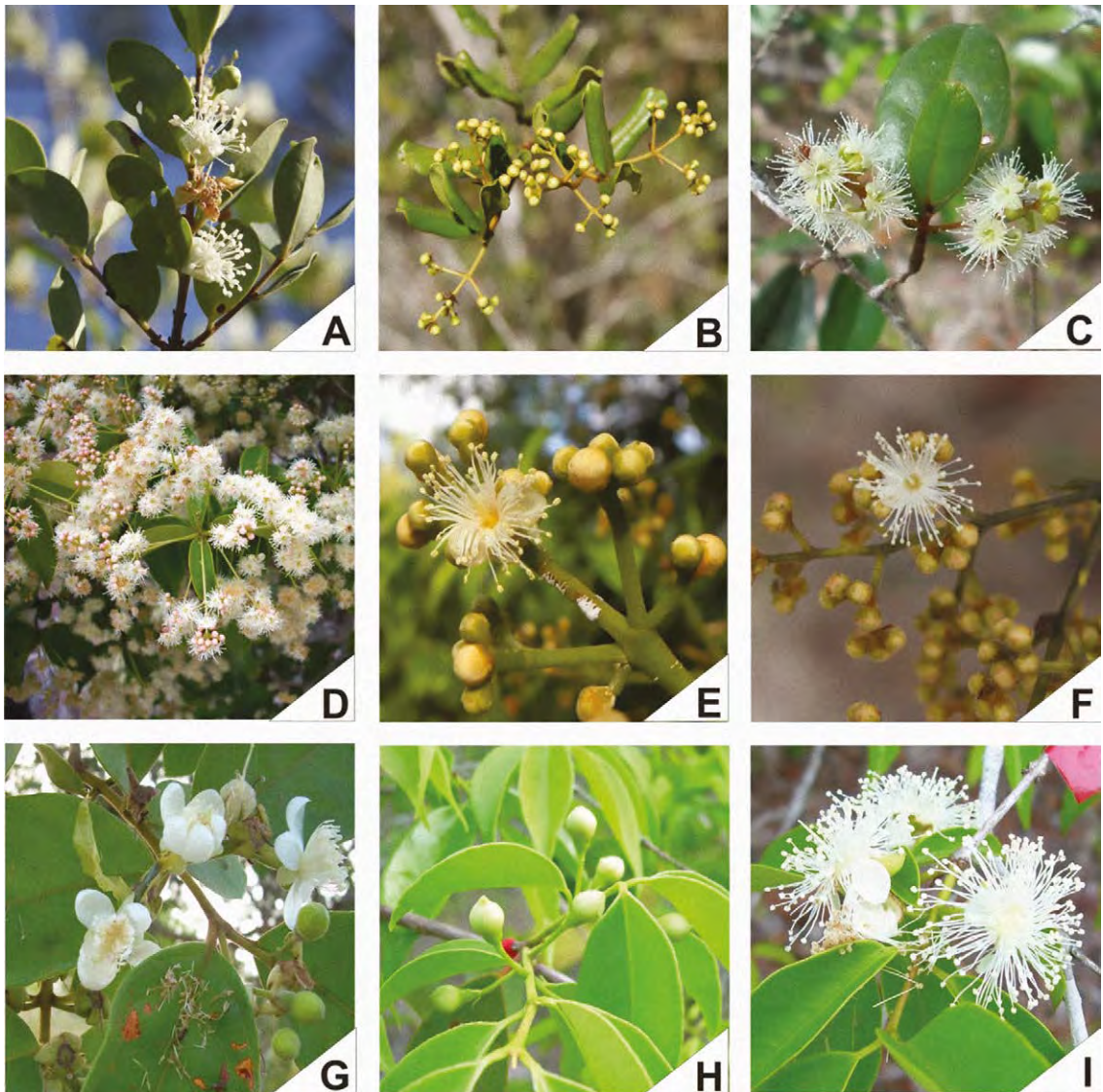
Espécies	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A		
<i>Campomanesia ilhoensis</i> Mattos																										
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.																										
<i>Myrcia decorticans</i> DC.																										
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.																										
<i>Myrcia polyantha</i> DC.																										
<i>Myrcia</i> sp.																										
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.																										
<i>Myrcia sylvatica</i> (Mey) DC.																										
<i>Psidium bahianum</i> Landrum & Funch																										
<i>Psidium guineense</i> Sw.																										
<i>Psidium oligospermum</i> Mart. ex DC																										

Fonte: Elaborado pelo autor.



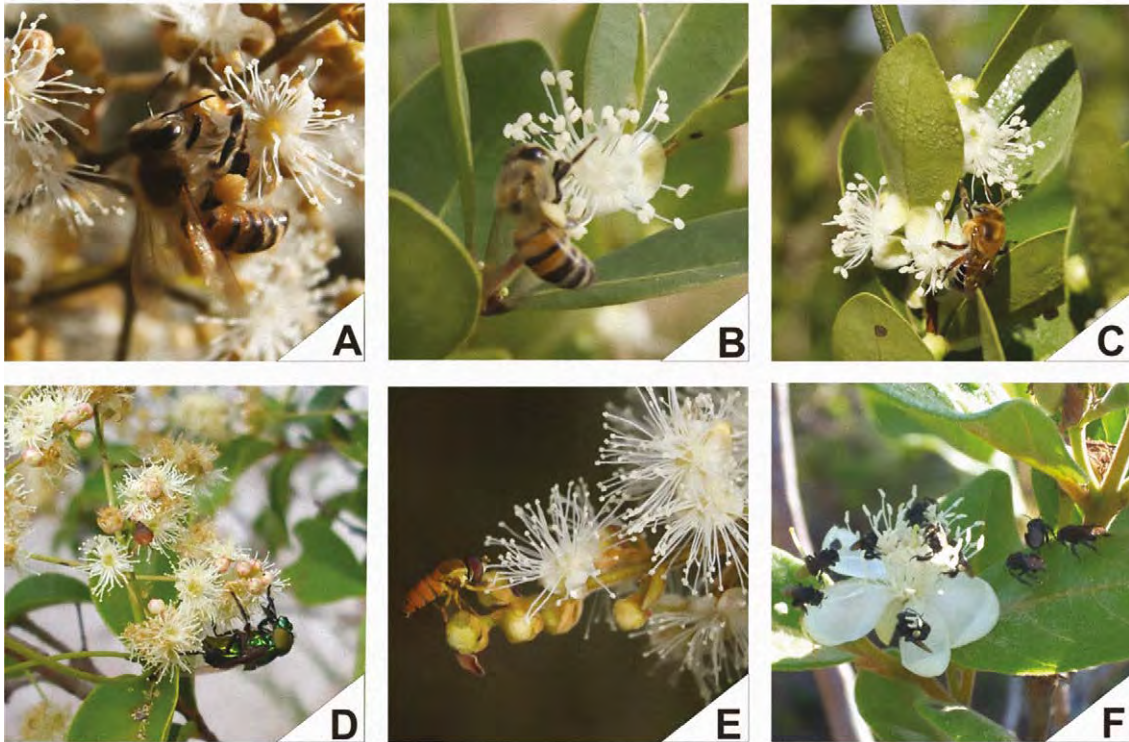


Figura 1 - Flores e botões florais das espécies de Myrtaceae analisadas (A – I) (A): *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC.; (B e C): *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.; (D): *Myrcia polyantha* DC.; (E): *Myrcia* sp.; (F): *Myrcia splendens* (Sw.) DC.; (G): *Psidium guineense* Sw. ; (H e I): *Psidium oligospermum* Mart. ex DC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2 - Visitantes florais das espécies de Myrtaceae estudadas (A – F) (A): *Apis mellifera* em *Myrcia splendens* (Sw.) DC.; (B): *Apis mellifera* coletando pólen em *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC.; (C): *Melipona scutellaris* visitando *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC.; (D): Visitante da família Syrphidae em *Myrcia polyantha* DC (E): Visitante da família Syrphidae em *Myrcia splendens* (Sw.) DC.; (F): Indivíduos de *Trigona spinipes* visitando *Psidium guineense* Sw



Fonte: Elaborado pelo autor.





# Identificação botânica da própolis – análise palinológica

VANESSA RIBEIRO MATOS,  
FRANCISCO DE ASSIS RIBEIRO DOS SANTOS

## Introdução

A própolis é um produto apícola originado a partir da mistura de substâncias resinosas coletadas de estruturas vegetais, com a cera e enzimas salivares das abelhas e contém em sua composição: resina (50-60%), cera (30-40%), óleos essenciais (5-10%), grãos de pólen (5%), microelementos (alumínio, cálcio, estrôncio, ferro, cobre, manganês) e vitaminas (B1, B2, B6, C e E) (ALENCAR, 2002; GHISALBERTI, 1979).

A própolis mais conhecida é a produzida pela abelha *Apis mellifera* L (Apidae). A função desse produto é de proteção, atuando como isolante térmico e impedindo a entrada de invasores na colmeia (BARTH; LUZ, 2003; FREITAS; BARTH; LUZ, 2010; PARK et al., 2005).

Desde a década de 1980, a própolis vem ganhando destaque nos mercados nacional e internacional tendo como consequência uma enorme valorização comercial (FUNARI, 2005). As informações acerca do mercado da própolis no Brasil não são precisas; segundo Teixeira e colaboradores (2003), estima-se que a produção anual no país seja em torno de 115 toneladas. Ainda de acordo com esses autores, conforme dados da Japan Trade Organization (JETRO), 92% de toda própolis consumida no Japão é de origem brasileira, gerando um faturamento em torno de US\$ 20 milhões por ano tornando atualmente o Brasil o terceiro maior produtor mundial do produto (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010). Além de ter uma grande importância econômica para o país, é grande o interesse científico como pode ser constatado pelas centenas de artigos publicados nas últimas décadas (PEREIRA; SEIXAS; AQUINO-NETO, 2002).

Amplamente utilizada na medicina popular, a própolis tem um enorme destaque nas indústrias de cosméticos, farmacêuticas e alimentícias devido às inúmeras atividades biológicas a ela atribuídas, tais como: antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória, imunomodulatória, cicatrizante, anestésica, e anticariogênica (GHISALBERTI, 1979; MARCUCCI; BANKOVA, 1999; PARK et al., 2005). No Brasil, há uma grande variedade de tipos de própolis. Devido à grande diversidade da flora brasileira, é necessário expandir os conhecimentos científicos acerca da origem botânica e geográfica do produto (BARTH, 2004; TEIXEIRA et al., 2003). A enorme disponibilidade dos derivados apícolas brasileiros no mercado e o crescente interesse internacional é um incentivo para que ocorra o aumento das pesquisas de caracterização palinológica da própolis produzida no país, de forma a ampliar o controle da qualidade deste produto (LUZ et al., 2007).

Na Bahia, apesar da diversidade da flora e do seu elevado potencial apícola existem poucas informações sobre as plantas de importância na elaboração

da própolis (MORETI et al., 2000). O espectro polínico presente na própolis contém os grãos de pólen trazidos pelas abelhas, e também os depositados pelo vento (anemófilos) que aderiram à resina. Sendo assim, a análise palinológica é um instrumento precioso para a verificação e rotulagem das amostras desse produto apícola, uma vez que permite determinar sua origem geográfica, fazendo a distinção entre as diferentes regiões produtoras e a estação do ano em que foram elaboradas (BARTH, 1998; BARTH; DUTRA; JUSTO, 1999).

O interesse na determinação da origem botânica dos produtos apícolas e suas vantagens comerciais em relação à qualidade dos mesmos têm na palinologia uma ferramenta importante. Pouco se sabe sobre as espécies vegetais utilizadas pelas abelhas no estado da Bahia (OLIVEIRA, 2009). O conhecimento sobre a flora apícola é necessário para a conservação dessas plantas de forma a promover uma apicultura sustentável (SODRÉ et al., 2008).

Tendo em vista o crescimento econômico e das pesquisas científicas sobre a própolis no país e a pouca informação sobre o produto na Bahia, este trabalho tem como objetivo traçar o perfil palinológico da própolis produzida no território do litoral norte deste Estado. Caracterizar as amostras geograficamente através do conhecimento da morfologia polínica, comparando-as de acordo com a composição dos tipos polínicos, fornecendo dessa forma subsídios para a certificação da própolis da região, de forma a garantir uma maior credibilidade ao produto.

## Metodologia

### PRÓPOLIS ESTUDADA

Foram analisadas 22 amostras de própolis bruta oriundas de nove municípios baianos do território do litoral norte do estado (Alagoinhas, Araçás, Aramari, Catu, Entre Rios, Inhambupe, Itapicuru, Rio Real e Sátiro Dias). Tais amostras foram doadas pela Associação de Apicultores da Bahia, por intermédio da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), sendo coletadas em 2010 e 2011.

### ANÁLISE PALINOLÓGICA

As amostras de própolis foram dissolvidas em álcool etílico 95% e o sedimento obtido, passado em hidróxido de potássio (10%) a quente; o resíduo foi desidratado com ácido

acético glacial e finalmente submetido à acetólise de Erdtman (1960). Após sucessivas centrifugações, os grãos de pólen residuais foram montados entre lâmina e lamínula em gelatina glicerínada. As preparações foram analisadas em microscópio óptico, sendo os grãos de pólen contados para estabelecimento do censo polínico. Contou-se sempre um mínimo de 500 grãos de pólen por amostra de própolis. O estabelecimento e identificação da afinidade botânica dos tipos polínicos foram feitas de acordo com as indicações de Santos (2011).

Para o estabelecimento da frequência de distribuição dos tipos polínicos (táxons) entre as amostras, foi observada a quantidade de amostras em que um dado tipo polínico ocorre. Conforme Jones e Bryant Júnior (1996), as amostras foram categorizadas nas seguintes classes de frequência: muito frequente – >50%; frequente – 20-50%; pouco frequente – 10-20%, e raro – <10%.

Os grãos de pólen foram identificados a partir das lâminas depositadas na palinoteca do Laboratório de Micromorfologia Vegetal da Universidade Estadual de Feira de Santana (LAMIV/UEFS), também foram utilizados atlas e outros trabalhos para auxílio na identificação da origem botânica dos tipos polínicos. Todos os tipos polínicos foram fotografados em microscópio óptico e as lâminas depositadas na palinoteca do LAMIV.

## Diagnóstico palinológico da própolis do litoral norte

Nas amostras estudadas de própolis dos nove municípios do litoral norte

do estado da Bahia foram encontrados 49 tipos polínicos. Destes, 39 foram devidamente identificados e pertencem a 19 famílias e 36 gêneros botânicos (Tabela 1). A família Fabaceae obteve destaque com oito tipos polínicos encontrados, seguida da família Rubiaceae com cinco. A família Asteraceae também teve grande representatividade no estudo, sendo identificados quatro tipos polínicos. O número de tipos polínicos por amostra variou de onze nas amostras CA1 e IT1 a 26 na amostra ER2 (Tabela 1).

Algumas amostras apresentaram tipos polínicos que não foram identificados, porém esses ocorreram em baixas frequências; entre esses tipos polínicos, na amostra AR1 houve um que apresentou a maior frequência de ocorrência (6,2%). A amostra que apresentou o maior número de tipos polínicos não identificados foi IT2, com dois tipos (Tabela 1).

Entre as 22 amostras estudadas, apenas dois tipos polínicos estiveram presentes com 100% de frequência (Figura 1): *Mikania*, Asteraceae (Figura 2I), e *Mimosa pudica*, Fabaceae (Figura 2J). Outros 13 tipos polínicos apresentaram frequência superior a 50% (Figura 1). Nesse grupo de tipos polínicos mais frequentes, a família Fabaceae destaca-se com 30% dos tipos, com *Mimosa tenuiflora* (Figura 2K), *Senna* e *Chamaecrista*, além de *M. pudica* citado anteriormente.

O tipo polínico de maior frequência foi *M. pudica* (78,8%) na amostra IT4 de (Quadro 1). Apenas dois tipos polínicos apresentaram frequência superior a 50% em pelo menos uma amostra: *M. pudica* (AL3, IN2, IN3, IT1, 1T4, SD1 e SD2) e *Eucalyptus* (AL1, AL2, AR1, AM1, ER2 e IN4).

O município de Entre Rios foi o que apresentou própolis com o maior número de tipos polínicos em comum entre as amostras analisadas de um mesmo município, ele apresentou uma assembleia polínica com 15 tipos (Quadro 1), enquanto os demais apresentaram um número inferior a este: Alagoinhas (7), Inhambupe (7) e Sátiro Dias (11). O hábito do tipo subarbusto destacou-se nos principais gêneros relacionados aos tipos polínicos encontrados na própolis do território do litoral norte do estado da Bahia, os principais recursos florais que esses arbustos disponibilizam para as abelhas são principalmente pólen e néctar; já a resina (substância essencial na produção da própolis) é fornecida apenas por uma das espécies identificadas no estudo, correspondente ao tipo polínico *Schinus* (Quadro 2).

## Discussão

A análise polínica das amostras de própolis de nove municípios do litoral norte do estado da Bahia apresentou uma grande diversidade de tipos polínicos, a maioria pertencente ao bioma Mata Atlântica, como os tipos *Acacia*, *Hyptis* e *Mimosa pudica*, os quais são característicos dessa vegetação (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010). A maior parte da vegetação de Mata Atlântica do litoral norte da Bahia foi devastada para implantação de empreendimentos hoteleiros e para o cultivo de monoculturas (p. ex. cana-de-açúcar e eucalipto). Além disso, também foram identificados nesse estudo tipos polínicos pertencentes a espécies de plantas resinosas, nectaríferas e poliníferas.

As 22 amostras da própolis analisadas apresentaram um total de 59 tipos polínicos estando presentes em mais de 50% dessas amostras os tipos *Eucalyptus* e *Mimosa pudica*. Luz, Barth e Bacha-Júnior (2009) realizaram análise palinológica em amostras de própolis vermelha, sendo 3 amostras da Bahia e encontraram 72 tipos polínicos, sendo *Mimosa scabrella* (= *M. pudica*), *Mimosa verrucosa*, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Cocos nucifera* e *Cecropia* os mais frequentes. Dos tipos encontrados por Luz, Barth e Bacha-Júnior (2009), apenas *Cecropia* foi identificada nas amostras da própolis do litoral norte do estado, estando presente em 26% das amostras, em baixas frequências. Esse é um tipo polínico considerado anemófilo que representa plantas que são predominantes em áreas de vegetação de mata atlântica degradada (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010).



Barth (1998) e Barth e colaboradores (1999) analisaram amostras da própolis do Sul e Sudeste brasileiro identificando 31 e 34 tipos polínicos, respectivamente, com os tipos *Eupatorium* e *Eucalyptus* sendo os mais representativos (>50%). Do mesmo modo Freitas e colaboradores (2010) analisaram 24 amostras da própolis produzidas no Rio de Janeiro e identificaram 45 tipos polínicos. Nesse estudo, o tipo *Eucalyptus* também foi registrado em mais de 50% das amostras. De acordo com Matos e colaboradores (2014), o referido tipo é considerado como uma das possíveis fontes da própolis produzida na região do litoral norte da Bahia.

O município de Alagoinhas com o maior número de amostras não foi o município com o maior número de tipos polínicos encontrados. Itapicuru foi o município de destaque nesse quesito. As amostras pertencentes desse município se destacaram no estudo pelo total de 37 tipos polínicos, nelas o tipo *M. pudica* está presente em mais de 50% das amostras. Os municípios de Catu e Araçás, além de ambos possuírem apenas uma amostra no estudo, foram os de menor número de tipos polínicos encontrados, 11 e 13, respectivamente. Na amostra de Catu, o tipo polínico *M. pudica* foi o de maior ocorrência, enquanto na própolis de Araçás foi o tipo *Eucalyptus*.

O tipo polínico *Schinus* apresentou baixa frequência ocorrendo em 36% das amostras. Esse tipo já foi encontrado em amostras de própolis vermelha de alguns estados, incluindo a Bahia, nas análises de Luz, Barth e Bacha-Júnior (2009). Esse tipo foi encontrado por Matos, Alencar e Santos (2014) na própolis produzida em municípios localizados no litoral norte da Bahia.

A espécie *Schinus terebenthifolius* Raddi (“aroeira-vermelha”) da família Anacardiaceae é nativa da região tropical das Américas. No Brasil, é encontrada em várias formações vegetacionais de Pernambuco ao Rio Grande do Sul. Tem uma enorme importância comercial devido às propriedades medicinais e fitoquímicas. Além disso, é usada em programas de reflorestamento ambiental na reposição de matas ciliares (LENZI; ORTH, 2004). Levantamentos florísticos realizados no litoral norte da Bahia identificaram a espécie *S. terebenthifolius* como pertencente à flora da região (SILVA; MENEZES, 2007).

As espécies da família Asteraceae são visitadas pelas abelhas *Apis mellifera* para fornecimento de pólen e néctar (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010). Contudo, algumas espécies

dessa família são também fornecedoras de resina. A própolis conhecida no sudeste do Brasil como “própolis verde” é oriunda, de acordo com Bastos, Oliveira e Soares (2000) e Bastos (2001), da resina da espécie *Baccharis dracunculifolia* DC (“alecrim-do-campo”). Grãos de pólen dessa família ocorreram em todas as amostras analisadas, é necessário um conhecimento detalhado da flora da região para uma identificação mais específica dos tipos encontrados, uma vez que nem todos os tipos polínicos teve a identificação em um nível hierárquico inferior a família.

Além da presença de espécies fornecedoras de resina, foram encontradas no espectro polínico espécies tidas como nectaríferas e poliníferas. O gênero *Borreria* (Rubiaceae), *Citrus* (Rutaceae), *Salvia* e *Hyptis* (Lamiaceae) são exemplos de grupos vegetais que produzem mais néctar do que pólen enquadrando-os como nectaríferos, geralmente a porcentagem desses tipos é baixa nas análises. Enquanto que os tipos pertencentes aos gêneros *Mimosa*, *Eucalyptus*, *Cecropia* e à família Poaceae são relacionados a táxons poliníferos, produzem muito pólen, ocorrendo com alta frequência nas análises (BARTH, 2005).

Geralmente a presença do pólen de *Citrus* é devido à ocorrência das áreas de cultivo de frutas cítricas na região de forrageamento da abelha. Freitas e colaboradores (2011) encontraram a presença desse tipo nas amostras da própolis do Rio de Janeiro, entretanto na amostra da Bahia analisada por esses autores, eles não identificaram o referido tipo. Tampouco houve registro desse tipo polínico nas amostras de própolis do litoral norte da Bahia,

talvez por não ter plantações de citros por perto da área de pasto das abelhas para fabricação da própolis, pois não é um tipo polínico anemófilo.

Em análise realizada por Freitas e colaboradores (2011), em amostra de própolis da Bahia, houve a ocorrência da *Borreria verticillata*, em baixa frequência, e o tipo *B. densiflora* ocorreu em alta frequência na amostra do Rio Grande do Norte. Os tipos polínicos *B. verticillata* e *B. densiflora* foram identificados também, em baixa frequência, nas amostras da própolis do estado do Rio de Janeiro (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010). Barth e Luz (2009) identificaram pólen do tipo *Borreria* em todas as amostras de própolis vermelha do estado da Bahia, Alagoas e Paraíba. A espécie *B. verticillata* ocorreu, baixa frequência, em 18 amostras e mais duas variações desse gênero foram identificadas no estudo comprovando a presença desse tipo polínico também nas amostras da própolis do litoral norte do estado.

O tipo *Hyptis* foi encontrado em 45% das amostras analisadas. Esse tipo foi identificado por Barth e Luz (2009) em amostras de própolis da Bahia. Já Freitas e colaboradores (2011) não encontraram esse referido tipo amostra de própolis baiana. Em 13% das amostras ocorreu o tipo *Salvia*, contudo, nas análises das amostras de própolis baiana realizadas por Freitas e colaboradores (2011) e Barth e Luz (2009) não houve a ocorrência desse tipo polínico.

O tipo polínico *M. pudica* foi bastante representativo no presente estudo sendo identificado em todas as amostras analisadas, podendo ser considerado como uma das possíveis fontes da própolis do litoral norte do estado da Bahia. *Mimosa pudica* é considerada pelos apicultores como uma espécie altamente polinífera. De acordo com Queiroz (2009), trata-se de uma espécie invasora muito comum, ocorrendo com frequência em áreas degradadas e em beira de estrada. Essa alta disponibilidade de plantas juntamente com a alta produtividade de pólen torna essa espécie com grande potencial apícola.

Em estudos recentes de identificação polínica em própolis no Brasil foram encontrados o tipo *Eucalyptus* e considerado muito frequente, levando alguns autores a considerar as espécies desse gênero como uma das possíveis fontes da própolis brasileira (BASTOS et al., 2000; FREITAS; BARTH; LUZ, 2010; SANTOS et al., 2003). *Eucalyptus* é um gênero que produz bastante pólen. É originado da Austrália e vem sendo utilizado em programas de reflorestamento.

Em 1992 ou a implantação de eucalipto em escala comercial, no litoral norte do estado da Bahia, havendo hoje extensas plantações dessas árvores para obtenção de celulose (ARAÚJO et al., 2004).

Outro tipo polínico polinífero que ocorreu nas amostras da própolis do litoral norte da Bahia foi *Cecropia*. É um tipo polínico anemófilo bastante importante por ser indicador da origem geográfica de produto apícola por ser uma espécie típica de região da Mata Atlântica brasileira (FREITAS; BARTH; LUZ, 2010). Esse tipo foi identificado por Barth e Luz (2009) em amostras de própolis baiana, entretanto Freitas e colaboradores (2011) não identificaram o referido tipo em sua amostra.

O pólen da família Poaceae, também anemófilo, ocorreu em 15 amostras analisadas. Ele pode representar as muitas espécies de gramíneas (poliníferas), principalmente aquelas utilizadas em extensas plantações como a espécie *Saccharum officinarum* L. – a cana-de-açúcar muito cultivada na região do litoral norte da Bahia (MENEZES; ARAÚJO, 2004). Barth e Luz (2009) identificaram pólen dessa família em todas as três amostras da própolis baiana que analisaram.

A identificação das plantas apícolas é de extrema importância para os apicultores, por indicar as fontes de alimento utilizadas para coleta de néctar e pólen visando maximizar a utilização dos recursos tróficos, tanto na implantação como na manutenção da vegetação natural (NASCIMENTO, 2011). Reconhecer quais são os gêneros fornecedores desses recursos florais no território do litoral norte da Bahia é um passo importante para promover uma

apicultura mais sustentável no estado, principalmente em relação às espécies fornecedoras da resina, substância fundamental na produção da própolis.

Como referido anteriormente, os tipos polínicos de baixa frequência em amostras de própolis podem ser considerados como referência de espécies botânicas fornecedoras de resina, sendo assim, as análises de própolis devem ser bem detalhadas e incluir uma quantidade razoável de amostras por regiões de estudo, tendo o cuidado de perceber que os tipos polínicos em baixa frequência nas amostras são importantes indicadores da flora do local de estudo (BASTOS, 2001; FREITAS; BARTH; LUZ, 2010).

## Considerações finais

A presença unânime nas amostras dos tipos polínicos *Mimosa pudica* e *Eucalyptus* caracterizaram a própolis produzida no território, contudo as plantas relativas a estes tipos polínicos não são bons marcadores geográficos pois representam plantas de ampla distribuição, como invasoras ou como plantas produtoras de celulose em extensas monoculturas

– respectivamente. Foram identificados no estudo alguns tipos polínicos anteriormente encontrados em outras análises que incluíram amostras da própolis baiana. Tipos pertencentes aos gêneros *Borreria*, *Cecropia*, *Schinus* e a família Poaceae comprovaram a importância deles na composição polínica da própolis baiana. E o tipo *Schinus* também se destaca por ser o único indicador de gênero botânico fornecedor de resina para produção da própolis.

O estudo aqui detalhado tem sua importância na primazia de abordar no contexto polínico amostras de própolis exclusivamente do estado da Bahia, categorizadas como própolis G6, segundo Alencar (2002). Os resultados apresentados serão a base para estudos futuros, com vistas à certificação desse produto apícola.

## Referências

- ALENCAR, S. M. *Estudo fitoquímico da origem botânica da própolis e avaliação da composição química de mel de Apis mellifera africanizada de diferentes regiões do Brasil*. 2002. 120 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002.
- ARAÚJO, C. V. M. et al. Micorriza arbuscular em plantação de *Eucalyptus cloeziana* F. Muell no litoral norte da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 512-520, jul./set. 2004.
- BARTH, O. M.; LUZ, C. F. P. Palynological analysis of Brazilian red propolis samples. *Journal of Apicultural Research*, v. 48, n. 3, p. 181-188, 2009.
- BARTH, O. M. Análise polínica do mel: avaliação de dados e seu significado. *Apacame*, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 2-6, maio, 2005.
- BARTH, O. M. Melissopalynology in Brazil: a review of pollen analysis of honeys, propolis and pollen loads of bees. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 61, n. 3, p. 342-350, maio/jun. 2004.
- BARTH, O. M.; LUZ, C. F. P. Palynological analysis of Brazilian geopropolis sediments. *Grana*, Stockholm, v. 42, n. 2, p. 121-127, jul. 2003.
- BARTH, O. M.; DUTRA, V. M. L.; JUSTO, R. L. Análise polínica de algumas amostras de própolis do Brasil Meridional. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 663-667, out./dez. 1999.
- BARTH, O. M. Pollen analysis of Brazilian propolis. *Grana*, Stockholm, v. 37, n. 2, p. 97-101, maio, 1998.
- BASTOS, E. M. A. F. *Origem botânica e indicadores de qualidade da "própolis verde" produzida no Estado de Minas Gerais, Brasil*. 2001. 137 f. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil, 2001.

BASTOS, E. M. A. F.; OLIVEIRA, V. D. C.; SOARES, A. E. E. Microscopic characterization of the green propolis, produced in Minas Gerais state, Brazil. *Honeybee Science*, Tokyo, v. 21, n. 4, p. 179-180, 2000.

ERDTMAN, G. The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskr*, Stockholm, v. 54, n. 4, p. 561-564, 1960.

FREITAS, A. S. et al. A palynological analysis of Brazilian própolis samples. *Journal ApiProd*, Dallas, v. 3, n. 2, p. 67-74, 2011.

FREITAS, A. S.; BARTH, O. M.; LUZ, C. F. P. Própolis marrom da vertente atlântica do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: uma avaliação palinológica. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 343-354, abr./jun. 2010.

FUNARI, C. S. *Análise de própolis da Serra do Japi, determinação de sua origem botânica e avaliação de sua contribuição em processos de cicatrização*. 2005. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

GHISALBERTI, E. L. Propolis: A review. *Bee World*, Cardiff, v. 60, n. 2, p. 59-84, 1979.

JONES, G. D.; BRYANT JR., V. M. Melissopalynology. In: JANSONIUS, J.; MCGREGOR, D. C (Ed.) *Palynology: principles and applications*. College Station, Tex.: American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1996. v. 3, p. 933-938.

LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia flora de *Schinus terebenthifolius* Raddi. (Anacardiaceae) em restinga de Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 17, n. 2, p. 67-89, abr./jun. 2004.

LUZ, C. F. P et al. Origem botânica do mel e derivados apícolas e o controle de qualidade. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JÚNIOR, N. A (Org.). *A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas ambientais*. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007. p. 592-596.

LUZ, C. F. P.; BARTH, O. M.; BACHA-JÚNIOR, G. L. Análise palinológica de própolis vermelha do Brasil: Subsídio da certificação da sua origem botânica e geográfica. *Apacame*, São Paulo, v. 102, n. 1, p. 10-15, jul. 2009.

MACHADO, I.C.; LOPEZ, A.V. Melitofilia em espécies de Caatinga em Pernambuco e estudos relacionados existentes no ecossistema. In: SANTOS, F. A. R (Ed.) *Apium Plantae. Instituto do Milênio do Semi-Árido*, Recife, v. 3, p. 33-60, 2006.

MARCUCCI, M. C.; BANKOVA, V. S. Chemical composition, plant origin and biological activity of Brazilian propolis. *Current Topics in Phytochemistry*, India, v. 2, n. 1, p. 115-23, 1999.

MATOS, V. R.; ALENCAR, S. M.; SANTOS, F. A. R. Pollen types and levels of total phenolic compounds in propolis produced by *Apis mellifera* L (Apidae) in an area of the Semiarid Region of Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 86, n. 1, p. 193-204, mar. 2014.

MENEZES, L. F. T.; ARAÚJO, D. S. D. Regeneração e riqueza da formação arbustiva de Palmae em uma cronosequência pós-fogo na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 771-780, out./dez. 2004.

MORETI, A. C. C. et al. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L. coletadas na Bahia. *Bragantia*, Campinas, SP, v. 59, n. 1, p. 1-6, 2000.

MODRO, A. F. H.; MESSAGE, D.; LUZ, C. F. P.; MEIRA-NETO, J. A. A. Flora de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 35, n. 5, p. 1145-1153, set./out. 2011.

NASCIMENTO, A. S. *Caracterização Botânica e Geográfica do mel de Apis mellifera L. produzido no território do recôncavo da Bahia*. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2011.

OLIVEIRA, P. P. *Análise palinológica de amostras de mel de Apis mellifera L. produzida no estado da Bahia*. 2009. 192 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.

PARK, Y. K. et al. Composição química de *Baccharis dracunculifolia*, fonte botânica das própolis dos estados de São Paulo e Minas Gerais. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 909-915, jul./ago. 2005.

PEREIRA, A. S.; SEIXAS, F. R. M. S. S.; AQUINO-NETO, F. R. A. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. *Química Nova*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 321-326, 2002.

QUEIROZ, L. P. *Leguminosas da Caatinga*. Feira de Santana: UEFS; Kew: Royal Botanical Garden, 2009.

SANTOS, F. A. et al. Brazilian propolis: physicochemical properties, plant origin and antibacterial activity on periodontopathogens. *Phytotherapy Research*, New York, v. 17, n. 3, p. 285-289, Mar. 2003.

SANTOS, F. A. R. Identificação botânica do pólen apícola. *Magistra*, Cruz das Almas, v. 23, n. esp., p. 5-9, 2011.

SAWAYA A. C. H. F. et al. Brazilian propolis of *Tetragonisca angustula* and *Apis mellifera*. *Apidologie*, Les Ulis Cedex, v. 37, n. 3, p. 398-407, May/June, 2006.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br/>>. Acesso em: 27 jun. 2011.

SILVA, V. I. S.; MENEZES, C. M. Manejo de Espécies Vegetais em uma Mata de Restinga no Litoral Norte da Bahia. *Revista Brasileira Biociências*, Porto Alegre, v. 5, n. S1, p. 159-161, 2007. Publicado como resumo expandido do 57º Congresso Nacional de Botânica.

SODRÉ, G. S. et al. Tipos polínicos encontrados em amostras de méis de *Apis mellifera* em Picos, Estado do Piauí. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 839-842, 2008.

TEIXEIRA, E. W. et al. Indicadores da origem botânica da própolis, importância e perspectivas. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 60, n. 1, p. 83-106, 2003.





Amostras Tipos polínicos	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	AR1	AM1	CA1	ER1	ER2	ER3	IN1	IN2	IN3	IN4	IT1	IT2	IT3	IT4	RR1	SD1	SD2	
<i>Sida</i>	0,2	0,4							0,8	1,0	0,2							0,4					
<b>Myrtaceae</b>																							
<i>Eucalyptus</i>	69,6	57,4	20,0	43,4	49,6	53,2	59,2	16,4	22,4	50,8	1,4	51,2	38,6	33,0	71,0				10,4	10,6	5,2	7,4	
<i>Eugenia</i>					0,2	1,8				4,0			0,8					1,0	2,8	0,6	3,2	0,8	
<i>Myrcia</i>	2,2	4,0		3,6	5,4	4,8	3,0	4,8	6,0	3,6	1,8	2,2	1,2	1,8	1,4	8,0	19,8	1,4	0,2	3,0	7,4	3,4	
<b>Plantaginaceae</b>																							
<i>Angelonia</i>		0,4					0,2			6,6	2,0								2,0				
<b>Poaceae</b>																							
<i>Poaceae</i>	0,2				0,8	0,8	0,2		0,4	0,8	0,1	0,8		1,8			5,0	1,8	0,4	0,8	0,6	0,2	
<b>Rubiaceae</b>																							
<i>Borreria verticillata</i>			0,4	0,2	0,6	1,6	5,2		10,0	4,6	13,0	9,8	0,5	0,8	0,8	0,8	6,6	0,6		18,2	1,2	2,4	
<i>Borreria</i>	1,2							0,8	6,6	2,0							2,2	30,6	0,4				
<i>Diodia radula</i>			0,4				0,4										0,8				0,4	0,6	
<i>Mitracarpus longicalyx</i>	0,6	0,4	3,6	0,4	0,6	1,2			2,2	0,6	3,0	4,0	0,4		0,8	0,8	4,0	1,6	1,4	6,0			
<i>Richardia</i>					0,2		0,2		0,6	1,0			0,5				2,4	4,2			0,2		
<b>Sapindaceae</b>																							
<i>Serjania</i>				0,2	0,6	0,4				0,8	2,2					0,2		2,0	0,2				
<b>Tunereaceae</b>																							
<i>Turnera</i>							1,0					1,6											
<b>Urticaceae</b>																							
<i>Cecropia</i>					1,0			1,6	0,4	0,4	3,6					0,8		0,6	1,4				
<b>Verbenaceae</b>																							
<i>Lippia</i>																							0,2
<b>Tipos polínicos não identificados (%/no.)</b>	0,4/1	0,4/2			0,2/1	6,2/1	0,2/1			0,2/1			0,4/1	0,2/1	0,2/1	0,2/1	0,8/2	0,2/1			0,4/1		
<b>Total de tipos polínicos (no.)</b>	14	14	12	17	19	13	19	11	22	26	24	18	13	12	12	11	22	25	15	18	17	15	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 1 - Comparação entre o espectro polínico das amostras de própolis analisadas de municípios do litoral norte do estado da Bahia

Municípios Parâmetros	Alagoinhas	Araçás	Aramari	Catu	Entre Rios	Inhambupe	Itapicuru	Rio Real	Sátiro Dias
Amostras	5	1	1	1	3	4	4	1	2
Tipos polínicos (identificados/não identificados)	29/5	13/1	19/1	11/0	27/1	21/4	31/6	18/0	20/2
Tipos comuns entre as amostras do município	Asteraceae, Chaemecrista, Eucalyptus, Mikania, Mimosa tenuiflora, Mimosa pudica e Mitracarpus longicalyx	---	---	---	Asteraceae, Borreria verticillata, Cecropia, Eucalyptus, Hyptis, Mikania, Mimosa pudica, Mimosa tenuiflora, Mitracarpus longicalyx, Myrcia, Poaceae, Schinus, Sida, Syagrus e Venania	Alternanthera ramosissima, Asteraceae, Borreria verticillata, Eucalyptus, Mikania, Mimosa pudica e Mimosa tenuiflora	Mikania, Mimosa pudica, Mimosa tenuiflora, Mitracarpus longicalyx, Myrcia e Syagrus	---	Alternanthera ramosissima, Asteraceae, Borreria verticillata, Diodia radula, Eucalyptus, Eugenia, Mikania, Mimosa pudica, Mimosa tenuiflora, Myrcia e Poaceae
Tipos com frequência ≥ 50%	Eucalyptus e Mimosa pudica	Eucalyptus	Eucalyptus	Mimosa pudica	Eucalyptus	Eucalyptus	Mimosa pudica	Mimosa pudica	Eucalyptus

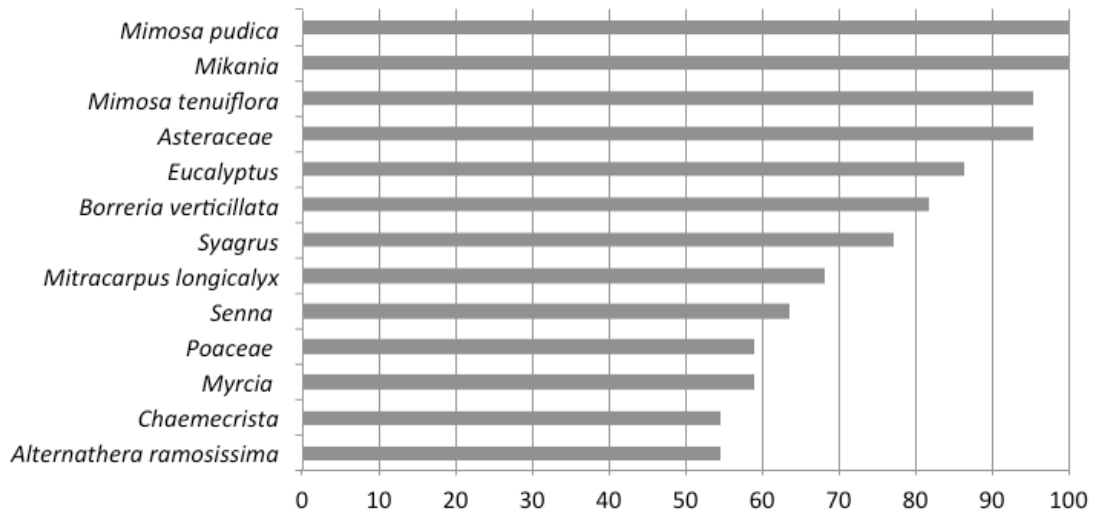
Fonte: Elaborado pelo autor.

**Quadro 2 - Caracterização (hábito e recursos florais\*) dos principais gêneros relacionados aos tipos polínicos encontrados na própolis do território do Litoral Norte do estado da Bahia. Hábito: ER – erva; LI- liana; SB – subarbusto; AB – arbusto; AV – árvores**

Gêneros	Hábito	Pólen	Néctar	Resina/Óleo
<b>Amaranthaceae</b>				
<i>Alternanthera</i>	SB	X	X	
<i>Gomphrena</i>	SB	X		
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Schinus</i>	AR		X	X
<b>Arecaceae</b>				
<i>Syagrus</i>	AR	X	X	
<b>Asteraceae</b>				
<i>Eupatorium</i>	SB	X	X	
<i>Mikania</i>	SB	X		
<i>Venonia</i>	SB/AR	X	X	
<b>Convolvulaceae</b>				
<i>Evolvulus</i>	LI		X	
<i>Jacquemontia</i>	LI		X	
<i>Merremia</i>	LI		X	
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Croton</i>	SB	X	X	
<i>Phyllanthus</i>	AV/AB		X	
<b>Fabaceae</b>				
<i>Bauhinia</i>	AB	X		
<i>Chaemecrista</i>	AB	X		
<i>Desmanthus</i>	AV/AB	X		
<i>Mimosa</i>	AV/AB	X	X	
<i>Senegalia</i>	AB	X	X	
<i>Senna</i>	AV/AB	X	X	
<i>Zornia</i>	ER	X		
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Hyptis</i>	AB		X	
<i>Salvia</i>	SB		X	
<b>Malpighiaceae</b>				
<i>Banisteriopsis</i>	LI			X
<b>Malvaceae</b>				
<i>Sida</i>	ER	X		
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Eucalyptus</i>	AR	X	X	
<i>Eugenia</i>	AR	X		
<i>Myrcia</i>	AR	X	X	
<b>Plantaginaceae</b>				
<i>Angelonia</i>	ER		X	
<b>Poaceae</b>				
Poaceae	SB	X		
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Borreria</i>	ER/SB	X	X	
<i>Diodia</i>	SB		X	
<i>Mitracarpus</i>	SB/AB		X	
<i>Richardia</i>	ER		X	
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Serjania</i>	LI		X	
<b>Tuneraceae</b>				
<i>Turnera</i>	ER/AB	X	X	
<b>Urticaceae</b>				
<i>Cecropia</i>	AR	X		
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Lippia</i>	AB	X	X	

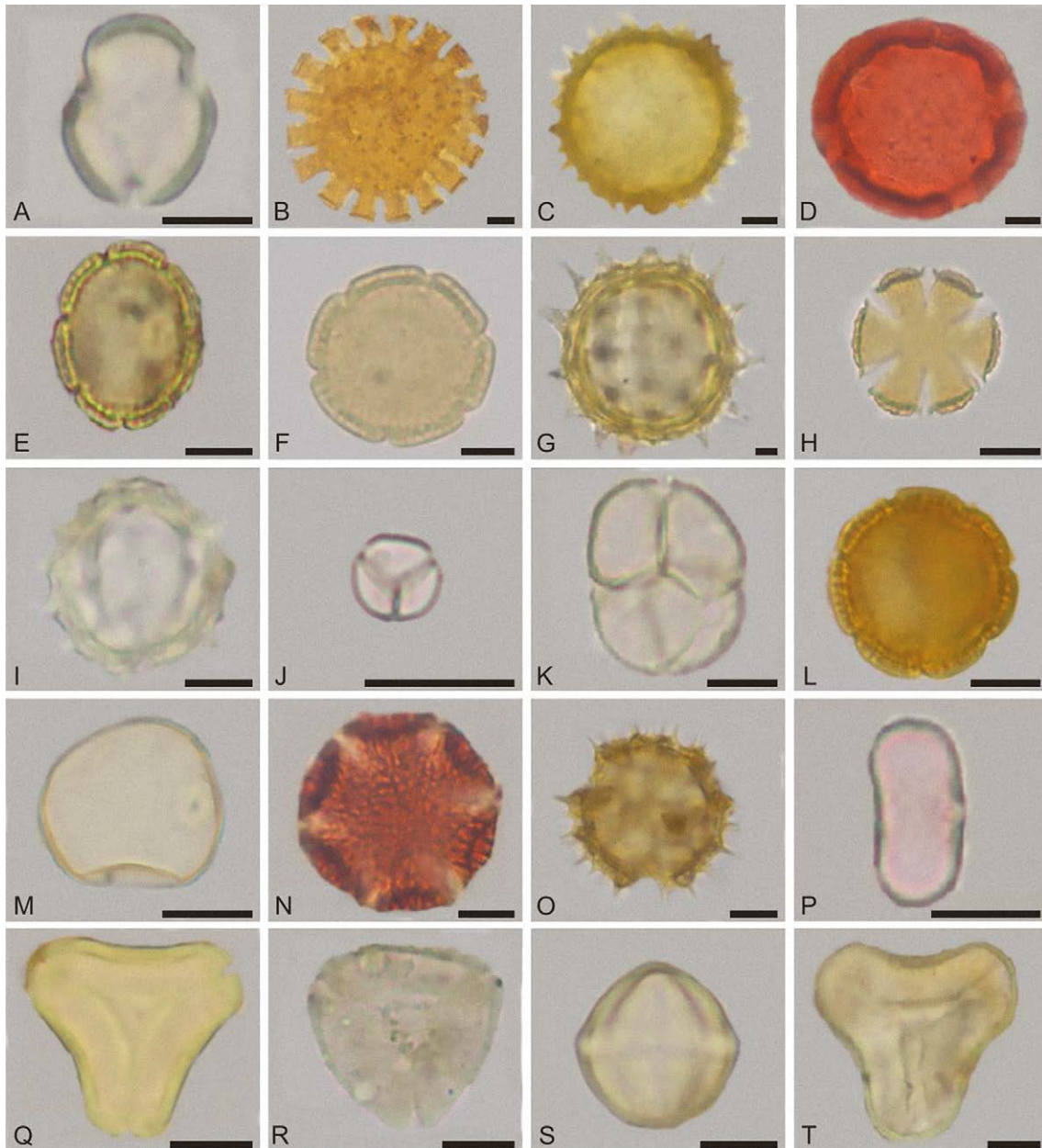
\* Fonte: Recursos florais com base em Machado e Lopez (2006), Modro e colaboradores (2011) e Nascimento (2011).

Figura 1 - Tipos polínicos presentes em mais de 50% das amostras analisadas da própolis produzida no território do litoral norte do estado da Bahia



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2 - Tipos polínicos encontrados nas amostras de própolis estudadas do território do Litoral Norte, estado da Bahia, Brasil. Ervas e Lianas A. *Angelonia* (Plantaginaceae). B. *Richardia* (Rubiaceae). C. *Sida* (Malvaceae). D. *Banisteriopsis* (Malpighiaceae) Subarbustos e Arbustos E. *Borreria verticillata* (Rubiaceae) F. *Borreria l* (Rubiaceae) G. *Eupatorium* (Asteraceae) H. *Hyptis* (Lamiaceae) I. *Mikania* (Asteraceae) J. *Mimosa pudica* (Fabaceae) K. *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae) L. *Mitracarpus longicalyx* (Rubiaceae) M. Poaceae N. *Salvia* (Lamiaceae) O. *Venonia* (Asteraceae) Árvores P. *Cecropia* (Urticaceae) Q. *Eucalyptus* (Myrtaceae) R. *Myrcia* (Myrtaceae) S. *Schinus* (Anacardiaceae) T. *Syagrus* (Arecaceae). Escalas = 10 µm



Fonte: Elaborado pelo autor.

# *Diversidade madeireira das dunas de Abaeté: uma análise da anatomia do lenho e potencial econômico*

LAZARO BENEDITO DA SILVA, MARCELO DOS SANTOS SILVA, CAMILLA REIS AUGUSTO DA SILVA, MARIA LENISE SILVA GUEDES, EDUARDO REIS DE CARVALHO, NOÉLIA COSTA DOS SANTOS, KELLY REGINA BATISTA LEITE

## **Introdução**

Dentro da série de pesquisas sobre o litoral norte do estado da Bahia, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o estudo anatômico das madeiras de 16 espécies ocorrentes nas dunas da Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia, para indicar o potencial econômico, a fim de fornecer opção de triagem na seleção de espécies a serem empregadas em programas de reflorestamento para restauração e manutenção das dunas. Além de apresentar um sucinto panorama sobre a diversidade das espécies vegetais e das lagoas perenes e temporária ocorrentes.

## **As lagoas do Parque de Abaeté**

A APA Lagoas e Dunas do Abaeté foi criada através do Decreto Estadual nº 351 de 22 de setembro de 1987, com o objetivo de preservar as dunas com sua vegetação de restinga arbustiva/arbórea e sua fauna. Dentro dos limites da APA, existe uma área mais restritiva criada pela Prefeitura Municipal de Salvador através do Decreto Municipal nº 3.932/88, o Parque Metropolitano do Abaeté.

Aparentemente homogêneo, o ambiente das dunas é composto de vários microambientes, incluindo as lagoas permanentes de cor escura devido a grande quantidade de ácidos húmicos. As mesmas são consequência do represamento natural de antigos rios devido à invasão pelas dunas em seus leitos. Os lagos temporários, charcos, riachos, dunas fixas, móveis e semimóveis também são microambientes, pois possuem características próprias e independentes. A APA Lagoas e Dunas de Abaeté possui a

conhecida Lagoa de Abaeté, além de outras como Lagoa da Baronesa (Figura 1A), Lagoa do Quero-Quero (Figura 1B), Lagoa do Urubu (Figura 1C), Lagoa do Dendê (Figura 1D), Lagoa da Amizade e Lagoa do Guajiru. Dorival Caymmi em sua canção *A lenda do Abaeté* já cantava “*No Abaeté tem uma lagoa escura, arrodada de areia branca, Ô de areia branca, Ô de areia branca...*”, tornando internacional e imortal a Lagoa de Abaeté. Hoje, não mais tão escura devido à eutrofização que vem acontecendo, mas certamente merecedora de nosso respeito e preservação, seja pelo seu valor cênico, cultural e de lazer ou pela importância que desempenha para manutenção do ambiente como um todo.

## **As dunas e sua riqueza florística**

As dunas costeiras da APA Lagoas e Dunas do Abaeté localizam-se no município de Salvador, Bahia, a uma altitude de 50 m (a.n.m.), sob as coordenadas 12°56'40.16" S e 38°21'22.00" W. A formação das dunas foi possível



**Figura 1 - Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoa e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia (12°56'40.16" S e 38°21'22.00"W). A - D. Diversidade de fisionomias encontradas nas dunas. A. Vista parcial das dunas com lagoa temporária seca. B. Lagoa Quero-Quero. C. Lagoa do Urubu. D. Lagoa do Dendê**



Fonte: Fotos de Lazaro B. Silva.

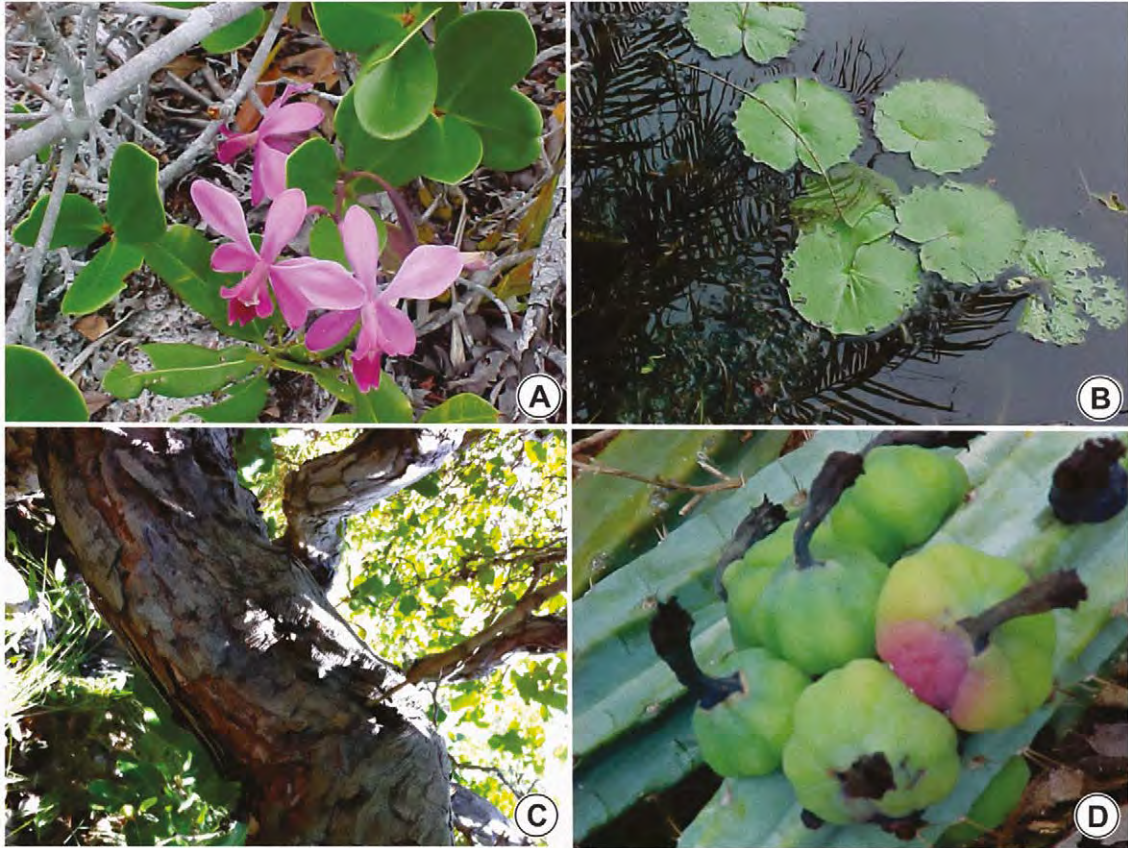
devido aos rios que se tornaram mais erosivos formando vales e ao clima que se tornou gradualmente mais árido, no decorrer do tempo. Os materiais arenosos, que se tornaram secos e desprotegidos, transformaram-se desta maneira num verdadeiro manancial de areia (AVANZO, 1990). Segundo Britto e Noblick (1984), as dunas são depósitos arenosos originados na época holocênica do período Quaternário, há aproximadamente 30.000 anos, no caso das dunas altas de areia branca, e 10.000 anos, no caso das de areia amarela. Ambas resultaram da ação dos ventos soprando as partículas de areia a partir da costa, caracterizando desta forma, o ambiente da APA Lagoa e Dunas do Abaeté.

Pela sua pobreza em argila e matéria orgânica, a principal fonte de nutrientes nas restingas e dunas é a maresia presente na atmosfera, aproveitada pelas epífitas, geralmente bromélias, as quais absorvem água e nutrientes, basicamente pelas folhas. Quando a bromélia morre,

suas partes ficam em contato com o solo, se decompõem lentamente e este material depositado enriquece gradativamente o solo tornando-o mais eficaz na retenção de água e nutrientes. Este processo torna o local propício à colonização por espécies mais exigentes (ARAÚJO; HENRIQUES, 1984). Também se observa, na maioria das plantas, arbustiva/arbórea, sistemas radiculares extensos e superficiais que aumentam a área de absorção e contribuem para a fixação da areia móvel.

O solo é constituído de areia quartzosa apresentando uma deficiência muito grande de nutrientes minerais,

Figura 2 - Diversidade florística da Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia  
 (A) *Encyclia dichroma* (Lindl.) Schltr. (Orchidaceae) ocorrente próximo a Lagoa da Baroneza; (B) *Nymphoides humboldtiana* (Kunh) Kuntze (Menyanthaceae); (C) Caule de *Curatella americana* L (Dilleniaceae); (D) *Pilosocereus catingicola* subsp. *salvadorensis* (Werderm.) Zappi (Cactaceae) com frutos comestíveis



Fonte: Fotos de Lazaro B. Silva.

argilas e, além disso, sua camada superficial orgânica é muito fina, com teor de matéria orgânica variando entre 0,1% e 12%. O pH do solo varia entre 3,9 e 5,5 (SANTOS; OLIVEIRA; NOVAIS, 1995). O clima é do tipo Af, segundo a classificação de Köppen, quente e úmido, não apresentando estação seca, com pluviosidade anual superior a 1000 mm.

A vegetação de dunas é constituída de aglomerados de plantas distribuídas irregularmente, apresentando predominantemente árvores que, em média, atingem aproximadamente três metros de altura, ervas, grandes vegetais de forma rosulada, plantas suculentas, subarbustos e plantas tóxicas e, em menor frequência, gramíneas e outros pequenos vegetais (MORAWETZ, 1983). São observadas ainda trepadeiras com caules finos e epífitas (Figuras 1 e 2).

Segundo levantamento realizado por Britto e colaboradores (1993) o Parque de Abaeté contém 410 espécies

distribuídas em 283 gêneros e 88 famílias, sendo as mais importantes em termo de número de espécies: Fabaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Rubiaceae e Poaceae.

Apesar de ser uma área legalmente protegida, o impacto da ação antrópica tem modificado grandemente o ambiente das dunas do Abaeté, quer seja através da atividade extrativista de suas areias, pelo avanço da especulação imobiliária, ou simplesmente pela retirada indiscriminada de suas espécies para comercialização.

A importância da preservação das dunas do Abaeté alguns anos atrás foi

justificada apenas pela sua proximidade do Aeroporto Internacional Dois de Julho (hoje, Aeroporto Internacional Luís Eduardo Magalhães), uma vez que a vegetação funciona como fixadora de dunas, impedindo desta maneira, que a areia seja movimentada pelo vento e afete as turbinas dos aviões, não sendo mencionados de forma alguma naquele momento, aspectos botânicos relevantes, que por si só justificam o tombamento da área como área de proteção. O primeiro trabalho com este caráter foi realizado por Britto e Noblick (1984), no qual foram feitos levantamentos das espécies paisagísticas, medicinais e de valor alimentício.

As condições que encorajaram a especulação imobiliária, não estimularam o conhecimento das plantas da área que deveria ser, por sua acessibilidade, uma das mais bem conhecidas. A flora das dunas do Abaeté foi parcialmente tratada em outros trabalhos como os de Seabra (1949) e Britto e colaboradores (1993). Estes últimos autores apresentaram uma listagem dos táxons para as dunas de Itapuã e região da Lagoa do Abaeté; Santos (1983) estudou a anatomia da folha de cinco espécies de vegetais pioneiros das dunas na região da Lagoa do Abaeté; Morawetz (1983) listou várias espécies das dunas e apresentou dados de dispersão e sucessão e Hind (1993) com notas sobre Asteraaceae. Silva (1996) estudou a anatomia da madeira de duas espécies da área, demonstrando a importância econômica das mesmas e agregando valores ao ambiente.

Em geral, nas dunas costeiras o movimento da areia, a escassez de nutrientes e de matéria orgânica, a baixa capacidade de retenção de água e a grande demanda evapotranspiratória contribuem na formação de ambiente peculiar para o crescimento e desenvolvimento da vegetação (SANTOS; OLIVEIRA; NOVAIS, 1995). Segundo os mesmos autores, fatores que contribuam para aumentar a capacidade de absorção de nutrientes e de água pelas plantas são de fundamental importância para o sucesso no estabelecimento dessa vegetação. Como este ambiente apresenta todos esses fatores extremos, os vegetais apresentam adaptações que são favoráveis a sua manutenção nessas condições e os mesmos conseguem promover uma produção de matéria orgânica que compensa aquela que é perdida pela rápida drenagem que ocorre.

Essas adaptações possibilitam a diminuição das taxas de transpiração, por um lado, e aumento da captação de água, por outro. Assim, são comuns espécies com superfície

foliar reduzida, às vezes revoluta, isto é, possuem as margens enroladas sobre a face inferior da folha, cutícula espessa, muitas vezes com camada adicional de cera (SANTOS, 1983) e grande desenvolvimento do sistema radicular (BRITTO et al., 1993).

Observa-se ainda importância fisiológica de árvores e arbustos sempre verdes de cascas espessas, altamente ramificados, quase sempre tortuosos, com folhas de características xeromórficas. A falta de nutrientes é parcialmente compensada pela presença de micorrizas (fungos simbióticos associados às raízes de plantas, contribuindo para aumentar a superfície de contato com o meio), aumentando desta forma a absorção de nutrientes pelas plantas, pois estes fungos formam uma rede miceliana (com suas hifas) que cresce no solo, originando uma superfície extra de contato com solo. O principal efeito da associação micorrízica na nutrição, no crescimento e no desenvolvimento das plantas, tem sido atribuído a maior absorção de fósforo em solos de baixa fertilidade (ZAMBOLIM; SIQUEIRA, 1985).

No que diz respeito as condições de solo, existem também relatos de ocorrência das micorrizas em condições diversas como cerrado, florestas e dunas. Em solo de dunas, Santos, Oliveira e Novais (1995) constataram que o alto número de esporos de fungos micorrízicos na areia e a frequência com que estas se associam as plantas, indicam a grande importância ecológica, evidenciando melhoria no estado nutricional do hospedeiro, maior tolerância ao estresse hídrico e aumento na absorção de água.



Segundo Britto e colaboradores (1993), a área das dunas do Abaeté tem grande importância, pelo possível endemismo de muitas espécies vegetais listadas, entre elas o *Erythroxylum leal-costae* Plowman (Erythroxylaceae) e a *Koellensteinia abaetana* L.P. Queiroz (Orchidaceae). Todavia, devido à grande extensão do território brasileiro não se pode garantir, em absoluto, esse endemismo.

As plantas de dunas têm outra característica importante que são suas raízes com um grande comprimento, às vezes muito maior que a altura da planta. Nota-se isto, especialmente nas espécies herbáceas fixadoras, àquelas que têm raízes mais curtas. Estas, são espalhadas formando um emaranhado, contribuindo para fixação das dunas, ou seja, para que as areias não sejam arrastadas pelo vento.

A riqueza florística em Abaeté é deslumbrante, podendo-se encontrar belas orquídeas (Figura 2A) e bromélias, plantas aquáticas como a *Nymphoides humboldtiana* (Kunth) Kuntze (Figura 2B) e lindos cactos (Figura 2D), mas para que haja a reprodução dos vegetais e que essa beleza continue se perpetuando é necessário que existam, dentre outros fatores, os polinizadores, elemento responsável por levar o grão de pólen (masculino) de uma flor, ao estigma e conseqüentemente ao óvulo (feminino) de outra flor. Estes agentes polinizadores podem ser animais em geral, o próprio homem ou pode ser ainda a ação dos ventos ou da água. Viana, Silva e Kleinert (2006) analisando a flora apícola em um trecho da área concluíram que as abelhas são, provavelmente, os principais polinizadores responsáveis pela reprodução sexual das espécies vegetais nesse ecossistema. Todavia, ao longo dos anos, as dunas de Abaeté vêm sofrendo, principalmente, pela ação do próprio homem. Seja pela necessidade de ampliação de rodovias, especulação imobiliária ou pela retirada de areia, queimadas, circulação de veículos nas dunas, disposição irregular do lixo, supressão da flora nativa, principalmente bromélias e orquídeas.

Deste modo pode-se perceber a riqueza, a importância e um pouco da dinâmica das dunas de Abaeté, demonstrando que não são apenas montes de areia, cheios de mato, mas possui valor cultural e ambiental retratados: 1) nas suas várias lagoas e dunas que se prestam ao lazer, e traz beleza cênica, fazendo de Abaeté um dos principais pontos turísticos de Salvador; 2) na sua rica flora com espécies

endêmicas, com potencial medicinal, comestíveis, ornamentais, madeireiro, muitas delas ainda desconhecidas; 3) na relação da vegetação com a manutenção dos animais que ali sobrevivem, com o solo que evita o movimento da areia que pode causar danos como, por exemplo, nas turbinas dos aviões e nas nossas casas (prova disto acontece em Mangue Seco, Bahia, em que a ação dos ventos tem arrastado areia para o município, e diversas casas já foram soterradas). Portanto, é nosso dever manter e proteger a flora, e conseqüentemente a fauna, das dunas e de outros ecossistemas que nos cercam.

## A riqueza madeireira em Abaeté

Dentre as mais variadas riquezas presentes na APA de Abaeté se pode observar os diversos troncos, resultantes de árvores e arbustos ali presentes (Figura 2C). Estes produzem madeiras, as quais para serem reconhecidas devem ser estudadas em suas características físicas e mecânicas como: retratibilidade, flexão estática, choque e outras. Além disso o estudo da anatomia dessas madeiras é de primordial importância a fim de que se faça a correlação entre a estrutura do lenho e as diversas propriedades das mesmas.

O estudo da anatomia do lenho tem por principal finalidade o reconhecimento microscópico da madeira. As vantagens resultantes dessa verificação de identidade são de real alcance para o comércio e a indústria madeireira. Assim, dentre as numerosas madeiras semelhantes pelo aspecto, somente uma ou duas se prestam,

frequentemente, à determinada aplicação. O seu exame anatômico representa um meio seguro para identificá-las, na ausência de outros órgãos como a folha, a flor e o fruto, a fim de fornecer a necessária garantia taxonômica. Além disso, diversos estudos tem sido efetuados no Parque de Abaeté, especialmente em relação à anatomia do lenho com vistas a preservação do potencial madeireiro que ainda é tão pouco conhecido. Isso também agrega valor ao ecossistema, demonstrando a riqueza madeireira ali presente e com o propósito de reconhecer o Parque de Abaeté um potencial banco de espécies importantes, funcional como fornecedor de sementes e/ou plântulas nativas para reflorestamentos, na própria área das dunas hoje degradada e outras áreas semelhantes.

Nesta perspectiva apresentaremos a seguir o estudo da madeira de 16 espécies ocorrentes no Parque de Abaeté, a partir da descrição anatômica do lenho de cada uma delas, iniciando-se pela metodologia aplicada.

## Metodologia

Para o estudo anatômico do lenho foram coletadas amostras do tronco de três indivíduos ao nível do DAP (Diâmetro a Altura do Peito = 1,30 m). Foram preparadas lâminas permanentes contendo uma seção transversal e duas longitudinais (tangencial e radial), com 18-25  $\mu\text{m}$  de espessura utilizando-se micrótomo de deslize Spencer. As seções do lenho foram clarificadas com hipoclorito de sódio (30%) e coradas com azul de Alciano e safranina alcoólica (50%) 1:1, tratadas em série alcoólica de 50 a 100%, e montadas em euparal (JOHANSEN, 1940). Para medida dos vasos e fibras prepararam-se macerados segundo o método de Jeffrey (KRAUS; ARDUIN, 1997). Foram mensurados comprimento, largura e pontuações dos elementos de vaso, espessura, lúmen e parede das fibras e altura e largura, bem como seus respectivos números de células dos raios, mediu-se ainda a quantidade de raios/mm e de vasos/mm<sup>2</sup>, utilizou-se ocular micrométrica em microscópio óptico Olympus. Foram realizadas 25 medias para cada parâmetro. As fotografias foram tomadas em microscópio óptico Zeiss com câmera de captura de imagens Zeiss e utilização dos programas AxionVision e Q-capture. Na descrição dos parâmetros anatômicos a terminologia utilizada para a descrição e avaliação das grandezas obedeceram as normas da, COPANT (1973)

e IAWA Committee (1989). As lâminas histológicas permanentes foram depositadas na Xiloteca José Pereira de Sousa do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia.

Aplicaram-se o índice de Runkel e Fração Parede. O índice de Runkel é razão entre duas vezes a espessura da parede da fibra (e) sobre o diâmetro do lúmen (d),  $(2.e/d)$ . Esse parâmetro avalia o grau de colapso das fibras durante o processo de fabricação do papel. O colapso é maior quando este índice é menor (Tabela 1).

**Tabela 1 - Parâmetros do Índice de Runkel na qualificação das fibras para fabricação de papel**

Grupo	Índice de Runkel	Qualificação
I	< 0,25	Excelente
II	0,25 - 0,50	Muito boa
III	0,50 - 1,00	Boa
IV	1,00 - 2,00	Regular
V	> 2,00	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor.

A fração parede é a razão percentual entre duas vezes a espessura da parede celular (e) sobre o diâmetro total da fibra (D)  $(2.e/D.100)$ . Indica o percentual de parede em relação ao diâmetro total da fibra. Espécies com fração parede superior a 60% são indicadas na produção de energia (PAULA; SILVA JÚNIOR, 1994; PAULA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2000).

## Descrições e aplicações

### APOCYNACEAE

#### *Hancornia speciosa* Gomes

Espécie nativa, porém não endêmica do Brasil. Com ocorrência conhecida

para quase todos os estados brasileiros (Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Rondônia, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná). Conhecida popularmente como mangaba em todo território nacional (KOCH; RAPINI, 2011). Apresenta frutos comestíveis e muito apreciados para sucos e sorvetes.

Camada de crescimento distinta, delimitada por espessamento de fibras. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos, múltiplos radiados de dois a oito; pouco numerosos (6 – 9 mm<sup>2</sup> - 12) com pequenos diâmetros (45 – 77 µm - 105) (Figura 3D); placa de perfuração simples, geralmente oblíqua (Figura 5E); pontoações vasculares e radiovasculares areoladas, opostas. Fibras libriiformes muito curtas (630 – 870 µm – 1150) e largas (10 – 16 µm – 23), de paredes espessas. Parênquima axial apotraqueal, difuso em agregado, frequentemente formando linhas curtas tangencias ou oblíquas (Figura 3D). Em seção tangencial o parênquima axial adjacente ao vaso contém quatro ou cinco células por série. Raios muito numerosos (21 – 28/mm – 35), extremamente baixos (120 – 310 µm – 750) e extremamente finos (8 – 15 µm – 30) geralmente unisseriados, podendo ocorrer duas ou mais células de largura em algum ponto isolado e bisseriados com menor frequência; homocelulares, com células procumbentes, embora essas possam apresentar larguras ligeiramente distintas. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados. Cristais prismáticos presentes no parênquima radial (Figura 5B).

## CALOPHYLLACEAE

### *Kielmeyera argentea* Choisy

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com distribuição conhecida apenas para a Mata Atlântica no estado da Bahia (BITTRICH, 2011a). Conhecida popularmente como folha-santa.

Camada de crescimento distinta, limitada por faixa de parênquima. Porosidade difusa. Vasos extremamente numerosos (60 – 88/mm<sup>2</sup> – 120), de diâmetro médio (60 – 124 µm – 315) e comprimento longo (240 – 558 µm – 990), solitários e múltiplos radiais, com pontoações vasculares alternas; pontoações radiovasculares contendo aréolas muito reduzidas a aparentemente simples. Fibras

libriiformes, curtas (600 – 1100 µm – 1800) e de média largura (17,5 – 32,4 µm – 49), com pontoações simples e de parede delgada. Parênquima axial paratraqueal, às vezes formando linhas estreitas. Em seção tangencial o parênquima axial adjacente ao vaso contém cinco a oito células por série. Raios muito baixos (160 – 530 µm – 1000) e finos (21 – 33 µm – 45) unisseriados, não estratificados; heterocelulares, com células quadradas na periferia e procumbentes no centro.

### *Kielmeyera reticulata* Saddi

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com distribuição conhecida apenas para a Mata Atlântica no estado da Bahia (BITTRICH, 2011b). Conhecida popularmente como folha-santa.

Camada de crescimento distinta, delimitada por aumentos da frequência dos vasos. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos, numerosíssimos (45 – 68/mm<sup>2</sup> – 105), com diâmetro médio (45 – 103 µm – 195) e curtos (210 – 467 µm – 1005), solitários, múltiplos radiados de dois a seis, menos frequentes em cachos ou séries tangenciais (Figura 3A); placa de perfuração simples, geralmente oblíqua (Figura 5D); pontoações vasculares areoladas, alternas e opostas; pontoações radiovasculares de dois tipos: horizontais e arredondadas ou angulares com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples (Figura 5D). Fibras libriiformes curtas (570 – 1002 µm – 1760), estreitas (17,5 – 32,4 µm – 49) com paredes delgadas. Parênquima axial em linhas de uma a quatro células de largura irregularmente espaçadas (Figura 3A). Em seção tangencial o parênquima axial contém



mais de oito células por série. Raios extremamente baixos (90 – 260  $\mu\text{m}$  – 460) e extremamente finos (10 – 15  $\mu\text{m}$  – 53) unisseriados, ocasionalmente apresentando porções bisseriadas centrais; heterocelulares, com células eretas na periferia e procumbentes no centro. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados.

## DILLENACEAE

### *Curatella americana* L.

Espécie nativa, porém não endêmica do Brasil. Distribuída na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Restinga). Com ocorrência conhecida para vários estados brasileiros (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Rondônia, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais) (FRAGA, 2011b). Conhecida popularmente como lixeira, devido aos tricomas ocorrentes na superfície das folhas.

Camada de crescimento indistinta. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos; pouco (3 – 5/ $\text{mm}^2$  – 13), com diâmetro médio (75 – 140  $\mu\text{m}$  – 300) e longos (345 – 650  $\mu\text{m}$  – 900); múltiplos radiados de dois a oito; placa de perfuração simples, geralmente oblíquas; pontoações vasculares areoladas, opostas; pontoações radiovasculares horizontais com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples. Fibras libiformes, curtas (660 – 1370  $\mu\text{m}$  – 2900), com diâmetro médio (23 – 33,5  $\mu\text{m}$  – 49,5) e parede delgada. Parênquima axial reticulado com duas a três células de largura contendo cristais. Raios extremamente baixos (100 – 250  $\mu\text{m}$  – 500) e muito finos (10 – 24,6  $\mu\text{m}$  – 46), com porção unisseriada (geralmente na periferia) e porção bisseriada (geralmente no centro); heterocelular, com células que diminui o tamanho no sentido longitudinal da periferia para o centro, em geral apresenta células eretas na periferia seguidas de quadradas ou procumbentes largas, e procumbentes estreitas no centro. Raios, fibras e células do parênquima axial não estratificadas.

### *Davilla flexuosa* A.St.-Hil.

Espécie lianescente endêmica do Brasil, com distribuição conhecida para a Mata Atlântica dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas e Espírito Santo (FRAGA, 2011a).

Camada de crescimento indistinta. Porosidade difusa. Vasos, às vezes obstruídos por substância desconhecida; pouco numerosos (3 – 6/ $\text{mm}^2$  – 9), com diâmetro grande (180 – 218,4  $\mu\text{m}$  – 270) exclusivamente solitários (Figura 3 B); placa de perfuração escalariforme, geralmente oblíqua (Figura 5F); pontoações vasculares e radiovasculares areoladas, alternas e escalariformes opostas. Fibras libiformes, curtas (915 – 1253  $\mu\text{m}$  – 1665) e com diâmetro médio (29,7 – 33,6  $\mu\text{m}$  – 52,8), com pontoações areoladas, parede delgada (Figura 5A). Parênquima axial paratraqueal escasso (Figura 3B), com quantidade de células por série muito variável de 4 a muitas. Raios extremamente altos (8520 – 13151  $\mu\text{m}$  – 115150) e muito largos (225 – 318  $\mu\text{m}$  – 405), multisseriados; homocelulares, com células procumbentes (Figuras 4A e 4G). Raios e fibras não estratificados, parênquima axial ligeiramente estratificado.

## ERICACEAE

### *Agarista revoluta* (Spreng.) J.D. Hook. ex Nied.

Espécie nativa, endêmica do Brasil. Distribuída na Mata Atlântica, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial) e Restinga. Com ocorrência conhecida para os estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro (KINOSHITA; ROMÃO, 2011). Conhecida popularmente como loureiro (PIO CORRÊA, 1926).

Camada de crescimento distinta, delimitada por zona fibrosa com achatamento de fibras. Porosidade difusa. Vasos numerosíssimos (68,8/ $\text{mm}^2$ ), às vezes obstruídos por tilos; pequeno diâmetro (55  $\mu\text{m}$ ) e longos (642,5  $\mu\text{m}$ ),

exclusivamente solitários com contorno angular; placa de perfuração escalariforme (entre 20 e 40 barras), oblíqua (Figura 5G); pontoações vasculares areoladas, semelhantes às comumente encontradas nas fibras, opostas; pontoações radiovasculares horizontais com aréola muito reduzida a aparentemente simples. Fibras libriformes, curtas (1060  $\mu\text{m}$ ) e com diâmetro médio (24  $\mu\text{m}$ ) com pontoações simples a areoladas e paredes delgadas. Parênquima axial escasso, com mais de oito células por série. Raios extremamente baixos (310  $\mu\text{m}$ ) e de diâmetro largo (126,5  $\mu\text{m}$ ); de dois tipos distintos: unisseriados e multisseriados (Figura 4C); heterocelular, com células eretas a quadradas na periferia e procumbentes no centro. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados.

## ERYTHROXYLACEAE

### *Erythroxylum leal-costae* Plowman

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com distribuição conhecida apenas para a Mata Atlântica e Restinga no estado da Bahia (LOIOLA, 2011a).

Camada de crescimento distinta, demarcada por zona fibrosa e linha de parênquima. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos; numerosíssimos (30 – 48/ $\text{mm}^2$  – 60) com pequeno diâmetro (30 – 66,1  $\mu\text{m}$  – 105) (Figura 3C) e longos (210 – 534,5  $\mu\text{m}$  – 870); exclusivamente solitários; placa de perfuração simples, geralmente oblíqua; pontoações vasculares areoladas, alternas; pontoações radiovasculares arredondadas ou angulares com aréolas muito reduzidas e aparentemente simples. Fibras libriformes, curtas (690 – 1080  $\mu\text{m}$  – 1530) e estreitas (13,6 – 19  $\mu\text{m}$  – 27,2), com pontoações simples a areoladas e parede muito espessa. Parênquima axial apotraqueal, difuso em agregado, e linhas irregularmente espaçadas de duas ou três células, geralmente com mais de oito células por série. Raios muito baixos (180 – 460  $\mu\text{m}$  – 900) e muito finos (5 – 14,3  $\mu\text{m}$  – 28), com porção unisseriada na periferia e bi a trisseriada no centro, heterocelular, com células eretas na periferia, seguida por quadradas e procumbentes no centro. Raios, fibras e células do parênquima axial não estratificados. Cristais prismáticos no parênquima axial.

### *Erythroxylum passerinum* Mart.

Espécie nativa, endêmica do Brasil. Distribuída no Cerrado e Mata Atlântica (Restinga). Com ocorrência conhecida

para os estados do Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Espírito Santo e Rio de Janeiro (LOIOLA, 2011b).

Camada de crescimento indistinta. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos, numerosíssimos (30 – 43/ $\text{mm}^2$  – 60) com pequeno diâmetro (37,5 – 63,6  $\mu\text{m}$  – 90) e curtos (240 – 470,3  $\mu\text{m}$  – 795); solitários e múltiplos radiados de dois a quatro; placa de perfuração simples, geralmente oblíqua; pontoações vasculares areoladas, alternas; pontoações radiovasculares arredondadas ou angulares com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples. Fibras libriformes, curtas (920 – 1200  $\mu\text{m}$  – 1470) e estreitas (10 – 13,6  $\mu\text{m}$  – 19,8) com pontoações simples a areoladas e paredes muito espessas. Parênquima axial apotraqueal, difuso em agregado, frequentemente formando linhas curtas tangenciais ou oblíquas. Parênquima axial geralmente com quatro ou cinco células por série. Raios muito numerosos (17/ $\text{mm}$ ), extremamente baixos (140 – 350  $\mu\text{m}$  – 710) e muito finos (10 – 18,3  $\mu\text{m}$  – 29,7), com porção unisseriada em uma das extremidades, ou em apenas uma das extremidades, com porção bi ou trisseriadas no centro ou na extremidades. As células da porção unisseriada varia de uma a muitas célula de altura, heterocelular, com células eretas a quadradas na periferia e procumbentes no centro. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados. Cristais prismáticos no parênquima axial.

## FABACEAE

### *Inga capitata* Desv.

Espécie nativa, mas não endêmica do Brasil. Distribuída na Amazônia e Mata

Atlântica. Com ocorrência conhecida para muitos estados brasileiros (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Sergipe, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro). Conhecida vulgarmente como ingá, ingá de veado, ingá dura, ingá facão (Acre), ingá branca (Nordeste), ingá ferro (Minas Gerais) (GARCIA; FERNANDES, 2011a).

Camada de crescimento distinta, delimitada por achatamento de fibras. Porosidade difusa. Vasos algumas vezes obstruídos; extremamente numerosos (46 – 102 mm<sup>2</sup> – 137), diâmetro médio (30,4 – 108,3 µm – 182,4) e curtos (99 – 353 µm – 562); solitários e múltiplos (radiais de dois a quatro), raramente formando cachos ou séries tangenciais; placa de perfuração simples, geralmente oblíqua; pontoações vasculares e radiovasculares areoladas, alternas. Fibras libriiformes, muito curtas (530 – 910 µm – 2550) e diâmetro estreito (13,6 – 23 µm – 27,2), com pontoações simples a areoladas e paredes delgadas, em seção transversal são pouco distintas do parênquima axial. Parênquima axial vasicêntrico a aliforme frequentemente formando confluências, com duas a quatro células por série. Raios extremamente baixos (80 – 170 µm – 290) e extremamente finos (5 – 9,7 µm – 18); exclusivamente unisseriados (Figura 4E); homocelulares, todas procumbentes. Raios, fibras e células do parênquima axial não estratificados.

#### ***Inga pleiogyna* T.D.Penn.**

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com ocorrência conhecida apenas para a Mata Atlântica na Bahia. Popularmente referida como ingá preta, ingá veludo (GARCIA; FERNANDES, 2011b).

Camada de crescimento distinta, limitada por linha ou faixa de parênquima e achatamento de células parenquimáticas. Porosidade difusa. Vasos algumas vezes obstruídos; numerosíssimos (38 – 66/mm<sup>2</sup> – 113) com diâmetro médio (60 – 112,2 µm – 165), porém curtos (135 – 441 µm – 675); solitários e múltiplos (radiais de dois a quatro, podendo formar série com um número superior a quatro, ocasionalmente em cachos, ou séries oblíquas ou tangenciais) (Figura 3E); placa de perfuração simples, geralmente oblíqua; pontoações vasculares areoladas, nas regiões terminais tendendo a escalariforme, alternas; pontoações radiovasculares horizontais com aréolas muito reduzidas

a aparentemente simples. Fibras libriiformes, muito curtas (830 – 1000 µm – 1520) e estreitas (10 – 18,4 µm – 30), com pontoações simples a areoladas, de parede espessa. Parênquima axial vasicêntrico a aliforme, ocasionalmente formando confluências tangenciais, ou mais raramente oblíquas. Em faixas ou linhas tangenciais (Figura 3E). Em seção tangencial o parênquima axial adjacente ao vaso contém quatro a oito células por série. Raios extremamente baixos (90 – 310 µm – 800) e muito finos (15 – 18,3 µm – 47) com porções unisseriadas e multisseriadas (de duas a três células de largura) (Figura 4D); homocelulares, todas procumbentes. Raios, fibras e células do parênquima axial não estratificados. Presença de cristais prismáticos no parênquima axial (Figura 5C).

#### ***Leptolobium bijugum* (Spreng.) Vogel**

Espécie nativa, endêmica do Brasil. Distribuída na Mata Atlântica e Restinga. Com ocorrência conhecida para os estados da Bahia, Alagoas, Sergipe e Espírito Santo. Popularmente referida como angico-do-litoral e macanaíba-do-nativo (SCHUTZ 2011).

Camada de crescimento distinta, limitada por estreitas faixas de parênquima. Porosidade difusa. Vasos às vezes obstruídos por substância amorfa amarelo-avermelhada; numerosos (13 – 16 µm – 22) com diâmetro médio (90 – 122 µm – 165) e muito curtos (315 – 274 µm – 315); solitários, geminados e múltiplos radiais; pontoações vasculares alternas areoladas, poligonais; placa de perfuração simples horizontais e oblíquas; às vezes se observa vasos geniculados. Fibras

libriformes, curtas (930 – 1050  $\mu\text{m}$  – 2880) e com diâmetro estreito (17,5  $\mu\text{m}$ ); pontoações simples. Parênquima axial paratraqueal alado, unilateral e às vezes em confluência, formando estreitas faixas, apotraqueal escasso. Em seção tangencial, o parênquima axial adjacente ao vaso contém duas células por série. Raios muito numerosos (10 – 12  $\mu\text{m}$  – 15), extremamente baixos (230 – 350  $\mu\text{m}$  – 450) e finos (10 – 16  $\mu\text{m}$  – 31); unisseriados com tendência a estratificação, heterocelulares, com células quadradas na periferia e procumbentes no centro.

### ***Macrolobium rigidum* R. S. Cowan**

Espécie nativa, mas não endêmica do Brasil, com ocorrência conhecida apenas para a Mata Atlântica na Bahia (MARTINS-DA-SILVA; LIMA, 2011). Popularmente Conhecida como óleo-cumumbá.

Camada de crescimento distinta, delimitada por parênquima marginal. Porosidade difusa (Figura 3G). Vasos, às vezes obstruídos; pouco numerosos (4 – 8/ $\text{mm}^2$  – 13), com diâmetro médio (135 – 187,2  $\mu\text{m}$  – 315) e muito curtos (225 – 296,1  $\mu\text{m}$  – 390); solitários e múltiplos radiados de dois ou ocasionalmente três ou mais, raramente em séries tangenciais ou oblíquas; placa de perfuração simples, geralmente reta; pontuações vasculares e radiovasculares areoladas, alternas. Fibras libriformes, muito curtas (900 – 1000  $\mu\text{m}$  – 1320) e estreitas (11,5 – 16  $\mu\text{m}$  – 23,1), com pontoações simples e com parede delgada. Parênquima axial de vasicêntrico a aliforme, geralmente confluyente em faixas oblíquas e tangenciais; apotraqueal em faixas marginais (Figura 3G); apresentando uma ou duas células por série. Raios muito numerosos (14 – 17/ $\text{mm}$  – 20), extremamente baixos (230 – 310  $\mu\text{m}$  – 440) e finos (22,5 – 34,5  $\mu\text{m}$  – 45); unisseriados e bisseriados; heterogêneos, com células eretas na periferia e procumbentes no centro (Figura 4F). Raios, fibras e parênquima axial não estratificados.

### ***Moldenhawera nutans* L.P. Queiroz et al.**

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com ocorrência, segundo Queiroz (2011), apenas para a Caatinga da Bahia, embora se conheça sua presença nas áreas das dunas (restinga) de Abaeté. Conhecida como groçaf.

Camada de crescimento distinta, delimitada por linhas ou faixa de parênquima marginal. Porosidade difusa.

Vasos desobstruídos; numerosos (10 – 13/ $\text{mm}^2$  – 21), extremamente baixos (240 – 391,4  $\mu\text{m}$  – 525) e finos (45 – 118,8  $\mu\text{m}$  – 180); solitários e múltiplos radiados de dois e três, ocorrendo menos comumente de quatro ou mais; placa de perfuração simples, geralmente oblíqua; pontoações vasculares e radiovasculares areoladas, opostas. Fibras libriformes, curtas – (810 – 1070  $\mu\text{m}$  – 1440) e estreitas (10 – 19  $\mu\text{m}$  – 29,7), com pontoações simples a areoladas e paredes espessas. Parênquima axial paratraqueal, aliforme, geralmente formando confluência e apotraqueal em linhas ou faixas marginais. Parênquima axial geralmente com três ou quatro células por série. Raios muito numerosos (8 – 12/ $\text{mm}$  – 16), extremamente baixos (210 – 410  $\mu\text{m}$  – 950) e finos (15 – 31,1  $\mu\text{m}$  – 52,5); unisseriados e misto, com porção unisseriada (nas extremidades, mais longas) e bisseriadas no centro. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados. Cristais prismáticos no parênquima axial.

## **LAMIACEAE**

### ***Eriope blanchetii* (Benth.) Harley**

Espécie nativa, endêmica do Brasil, com ocorrência conhecida apenas para a Mata Atlântica de Bahia e Sergipe (HARLEY; FRANÇA; SANTOS, 2011).

Camada de crescimento distinta, delimitada por linha de parênquima marginal. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos; numerosos (15 – 19  $\mu\text{m}$  – 23), com diâmetro pequeno (30 – 67,4  $\mu\text{m}$  – 135) e curtos (225 – 446  $\mu\text{m}$  – 675); maioria solitários, ocorrendo múltiplos de dois ou mais com menos frequentemente; placa de perfuração

simples, geralmente inclinada; pontoações vasculares areoladas, alternas. Pontoações radiovasculares horizontais e arredondadas ou angulares com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples. Fibras libriformes, muito curtas (650 – 890  $\mu\text{m}$  – 1230) e estreitas (10 – 19,7  $\mu\text{m}$  – 33), com paredes espessas. Parênquima axial apotraqueal em linhas marginais, com até quatro células de largura, irregularmente espaçadas, frequentemente descontínuas, com geralmente quatro a seis células por série. Raios pouco numerosos (4 – 6/mm – 8), baixos (540 – 1230  $\mu\text{m}$  – 2780) e estreitos (45 – 82  $\mu\text{m}$  – 120); de dois diferentes tipos: unisseriados e multisseriados (Figura 4B); heterocelulares, com células eretas a quadradas na periferia e procumbentes no centro. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados.

## RUBIACEAE

### *Rudgea crassifolia* Zappi e E.Lucas

Espécie endêmica do Brasil ocorrentes na caatinga e mata atlântica, ocorrendo nos estados do Nordeste na Bahia, Alagoas e Sergipe (ZAPPI, 2011).

Camada de crescimento distinta, delimitada por aumento na frequência dos vasos, ou organização tangencial aparente dos mesmos. Porosidade difusa. Vasos muito numerosos (34,7/mm<sup>2</sup>), com diâmetros extremamente pequenos (6,8 – 10,1  $\mu\text{m}$  – 13,6) e muito longos (315 – 759,1  $\mu\text{m}$  – 1140); múltiplos radiais de dois a oito, podendo ocorrer mais, ocasionalmente simulando organização tangencial (Figura 3F); placa de perfuração simples, reta ou oblíqua; pontoações vasculares e radiovasculares areoladas, alternas. Fibras libriformes, curtas (680 – 1250  $\mu\text{m}$  – 1650), com diâmetro médio (17 – 28  $\mu\text{m}$  – 41), com pontoações simples a areoladas e parede delgada. Parênquima axial escasso, com células fusiformes (uma célula por série). Raios muito numerosos (15/mm), muito baixos (140 – 570  $\mu\text{m}$  – 1190) e muito finos (10,2 – 23,9  $\mu\text{m}$  – 61,2), com porção unisseriada na periferia (geralmente mais longa) e bisseriada no centro, ocorrendo também apenas unisseriados; heterocelular com células eretas,

quadradas e procumbentes, nessa ordem da periferia para o centro, podendo haver variação. Raios, fibras e parênquima axial não estratificados.

## SAPOTACEAE

### *Manilkara salzmannii* (A.DC.) H.J. Lam

Espécie nativa, endêmica do Brasil, ocorrente na Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual e Restinga. Com distribuição conhecida para os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Paraná. Referida vulgarmente como maçaranduba (ALMEIDA JÚNIOR, 2011).

Camada de crescimento indistinta. Porosidade difusa. Vasos desobstruídos; pouco numerosos (7,5/mm<sup>2</sup>), com diâmetro extremamente pequeno (6,8 – 16,7  $\mu\text{m}$  – 27,2) e longos (330 – 530  $\mu\text{m}$  – 780); múltiplos radiados de dois a oito; placa de perfuração simples, geralmente oblíquas; pontoações vasculares areoladas, opostas; pontoações radiovasculares horizontais com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples. Fibras libriformes, extremamente curtas (540 – 630  $\mu\text{m}$  – 1250), com diâmetro estreito (13,6 – 19  $\mu\text{m}$  – 27,2) e parede muito espessa. Parênquima axial reticulado com duas a três células de largura. Raios muito numerosos (11,5/mm), extremamente baixos (120 – 290  $\mu\text{m}$  – 510) e muito finos (10,2 – 20,6  $\mu\text{m}$  – 27,2), com porção unisseriada (geralmente na periferia) e porção bisseriada (geralmente

no centro); heterocelular, com células que diminui o tamanho no sentido longitudinal da periferia para o centro; pode apresentar variação, mas no geral apresenta células eretas na periferia seguidas de quadradas ou procumbentes largas, e procumbentes estreitas no centro. Raios, fibras e células do parênquima axial não estratificados. Cristais prismáticos no parênquima axial.

A importância econômica baseada no Índice de Runkel e Fração parede das fibras das madeiras é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2 - Potencial econômico da madeira de 16 espécies ocorrentes na APA do Parque de Abaeté, Bahia, baseadas nas análises anatômicas das fibras**

	Fração parede [%]	Índice de Runkel	Indicada na produção de
APOCYNACEAE <i>Hancornia speciosa</i> Gomes	50,5	1,0	Papel
CALOPHYLLACEAE <i>Kielmeyera argentea</i> Choisy <i>Kielmeyera reticulata</i> Saddi	40,7 37,3	0,7 0,6	Papel Papel
DILLENIACEAE <i>Davilla flexuosa</i> A.St.-Hil. <i>Curatella americana</i> L.	44,7 40,7	0,8 1,0	Papel Papel
ERICACEAE <i>Agarista revoluta</i> (Spreng.) J.D.Hook. ex Nied.	61,1	1,0	Energia
ERYTHROXYLACEAE <i>Erythroxylum leal-costae</i> Plowman <i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	80,5 76,4	4,0 3,0	Energia Energia
FABACEAE <i>Inga capitata</i> Desv. <i>Inga pleiogyne</i> T.D.Penn. <i>Leptolobium bijugum</i> (Spreng.) Vogel <i>Macrolobium rigidum</i> R.S.Cowan <i>Moldenhawera nutans</i> L.P.Queiroz et al.	34,5 51,5 83,0 44,0 68,0	0,5 1,0 5,0 0,8 2,2	Papel Papel Energia Papel Energia
LAMIACEAE <i>Eriope blanchetii</i> (Benth.) Harley	59,0	1,4	Papel
RUBIACEAE <i>Rudgea crassifolia</i> Zappi e E.Lucas	62,0	1,7	Energia
SAPOTACEAE <i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam.	62,0	4,0	Energia

Fonte: Elaborado pelo autor.

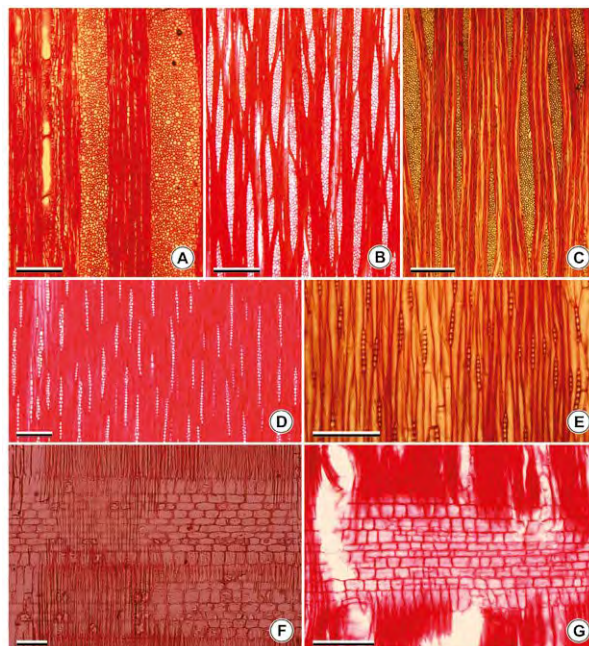


Figura 3 - Seções transversais do caule de algumas espécies lenhosas ocorrentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia. A. *Kielmeyera reticulata* Saggi (Calophyllaceae). B. *Davilla flexuosa* A.St.-Hil (Dilleniaceae). C. *Erythroxylum leal-costae* Plowman (Erythroxylaceae). D. *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae). E. *Inga pleiogyna* T.D.Penn (Fabaceae). F. *Rudgea crassifolia* Zappi e E.Lucas (Rubiaceae). G. *Macrolobium rigidum* R.S.Cowan (Fabaceae). Barras: A, C, D, F = 200 µm; B, G = 400 µm; E = 100 µm



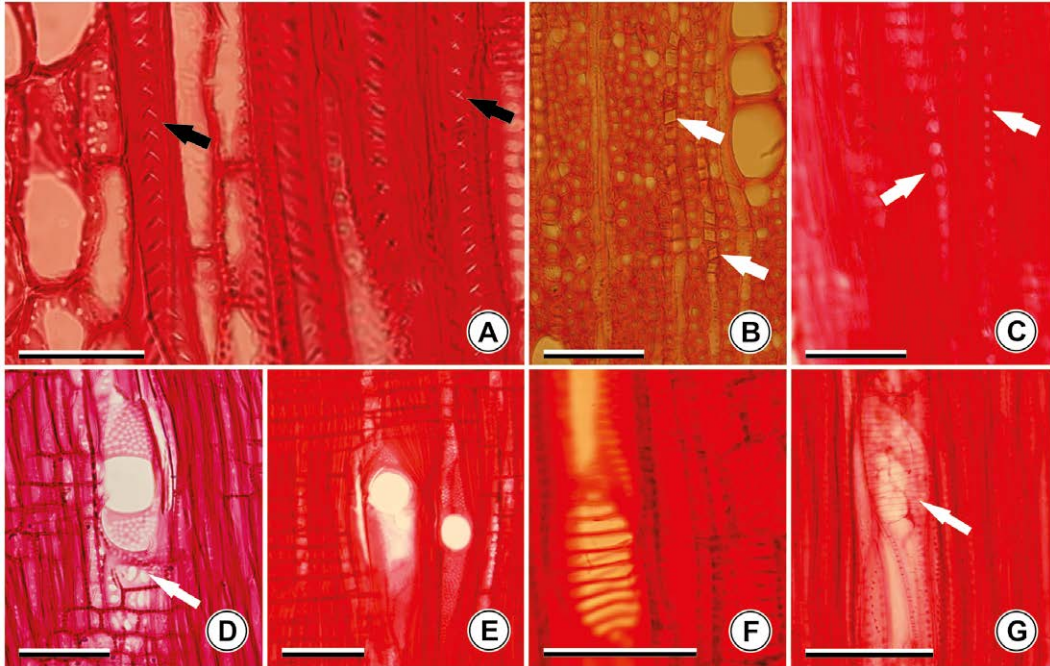
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4 - Seções longitudinais (A – E: tangenciais; F – G: radiais) do caule de algumas espécies lenhosas ocorrentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia. A. *Davilla flexuosa* A.St.-Hil (Dilleniaceae). B. *Eriope blanchetii* (Benth.) Harley (Lamiaceae). C. *Agarista revoluta* (Spreng.) J.D.Hook. ex Nied (Ericaceae). D. *Inga pleiogyna* T.D.Penn (Fabaceae). E. *Inga capitata* Desv (Fabaceae). F. *Macrolobium rigidum* R. S. Cowan (Fabaceae). G. *Davilla flexuosa*. Barras: A, B, C = 500 µm; D, E, F, G = 200 µm



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 - Detalhes das estruturas anatômicas em seções longitudinais (A, G: tangenciais; C, D, E, F: radiais) e transversal (B) do caule de algumas espécies lenhosas ocorrentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador, Bahia. A. Fibras com pontoações areoladas (setas) em *Davilla flexuosa* A.St.-Hil (Dilleniaceae). B e C. Cristais prismáticos nos raios (setas) em *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae) e no parênquima axial em *Inga pleiogyna* T.D.Penn (Fabaceae), respectivamente. D. Placa de perfuração simples e pontoações radiovasculares horizontais e arredondadas ou angulares com aréolas muito reduzidas a aparentemente simples (seta) em *Kielmeyera reticulata* Saddi (Calophyllaceae). E. Placa de perfuração simples em *Hancornia speciosa*. F e G. Placa de perfuração escalariforme em *Davilla flexuosa* e *Agarista revoluta* (Spreng.) J.D.Hook. ex Nied (Ericaceae) (seta), respectivamente. Barras: A = 50 µm; B, C, D, E, F, G = 100 µm



Fonte: Elaborado pelo autor.

## Considerações

Madeiras com alto teor de celulose e lignina são as que possuem muitas fibras de paredes espessas, com fração parede alta, baixa frequência de vasos/mm<sup>2</sup> e/ou com grandes diâmetros, com raios estreitos e parênquima pouco ou escasso, ou até ausente, são as que se prestam melhor para obtenção de energia. Todavia, aquelas contendo fibras com paredes delgadas, fração parede baixa, e índice de Runkel entre 0,25 e 1 são as que se prestam melhor para produção de papel. Deste modo, das 16 espécies analisadas nas dunas de Abaeté observou-se que, todas apresentam potencial econômico, sendo nove melhor indicadas para produção de papel de qualidade e sete para produção de energia. Estes resultados demonstram o potencial econômico madeireiro e a necessidade de se preservar as espécies ocorrentes na

área das dunas do Parque de Abaeté, contribuindo para o conhecimento de madeiras de qualidade e, conseqüentemente, apresentando um local que pode funcionar como banco de sementes a serem utilizadas em recuperação de áreas já degradadas.

A utilização da madeira das árvores de Coníferas como matéria prima na indústria do papel vem sendo cada vez mais praticada no Brasil e no mundo, em virtude do seu conjunto de qualidade favorável. Porém, a produção das florestas de Coníferas

não acompanha o ritmo do consumo de papel. Por este motivo, estudos vêm sendo desenvolvidos desde algum tempo em vários países, com o fim de minimizar a crise, em especial, visando à descoberta de processos que permitam o aproveitamento econômico de outras matérias primas fibrosas entre as quais se destaca, pelo vulto das suas reservas, a madeira das Angiospermas. Estas abrigam cerca de 65% das espécies conhecidas, com um conjunto estimado de 1500 espécies úteis. São deste agrupamento as chamadas “madeiras de lei” e as que apresentam melhores características e adequação aos usos mais

nobres. Muitas espécies nativas são dizimadas sem mesmo se conhecer seu potencial. O conhecimento da estrutura das mesmas, como feito neste estudo, demonstra o grande potencial existente em espécies nativas de Angiospermas. A proteção destas espécies pode ser uma alternativa para reflorestamento de áreas degradadas, pois podem fornecer mudas e/ou sementes para este fim.

## Referências

- ALMEIDA JÚNIOR., E. B. Manilkara. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB014482>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- ARAÚJO, D. S. D. de; HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA L. D. et al (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984. p. 159-193.
- AVANZO, P. E. *Importância da geologia nos estudos de impacto ambiental*. Abaeté: um exemplo. 2. ed. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1990.
- BITTRICH, V. Clusiaceae. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB006858>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- BITTRICH, V. Clusiaceae. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB006876>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- BRITTO, I. C.; NOBLICK, L. R. A. Importância de preservar as dunas de Abaeté e Itapoã. In: LACERDA L. D. et al (Org.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: CEUFF, 1984. p. 269-273.
- BRITTO, I. C. et al. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas do Abaeté, Salvador, Bahia. *Sitientibus*, Feira de Santana, v. 11, p. 31-46, 1993.
- COPANT, 30 - COMISSÃO PAN-AMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS. *Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira - esquema 1 de recomendação*. Colombia, 1973.
- FRAGA, C. N. Dilleniaceae. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011a. Disponível em: Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB007343>>. Acesso em: 26 mar. 2012..
- FRAGA, C. N. Dilleniaceae. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB007337>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M. Inga. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB022990>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M. Inga. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB018665>>. Acesso em: 26 mar. 2012.



- HARLEY, R. et al. *Lamiaceae. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB008142>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- HIND, D. J. N. A checklist of Brazilian Senecioneae (Compositae). *Kew Bulletin*, Richmond, v. 48, n. 2, p. 279-295, 1993.
- IAWA COMMITTEE. List of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bulletin n. s.*, v. 10, n. 3, p. 219-332, 1989.
- JOHANSEN, D. A. *Plant Micotechnique*. New York: MacGraw-Hill Book Company, 1940.
- KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Seropédica: EDUR, 1997.
- KINOSHITA, L. S.; ROMÃO, G. O. *Ericaceae. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB007467>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- KOCH, I.; RAPINI, A. *Apocynaceae. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB015558>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- LOIOLA, M. I. B. *Erythroxylaceae. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB007707>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- LOIOLA, M. I. B. *Erythroxylaceae. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB007724>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; LIMA, H. C. *Macrolobium. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB083364>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- MORAWETZ, W. Dispersal and succession in an extreme tropical habitat; coastal sands and xeric woodland in Bahia (Brazil). *Sonderbd: naturwiss. Rev. Hamburg*, v. 7, p. 359-380, 1983.
- PAULA, J. E.; SILVA JÚNIOR. Anatomia de madeiras indígenas com vista à produção de energia e papel. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 29, n. 12, p. 1807-1821, dez. 1994.
- PAULA, J. E.; SILVA JÚNIOR, F. G.; SILVA, A. P. P. Caracterização anatômica de madeiras nativas de matas ciliares do centro-oeste brasileiro. *Scientia forestalis*, v. 58, p. 73-89, 2000.
- PIO CORRÊA, M. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926. v. 4.
- QUEIROZ, L. P. *Moldenhawera. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB018888>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- SANTOS, A.V. P. *Anatomia foliar de algumas plantas pioneiras das dunas de Itapuã*. 1983. 60 p. Tese (Exame para Professor) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1983.
- SANTOS, O. M.; OLIVEIRA, N. C.; NOVAIS, R. F. Observações preliminares sobre fungos micorrízicos vesículo-arbusculares em plantas crescendo em dunas na Bahia. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 42, n. 240, p. 191-202, 1995.
- SCHUTZ, R. *Leptolobium. Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB101101>>. Acesso em: 26 mar. 2012.
- SEABRA, J. J de A. Flora das dunas: apontamentos sobre a flora psamófilas das dunas de Itapuã, Bahia. *Lilloa*, Tucumán, v. 20, p. 187-192, 1949.

SILVA, L. B. *Anatomia de madeira da madeira da raiz e caule de Macrolobium rigidum Cowan (Le. – Caes.) e Acosmium bijugum (Vog.) Yakovl (Leg. – Pap.) ocorrentes nas dunas do Parque do Abaeté, Salvador – BA.* 1996. 74 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1996.

VIANA, B. F.; SILVA, F. O.; KLEINERT, A. M. .P. A flora apícola de uma área restrita de dunas litorâneas, Abaeté, Salvador, Bahia. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 13-25, jan./mar. 2006.

ZAMBOLIM, L; SIQUEIRA, J. O. *Importância e potencial das associações micorrízicas para a agricultura.* Belo Horizonte: EPAMIG, 1985.

ZAPPI, D. *Rudgea crassifolia* in *Rudgea. Lista de espécies da flora do Brasil.* Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB014250>>.

SEÇÃO 3

*Fauna*







# *Esponjas (Porifera: Calcarea, Homoscleromorpha e Demospongiae)*

CARLA MENEGOLA, SOLANGE PEIXINHO (*in memoriam*)

## Introdução

As esponjas (Filo Porifera) constituem o mais antigo grupo de metazoários existentes no planeta. Sua origem remonta ao Cambriano Inferior [~540 Ma] (MUSCENTE et al., 2015), e sua ampla sobrevivência nos mares atuais, desde as zonas entre marés até profundidades hadais e em variados habitats duciaquícolas, parece estar intimamente relacionada à simplicidade e plasticidade morfológica, que consequentemente conferem adaptabilidade a mudanças ambientais e competição com outros grupos de invertebrados. O Filo é composto por quatro classes viventes – Demospongiae, Hexactinellida, Calcarea e Homoscleromorpha – divididas em 24 ordens e 148 famílias, mas o monofiletismo de muitos desses taxa é discutível à luz das propostas filogenéticas utilizando dados moleculares e de novas interpretações dos caracteres morfológicos.

Os poríferos são exclusivamente aquáticos, sésseis, e a grande maioria das espécies é filtradora, dependendo quase que exclusivamente de uma corrente unidirecional de água para oxigenação das células e para obtenção de partículas microscópicas de alimento. A circulação da água inicia a partir de inúmeros poros, passa por canais inalantes, sendo as bactérias, algas ou matéria orgânica dissolvida fagocitadas em reduzidas câmaras ou amplos sacos revestidos internamente por coanócitos. O fluxo de água segue a partir daí por canais exalantes e é expelido por meio de um ou vários ósculos. Recentes pesquisas apontam para uma habilidade adicional em capturar matéria orgânica dissolvida na água (DE GOEIJ et al., 2008; HADAS et al., 2009).

O corpo está construído como um sistema de canais de água com aberturas inalantes e exalantes, que segue cinco padrões fundamentais segundo seu grau de complexidade, dos quais quatro – asconoide, siconoide, sileibide e leuconoide – já estão amplamente difundidos na literatura especializada sobre o Filo; e um quinto padrão, denominado solenoide, registrado até o momento, somente no gênero *Leucascus* (Classe Calcarea) por Cavalcanti e Klautau (2011), denota uma alta plasticidade em construir unidades filtradoras irregulares, de contorno sinuoso e de maiores dimensões quando comparadas às câmaras coanocitárias leuconoides e siconoides.

Um das características clássicas do Filo, a ocorrência de organização apenas em nível celular, único entre os Metazoa, com células dotadas de especializações para distintas funções aliadas a uma alta capacidade de desdiferenciação, foi recentemente modificada para condição de epitélio verdadeiro, pela existência nas quatro classes atuais – Demospongiae, Hexactinellida, Homoscleromorpha e

Calcarea – de pinacoderme com função de barreira, controlando a passagem de íons, sustentada pela ocorrência de membrana basal propriamente dita nas duas últimas classes e pela presença de elementos formadores de lâmina basal e de junções septadas também nas primeiras (LEYS; RIESGO, 2011).

Em relação à fisiologia alimentar, a notável evolução do hábito carnívoro com aprisionamento e digestão de pequenas presas em dois níveis – extra e intracelular, apesar de constituir estratégia observada apenas em esponjas da família Cladorhizidae (Ordem Poecilosclerida, Classe Demospongiae), constitui caráter surpreendente mesmo depois de três décadas de registros, por somar cerca de 130 espécies alocadas em 6 gêneros, distribuídas em distintos locais, como Mar Mediterrâneo e Oceanos Atlântico e Índico. Encontramos, inclusive nesse grupo, o recorde de profundidade para esponjas (8.840m) (VAN SOEST et al., 2012).

Dentre as comunidades bentônicas, as esponjas participam de importantes interações ecológicas, por exemplo, contribuindo significativamente para a produção primária através dos simbioses, como cianobactérias e algas (RÜTZLER, 1990). Uma grande diversidade de organismos simbióticos se desenvolve no interior do corpo de uma esponja, desde procariotos microscópicos a organismos macroscópicos como camarões, poliquetas, hidrozoários, ofiuroides, holoturoides e peixes, por exemplo.

O conhecimento acerca da biodiversidade é ainda questionável, mas esforços multinacionais de compilação dos registros da literatura especializada lograram êxito em reunir, até o momento, cerca de 11.000 espécies, das quais aproximadamente 8.500 são consideradas válidas, havendo uma expectativa por parte dos espongiólogos de que existam duas vezes mais espécies por descobrir (VAN SOEST et al., 2012).

Em relação às aplicações ecológica e farmacológica das esponjas, é sabido que, se por um lado esses invertebrados têm conhecida importância para os ecossistemas aquáticos globais, por outro a exploração e valorização de suas funções biológicas e ecológicas são ainda escassas. Por serem eficientes filtradores, desempenham um papel vital para a saúde dos ecossistemas por promoverem um fluxo contínuo de nutrientes da coluna de água para o estrato bentônico. Certos grupos garantem a disponibilização de calcário através da bioerosão de corais hermatípicos.

Por outro lado, a grande maioria das esponjas fósseis e algumas recentes formam extensas assembleias que abrigam ou suportam vários grupos bentônicos em formações recifais e em montes submarinos (VAN SOEST et al., 2012).

O interesse no estudo das esponjas, particularmente marinhas, cresceu nos últimos anos devido, sobretudo, ao potencial de aplicação dos seus produtos bioativos na indústria farmacêutica. Diversas espécies de esponjas já foram analisadas em estudos químicos e com isto muitos dos seus extratos (metabólitos secundários) estão sendo conhecidos. Estudos recentes no Brasil confirmam que certas espécies, a exemplo de *Monanchora arbuscula*, *Petromica ciocalyptoides* e *Topsentia ophiraphidites*, são grandes fontes de compostos bioativos, com características antibacteriana, antimicrobiana e citotóxica, exibindo inclusive resultados positivos para possíveis terapias (KOSSUGA et al., 2007; SELEGHIM et al., 2007).

Também merece destaque a importância das esponjas no monitoramento ambiental, pois essas têm se apresentado como bioindicadoras da qualidade da água. Isto porque, seu hábito sésil e alimentação por filtração as tornam uma excelente ferramenta na caracterização do estado de um ecossistema marinho (PEREZ, 2000).

Diferentemente de outros grupos de organismos bentônicos e filtradores, por exemplo, moluscos, ascídias e certos poliquetas, que quase não retêm as partículas inferiores a 1 ou 2 µm, as esponjas utilizam matéria orgânica particulada de 0,1 a 50 µm e sua associação com algas cianofíceas e

bactérias lhes permitem utilizar matéria orgânica dissolvida (DE GOEIJ et al., 2008; HADAS et al., 2009; VACELET, 1979). Assim, as esponjas podem captar e concentrar tanto poluentes suspensos quanto dissolvidos. Altas concentrações de poluentes têm sido relatadas em várias espécies de esponjas marinhas, por exemplo, hidrocarbonetos (ZAHN et al. 1981), compostos organoclorados (VERDENAL et al., 1990) e metais (PEREZ et al. 2005). Por estas razões, o uso das esponjas como marcadoras em biomonitoramento tem sido proposto em diversas ocasiões para regiões tropicais (ALCOLADO; HERRERA, 1987; MURICY, 1989; PEIXINHO; PESO-AGUIAR, 1989) e temperadas (BUSUTIL; ALCOLADO, 2012; CARBALLO et al., 1996; MURICY, 1991).

## A pesquisa em Porifera no Brasil e na Bahia

No Brasil, os estudos sobre esponjas começaram no século XIX, com as coletas feitas pelos navios oceanográficos HMS "Alert" (RIDLEY, 1881) e "Challenger" (POLÉJAEFF, 1883, 1884; RIDLEY; DENDY, 1887; SOLLAS 1888) e por coletas pontuais de espécimes (CARTER, 1890; HAECKEL, 1872). Por volta de 1940, as pesquisas realizadas por brasileiros começaram com os trabalhos de Aloísio de Mello-Leitão (MURICY et al., 2011).

Nos anos 1960, esses estudos se intensificaram com os trabalhos de Cecília Volkmer-Ribeiro (1963a, 1963b, 1969) sobre esponjas dulciaquícolas. Expedições oceanográficas estrangeiras voltaram a coletar esponjas brasileiras na década 1970: "Calypso" (BOURY-ESNAULT, 1973; BOROJEVIC; PEIXINHO, 1976), "Oregon" (COLLETTE; RÜTZLER, 1977) e "Marion Dufresne" (dados não publicados); sendo os últimos registros de esponjas de Brasil publicados exclusivamente por um pesquisador estrangeiro os divulgados por Hechtel (1983) Na década de 1990, a espongiologia brasileira deu um grande salto devido ao notável aumento no número de pesquisadores que eram apenas quatro na década de 1980, passando para 12 a partir de 1990. O número de publicações a partir dessa década foi intensificado, crescendo gradualmente, e alcançando seu ápice em 2007. Além disso, a variedade de temas foi bastante intensificada, abrangendo biologia molecular, ecologia e química de produtos naturais (BOROJEVIC, 2001; KLAUTAU et al., 1994, 2004; KOSSUGA et al., 2007; LANNA et al., 2007;

MURICY; MORAES, 1998; KLAUTAU; BOROJEVIC, 2001; MONTEIRO; MURICY, 2004; MOTHES et al., 2003, 2006; MURICY et al., 1991; ROSSI et al., 2006; SELEGHIM et al., 2007; SOLÉ-CAVA; KELECOM; KANNENGIESSER, 1991; ZILBERBERG et al., 2006). A tendência ao aumento no número de publicações, assim como na variedade de temas, se manteve depois da virada do milênio. A década de 1997 a 2007 finalizou com a produção de 202 artigos (MURICY et al., 2011). Merece destacar ainda a escassez de trabalhos de caráter ecológico com esponjas no Brasil, que representam informações pontuais para a costa do Rio de Janeiro (MONTEIRO; MURICY, 2004; MURICY, 1989; VILANOVA et al., 2004), o que se espera minimizar com estudos de esponjas bioindicadoras de contaminação em distintos recifes brasileiros e de fauna associada a esponjas da Bahia, no âmbito de projeto de cooperação internacional em andamento.

Os grupos de pesquisa brasileiros dedicados ao estudo de esponjas estão alocados na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, na Universidade de São Paulo, no Museu Nacional do Rio de Janeiro e nos Departamentos de Zoologia das universidades federais do Rio de Janeiro, da Bahia e de Pernambuco. A estes grupos, deve-se, majoritariamente, o incremento de registros e descrições na ordem de 120% em relação ao número de espécies descobertas durante o século XIX (FERNANDEZ, 2008).

Atualmente, são reconhecidas cerca de 350 espécies válidas de esponjas marinhas para a costa brasileira (MURICY et al., 2011). Apesar do crescente número de novas espécies e

de novas ocorrências descritas recentemente, acredita-se que existam por volta de 300 espécies apenas na costa da Bahia (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011).

Anteriormente a este estudo, havia aproximadamente 150 espécies de esponjas marinhas assinaladas no estado da Bahia, pertencentes às Classes Demospongiae e Calcarea. A primeira classe é marcadamente dominante e dentro desta destaca-se a Ordem Poecilosclerida com 26 espécies (cerca de 17%) para o estado. Já a Ordem Spirophorida estava até então representada por doze espécies.

Os estudos com esponjas na Bahia concentram-se na parte central do estado, na Baía de Todos os Santos e entorno de Salvador, e na porção sul, principalmente após extenso levantamento realizado pelo Programa Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) Score Central, que coligiu amostras até as imediações de Salvador, aproximadamente nos limites das plataformas interna e externa (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011; MENEGOLA et al., 2011; MURICY et al., 2008; PEIXINHO; PESO-AGUIAR, 1989). Este trabalho objetiva apresentar, pela primeira vez, o cenário em termos de riqueza de espécies de poríferos do litoral norte da Bahia, com base em duas décadas de levantamentos e em grande esforço taxonômico realizado pela coautora ao longo de sua atuação na Universidade Federal da Bahia (UFBA), apresentando uma compilação dos registros constantes de relatórios de monitoramento da fauna de esponjas. Registra-se neste estudo novas ocorrências para o Atlântico Sul, para o Brasil e para o estado da Bahia, buscando gerar dados aplicáveis à conservação das praias rochosas dessa porção da costa baiana e a análise biogeográfica em conclusão da espongiofauna de águas rasas do Atlântico Tropical Ocidental.

## Material e métodos

### ÁREA DE ESTUDO

O nordeste brasileiro apresenta uma estreita e rasa plataforma continental, com largura variando de 15 a 75 km e profundidade máxima de 70 m (LANA et al., 1996). A corrente do Brasil (CB) com salinidade de 36 a 38 UPS, temperatura de 24 a 26°C, baixo teor de nutrientes inorgânicos e, por consequência, baixa produção primária, determina o padrão

oceanográfico dessa porção do litoral (BRITO, 1994; BRASIL, 1985).

A área alvo deste estudo compreende a faixa que se estende do município de Lauro de Freitas até Mata de São João. Nesse vasto trecho costeiro os poríferos foram coletados pontualmente em dois ambientes distintos: Em substrato consolidado, constituído por formações rochosas ou recifes da praia de Guarajuba (Camaçari, 12°39'1"S/38°4'27"W) e da Praia do Forte (Mata de São João, Piscina Papa Gente, 12°33'50"S/37°59'36"W); e em fundos inconsolidados de um trecho situado a 42 km ao norte de Salvador, entre as desembocaduras dos rios Jacuípe e Joanes, no Município de Camaçari (12°44'12.6" a 12°53'34.1"S e 38°04'05.5" a 38°16'06.6"W), no entorno dos emissários submarinos das empresas Cetrel e Millenium (Figura 1), onde há, respectivamente, maior predominância de cascalho e areia em todos os pontos de coleta, tanto no verão quanto no inverno (PESO-AGUIAR, 2005).

### METODOLOGIA DE COLETA

As coletas em piscinas naturais e poças de maré foram realizadas entre 0 e 5 metros de profundidade, por meio de mergulho livre ou retirada na superfície exposta dos recifes em períodos de maré baixa (Figura 3). Tais levantamentos foram pontuais, em junho/2009 na Praia do Forte e em fevereiro/2006 e setembro/2011 na praia de Guarajuba.

No entorno dos emissários submarinos o material biológico foi coletado com dragas de Holme (qualitativo) duas vezes ao ano em campanhas verão/inverno, realizadas em fevereiro e em julho, respectivamente, e consistiram

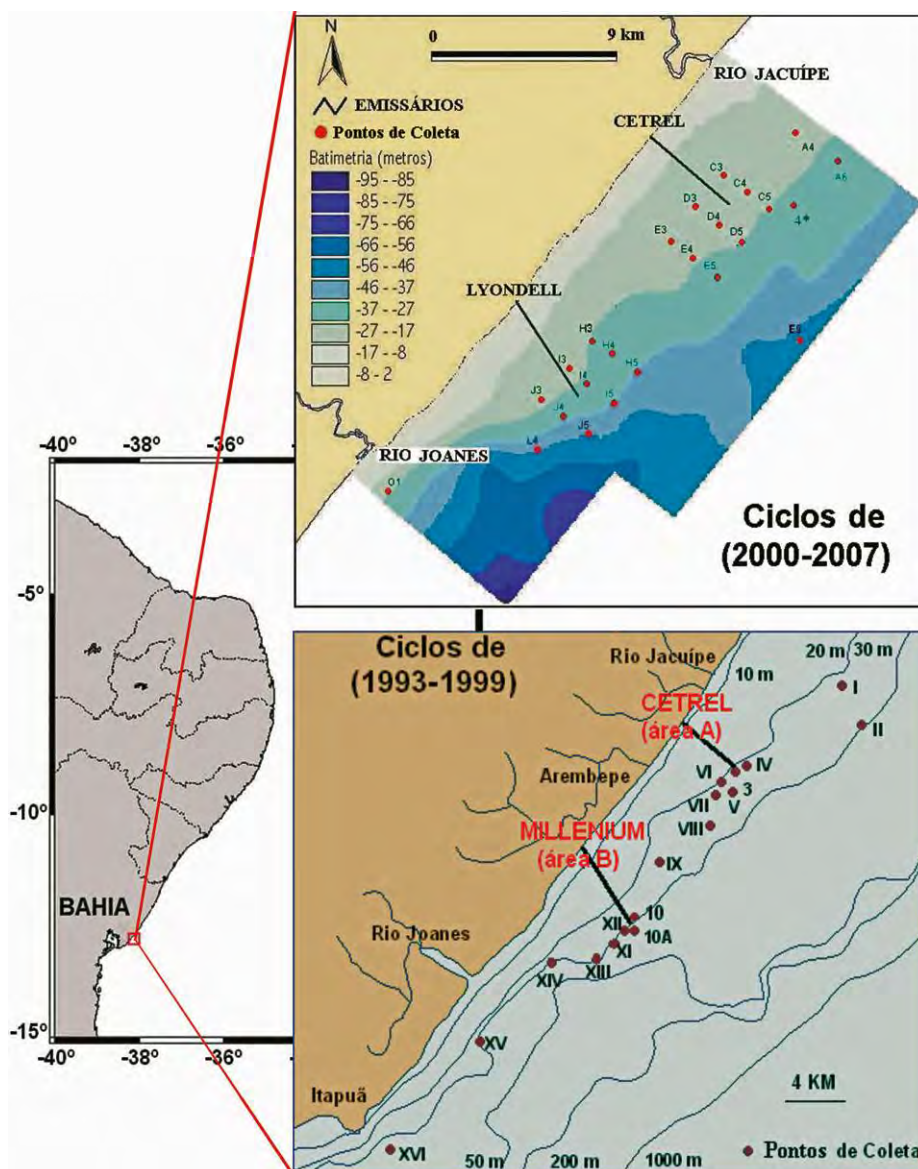
de 10 lançamentos em cada ponto em profundidades compreendidas entre 22 e 50 metros (Figura 1).

A Cetrel S.A. – Empresa de Proteção Ambiental – trata os efluentes líquidos do Polo industrial do município de Camaçari por meio de lodo ativado, que após a remoção dos compostos orgânicos são lançados a 3,4 Km da costa. A Millenium Chemicals da Bahia, também em Camaçari, produz Dióxido de Titânio (TiO<sub>2</sub>), e utiliza a dissolução ácida de ilmenita com ácido sulfúrico para extrair o titânio do minério. Seus dejetos inorgânicos são ácidos e contêm

metais pesados, e seus efluentes são lançados a 6,0 Km da costa (PESO-AGUIAR, 2005).

A direção das plumas liberadas pelos emissários submarinos está sob o regime da Corrente do Brasil e na região há predominância de ventos SE-L. Isto possibilita que, durante o verão, os vetores de correntes mais pronunciados se orientem para o S e

Figura 1 - Mapa dos pontos de coleta no entorno dos emissários submarinos da Cetrel (A) e Millenium (B), no trecho do litoral norte entre 12°44'12.6" e 12°53'34.1" S e 38°04'05.5" e 38°16'06.6" W



Fonte: Peso-Aguiar (1996, 2003) citado por Fernandez (2008).



SO (principalmente nos primeiros 10 m de profundidade) e durante o inverno, para N e NE (principalmente nos primeiros 20 m da coluna d'água) (PESO-AGUIAR, 2005).

## Resultados

O registro da riqueza das comunidades de esponjas marinhas do litoral norte da Bahia aqui contido tem base no acervo do Museu de Zoologia da UFBA, que vem sendo incrementado desde o envolvimento de profissionais da Instituição no Programa de monitoramento do litoral norte, desde 1993. São listados 121 táxons pertencentes às classes Calcarea, Demospongiae e Homoscleromorpha, esta última registrada pela primeira vez no estado, dos quais 3 são registros inéditos para o Atlântico Sul, um para o Brasil e 35 para o estado da Bahia, em nível genérico ou específico (Quadro 1).

Das três classes presentes no litoral norte da Bahia, Demospongiae foi a mais rica, constituindo 85% da fauna desse trecho do estado, confirmando um cenário de dominância já observado em inventários no Brasil e no mundo. Particularmente na Bahia, em locais como Baía de Todos os Santos e Baía de Camamu, as Demospongiae prevalecem em riqueza de espécies e densidade, conforme relato de Hajdu e colaboradores (2011). A dominância de Demospongiae deve-se à sua capacidade de adaptar-se a ambientes com condições extremas, como o mesolitoral, por sua grande plasticidade morfológica, que aliada a uma ampla variação na densidade de componentes inorgânicos (espículas) x elementos orgânicos (fibras de esponjina e colágeno), lhes conferem maior resistência ou elasticidade. Além disso, a presença, em certas espécies, de adaptações morfológicas favorecem a sobrevivência em fundos moles (Figura 2), como ocorre, por exemplo, no gênero *Tribrachium*, onde um único tubo cilíndrico absorve e expõe água da esponja constituindo um sistema raro de dupla função registrado até hoje apenas na única espécie desse gênero conhecida no mundo, *T. schmidtii* Weltner, 1882; e *Tetilla pentatriaena* (FERNANDEZ et al., 2011), com um pedúnculo para fixação ao substrato inconsolidado, constituído de espículas bastante longas que são recobertas por matéria orgânica da esponja. Em relação às Demospongiae, Poecilosclerida constituiu a ordem com maior número de famílias (nove) e de espécies (15). Verongida foi a segunda ordem mais diversa, totalizando 10 espécies numa única família, Aplysinidae, notável por sua

abundância no infralitoral raso baiano, do Norte ao Sul do estado.

A classe Calcarea é a segunda em riqueza de espécies (17), das quais doze pertencem à ordem Leucosolenida e cinco à Clathrinida. A escassez de especialistas brasileiros dedicados ao estudo de esponjas calcárias, cujo grupo incluía a coautora deste trabalho que deixou grande lacuna na espongiologia brasileira pelo conhecimento acumulado em mais de três décadas no estudo de poríferos, justifica os táxons da Classe aqui registrados em nível genérico quando da finalização desta contribuição. Tais espécimes demandam análises detalhadas de sua arquitetura esquelética e variado conjunto espicular, os quais, associados ao tamanho diminuto dessas esponjas e à sua conseqüente fragilidade requerem protocolos laboratoriais minuciosos essenciais à acurácia taxonômica. Este cenário vem sendo revertido com a recente geração de conhecimentos sobre a classe por especialista atualmente dedicando-se ao estudo da classe no estado, merecendo destaque no contexto deste trabalho a descrição de três novas espécies do gênero *Paraleucilla* Dendy, 1892, particularmente o registro de *P. solangeae*, provisoriamente endêmica do litoral norte baiano (CAVALCANTI; MENEGOLA; LANNA, 2014).

A classe Homoscleromorpha é citada pela primeira vez para a Bahia, estando representada apenas por *Oscarella* sp., táxon anteriormente registrado somente para três outros estados brasileiros: Pernambuco, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro (MURICY et al., 2011) e para as Ilhas oceânicas de Fernando de Noronha e Atol das Rocas (MORAES, 2011).

Quadro 1 - Riqueza de espécies de esponjas do litoral norte da Bahia

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PONTOS DE COLETA
Calcarea (Figura 4)	Clathrinida	Clathrinidae	<i>Clathrina</i> sp.1*	CM
			<i>Clathrina</i> sp.2*	CM
			<i>Guancha tetela</i>	CM
			<i>Leucaltis</i> sp.*	CM
			<i>Leucetta floridana</i> .	CM
	Leucosolenida	Amphoriscidae	<i>Amphoriscus</i> sp.	CM
			<i>Leucilla</i> sp.1*	CM
			<i>Leucilla</i> sp.2*	CM
			<i>Leucilla uter</i>	CM
			<i>Paraleucilla solangeae</i>	CM
		<i>Paraleucilla</i> sp.		
		Grantiidae	<i>Grantia atlantica*</i>	CM
			<i>Grantia kempfi</i>	CM
			<i>Leucandra</i> sp.	CM
Heteropiidae		<i>Grantessa</i> sp.*	CM	
Sycettidae	<i>Sycon</i> sp.1*	CM		
	<i>Sycon</i> sp.2*	CM		
Homoscleromorpha*	Homosclerophorida*	Oscarellidae*	<i>Oscarella</i> sp.*	CM
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Agelasida	Agelasidae	<i>Agelas clathrades</i>	CM
			<i>Agelas schmidti</i>	CM
	Tetractinellida (Astrophorina)	Ancorinidae	<i>Ecionemia</i> sp.	CM
			<i>Stelletta aff. hispida***</i>	CM
			<i>Stelletta anancora</i>	CM
			<i>Tribrachium schmidti</i>	CM
		Geodiidae	<i>Erylus carneus*</i>	CM, MSJ-PF
			<i>Erylus formosus</i>	CM, LF
			<i>Geodia corticostylifera</i>	CM
	<i>Geodia gibberosa</i>		CM	
	<i>Geodia gloriosa</i>	CM		
Thrombidae	<i>Yucatania sphaeroidocladus</i>	CM		
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Tetractinellida (Spirophorina)	Tetillidae	<i>Acanthotetilla walteri</i>	CM
			<i>Cinachyrella alloclada</i>	CM
			<i>Cinachyrella apion</i>	CM, LF
			<i>Cinachyrella kuekenthali</i>	CM
			<i>Craniella quirimure</i>	CM
			<i>Tetilla pentatriaena</i>	CM
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Chondrillida	Chondrillidae	<i>Chondrilla caribensis</i> f. <i>hermatypica***</i>	CM-GJ
		Halisarcidae	<i>Halisarca</i> sp.*	CM
	Chondrosiida	Chondrosiidae	<i>Chondrosia collectrix*</i>	CM
	Dendroceratida	Dictyodendrillidae	<i>Spongionella</i> sp. ***	CM
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Dictyoceratida	Irciniidae	<i>Ircinia</i> sp.1*	CM
			<i>Ircinia felix</i>	CM
			<i>Ircinia strobilina</i>	CM
			<i>Sarcotragus</i> sp.*	CM
		Spongiidae	<i>Hippospongia</i> sp.*	CM
			<i>Hyatella</i> sp.	CM
			<i>Spongia</i> sp.	CM

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PONTOS DE COLETA
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Dictyoceratida	Thorectidae	<i>Fasciospongia</i> sp.	CM
			<i>Hyrtias</i> sp.	CM
			<i>Smenospongia aurea</i> **	CM
	Clonaida	Clonaidae	<i>Cervicornia cuspidifera</i> *	CM
			<i>Cliona</i> sp.	CM
			<i>Cliona aprica</i> **	CM
		<i>Cliona varians</i>	CM	
		Placospongiidae	<i>Placospongia</i> sp.	CM
		Spirastrellidae	<i>Spirastrella hartmani</i>	CM
	Polymastiida	Polymastiidae	<i>Polymastia</i> sp.	CM
	Suberitida	Suberitidae	<i>Aptos bergmani</i>	CM
			<i>Protosuberites</i> sp.*	CM
			<i>Suberites aurantiacus</i>	CM
			<i>Terpios</i> sp.	CM
		Halichondriidae	<i>Amorphinopsis</i> sp.	CM
			<i>Halichondria melanodocia</i> *	CM
			<i>Hymeniacion</i> sp.	CM
			<i>Spongosarites</i> sp.*	CM
		Incertae sedis	<i>Topsentia ophiraphidites</i>	CM
	Agelasida	Hymenhabdiidae	<i>Prasuberites</i> sp.*	MSJ/PF
	Tethyida	Tethyidae	<i>Tethya maza</i>	CM
		Timeidae	<i>Timea</i> sp.	CM
	Axinellida	Axinellidae	<i>Axinella corrugata</i>	CM
			<i>Dragmacidon</i> aff. <i>lunaecharta</i> *	CM
			<i>Dragmacidon reticulatum</i>	CM
		Raspailiidae	<i>Didiscus</i> sp.	CM-GJ, LF
			<i>Aulospongius</i> sp.*	CM
			<i>Ectyoplasia ferox</i>	CM
		Heteroxyidae	<i>Myrmekeioderma</i> aff. <i>styx</i> *	CM-GJ
			<i>Myrmekeioderma</i> sp.	CM
	Stelligeridae	<i>Paratimea</i> sp.*	CM	
	Scopalinida	Scopalinidae	<i>Scopalina ruetzleri</i>	CM
Bubarida	Dictyonellidae	<i>Axinyssa</i> sp.*	CM-GJ	
Haplosclerida	Callyspongiidae	<i>Callyspongia pergamentacea</i>	SM	
		<i>Chalinula</i> sp.*	CM	
	Chalinidae	<i>Haliclona manglaris</i>	CM-GJ	
		<i>Haliclona melana</i>	MSJ-PF, CM-GJ	
	Niphatidae	<i>Amphimedon viridis</i>	CM/GJ	
		<i>Niphates</i> sp.	CM	
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Tetractinellida (Spirophorina)	Tetillidae	<i>Acanthotetilla walteri</i>	CM
			<i>Cinachyrella alloclada</i>	CM
			<i>Cinachyrella apion</i>	CM, LF
			<i>Cinachyrella kuekenthali</i>	CM
			<i>Craniella quirimure</i>	CM
			<i>Tetilla pentatriaena</i>	CM
			Chondrillida	Chondrillidae
	Halisarcidae	<i>Halisarca</i> sp.*		CM
	Chondrosiida	Chondrosiidae	<i>Chondrosia collectrix</i> *	CM
	Dendroceratida	Dictyodendrillidae	<i>Spongionella</i> sp.***	CM

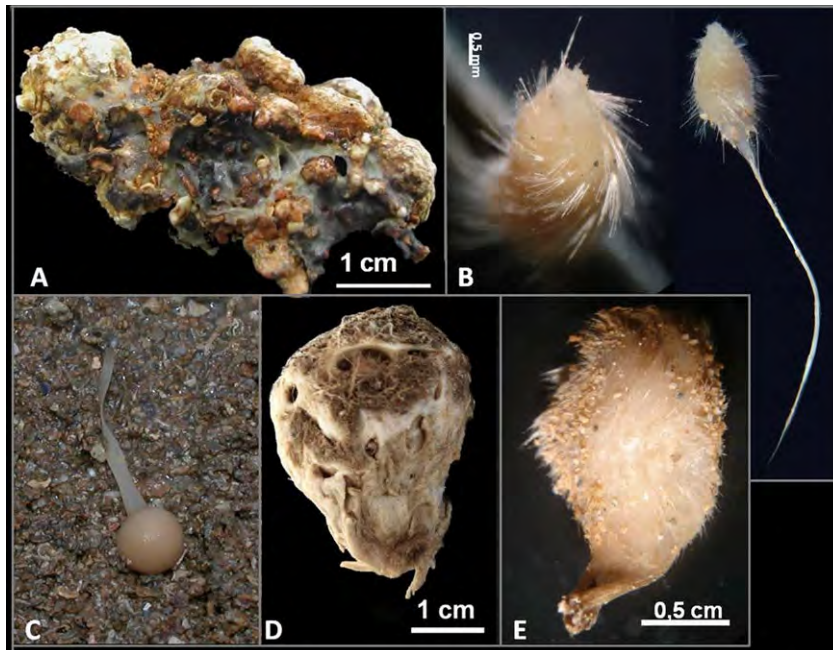
CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PONTOS DE COLETA
Demospongiae [Figuras 2, 3]	Dictyoceratida	Irciniidae	<i>Ircinia</i> sp.1*	CM
			<i>Ircinia felix</i>	CM
			<i>Ircinia strobilina</i>	CM
			<i>Sarcotragus</i> sp.*	CM
		Spongiidae	<i>Hippospongia</i> sp.*	CM
			<i>Hyatella</i> sp.	CM
			<i>Spongia</i> sp.	CM
		Thorectidae	<i>Fasciospongia</i> sp.	CM
			<i>Hyrtios</i> sp.	CM
	<i>Smenospongia aurea</i> **		CM	
	Clionaida	Clionaidae	<i>Cervicornia cuspidifera</i> *	CM
			<i>Cliona</i> sp.	CM
			<i>Cliona aprica</i> **	CM
			<i>Cliona varians</i>	CM
		Placospongiidae	<i>Placospongia</i> sp.	
		Spirastrellidae	<i>Spirastrella hartmani</i>	CM
	Polymastiida	Polymastiidae	<i>Polymastia</i> sp.	CM
	Suberitida	Suberitidae	<i>Aptos bergmani</i>	CM
			<i>Protosuberites</i> sp.*	CM
			<i>Suberites aurantiacus</i>	CM
			<i>Terpios</i> sp.	CM
		Halichondriidae	<i>Amorphinopsis</i> sp.	CM
			<i>Halichondria melanadocia</i> *	CM
			<i>Hymeniacion</i> sp.	CM
			<i>Spongosorites</i> sp.*	CM
		Incertae sedis	<i>Topsentia ophiraphidites</i>	CM
	Agelasida	Hymerhabdiidae	<i>Prosuberites</i> sp.*	MSJ/PF
	Tethyida	Tethyidae	<i>Tethya maza</i>	CM
		Timeidae	<i>Timea</i> sp.	CM
	Axinellida	Axinellidae	<i>Axinella corrugata</i>	CM
			<i>Dragmacidon</i> aff. <i>lunaecharta</i> *	CM
			<i>Dragmacidon reticulatum</i>	CM
		Raspailiidae	<i>Didiscus</i> sp.	CM-GJ, LF
<i>Aulaspongia</i> sp.*			CM	
<i>Ectyoplasia ferox</i>			CM	
Heteroxyidae		<i>Myrmekiaderma</i> aff. <i>styx</i> *	CM-GJ	
	<i>Myrmekiaderma</i> sp.	CM		
Stelligeridae	<i>Paratimea</i> sp.*	CM		
Scopalínida	Scopalínidae	<i>Scopalina ruetzleri</i>	CM	
Bubarida	Dictyonellidae	<i>Axinyssa</i> sp.*	CM-GJ	
Haplosclerida	Callyspongiidae	<i>Callyspongia pergamentacea</i>	SM	
		<i>Chalinula</i> sp.*	CM	
	Chalinidae	<i>Haliclona manglaris</i>	CM-GJ	
		<i>Haliclona melana</i>	MSJ-PF, CM-GJ	
	Niphatidae	<i>Amphimedon viridis</i>	CM/GJ	
		<i>Niphates</i> sp.	CM	
Demospongiae [Figuras 2, 3]	Haplosclerida	Petrosiidae	<i>Neopetrosia proxima</i> *	CM
			<i>Petrosia</i> sp.	CM
			<i>Xestospongia</i> sp.	CM
	Haplosclerida	Phloeodictyidae	<i>Siphonodictyon</i> sp.*	CM

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PONTOS DE COLETA		
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Haplosclerida	Phloeodictyidae	<i>Oceanapia fistulosa</i>	CM		
			<i>Oceanapia</i> sp.1*	CM		
			<i>Oceanapia</i> sp.2*	CM		
			<i>Oceanapia</i> sp.	CM		
			<i>Pachypellina</i> sp.*	CM		
			<i>Petromica ciocalyptoides</i>	CM		
	Poecilosclerida	Acarnidae	Acarnidae	<i>Acarus</i> sp.	MSJ-PF	
				Chondropsidae	<i>Strongylacidon oxychaetum</i>	CM
				Coelosphaeridae	<i>Lissodendoryx isodictialis</i>	CM
				Crambeidae	<i>Monanchora</i> sp.	CM
				Dendoricellidae	<i>Fibulia</i> sp.*	CM
				lotrochotidae	<i>lotrochota biratulata</i>	LF
		Microcionidae	Microcionidae	<i>Clathria</i> sp.1	MSJ-PF	
				<i>Clathria</i> sp. 2	CM	
				<i>Clathria</i> sp.3	CM	
			Mycalidae	Mycalidae	<i>Mycale micrasigmatosa</i>	CM
					<i>Mycale</i> sp.1	CM
					<i>Mycale</i> sp.2	CM
					<i>Mycale</i> sp.3	CM
		Tedaniidae	Tedaniidae	<i>Tedania ignis</i>	CM	
	<i>Tedania</i> sp.			CM		
	Desmacellida	Desmacellidae	<i>Desmacella</i> sp.	LF, CM-GJ		
	Verongida	Aplysinidae	<i>Aiolochoira crassa</i>	CM		
			<i>Aplysina cauliformis</i>	CM		
			<i>Aplysina fistularis</i>	CM		
			<i>Aplysina fulva</i>	CM		
			<i>Aplysina lactuca</i>	CM		
			<i>Aplysina lacunosa</i>	CM, LF		
			<i>Aplysina muricyana</i> *	CM		
			<i>Aplysina orthoreticulata</i>	CM		
			<i>Aplysina pseudolacunosa</i>	CM		
			<i>Aplysina solangeae</i>	CM		
	Incertae sedis	Incertae sedis	<i>Petromica ciocalyptoides</i>	CM		
	Haplosclerida	Petrosiidae	<i>Neopetrosia proxima</i> *	CM		
			<i>Petrosia</i> sp.	CM		
			<i>Xestospongia</i> sp.	CM		
		Phloeodictyidae	Phloeodictyidae	<i>Siphonodictyon</i> sp.*	CM	
				<i>Oceanapia fistulosa</i>	CM	
				<i>Oceanapia</i> sp.1*	CM	
				<i>Oceanapia</i> sp.2*	CM	
				<i>Oceanapia</i> sp.	CM	
<i>Pachypellina</i> sp.*				CM		
			<i>Petromica ciocalyptoides</i>	CM		
Poecilosclerida	Acarnidae	Acarnidae	<i>Acarus</i> sp.	MSJ-PF		
			Chondropsidae	<i>Strongylacidon oxychaetum</i>	CM	
			Coelosphaeridae	<i>Lissodendoryx isodictialis</i>	CM	
			Crambeidae	<i>Monanchora</i> sp.	CM	
			Dendoricellidae	<i>Fibulia</i> sp.*	CM	
			lotrochotidae	<i>lotrochota biratulata</i>	LF	

CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PONTOS DE COLETA
Demospongiae (Figuras 2, 3)	Poecilosclerida	Microcionidae	<i>Clathria</i> sp.1	MSJ-PF
			<i>Clathria</i> sp. 2	CM
			<i>Clathria</i> sp.3	CM
		Mycalidae	<i>Mycale microsigmatosa</i>	CM
			<i>Mycale</i> sp.1	CM
			<i>Mycale</i> sp.2	CM
			<i>Mycale</i> sp.3	CM
		Tedaniidae	<i>Tedania ignis</i>	CM
			<i>Tedania</i> sp.	CM
		Desmacellida	Desmacellidae	<i>Desmacella</i> sp.
	Verongida	Aplysinidae	<i>Aialochroia crassa</i>	CM
			<i>Aplysina cauliformis</i>	CM
			<i>Aplysina fistularis</i>	CM
			<i>Aplysina fulva</i>	CM
			<i>Aplysina lactuca</i>	CM
			<i>Aplysina lacunosa</i>	CM, LF
			<i>Aplysina muricyana</i> *	CM
			<i>Aplysina orthoreticulata</i>	CM
			<i>Aplysina pseudolacunosa</i>	CM
	<i>Aplysina solangeae</i>	CM		
Incertae sedis	Incertae sedis	<i>Petramica ciocalyptoides</i>	CM	

A classificação segue Morrow e Cárdenas (2015). Pontos de coleta são indicados pelos municípios: CM-Camaçari; GJ-Praia de Guarajuba; JG - Jaguaripe; LF-Lauro de Freitas; MSJ-Mata de São João; PF – Praia do Forte. Legenda para os registros inéditos destacados em negrito: \*Novo p/ o estado da Bahia; \*\*Novo p/ o Brasil; \*\*\*Novo p/ o Atlântico Sul.

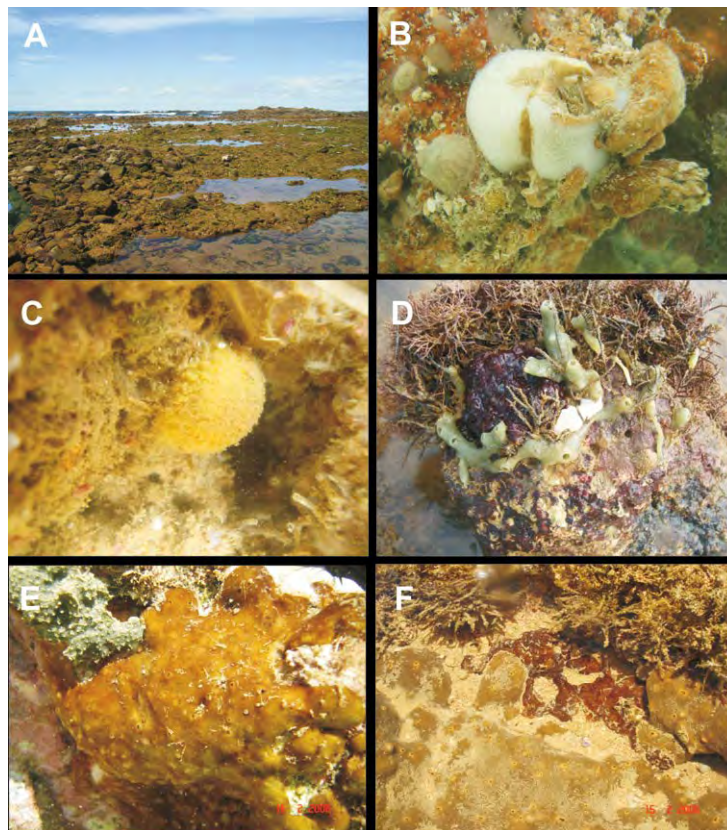
Figura 2 - Esponjas da Classe Demospongiae coletadas no entorno dos emissários submarinos da Cetrel e Millenium: (A) *Acanthotetilla walteri* Peixinho et al., 2007; (B) *Tetilla pentatriaena* Fernandez et al., 2011; (C) *Tribrachium schmidti* Weltner, 1882; (D) *Cinachyrella kuekenthali* (Uliczka, 1929); (E) *Cinachyrella apion* (Uliczka, 1929).



Fonte: Fernandez (2008).



Figura 3 - Ponto de ocorrência de esponjas nos recifes do litoral norte da Bahia e espécies de Demospongiae do meso- e infralitoral das praias do Forte (Mata de São João) e de Guarajuba (Camaçari): (A) poças de maré expostas na baixa-mar; (B) *Geodia gibberosa* Lammarck, 1815; (C) *Cinachyrella alloclada* (Uliczka, 1929); (D) *Haliclona manglaris* Alcolado, 1984; (E) *Chondrilla caribensis* f. *hermatypica* Rutzler et al., 2009 em detalhe; (F) *Cliona varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864) - esponja de cor mostarda com ósculos amarelados (parte inferior) e *Chondrilla caribensis* f. *hermatypica* - esponja marrom (seta)



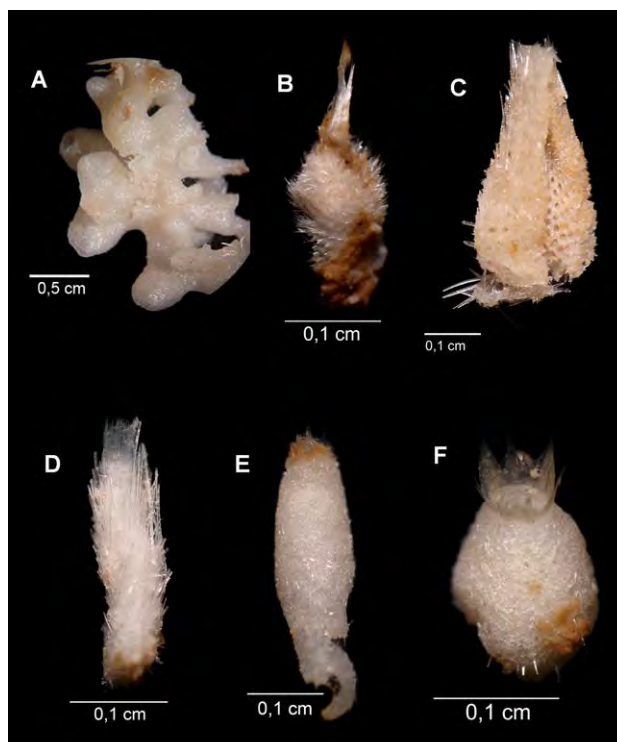
Fonte: Elaborado pelo autor.

A listagem de táxons aqui apresentada inclui espécies já identificadas como novas para a ciência, como *Oceanapia* sp. e *Ecionemias* sp., ambas até o momento registradas apenas no estado da Bahia (artigos em preparação). Algumas espécies merecem destaque por sua raridade nos ambientes estudados, a exemplo de *Geodia gibberosa* Lammarck, 1815, *Geodia* sp., e *Yucatania sphaeroidocladus* (Hartman & Hubbard, 1999), tendo sido encontradas pontualmente em uma única localidade de coleta ao longo de duas décadas de monitoramento na região. Em contraste, esponjas com adaptações para fundos não-consolidados, como *Tribrachium schmidtii* Weltner, 1882, *Cinachyrella apion* (ULICZKA, 1929), *Tetilla pentatriaena* (FERNANDEZ et al., 2011) são abundantes no litoral norte do estado (Figura 2), somando dezenas de amostras depositadas na Coleção de Porifera do Museu de Zoologia da UFBA.

## Importância ecológica e farmacológica

Estudos recentes têm demonstrado que diferentes espécies de Demospongiae são muito sensíveis ou altamente resistentes à poluição, contudo, informações similares sobre esponjas calcáreas são raras. O Programa Multidisciplinar de Biomonitoramento das áreas no litoral norte, sob influência dos emissários submarinos da Cetrel S.A. e Millenium S.A., possibilitou avaliação da biodiversidade de esponjas no infralitoral não-consolidado durante 19 anos. Dos exemplares de

Figura 4 - Esponjas calcárias comuns no litoral norte da Bahia, associadas a conchas de moluscos e fragmentos de cascalho no entorno dos emissários submarinos das empresas Cetrel e Millenium: (A) *Leucetta* sp.; (B) *Sycon* sp. 1; (C) *Grantia atlantica* Ridley, 1881; (D) *Grantia kempfi* Borojevic & Peixinho, 1976; (E) *Leucilla* sp. 1; (F) *Leucilla* sp. 2



Fonte: Elaborado pelo autor.

Calcarea obtidos em todo o período, aproximadamente 50% é *Leucilla* sp. 1. O maior número de Calcarea ocorreu geralmente no inverno (estação chuvosa), com exceção para os verões de 2005, de 2006 e principalmente 2008 (90 indivíduos pertencentes a nove espécies). Embora a quantidade de esponjas calcárias coletadas seja inadequada às análises de correlação com fatores ambientais que possam explicar sua distribuição, pode-se sugerir que a ausência na área da Millenium é devida ao pH. Medidas obtidas nas coletas de 2005 (verão: 7,21-8,28; inverno: 7,15- 7,59), na faixa de níveis desejáveis para a água do mar, foram pontuais e podem ter desconsiderado locais onde o pH mostra níveis mais baixos por maiores períodos. Em experimentos recentes, pH abaixo de 7,5 mostrou-se severamente lesivo para ouriços-do-mar, também dependentes de íons de cálcio para construção de esqueleto. Levando-se em conta a sazonalidade reprodutiva típica de esponjas calcárias (LANNA; MONTEIRO; KLAUTAU, 2007), sugere-se que dados climáticos sejam considerados em futuras investigações.

Em relação às Demospongiae encontradas no litoral norte, *Suberites aurantiacus* mostrou-se, recentemente, bioindicadora de ambientes impactados por petróleo (PESO-AGUIAR et al., 2000) e *Tedania ignis* e *Haliclona manglaris* têm sido consideradas bioindicadoras de ambientes eutrofizados (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011). Além destas, *Mycale microsigmatosa* foi apontada por Muricy (1989) como indicadora de impactos ambientais na região de Cabo Frio.

Ainda no que se refere à importância ecológica, merecem destaque *Geodia gibberosa*, que participa do concrecionamento de blocos de folhelhos em regiões de manguezal, e da aderência de fragmentos rochosos areníticos e graníticos do mesolitoral e infralitoral raso; *Cliona*

*varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864) que abriga cracas (*Membranobalanus declivis*) em abundância nas aberturas osculares; *Topsentia ophiraphidites* (de Laubenfels, 1934) que tem sua superfície frequentemente povoada por tunica-dos ou outras esponjas; *Iotrochota birotulata* (Higgin, 1877), que integra a dieta do ouriço-satélite *Eucidaris tribuloides* (Lamarck, 1816); *Tedania ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864), frequente na dieta dos peixes-anjo *Holacanthus tricolor* (Bloch, 1795) e *Pomacanthus paru* (Bloch, 1787); e *Aplysina fulva* (Pallas, 1766), dotada de um grande número de ecto e endosimbiontes, e constituinte da dieta de vários organismos, como equinodermos, peixes e tartarugas (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011).

As esponjas têm mostrado grande potencial como fontes de compostos biologicamente ativos com propriedades antivirais, antibacterianas e antimetabólicas, entre outras, e constituem um campo quase inexplorado no Brasil sob o ponto de vista biotecnológico, como fontes de microrganismos para reações de biocatálise visando à geração de subprodutos com baixo consumo energético e impacto ambiental. O trecho de litoral abordado neste levantamento apresenta espécies com propriedades já registradas na literatura (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011; MURICY; HAJDU, 2006), quais sejam: *Geodia corticostylifera* Hajdu et al., 1992 (atividade antitumoral contra câncer de mama), *Tedania ignis* (Duchassaing & Michelotti, 1864) (portadora de toxinas causadoras de dermatite), *Aplysina cauliformis* (Carter, 1882) (produtora de fistularina-3 e 11-deoxi-fistularina-3, substâncias-guia para o desenvolvimento de novos agentes ativos contra o bacilo da tuberculose), *A. fulva* (Pallas, 1766) (com 19 distintos compostos químicos) e *Scopalina ruetzleri* (Wiedenmayer, 1977) (que sintetiza compostos com atividade bacteriana, antifúngica, inseticida e reguladora do crescimento de plantas).

## Considerações finais

A Bahia é um dos estados brasileiros de maior riqueza no que se refere à biodiversidade de Porifera, o que pode ser explicado por sua proximidade geográfica com a região do Caribe, uma vez que a imensa maioria da fauna de esponjas do estado são comuns à fauna do Atlântico Tropical Norte. As espécies caribenhas dispersam a partir da porção sul do Caribe – Venezuela, Guiana e ilhas adjacentes

– assentando-se mais ao largo da costa brasileira à medida que se aproximam da desembocadura do Rio Amazonas, de modo que os corredores de corais e esponjas aí existentes (COLLETTE; RÜTZLER, 1977; HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011) são o resultado da adaptação da espongi fauna em profundidades onde as plumas de água doce carregadas de sedimento já não exercem efeito de barreira para vários grupos de organismos bentônicos. O assentamento e permanência de tais espécies na Bahia são favorecidos pela existência de distintos ecossistemas marinhos, como mangues e estuários, bancos de gramas marinhas e recifes coralinos e algais. Entretanto, apesar da aparente extensa cobertura por trabalhos envolvendo taxonomia de poríferos (HAJDU; PEIXINHO; FERNANDEZ, 2011; MENEGOLA et al., 2011; MURICY et al., 2008, 2011), certas regiões permanecem completamente ou parcialmente isentas de estudos, como a região Sul do estado e boa parte do litoral norte. Parte disto se deve à escassez de taxonomistas, além da ausência de programas que avaliem o conhecimento da biota marinha. Objetivando minimizar essa lacuna, programas como o Biota Bahia (BIOTA-BA) estão sendo item frequente em reivindicações da comunidade científica do estado junto a órgãos estaduais de fomento à pesquisa.

A fauna de esponjas é conhecida apenas pontualmente, em cerca de 30% do litoral norte, permanecendo, portanto, em grande parte desconhecida, principalmente se levarmos em conta os ambientes de profundidades superiores a 50 m. O litoral norte da Bahia demanda uma legislação que regule e

minimize os efeitos da visitação humana nas piscinas naturais e plataformas com recifes rasos, uma vez que diversos pontos desse litoral constituem berçário e estações de alimentação e reprodução de vários grupos de invertebrados e vertebrados marinhos, especialmente por incluir locais de desova de tartarugas marinhas, em cuja dieta as esponjas constituem item predominante.

Este trabalho constitui o primeiro esforço para compilar estudos da espongi fauna do litoral norte da Bahia, e a partir de projetos em curso buscar-se-á agora ampliar o conhecimento da fauna de esponjas desse trecho do litoral, com fins de elaborar estudo biogeográfico do

Atlântico Tropical Ocidental e de avaliar estoques disponíveis de espécies com propriedades bioativas e/ou potenciais bioindicadoras de contaminação, com o que espera-se a médio prazo conhecer a riqueza e abundância das comunidades de esponjas do recifes submersos do infralitoral, onde é esperado que ocorra densa cobertura de poríferos, a exemplo dos recifes das regiões Norte, Central e Sul do estado.

## Agradecimentos

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Marlene Peso e equipe do LAMEB/UFBA, pela doação dos espécimes para estudo e pelo auxílio com dados da região do entorno dos emissários das empresas Cetrel e Millenium. A Renato Guimarães de Oliveira e Karoline Menezes Rebello pelo auxílio no levantamento bibliográfico e compilação dos dados da Coleção de Porifera UFBA-POR. À Dr<sup>a</sup>. Gisele Lôbo Hajdu, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pelas fotos de sua autoria (Figuras 3E e 3F). À Fapesb, CNPq, Permanecer/UFBA e Petrobras por concessão de à autora-sênior, através de programas como Edital Universal e Bolsa PQ 2015, e bolsas de Iniciação Científica a alunos que, desde 2003, vêm desenvolvendo estudos com esponjas do litoral norte da Bahia no LABPOR. A dois revisores anônimos que contribuíram com valiosos comentários e sugestões para o aperfeiçoamento do trabalho.

## Referências

- ALCOLADO, P. M.; HERRERA, A. Efectos de la contaminación sobre las comunidades de esponjas en el litoral de la Havana, Cuba. *Reporte de investigacion del Instituto de Oceanologia, Academia de Ciencias de Cuba*, v. 68, p. 1-17, 1987.
- BORCHIellini, C. et al. Sponge parphyly and the origin of Metazoa. *Journal of Evolutionary Biology*, v. 14, p. 171-179, 2001.
- BOROJEVIC, R.; PEIXINHO, S. Eponges calcaires du nord-nord-Est. du Brésil. *Bulletin Du Muséum D'histoire Naturelle de Paris*, v. 402, p. 987-1036, 1976.
- BOURY-ESNAULT, N. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). 29. Spongiaires. *Résultats Scientifiques Campagne "Calypso"*, v. 10, p. 263-295, 1973.
- BRASIL. Diretoria de Hidrografia e Navegação. *Atlântico Sul, Atlas Oceanográfico, costa leste do Brasil, condições na primavera de 1980*. Projeto Atlas Oceanográfico, 1985. v. 5.
- BRITO, R. C. Parametros físico-químicos e meteorológicos. In: *CEPEMAR/UFBA- Monitoramento oceânico na área de influencia dos emissários submarinos da Cetrel e da Tibrás*. [Vitória]: Cepemar, 1994. RTP 54/94, p. 38-73.

- BUSUTIL, L.; ALCOLADO, P. Prueba de un índice de contaminación orgánica urbana basado en comunidades de esponjas de arrecifes de Cuba. Test of an urban organic pollution index based on Cuban reef sponge communities. *Serie Oceanológica*, n. 10, p. 90-103, 2012.
- CARBALLO, J. L.; NARANJO, S. A.; GARCIA-GÓMEZ, J. C. Use of marine sponges as stress indicators in marine ecosystems at Algeciras Bay (souther Iberian Peninsula). *Marine Ecology Progress Series*, v. 135, p. 109-122, 1996.
- CARTER, H. J. Porifera. In: RIDLEY, S. O. Notes on Zoology of Fernando de Noronha. *Journal of Linnean Society*, v. 20, p. 564-569, 1890.
- CAVALCANTI, F. F.; KLAUTAU, M. Solenoid: a new aquiferous system to Porifera. *Zoomorphology*, v. 130, p. 255-260, 2011.
- CAVALCANTI, F.; MENEGOLA, C.; LANNA, E. Three new species of the genus *Paraleucilla* Dendy, 1892 (Porifera, Calcarea) from the coast of Bahia State, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, v. 3764, n. 5, p. 537-554, 2014.
- COLLETTE, B.; RÜTZLER, K. Reef fishes over sponge bottoms off the mouth of the Amazon River. *Proceedings of the 3rd International Reef Symposium 1977*. p. 305-310,
- DE GOEIJ, J. M. et al. Tracing <sup>13</sup>C-enriched dissolved and particulate organic carbon in the bacteria-containing coral reef sponge *Halisarca caerulea*: Evidence for DOM feeding. *Limnological Oceanography*, v. 53, n. 4, p. 1376-1386, 2008.
- DOHRMANN, M.; WÖRHEIDE, G. Novel scenarios of early animal evolution - Is it time to rewrite textbooks? *Integrative and Comparative Biology*, v. 53, p. 503-511, 2013.
- FERNANDEZ, J. C. Taxonomia e distribuição de Tetillidae Sollas, 1886 (Porifera, Demospongiae, Spirophorida) em um trecho do Litoral Norte da Bahia – Brasil. 121 f. 2008. Monografia (Graduação) - Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador, 2008.
- FERNANDEZ, J. C. C. et al. Three new species of *Tetilla* Schmidt, 1868 (Tetillidae, Spirophorida, Demospongiae) from Bahia, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, v. 2978, p. 51-67, 2011.
- GAZAVE, E. et al. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiologia*, v. 687, p. 3-10, 2012.
- HADAS, E.; SHPIGEL, M.; ILAN, M. Particulate organic matter as a food source for a coral reef sponge. *The Journal of Experimental Biology*, v. 212, p. 3643-3650, 2009.
- HAJDU, E. C. M.; BERLINCK, R. G. S. ; FREITAS, J. C. Porifera. In: MIGOTTO, A. E.; TIAGO, C. G (Ed.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX*. São Paulo: Fapesp, 1999. p. 20-30 (Invertebrados Marinhos, v. 3).
- HAJDU, E. C. M.; DESQUEYROUX-FAÚNDEZ, R. A synopsis of South American *Mycale* (*Mycale*) (Poecilosclerida, Demospongiae), with the description of three new species and a cladistic analysis of Mycalidae. *Revue Suisse de Zoologie*, 101, 563-600, 1994.
- HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; FERNANDEZ, J. C. C. *Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório*. Rio de Janeiro: Editora do Museu Nacional/UFRJ, 2011.
- HAECKEL, E. *Die Kalkschwämme, eine Monographie*. Berlin: Georg Reimer, 1872. v. 1-3.
- HECHTEL, G. J. New species of marine Demospongiae from Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 63, 58-89, 1983.
- KLAUTAU, M.; BOROJEVIC, R.. Sponges of the genus *Clathrina* Gray, 1867 from Arraial do Cabo, Brazil. *Zoosystema*, Paris, v. 23, n. 3, p. 395-410, 2001.
- KLAUTAU, M.; MONTEIRO, L.; BOROJEVIC, R. First occurrence of the genus *Paraleucilla* (Calcarea, Porifera) in the Atlantic Ocean: *P. magna* sp. nov. *Zootaxa*, v. 710, p. 1-8, 2004.
- KLAUTAU, M.; SOLÉ-CAVA, A. M.; BOROJEVIC, R. Biochemical systematics of sibling sympatric species of *Clathrina* (Porifera: Calcarea). *Biochemical Systematics and Ecology*, v. 22, n. 4, p. 367-375, 1994.



- KOSSUGA, M. H. et al. Isolamento e atividades biológicas de produtos naturais das esponjas *Monanchora arbuscula*, *Aplysina* sp., *Petromica ciocalyptoides* e *Topsentia ophiraphidites*, da ascídia *Didemnum ligulum* e do octocoral *Carijoia riisei*. *Química Nova*, São Paulo, v. 30, p. 1194-1202, 2007.
- LANA, P. C. et al. *O bentos da costa brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico*. Rio de Janeiro: [s.n.], 1996.
- LANNA, E.; MONTEIRO, L. C.; KLAUTAU, M. Life cycle of *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro and Borojevic, 2004 (Porifera, Calcarea). In: CUSTÓDIO, M. R. et al (Ed.). *Porifera research: biodiversity, innovation and sustainability*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 413-418 (Série Livros 28).
- LEYS, S. P.; RIESGO, A. Epithelia, an evolutionary novelty of metazoans. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*, [New Haven], v. 314B, p. 1-10, 2011.
- MENEGOLA, C. et al. Three new species of *Strongylacidon* (Chondropsidae: Poecilosclerida: Demospongiae) from north-east Brazil, with new morphological characters for the family. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 92, n. 5, p. 859-867, 2011.
- MONTEIRO, L. C.; MURICY, G. Patterns of sponge distribution in Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 84, n. 1, 681-687, 2004.
- MORAES, F. C. *Esponjas das Ilhas Oceânicas Brasileiras*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2011 (Série Livros 44).
- MORROW, C.; CÁRDENAS, P. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in Zoology*, v. 12, n. 7, 2015. doi:10.1186/s12983-015-0099-8
- MOTHES, B.; LERNER, C. B.; SILVA, C. M. M. *Guia Ilustrado: esponjas marinhas - costa sul-brasileira*. Pelotas: USEB, 2003.
- MOTHES, B. et al. Esponjas (Porifera, Demospongiae) da plataforma continental ao largo do Estado do Amapá, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, p. 667-677, 2006.
- MURICY, G. Sponges as pollution-biomonitoring at Arraial do Cabo, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 2, p. 347-354. 1989.
- MURICY, G.; HAJDU, E. C. M. *Porifera Brasilis: Guia de identificação das esponjas marinhas mais comuns do sudeste do Brasil*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2006 (Série Livros; 17).
- MURICY, G. et al. Sponge distribution at Arraial do Cabo, SE Brazil. In: SYMPOSIUM ON COASTAL AND OCEAN MANAGEMENT, 7., 1991. Long Beach. *Proceedings...* Long Beach: ASCE Publications, 1991. p. 1183-1196.
- MURICY, G. et al. Filo Porifera. In: LAVRADO, H. P.; IGNACIO, B. L. (Ed.). *Biodiversidade Bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2008. p. 109-145 (Série Livros).
- MURICY, G. et al. *Catalogue of Brazilian Porifera*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2011 (Série Livros, v. 1).
- MURICY, G.; MORAES, F. Marine sponges of Pernambuco state, NE Brazil. *Revista Brasileira de Oceanografia*, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 213-217, 1998.
- MUSCENTE, A. D. et al. Assessing the veracity of Precambrian 'sponge' fossils using in situ nanoscale analytical techniques. *Precambrian Research*, v. 263, p. 142-156, 2015.
- PEIXINHO, S.; PESO-AGUIAR, M. C. Marine sponges as biomonitors: an ecological approach at Todos os Santos bay, Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON BIOMONITORS. [Salvador]: MARC/ UFBA, 1989.
- PEREZ, T. Évaluation de la qualité des milieux côtiers par les spongiaires: état de l'art. *Bulletin de la Societe Zoologique de France*, v. 125, n. 1, p. 17-25, 2000.
- PEREZ, T. et al. Effects of 12 years' operation of a sewage treatment plant on trace metal occurrence within a Mediterranean commercial sponge (*Spongia officinalis*, Demospongiae). *Marine Pollution Bulletin*, v. 50, p. 301-309, 2005.



PESO-AGUIAR, M. C. P (Coord.). *Monitoramento Ambiental Integrado na área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e da Tibrás*. Salvador: UFBA, 1996. Relatório Técnico Final.

PESO-AGUIAR, M. C. P (Coord.). *Monitoramento Ambiental Integrado na área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e da Millennium*. Salvador: UFBA, 2003. Relatório Técnico Final.

PESO-AGUIAR, M. C (Coord.). *Monitoramento Ambiental Integrado na área de influência dos emissários submarinos da Cetrel e da Millennium*. Salvador: UFBA, 2005. Relatório Técnico Final.

PESO-AGUIAR, M. C. et al. Effects of petroleum and its derivatives in benthic communities at Baía de Todos os Santos/Todos os Santos bay, Bahia, Brazil. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, v. 4, p. 459-470, 2000.

PHILIPPE, H. et al. Phylogenomics revives traditional views on deep animal relationships. *Current Biology*, v. 19, p.706-712, 2009.

PHILIPPE, H. et al. Resolving difficult phylogenetic questions: Why more sequences are not enough. *PLoS Biology* 9: e1000602, 2011.

POLÉJAEFF, N. Report on the Calcareea dredge by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger. *Zoology*, Londres, v. 8, p. 1-76, 1884.

POLÉJAEFF, N. Report on the Keratosa collected by H.M.S. 'Challenger' during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. 'Challenger', 1873-1876. *Zoology*, Londres, v. 11, p. 1-88, 1884.

RIDLEY, O. S. XI Spongida. Horny and Siliceous Sponges of Magellan Straits, S.W. Chili, and Atlantic off S.W. Brazil. In: GUNTHER, A (Ed.). Account of the Zoological Collections made during the Survey of H.M.S. 'Alert' in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, v. 49, n. 1, p. 107-137, 140-141, 1881.

RIDLEY, O. S.; A. DENDY. Report on the Monaxonida collected by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. "Challenger" during the years 1873-76. *British Museum London*, v. 20, p. 1-275, 1887.

ROSSI, A. L. et al. Occurrence of five-rayed spicules in a calcareous sponge: *Sycon pentactinale* sp. nov (Porifera: Calcareea). *Cahiers de Biologie Marine*, v. 47, p. 261-270, 2006.

RÜTZLER, K. Associations between Caribbean sponges and photosynthetic organisms. In: RÜTZLER, K (Ed.). *Proceedings of the 3rd International Conference on the Biology of Sponges. New Perspectives in Sponge Biology*, Washington, v. 102, p. 1-533, 1990.

SELEGHIM, M. H. R. et al. Antibiotic, cytotoxic and enzyme inhibitory activity of crude extracts from Brazilian marine invertebrates. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, p. 287-318, 2007.

SOLÉ-CAVA, A. M.; KELECOM, A.; KANNENGIESSER, G. J. Study of some sponges (Porifera Demospongiae) from the infralitoral of Guarapari, Espírito Santo, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 60, p. 125-150, 1981.

SOLLAS, W. J. Report on the tetractinellida collected by H. M. S. Challenger, during the years of 1873 – 1876. Rep. Sci. Results Voyage Challenger, *Zoology*, v. 25, n. 63, p. 1-458, 1888.

VACELET, J. La place des spongiaires dans les systèmes trophiques marins. In: LÉVI, C. ; BOURY-ESNAULT, N (Ed.) *Biologie des Spongiaires*. Paris : CNRS, 1979. p. 259-270.

VAN SOEST, R. W. M. Global Diversity of Sponges (Porifera). *PLoS ONE*, v. 7, n. 4, e35105, doi:10.1371/journal.pone.0035105, p. 1-23, 2012.

VERDENAL, B. et al. Pollutant levels in Mediterranean commercial sponges. In: RÜTZLER, K (ED.). *New Perspectives in Sponge Biology*, Washington, p. 516-524. 1990.

VILANOVA, E. et al. The impact of a nuclear power plant discharge on the sponge community of a tropical bay (SE Brazil). *Bolletino dei Musei e degli Istituti Biologici dell Università di Genova*, v. 68, p. 647-654, 2004.

VOLKMER-RIBEIRO, C. Redescription of the freshwater sponge *Heteromeyenia insignis* Weltner, 1895. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 35, n. 2, p. 275-278, 1963a.

VOLKMER-RIBEIRO, C. *Spongilla jewelli* n. sp. from freshwater sponge at Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 35, n. 2, p. 271-274, 1963b.

VOLKMER-RIBEIRO, C. New occurrence of *Uruguaya repens* Hinde, 1888 (Porifera-Spongillidae), with redescription of the species. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 37, p. 119-123, 1969.

ZAHN, R. K. et al. Assessing consequences of marine pollution by hydrocarbons using sponges as model organisms. *The Science of the Total Environment*. v. 20, p. 147-169, 1981.

ZILBERBERG, C.; SOLÉ-CAVA, A. M.; KLAUTAU, M. The extent of asexual reproduction in sponges of the genus *Chondrilla* (Demospongiae: Chondrosida) from the Caribbean and the Brazilian coasts. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 336, p. 211-220, 2006.



# *Os corais escleractíneos*

FRANCISCO KELMO, MARTIN JOHN ATTRILL

## **Introdução**

Os corais escleractíneos são os principais organismos construtores dos recifes de corais, um ecossistema singular que no Brasil se distribui principalmente ao longo da costa do estado da Bahia e que corresponde à única reserva recifal do Atlântico Sul.

Desde o início dos estudos sobre os corais brasileiros pelo geólogo canadense Frederic Hartt (1870), houve um avanço significativo do nosso conhecimento. As contribuições de Jacques Laborel (1969) também foram muito importantes, porque serviram de subsídio para que vários outros pesquisadores nacionais despertassem o interesse pela investigação dos corais. Entretanto, as primeiras contribuições substanciais para o estudo dos corais brasileiros foram fruto do trabalho da professora Zelinda Leão (1982), que realizou um estudo detalhado sobre os recifes de corais do Arquipélago de Abrolhos, publicou o primeiro guia para identificação dos corais do país e escreveu dezenas de trabalhos sobre a origem e a evolução destes ambientes na plataforma brasileira (LEÃO, 1994, 1996; LEÃO; GINSBURG, 1997; LEÃO et al., 1988, 1994).

Atualmente, o estudo dos corais no Brasil conta com diversos especialistas investigando as mais diversas abordagens destes ambientes (ANTONIO-DE-SOUZA; AMARAL, 2002; ATTRILL; KELMO, 2007; CASTRO et al., 2010; CASTRO; PIRES, 2001; CORDEIRO; KITAHARA; AMARAL, 2012; COSTA; ATTRILL; NIMMO, 2005; KELMO; ATTRILL; JONES, 2006; PIRES; SEGAL; CAPARELLI, 2011). Mesmo assim, de forma semelhante a outras regiões recifais do planeta, os recifes brasileiros vêm sendo afetados pelas ameaças relacionadas

às mudanças climáticas globais bem como pelas atividades humanas, como o crescimento urbano rápido e desordenado sobre a linha de costa, que modifica a paisagem, bem como as formas de uso do solo que promove o aumento do aporte de sedimentos atingindo os recifes, a poluição industrial, doméstica e agrícola, a exploração dos recursos recifais acima de sua capacidade de suporte e o turismo desordenado.

Considerando-se a diversidade de espécies que habitam os recifes de corais, a complexidade de relações tróficas observadas, os serviços ecossistêmicos fornecidos, as oportunidades para desenvolvimento de programas de pesquisa e educação ambiental e a fragilidade deste ambiente, este texto, de caráter introdutório, está voltado à formação de estudantes, profissionais e curiosos que desejem compreender a biodiversidade dos corais escleractíneos do litoral norte do estado da Bahia. Embora apresente noções gerais sobre o grupo, o objetivo não é descrever detalhadamente a morfologia, a fisiologia, muito menos as relações evolutivas dos corais, e sim disseminar o

conhecimento básico para que, futuramente, estratégias de educação ambiental, com fins de preservação e conservação, sejam implantadas na área de estudo de forma efetiva e permanente.

Assim, apresenta-se o inventário das espécies de corais viventes que ocorrem na área; são fornecidas descrições breves que permitem a identificação das espécies e relata-se alguns aspectos sobre as formas de identificação do branqueamento. Discute-se a ameaça que o branqueamento representa para as populações de corais escleractíneos da região bem como chama a atenção para outros processos que contribuem para deterioração do ambiente recifal com conseqüente perda de diversidade coralina e das demais espécies que habitam este ecossistema.

## Aspectos gerais

Os corais escleractíneos hermatípicos, chamados de corais pétreos ou madreporários, são tipicamente conhecidos pela sua capacidade de secretar um exoesqueleto de carbonato de cálcio. Eles são os principais responsáveis pela construção dos recifes modernos (CARRICART-GANIVET; BELTRÁN-TORRES, 1993) e provêm a estrutura e o aporte de sedimento necessário à formação das estruturas resistentes à ação das ondas, conhecidas como recifes de coral (DUSTAN, 1979). Estes cnidários correspondem à maior ordem da classe dos antozoários, sendo representados por aproximadamente 3600 espécies e com um amplo registro fóssil.

A estrutura do pólipos de um coral pode ser generalizada, entretanto, variações neste padrão podem ocorrer (CASTRO, 1994). Por serem metazoários diblásticos, possuem uma camada de mesogleia fibrosa contendo células mesenquimatosas e que se distribui de forma contínua com o tecido gastrodérmico. A boca, circundada por tentáculos, termina em uma faringe tubular que se estende além da metade do comprimento da cavidade gastrovascular, a qual é dividida por septos longitudinais, mesentéricos, em compartimentos radiados cujas paredes são ricas em nematocistos desprovidos de opérculos.

Destacados por sua beleza, com cores notáveis e uma arquitetura esquelética exótica, atraem a atenção de especialistas e de curiosos. Estes animais, na sua maioria colonial, são compostos por dezenas de pólipos individuais, com diâmetros variados (1 a 3 mm) de acordo com cada

espécie, que se multiplicam e contribuem para o crescimento da colônia. A configuração do esqueleto em cada espécie depende da forma de crescimento e da maneira como os pólipos se organizam dentro da colônia (Figuras 1-8). Algumas espécies podem formar colônias massivas arredondadas ou em forma de placas que crescem vertical e horizontalmente; outras podem apresentar crescimento vertical e ramificado. Algumas são grandes e pesadas enquanto outras são leves e delicadas. Os pólipos podem estar distribuídos uniformemente, muito próximos ou afastados, em fileiras ou aleatoriamente.

O exoesqueleto dos corais é aragonítico e secretado pelas células epidérmicas da metade inferior da coluna, bem como do disco basal nas espécies solitárias. Este processo de secreção dá origem a uma estrutura singular, o coralito, ao qual o pólipos se fixa e utiliza para proteger-se. A base do coralito é rica em delicadas linhas calcárias conhecidas como esclerosseptos que se projetam para cima até a base do pólipos, promovendo o dobramento das camadas basais permitindo-as inserir-se entre um par de septos de tecido interno. Em muitas espécies, a base do coralito se conecta à uma estrutura de projeção central chamada de columela.

Os pólipos das formas coloniais originam-se a partir do cenossarco, o qual é contínuo com a parede da coluna. Este cenossarco contém uma generosa quantidade de celêntero ou de tubos celentéricos (solenia) infiltrada entre as camadas inferiores da epiderme. A subsuperfície do cenossarco secreta o esqueleto depositado entre este e o

coralito, compondo uma estrutura óssea conhecida como o cenóstemo. O conjunto coralito e cenóstemo, chamado de coralum, forma o esqueleto do coral. Destarte, o tecido vivo do coral, seus pólipos e cenossarco acomodam-se e recobrem o coralum completamente, e assim, enquanto a colônia estiver viva, o carbonato de cálcio será depositado abaixo dos tecidos vivos do coral.

A colônia cresce através do brotamento de novos pólipos na base, no disco oral ou na região intratentacular dos pólipos mais antigos. O processo de brotamento é acompanhado pela modificação simultânea na deposição dos esclerosseptos. A taxa de crescimento de uma colônia é relativamente modesta, podendo variar de 0.3 a 10 cm por ano, dependendo de uma série de fatores que serão discutidos neste capítulo. Algumas espécies da área de estudo, como a *Favia gravida*, crescem apenas 1cm por ano (WEBB, 2001).

Os corais hermatípicos se alimentam de vários invertebrados. Dependendo do tamanho dos seus pólipos, sua dieta será constituída essencialmente por zooplâncton ou incluir pequenos peixes recifais. Em geral, a presa é capturada pelos tentáculos, paralisada pelos nematocistos e levadas até a boca, que se abre com auxílio dos músculos radiais no septo, e assim a presa é engolida. Ao atravessar a faringe, rica em células glandulares, a presa é envolvida pelos septos filamentosos. Estes produzem enzimas que atuam no processo da digestão extracelular de proteínas e lipídios, bem como participam do processo de absorção e digestão intracelular. Alguns corais são capazes de coletar as partículas orgânicas que se depositam no filme mucoso de sua superfície, graças ao movimento dos cílios epidérmicos. Na área de estudo, as colônias foliáceas de *Agaricia agaricites*, que possuem um número reduzido de pólipos, se alimentam exclusivamente através deste procedimento.

Entretanto, embora sejam capazes de se alimentar como descrito, mais de 60 gêneros contêm endosimbiontes fotossintetizantes, conhecidos como zooxantelas, embebidos em seus tecidos gastrodérmicos. A presença destes endossimbiontes contribui tanto para diversidade de cores observadas entre as diferentes espécies, ou nuances dentro da mesma espécie, quanto exerce importância fundamental no complemento alimentar dos corais. O conhecimento acerca do relacionamento fisiológico entre os corais hermatípicos e seus simbiontes aumentou

muito nos últimos anos, já que parte das necessidades nutricionais do coral é suprida por estas algas. O grau de dependência nutritiva entre os corais e as algas varia de espécie para espécie e de acordo com a localidade, mas uma porção significativa do carbono fixado pelas algas durante a fotossíntese é passada ao coral em forma de glicerol, principalmente, mas incluindo também glicose-alanina. O alimento capturado pelo coral provavelmente provê tanto o coral quanto suas algas de nitrogênio e fósforo, os quais são então reciclados num processo recíproco entre hospede e hospedeiro. A simbiose também facilita a deposição do esqueleto coralíneo uma vez que os corais privados de suas algas ou mantidos na escuridão depositam carbonato de cálcio numa velocidade muito menor do que aquela dos corais que vivem em condições normais.

O declínio na densidade de endosimbiontes no tecido coralino reduz a quantidade dos pigmentos fotossintéticos, provocando uma redução dos compostos metabólicos oriundos do processo da fotossíntese os quais são utilizados pelo coral como complemento do seu metabolismo alimentar. A fim de suprir esta deficiência, os corais aumentam sua taxa respiratória, ocasionando, *a posteriori*, o catabolismo das suas reservas de proteínas, lipídios e carboidratos, o que, por sua vez, provoca uma total disfunção fisiológica. Tal disfunção, em longo prazo, poderá causar a necrose dos tecidos coralinos, provocando, conseqüentemente, a morte parcial da colônia, ou afetar o sucesso reprodutivo uma vez que a deficiência nutricional oriunda do branqueamento não permite que



o ciclo celular se complete, podendo ainda promover anomalias na gametogênese (GLYNN, 1993).

A disfunção fisiológica dos corais escleractíneos oriunda do branqueamento resulta, também, na redução ou na parada do crescimento da colônia, diminuindo a capacidade dos corais competirem, provavelmente pelo espaço, com outros organismos recifais como, por exemplo, as algas coralinas, as macroalgas, as esponjas, os briozoários e os tunicados. Alguns pesquisadores demonstraram que as algas bentônicas cresceram rapidamente sobre os corais moribundos e mortos nos recifes afetados pelo El Niño na Costa Rica (CORTES et al., 1984), Panamá e Ilhas Galápagos (GLYNN, 1990; ROBINSON 1985), e Indonésia (BROWN; SUHARSONO, 1990) Qualquer redução da taxa de crescimento dos corais branqueados provavelmente acelerará quaisquer outras mudanças fisiológicas e bioquímicas que estiverem ainda em progresso (GLYNN 1993).

Diante da severidade com a qual o branqueamento pode afetar o equilíbrio da biota recifal e conseqüentemente o crescimento dos recifes (GLEASON, 1993), corroborada pela carência de registros quantitativos acerca deste evento para os recifes brasileiros, Kelmo (1998) registrou quantitativamente as ocorrências do branqueamento de corais em um recife costeiro da praia de Guarajuba, concluindo que se trata de um vento crônico na região. Estudos posteriores pelo mesmo autor (KELMO, 2002; KELMO; ATTRILL; JONES et. al, 2003), associaram os eventos de maior ou menor afecção dos corais hermatípicos nesta região às variações climáticas impostas pelo evento El-Niño.

## Material estudado

O material estudado e utilizado na confecção deste texto é oriundo do Programa de Monitoramento Ambiental Integrado dos Recifes de Corais do litoral norte do estado da Bahia e corresponde ao período de 1995 a 2012, contemplando três ambientes distintos: (i) as poças do topo recifal dos recifes costeiros; (ii) as paredes recifais e (iii) os bancos recifais rasos.

As amostras de corais destinadas a análise histológica para quantificação dos endossimbiontes foram fixadas no campo com solução salina de formaldeído a 4%. As lâminas para determinação do número de endossimbiontes presentes nas amostras do tecido dos corais foram preparadas em

uma câmara de Neubauer através da técnica do esfregaço; examinadas sob microscópio ótico, para contagem do número de endossimbiontes por cm<sup>2</sup> de tecido.

Os esqueletos de todos os exemplares coletados e examinados estão depositados nas coleções do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (Brasil), Marine Institute da University of Plymouth e Natural History Museum (Inglaterra).

## As espécies registradas

Foram registradas sete espécies (Quadro 1 e Figuras 1-7) de corais escleractíneos para os recifes de corais do litoral norte do estado da Bahia: *Agaricia agaricites*, *Siderastrea stellata*, *Porites astreoides*, *Favia gravida*, *Montastrea cavernosa*, *Mussismilia hartii* e *Mussismilia hispida* ocorrem nas paredes e nos bancos recifais, enquanto que *S. stellata* e *F. gravida* foram registradas também nas poças do topo recifal.

### AGARICIA AGARICITES

De acordo com a descrição de Laborel (1969), esta espécie apresenta colônias de forma e tamanho variados, 5 a 12 cm de diâmetro, incrustantes e com bordas estreitas e livres (Figura 1A-B). Os cálices têm tamanhos que variam entre 1,0 e 1,6 mm e apresentam uma média de 16 septos. A columela é profunda e pouco visível. As formas encontradas nos recifes estudados apresentam tamanhos relativamente grandes, atingindo até 12 cm de diâmetro e suas crostas possuem bordas livres. A cor das colônias normais é comumente marrom e, algumas vezes, marrom

Quadro 1 - Listagem taxonômica - Inventário faunístico dos corais escleractíneos registrados na área estudada

Phylum Cnidaria Hatschek, 1888
Classe Anthozoa Ehrenberg, 1834
Ordem Scleractinia Bourne, 1900
Sub-ordem Fungiina Verrill, 1865
Família Agariciidae Gray, 1842
Gênero <i>Agaricia</i> Lamarck, 1801
<i>Agaricia agaricites</i> (Linnaeus, 1758).
Família Siderastreiidae Vaughan e Wells, 1943
Gênero <i>Siderastrea</i> Blainville, 1830
<i>Siderastrea stellata</i> Verrill, 1868
Família Poritidae Gray, 1842
Gênero <i>Porites</i> Link, 1807
<i>Porites astreoides</i> Lamarck, 1816
Sub-ordem Faviina Vaughan e Wells, 1943
Família Faviidae Gregory, 1900
Sub-fam Faviniinae Gregory, 1900
Gênero <i>Favia</i> Oken, 1807
<i>Favia gravida</i> Verrill, 1868
Sub-fam. Montastreiinae Vaughan e Wells, 1943
Gênero <i>Montastrea</i> Vaughan e Wells, 1943
<i>Montastrea cavernosa</i> (Linnaeus, 1766).
Família Mussiidae Ortmann, 1890
Gênero <i>Mussismilia</i> Ortmann, 1890
<i>Mussismilia harttii</i> (Verrill, 1868).
<i>Mussismilia hispida</i> (Verrill, 1902).

Fonte: Elaborado pelo autor.

esverdeado. Em caso de branqueamento, as partes afetadas das colônias tendem a se tornar pardas, amarelas ou completamente brancas.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado ( $\text{end}/\text{cm}^2$ ) registrado para as colônias com coloração normal é da ordem de  $3,9 \times 10^6$   $\text{end}/\text{cm}^2$ , enquanto que para as colônias branqueadas este valor decresce até o mínimo de  $2,6 \times 10^6$   $\text{end}/\text{cm}^2$ . A população deste coral apresentou colônias branqueadas em todos os anos observados, sendo as maiores frequências relativas de colônias branqueadas registradas a partir do início do evento EL-Niño de 1997-98.

A densidade nas populações deste escleractíneo decresceu significativamente durante os 18 anos de observação.

### **SIDERASTREA STELLATA**

A ocorrência do gênero *Siderastrea* no Brasil é muito discutida. Há hipóteses que sugerem que além da espécie *S. stellata* é possível que existam mais duas ou três espécies

deste coral, inclusive a presença de *Siderastrea siderea* foi recentemente registrada para o litoral baiano (NEVES et al., 2010). Entretanto, há uma longa trajetória a ser percorrida.

Os exemplares de *S. stellata* estudados neste trabalho apresentam colônia maciça, mais ou menos esférica (Figura 2), sendo geralmente pequenas, achatadas, atingindo um diâmetro médio de 6-8 cm. Os cálices destas colônias apresentam um diâmetro de 2 a 3 mm, arredondados, profundos e com o quarto ciclo de septos incompleto. As colônias coletadas nas paredes e nos bancos recifais apresentam o mesmo padrão de coloração e características semelhantes às daquelas do topo, exceto, o seu diâmetro máximo que é de 14 cm.

A coloração das colônias normais varia de vermelho vivo a marrom-avermelhado, e as atingidas pelo branqueamento tendem a uma coloração rósea ou castanha clara, ou simplesmente apresentam manchas de um rosa muito claro.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado ( $\text{end}/\text{cm}^2$ ) registrado para as colônias com coloração normal é de  $4,05 \times 10^6$ , mas nas colônias branqueadas este valor decresce até o mínimo de  $2,70 \times 10^6 \text{ end}/\text{cm}^2$ . *S. stellata*, semelhantemente a *F. gravida*, é a segunda espécie mais abundante nas paredes recifais e a mais abundante na região do topo dos recifes. Nesta região do topo recifal a frequência de colônias branqueadas flutuou entre os valores de 49% a 50,6%. Nas paredes recifais, a população deste escleractíneo apresentou os menores valores de frequência relativa de colônias branqueadas, em relação às normais da mesma espécie, ao longo de quase todo o período amostral, salvo no período coincidente com o início do evento El-Niño de 1997-98, no qual a abundância de colônias branqueadas foi superior àquela calculada para as colônias normais.

Esta espécie apresentou valores crescentes de sua densidade ao longo do período amostral, denotando o crescimento das suas populações em todos os habitats examinados.

### **PORITES ASTREOIDES**

As colônias estudadas deste coral formam massas sólidas de tamanhos variados que atingem um diâmetro máximo de 35 cm. Têm uma forma mais ou menos hemisférica e apresentam protuberâncias naturais (Figura 3). Os cálices medem aproximadamente 1,5 mm de diâmetro e possuem uma columela central. Muitos crustáceos cirripédios ocorrem perfurando o seu esqueleto. A coloração das colônias normais é marrom amarelada, mas as regiões afetadas pelo branqueamento apresentam uma coloração marrom claro, bege, tons de rosa ou completamente brancas. As populações da área estudada apresentam tanto as colônias com formas maciças quanto as menos densas e ligeiramente foliáceas com coloração mais escura e encontradas em lugares protegidos.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado de tecido ( $\text{end}/\text{cm}^2$ ) estimado para as colônias com coloração normal é de  $3,9 \times 10^6$ , mas para a porção branqueada das colônias este valor pode ser reduzido até o mínimo

de  $2,7 \times 10^6 \text{ end}/\text{cm}^2$ . A população deste coral apresentou uma abundância relativa baixa (0.10%) em relação a comunidade de escleractíneos da parede recifal. O branqueamento foi registrado ao longo de todo o período amostral, sendo os maiores índices registrados nos anos após o El-Niño de 1997-98.

A densidade deste escleractíneo decresceu ao longo dos dezoito anos de estudo, chegando inclusive não ser observada nenhuma colônia viva por alguns anos.

### **FAVIA GRAVIDA**

Esta espécie apresenta colônias sólidas, esféricas e hemisféricas cujos cálices são desiguais, arredondados, ovais ou alongados e muitas vezes deformados (Figura 4). É registrada tanto no topo quanto nas paredes recifais. Os três tipos descritos por Laborel (1969) estão presentes nos recifes estudados: (i) colônias com cálices simples, mais ou menos equidimensionais; (ii) colônias com cálices ovais e pouco alongados e, (iii) aquelas que se caracterizam pelo alongamento acentuado dos cálices com uma forte meandrinização. As três variações encontradas dentro de cada um desses tipos dizem respeito à parede lateral dos cálices, de modo que na forma: (i) as paredes laterais se confundem e os cálices estão bastante próximos uns dos outros; (ii) intermediária, as paredes têm 1 a 2 mm de espessura; e (iii) possui os cálices bastante separados e um pouco elevados. A coloração das colônias normais varia em tons de marrom médio ou amarelado, porém as porções afetadas pelo branqueamento podem apresentar uma coloração amarelo-claro ou branco-amarelado.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado de tecido (end/cm<sup>2</sup>) nas colônias com coloração normal foi de  $3,9 \times 10^6$ , enquanto que as porções afetadas pelo branqueamento apresentaram uma média de  $2,6 \times 10^6$  end/cm<sup>2</sup>. Nas poças do topo recifal, esta espécie divide espaço com *S. stellata*, sendo as duas únicas espécies colonizadoras desta região, onde a frequência relativa de colônias branqueadas é geralmente inferior. Nas paredes do recife, é, juntamente com *S. stellata*, a segunda espécie mais abundante. Durante todo o período amostral, a frequência relativa de colônias branqueadas foram superiores ao das colônias normais.

A densidade desta espécie foi crescente ao longo dos dezoito anos de estudo, indicando o crescimento destas populações.

### **MONTASTREA CAVERNOSA**

Este coral da parede recifal apresenta colônias maciças, hemisféricas ou, mais frequentemente, adquirem uma forma achatada (Figura 5) e atinge um diâmetro máximo de 12,5 cm na área estudada. Os cálices são bastante regulares e apresentam paredes laterais bastante espessas. A cor das colônias normais é marrom arroxeadado, porém as porções afetadas pelo branqueamento tendem a tons de amarelo-pardo ou de rosa.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado de tecido (end/cm<sup>2</sup>) é de  $3,9 \times 10^6$ , mas nas porções branqueadas este valor decresce até o mínimo de  $2,7 \times 10^6$ . A população de *M. cavernosa* revelou os menores valores de abundância relativa em toda a região da parede recifal. As colônias desta espécie apresentaram branqueamento durante todos os anos de estudo. A menor frequência relativa de espécimes branqueados foi registrada no período que antecedeu ao evento El-Niño de 1997-98, enquanto que a maior ocorrência foi registrada imediatamente após o término deste evento estressor.

Os valores da densidade desta espécie ao longo dos dezoito anos de estudo, denota um crescimento lento desta população.

### **MUSSISMILIA HARTTII**

Esta espécie (Figura 6) apresenta os cálices separados de forma dicotômica (variedade intermediária - Laborel, 1969), com aproximadamente 3 cm de diâmetro. As colônias

normais apresentam uma coloração variada em tons de cinza e verde, mas quando são afetadas pelo branqueamento, porções da colônia tendem a tons amarelados ou branco-azulados.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado de tecido (end/cm<sup>2</sup>) nas colônias analisadas neste estudo é de  $4,07 \times 10^6$ , enquanto que nas porções branqueadas este número decresce até o valor mínimo de  $2,7 \times 10^6$ . Esta espécie, acompanhando o padrão dos outros escleractínios registrados nas paredes e nos bancos recifais, apresentou branqueamento durante os dezoito anos de estudo, embora a frequência de colônias branqueadas tenha sido inferior a de sadias durante a maior parte deste período. A maior ocorrência de branqueamento para esta espécie foi registrada entre 1997 e 1999, quando a frequência relativa de colônias branqueadas foi, aproximadamente, duas vezes maior do que aquela calculada para as colônias normais.

A análise da densidade desta população ao longo dos anos estudados revelou uma densidade média de seis colônias por metro quadrado, sendo a população que, junto a de *P. astreoides*, compreendeu a segunda menor abundância relativa na comunidade.

### **MUSSISMILIA HISPIDA**

Tanto nas paredes quanto nos bancos recifais da área de estudo, as colônias desta espécie (Figura 7) apresentam uma forma hemisférica baixa, pouco aderente ao substrato e com diâmetro máximo em torno de 15 cm. Seus cálices, levemente arredondados, medem cerca de 15 mm de diâmetro e possuem mais de quatro ciclos de septos e uma

columela bem desenvolvida. A coloração das colônias normais consiste numa mescla de verde escuro e tons de cinza, mas as porções branqueadas apresentam uma coloração verde claríssimo ou pardo-amarelado.

O número médio de endossimbiontes por centímetro quadrado de tecido ( $\text{end}/\text{cm}^2$ ) nas colônias examinadas é de  $4,18 \times 10^6$  e o valor mínimo, observado nas porções branqueadas, é de  $2,8 \times 10^6$  ( $\text{end}/\text{cm}^2$ ). A análise da abundância relativa revelou esta espécie como a mais abundante na região das paredes recifais. Os maiores índices de branqueamento foram registrados logo no início do evento EL-Niño de 1997-98 e perduraram por mais de dois anos. Até o presente, o maior número de colônias saudáveis, entretanto, foi registrado nos anos que antecederam o estresse natural imposto pelo EL-Niño.

A análise da densidade desta espécie ao longo dos dezoito anos de estudo indica um leve declínio nas suas populações.

## Discussão

A fauna de corais escleractíneos do litoral norte do estado da Bahia está representada por apenas sete espécies, número relativamente pequeno se comparado a outras reservas coralinas do planeta. Entretanto, esta fauna pouco diversa e depauperada é resultante de uma história geológica catastrófica (LEÃO et al., 1997), da dificuldade dos corais em evoluir rapidamente, da exigência de requisitos ambientais para sobrevivência e, ainda, pelo fato de que a região estudada está naturalmente sujeita a altos índices de turbidez. Este cenário, discutido nos diversos estudos citados ao longo deste texto, permite inferir que esta fauna de corais escleractíneos, embora pouco diversa, está adaptada às condições naturalmente estressantes na região. Todavia, estas espécies resilientes por natureza são ainda mais sensíveis às condições de estresse, natural ou antropogênico, que lhe são impostas.

A importância do papel ecológico exercido pelos corais hermatípicos nos recifes é devida a evolução de uma relação simbiótica entre eles e os seus endossimbiontes fotossintetizantes, conhecidos comumente como zooxantelas. O rompimento desta relação, conhecido como branqueamento dos corais, representa uma ameaça à estabilidade das populações escleractíneas. Portanto, o papel potencial do branqueamento como um agente da

mortalidade dos corais, especialmente durante o último episódio EL-Niño, não pode ser ignorado.

Além dos corais, esse fenômeno afeta diversos organismos recifais que possuem endossimbiontes, tais como foraminíferos, esponjas, hidrocorais, anêmonas, alcionários, gorgônias, zoantídeos, moluscos, briozoários e ascídias. Além disso, os distúrbios de branqueamento não estão confinados apenas aos endossimbiontes, mas afeta também as espécies desprovidas desta relação simbiótica, mas, que dependem dos corais vivos para abrigo, alimentação e outros requisitos. Sem dúvida alguma, se o branqueamento é causado pelas mudanças físico-químicas da água do mar e da atmosfera, então é provável que tais mudanças possam, também, modificar as atividades biológicas e ecológicas como a alimentação, o crescimento, a reprodução, o desenvolvimento larval e o sucesso do recrutamento de muitos outros táxons recifais.

Assim, a mortalidade em massa dos corais escleractíneos nos ecossistemas recifais contemporâneos têm sido relatada em quase todas as províncias recifais e, concomitantemente aos eventos de branqueamento dos corais, registram-se extraordinários distúrbios em outros invertebrados como a mortalidade em massa, alterações na fertilidade, susceptibilidade a doenças, os quais coincidem com o estresse dos fatores ambientais naturais, extremos ou marginais, e com a preocupação acerca das mudanças globais.

Tanto o branqueamento quanto a mortalidade dos corais, são causados por uma variedade de agentes

estressores (BROWN; HOWARD, 1985). A exposição extrema do topo recifal durante as marés baixas durante o período do El-Niño (1997-98) causaram tanto o branqueamento dos corais quanto a mortalidade de diversos invertebrados que habitavam o topo dos recifes estudados. Além deste fenômeno, uma queda repentina da temperatura das águas recifais, devido ao resfriamento da atmosfera ou ressurgência intensa, foi observada como indutora do branqueamento e da morte dos corais no Oceano Atlântico (HUDSON, 1981), mas sua influência sobre os recifes estudados não é significativa.

Durante muito tempo acreditou-se que a maioria das mortes em massa de corais estariam relacionadas aos distúrbios não termais como as tempestades e a exposição subaérea durante as marés baixas extremas. Entretanto, os eventos de branqueamento de coral, observados durante os últimos 18 anos na área de estudo, ocorreram em todas as profundidades, porém, coincidiram com períodos de elevada temperatura da superfície do mar. Sugerindo, portanto, que duas classes de distúrbios estejam envolvidas: (i) a de pequena escala, com eventos de branqueamento agudos e geralmente isolados e com causa conhecida, e (ii) a de grande escala, com eventos crônicos e amplamente distribuídos, com causas, até agora, imperfeitamente explicadas, mas que serão discutidas a seguir.

Muitos estressores potenciais, como as variações na salinidade e na temperatura das águas, luminosidade, taxa de sedimentação, exposição aérea, xenobioses e epizobioses, estão convincentemente implicados na causa do branqueamento de corais em situações particulares (BROWN; HOWARD, 1985; GLYNN, 1990; WILLIAMS JUNIOR; BUNKLEY-WILLIAMS, 1990) Entretanto, a aparente amplitude dos episódios de branqueamento de corais dos últimos anos requerem causas de magnitude espacial muito maiores. Desse modo, o aumento da temperatura da superfície marinha e da radiação solar, atuando isolada ou sinergisticamente, são fatores plausivelmente considerados como estressores de grande escala (KELMO; ATTRILL; JONES et al., 2003). Estes fatores, potencialmente estressantes, podem causar branqueamento em corais numa escala global juntamente com o efeito estufa e com a redução na camada de ozônio.

Não se pode ignorar que a maioria dos organismos marinhos tropicais, incluindo os corais escleractíneos e demais

espécies integrantes ao ecossistema recifal, vivem próximos dos seus limites máximos de tolerância térmica. Pequenos aumentos na temperatura da água do mar (0.5-1.5°C) durante várias semanas ou grandes elevações (3-4°C) durante poucos dias promovem a disfunção e conseqüentemente a morte dos corais (GLYNN; D'CROZ, 1990; JOKIEL; COLES, 1990). Diante das anômalas elevações da temperatura da água na superfície marinha, as quais foram registradas para a região caribenha, onde vários eventos de branqueamento foram registrados ao longo dos anos 80, alguns pesquisadores lançaram a hipótese de que o aquecimento global teve um efeito notório sobre os recifes de corais nesta região, fato que pode ser aceito para as populações estudadas (KELMO, 2002).

A evidente condição de deterioração dos ecossistemas marinhos costeiros interage com as altas temperaturas da superfície marinha e com as radiações solares, por isso têm impacto global sobre os corais e demais organismos que habitam os recifes. Portanto, o aumento das atividades desenvolvidas pelo homem, como o desflorestamento, a erosão do solo, o desenvolvimento urbano costeiro, o desenvolvimento dos centros de agricultura e fertilização, a pesca em grande escala, a utilização de pesticidas e os derramamentos químicos têm causado danos inequívocos aos recifes em uma escala local. Estas atividades comumente afetam os corais através da siltação, da eutrofização ou, ainda, dos efeitos tóxicos diretos que geram distúrbios metabólicos variados, os quais, geralmente, são letais aos escleractíneos hermatípicos. Por



sua vez, os efeitos indiretos em longo prazo, permitem aos táxons não construtores de recifes (as algas bentônicas, os organismos filtradores, os bioerodidores e os predadores) retardarem ou até mesmo inibirem o crescimento recifal.

Sendo assim, os eventos de branqueamento de corais causados por outros fatores além da elevação da temperatura marinha, como o aumento na taxa de sedimentação, no teor de nutrientes, de poluentes tóxicos e as radiações UV, contribuíram para aumentar ou acelerar os impactos antropogênicos sobre as águas do planeta, tanto numa amplitude global quanto sobre os ambientes costeiros tropicais, sendo que os organismos marinhos tropicais parecem especialmente vulneráveis devido a sua tolerância ambiental.

A mortalidade em massa registrada para a região em estudo após o El-Niño 1997-98 foi surpreendentemente elevada. Embora fosse esperada a redução na riqueza de espécies, o aumento na taxa de bioerosão e de desestabilização do substrato recifal, a mortalidade dos corais escleractíneos e de diversos grupos de invertebrados associados aos recifes estudados foi dramática e correspondeu a uma perda de quase 50% do número total de espécies registradas na região. Distúrbios desta escala e magnitude foram suficientemente capazes de retardar o processo de recuperação dos recifes estudados; assim outros tipos de comunidades bentônicas, talvez dominadas por oportunistas, algas resistentes à temperaturas elevadas e filtradores, repovoaram a comunidade recifal (ATTRILL; KELMO, 2007).

Atualmente, a compreensão acerca da estrutura genética das populações coralinas e dos mecanismos e taxas de especiação nos ambientes recifais é limitada, embora este tipo de informação seja necessário para a obtenção de evidências à respeito da habilidade dos corais para se adaptarem aos súbitos aumentos da temperatura marinha e da radiação solar, bem como outros impactos relacionados às mudanças climáticas globais.

Um artigo de revisão publicado por Jokiel e Coles (1990) provou que colônias escleractíneas que habitam ambientes com altas temperaturas podem sobreviver e fotossintetizar em temperaturas um pouco mais altas que os seus congêneres que habitam ambientes com temperaturas menores. Dependendo da área, “temperaturas de 30° C podem ser toleradas por várias semanas” (COLES; JOKIEL; LEWIS, 1976; COLES; JOKIEL, 1977) fato comprovado no litoral norte do estado da Bahia ou de “32-34° C por muitos dias a poucas

semanas” (COLES, 1988). Entretanto, de acordo com Clausen e Roth (1975), muitos indivíduos escleractíneos têm capacidade para se aclimatar fisiologicamente às altas temperaturas e esta afirmativa é comprovada a partir da observação do comportamento da espécie *Siderastrea stellata*, que mostrou-se extremamente resistente ao aumento da temperatura. Contudo, até mesmo, os corais adaptados a temperaturas elevadas poderão sucumbir a excessivos e prolongados períodos de aquecimento.

Evidências paleontológicas sugerem que muitas, se não a maioria das espécies de corais foram incapazes de evoluir rapidamente (VERON, 1995; WELLS 1956). O registro fóssil demonstra que numerosas espécies de escleractíneos persistem desde o Plioceno ou início do Pleistoceno (VERON, 1995; VERON et al., 1996), de modo que a idade média das espécies caribenhas e dos oceanos Índico e Pacífico é de milhões de anos (FROST, 1977; VERON; KELLEY 1988; VERON 1995). Algumas espécies são conhecidas apenas a partir de sítios holocênicos ( $\leq 11.700$  anos), porém é possível que elas estejam presentes em depósitos fósseis muito mais velhos e poderão algum dia serem, eventualmente, encontradas. Portanto, várias espécies de corais escleractíneos têm sobrevivido a muitos períodos de temperatura elevada (e também a pronunciadas flutuações glacio-eustáticas do nível do mar) desde o Plioceno, alguns destes, possivelmente, com um clima muito mais quente do que o atual (CROWLEY; NORTH, 1991).

O branqueamento de corais nos recifes de corais do litoral norte do estado da Bahia é um fenômeno crônico e não agudo como o registrado

em outras reservas recifais do planeta. Na área estudada, a ressuspensão do sedimento do fundo, durante os períodos de maior energia das ondas e a penetração das radiações solares, associadas ou não à quaisquer variações dos demais fatores abióticos, são capazes de provocar branqueamento. Assim, sem descartar o importante papel dos corais escleractíneos na construção dos recifes modernos, deve-se também investigar os efeitos estressores causadores do branqueamento sobre os vários táxons recifais,

como por exemplo os metazoários mutualísticos, os parasitos de corais, os coralívoros, os bioerodidores e os competidores (algas bentônicas, esponjas, briozoários, moluscos e tunicados), uma vez que tais condições podem ter efeitos desproporcionais sobre os diferentes táxons associados ao ambiente recifal.

## Referências

ANTONIO-DE-SOUZA, C.; AMARAL, F. D. Variação morfométrica de algumas espécies de corais Mussidae (Cnidaria, Anthozoa) do Brasil. *Tropical Oceanography*, v. 30, n. 2, p. 23-36, 2002.

ATTRILL, M. J.; KELMO, F. Opportunistic responses of *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) populations following the 1997-98 El Niño event in Bahia, Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 73, p. 243-248, 2007.

BROWN, B. E.; HOWARD, L. S. Assessing the effects of "stress" on reef corals. *Advances in Marine Biology*, v. 22, p. 1-63, 1985.

BROWN, B. E.; SUHARSONO. Damage and recovery of coral reefs affected by El Niño related seawater warming in the Thousand Islands, Indonésia. *Coral Reefs*, v. 8, p. 163-170, 1990.

CARRICART-GANIVET, J. P.; BELTRÁN-TORRES, A. U. Zooxanthellae and chlorophyll a response in the scleractinian coral *Montastrea cavernosa* at Triangulos-W Reef, Campeche Bank, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, v. 41, n. 3, p. 491-494, 1993.

CASTRO, C. B. Corals of southern Bahia. In: HETZEL, B.; CASTRO, C. B (Ed.). *Corals of southern Bahia*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. p. 161-176.

CASTRO, C. B.; MEDEIROS, M. S.; LOIOLA, L. L. Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) from Brazilian reefs. *Journal of Natural History*, v. 44, n. 13, p. 763-827, 2010.

CASTRO, C. B.; PIRES, D. O. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. *Bulletin of Marine Science*, v. 69, n. 2, p. 357-371, 2001.

CLAUSEN, C.D.; ROTH, A. A. Effect of temperature and temperature adaptation on calcification rate in the hermatypic coral *Pocillopora damicornis*. *Marine Biology*, v. 33, p. 93-100, 1975.

COLES, S. L.; JOKIEL, P. L. Effects of temperature on Photosynthesis and respiration in Hermatypic corals. *Marine Biology*, v. 43, p. 209-216, 1977.

COLES, S. L. Limitations on reef coral development in the Arabian Gulf: temperature or algal competition? In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 6., 1988. Towsville. *Proceedings...* Towsville, 1988. v. 3, p. 211-216.

COLES, S. L.; JOKIEL, P. L.; LEWIS, C. R. Thermal tolerance in tropical versus subtropical Pacific reef corals. *Pacific Science*, v. 30, p. 159-166, 1976.

CORDEIRO, R. T. S.; KITAHARA, M. V.; AMARAL, F. D. New records and range extensions of azooxantellate scleractinians (cnidaria:Anthozoa) from Brazil. *Marine Biodiversity Records*, v. 5, n. 35, p. 1-6. 2012.

CORTES, J. et al. Perdidas de zooxantelas Y muerte de corales Y otros organismos arrecifales en el Caribe y Pacifico de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, v. 32, p. 227-231, 1984.

- COSTA JÚNIOR, O. S.; ATTRILL, M. J.; NIMMO, M. Seasonal and spatial controls on the delivery of excess nutrients to nearshore and offshore coral reefs of Brazil. *Journal of Marine Systems*, v. 59, 2005.
- CROWLEY, T. J.; NORTH, G. R. *Paleoclimatology*. New York: Oxford University Press, 1991 (Oxford Monographs on Geology and Geophysics; 16).
- DUSTAN, P. Distribution of zooxantellas and photosynthetic chloroplast pigments of the reef – building *Montastrea annularis* Ellis and Solander in relation to depth on a west Indian Coral Reef. *Bulletin of the Marine Science*, v. 29, n. 1, p. 79-95, 1979.
- FROST, S. H. Miocene to Holocene evolution of Caribbean province reef-building corals. In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 3., 1977. Miami. *Proceedings...* Miami, 1977. v. 2, p. 353-359.
- GLEASON, M. G. Effects of disturbance on coral communities: bleaching in Moorea, French Polynesia. *Coral Reefs*, v. 12, p. 193-201, 1993.
- GLYNN, P. W.; D'CROZ, L. Experimental evidence for high temperature stress as the cause of El Niño-coincident coral mortality. *Coral Reefs*, v. 8, p. 181-191, 1990.
- GLYNN, P. W. Coral mortality and disturbances to coral reefs in the tropical eastern Pacific. In: GLYNN, P. W. (Ed.). *Global ecological consequences of the 1982-83 El Niño - Southern Oscillation*. Amsterdam: Elsevier Science, 1990. p. 55-126.
- GLYNN, P. W. Coral reef bleaching: ecological perspectives. *Coral Reefs*, v. 12, p. 1-17, 1993.
- HARTT, C. F. *Geology and Physical Geography of Brazil*. Boston, Fields: Osgood, 1870.
- HUDSON, J. H. Response of *Montastrea annularis* to environmental change in the Florida Keys. In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 5., 1981. Tahiti. *Proceedings...* Tahiti, 1981. v. 2, p. 233-240.
- JOKIEL, P. L.; COLES, S. L. Response of Hawaiian and other Indo Pacific reef corals to elevated temperature. *Coral Reefs*, v. 8, p. 155-162, 1990.
- KELMO, F. *Caracterização do branqueamento de corais no recife costeiro da Praia de Guarajuba, litoral norte do estado da Bahia*. 103 f. 1998. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1998.
- KELMO, F. *Ecological Consequences of 1997-1998 El-Niño Southern Oscillation on the major coral reef communities of northern Bahia, Brazil*. 256 f. 2002. Tese (Doutorado em Zoologia e Ecologia Marinha) - University of Plymouth, Plymouth, 2002.
- KELMO, F.; ATTRILL, M. J.; JONES M. B. Mass mortality of coral reef ascidians following the 1997/1998 El Niño event. *Hydrobiologia*, v. 555, p. 231-240, 2006.
- KELMO, F.; ATTRILL, M. J.; JONES, M. B. Effects of the 1997 e 98 El Niño on the cnidarian community of a high turbidity coral reef system (Northern Bahia, Brazil). *Coral Reefs*, v. 22, p. 541-550, 2003.
- LABOREL, J. L. Madreporaires et hydrocoralliaires recifaux des côtes brésiliennes. Systematique, ecologie, repartition verticale et geographie. *Annales de l'Institut Oceanographique de Paris, Paris*, v. 47, p. 171-229, 1969.
- LEÃO, Z. M. A. N. *Morphology, geology and developmental history of the southernmost coral reefs of Western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil*. 218 f. 1982. Dissertation (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science) - University of Miami, Florida, 1982.
- LEÃO, Z. M. A. N. Threats to coral reef environments. In: HETZEL, B.; CASTRO, C. B. (Ed.). *Corals of Southern Bahia*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. p. 177-181.
- LEÃO, Z. M. A. N. The coral reefs of Bahia: morphology, distribution and the major environmental impacts. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 68, n. 3, p. 439-452, 1996.
- LEÃO, Z. M. A. N.; GINSBURG, R. N. Living reefs surrounded by siliciclastic sediments: the Abrolhos coastal reefs, Bahia, Brazil. In: LESSIOS, H. A.; MACINTYRE, I. G. (Ed.). *Proceedings 8th International Coral Reef Symposium*. 1997. v. 2, p. 1767-1772.

LEÃO, Z. M. A. N.; ARAUJO, T. M. F.; NOLASCO, M. C. The coral reefs off the coast of eastern Brazil. In: CHOAT J. H. et al (Ed.). *Proceedings 6th International Coral Reef Symposium*. Australia: [s.n.], 1988. v. 3, p. 339-347.

LEÃO, Z. M. A. N. et al. Impact of tourism development on the coral reefs of the Abrolhos area, Brazil. In: GINSBURG, R. N (Comp.). *Proceedings of the Colloquium on Global aspects of coral reefs: health, hazards and history*. Miami: Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of 1994. p. 254-260.

LEÃO, Z. M. A. N. et al. A catastrophic coral cover decline since 3000 years B.P., Northern Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 8., 1996. Balboa. *Proceedings...* Balboa: Smithsonian Tropical Research Institute, 1997. v. 1, p. 583-588.

NEVES, E. G. et al. Cnidaria, Scleractinia, Siderastreaeidae, *Siderastreasidera* (Ellis and Solander, 1786): Hartt Expedition and the first record of a Caribbean siderastreid in tropical Southwestern Atlantic. *Checklist*, v. 6, n. 4, p. 505-510, 2010.

PIRES, D. O.; SEGAL, B.; CAPARELLI, C. A. Reproductive effort of an endemic major reef builder along an inshore-offshore gradient in south-western Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 91, n. 8, p. 1613-1616, 2011.

ROBINSON, G. The influence of the 1982-83 El Niño on Galapagos marine life. In: ROBINSON, G.; DEL PINO, E. M (Ed.). *El Niño in the Galapagos Islands: the 1982-1983 event..* Quito: Fundacion Charles Darwin paralas Islas Galapagos, 1985. p. 153-190.

VERON, J. E. N.; KELLEY, R. Species stability in reef corals of Papua New Guinea and the Indo Pacific. *Association of Australasian Palaeontologists*, Memoir, v. 6, p. 1-69, 1988.

VERON, J. E. N. *Coral in Space e Time: The biogeography e evolution of the Scleractinia*. New York: Cornell University Press, 1995.

VERON, J. E. N. et al. Reassessing evolutionary relationships of scleractinian corals. *Coral reefs*, v. 15, p. 1-9, 1996.

WEBB, J. M. *An assessment into rates of bioerosion throughout the coral reefs of northern Bahia, Brazil*. 89 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Aplicadas) - University of Plymouth, Plymouth, 2001.

WELLS, J. W. Scleractinia. In: MOORE, R. C (Ed.). *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part F: Coelenterata. New York: Geological Society of America; Lawrence: University of Kansas Press, 1956. p. 328-440.

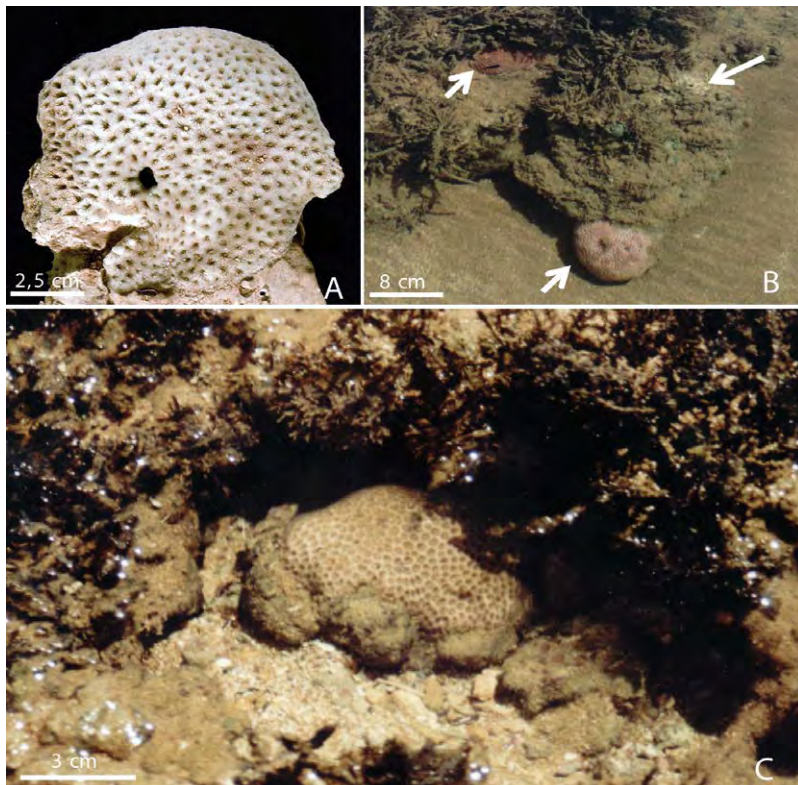
WILLIAMS JUNIOR, E. H.; BUNKLEY-WILLIAMS, L. The world-wide coral reef bleaching cycle and related sources of coral mortality. *Atoll Research Bulletin*, v. 335, p. 1-71, 1990.

Figura 1 - O coral escleractíneo *Siderastrea stellata* parcialmente branqueado (parte superior da colônia) em uma poça do topo do recife da praia de Guarajuba



Fonte: Elaborado pelo autor.

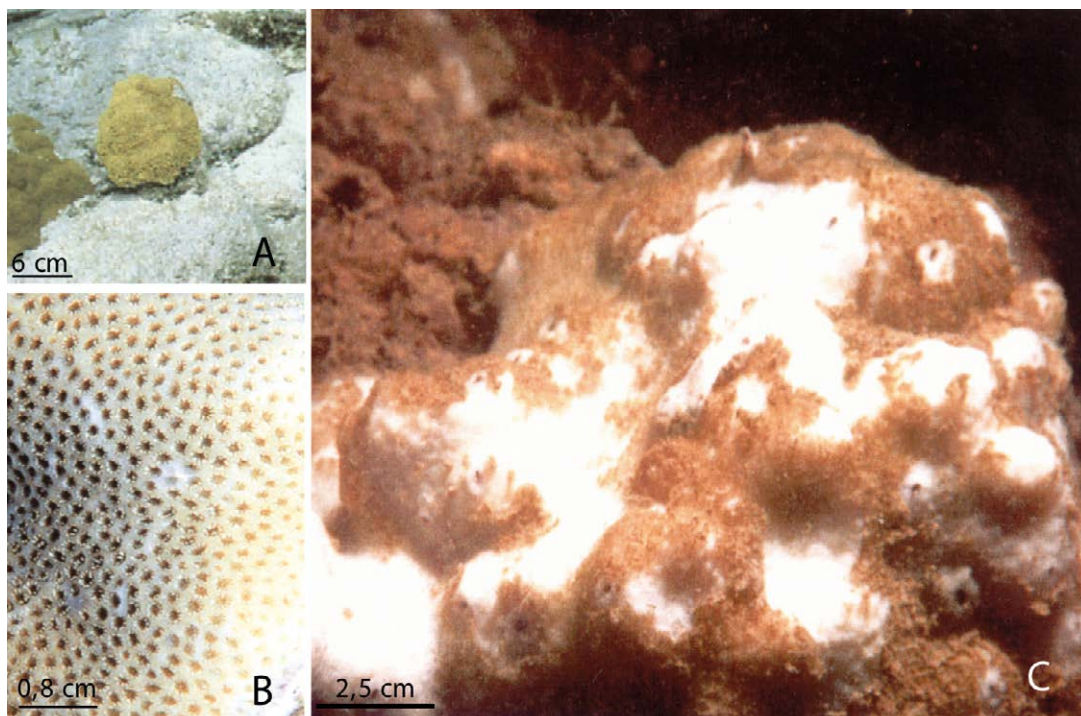
Figura 2 - O coral *Siderastrea stellata* (A) esqueleto de uma colônia do topo recifal da Praia do Forte; (B) Três colônias de uma poça do topo recifal de Itacimirim; (C) forma submassiva parcialmente branqueada nas paredes recifais do recife costeiro de Abai



Fonte: Elaborado pelo autor.

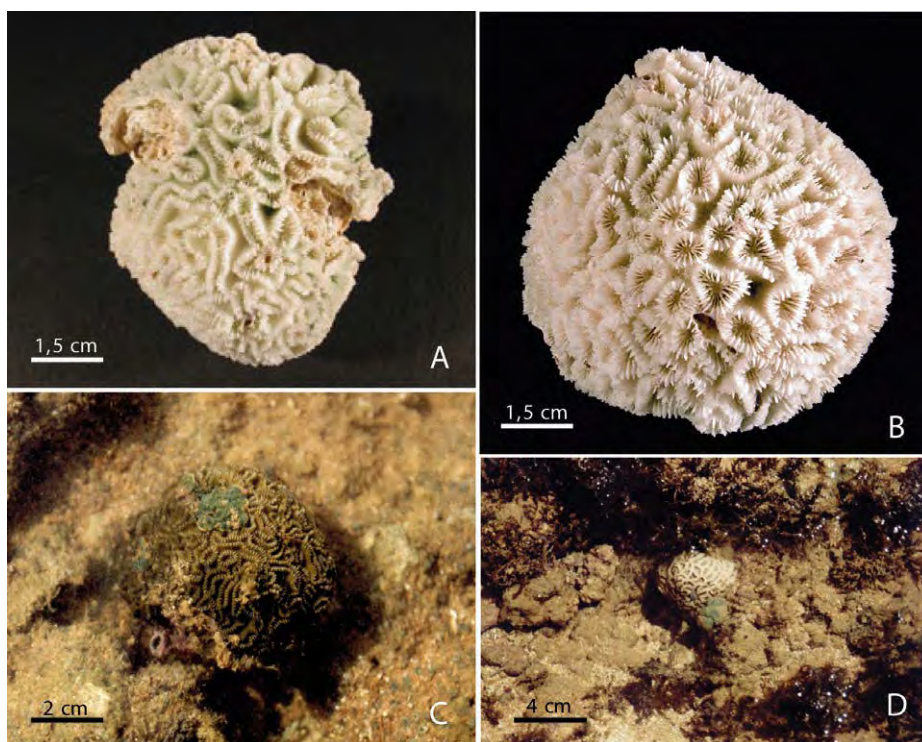


Figura 3 - O coral *Poritesastreoides* (A) colônia esférica nos bancos recifais rasos de Abaí; (B) coralitos de uma colônia parcialmente branqueada; (C) colônia totalmente branqueada nas paredes do recife costeiro de Guarajuba. A camada mucoprotetora recoberta por sedimentos foi parcialmente removida para mostrar o tecido translúcido da colônia



Fonte: Elaborado pelo autor.

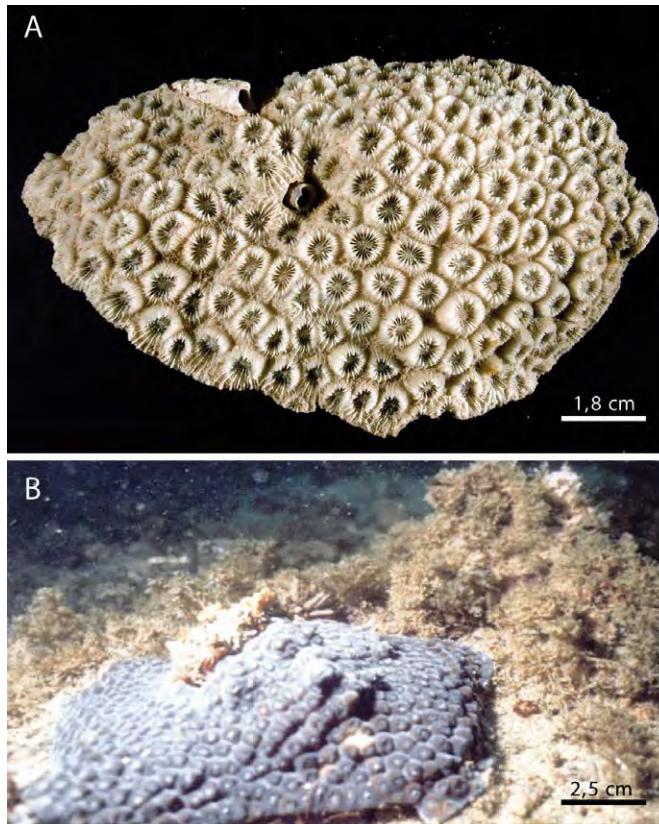
Figura 4 - O coral endêmico *Favia gravida* (A) esqueleto de uma colônia do topo recifal de Itacimirim mostrando os seus coralitos submeandroides; (B) esqueleto de uma colônia esférica dos bancos recifais rasos de Guarajuba com coralitos tubulares; (C) aspecto de uma colônia viva não-branqueada nas poças do topo recifal da Praia do Forte; (D) aspecto de uma colônia viva branqueada nas paredes do recife costeiro de Abaí



Fonte: Elaborado pelo autor.

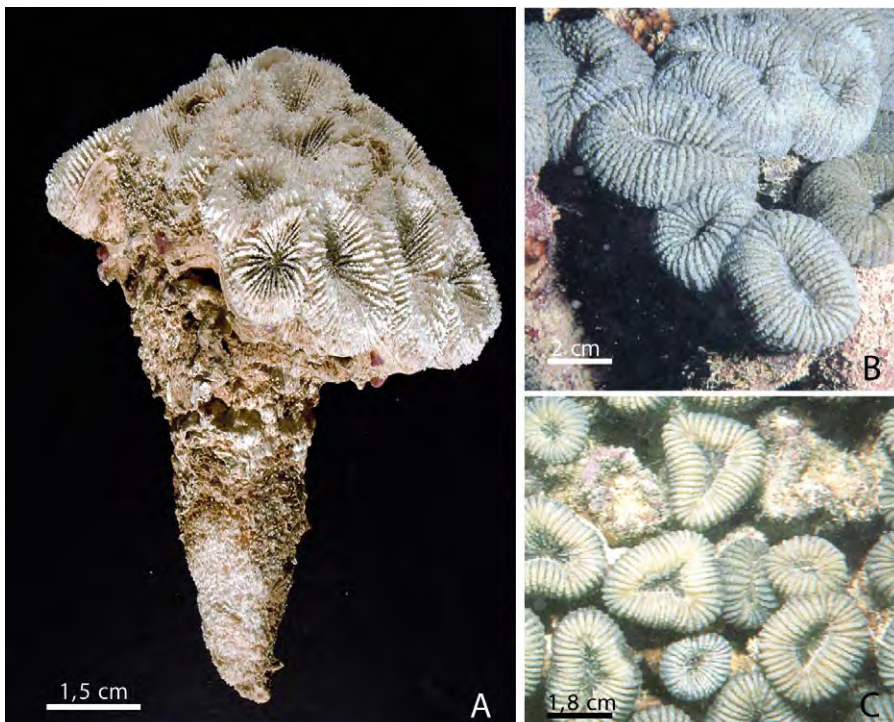


Figura 5 - O coral *Montastrea cavernosa* (A) esqueleto de uma colônia incrustante das paredes recifais da Praia do Forte; (B) colônia parcialmente branqueada nas paredes do recife costeiro de Guarajuba



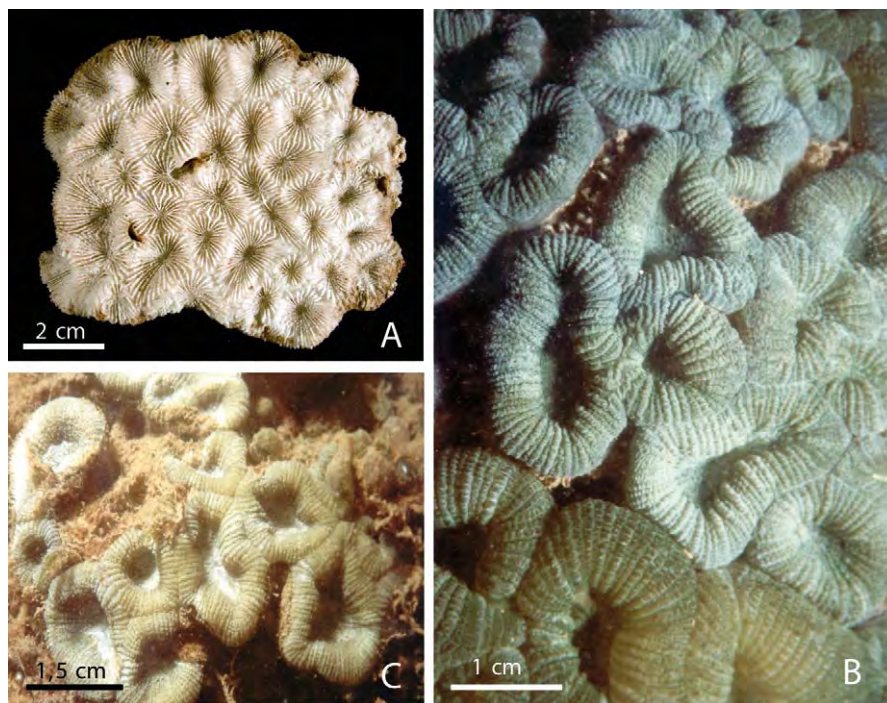
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 - O coral *Mussismilia harttii* (A) esqueleto com sua conexão basal proveniente do recife costeiro da Praia de Guarajuba; (B) colônia não-branqueada nas paredes do recife costeiro de Abaí; (C) colônia parcialmente branqueada nos bancos recifais rasos da Praia do Forte



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 - *Mussismilia hispida* (A) colônia de forma achatada com coralitos elipsoides proveniente das paredes do recife costeiro de Guarajuba; (B) colônianão-branqueada nos bancos recifais rasos de Abaí; (C) colôniabranqueada nas paredes do recifecosteiro de Itacimirim



Fonte: Elaborado pelo autor.



# Briozoários Marinhos

FACELUCIA BARROS CORTES SOUZA,  
ANA CAROLINA SOUSA DE ALMEIDA

## Introdução

Os briozoários, também chamados ectoproctos, são animais invertebrados, coloniais, que vivem fixos a um suporte artificial ou natural, incluindo outros briozoários, algas e vegetais ou ainda a um substrato sedimentar consolidado ou não. Eles são frequentemente reconhecidos como lofoforados, assim como os filos Phoronida e Brachipoda, por possuírem uma coroa de tentáculos, em torno da boca. No momento são conhecidas 6 mil espécies viventes (HARMELIN et al., 2011) e 15.000 espécies fósseis (ROCHA; d'HONDT, 1999), que habitam desde o ambiente límnico até o ambiente marinho (litoral à batial).

O indivíduo, denominado de zooide, microscópico (< 1 mm), é reconhecido pelo polípídio, um saco membranoso constituído pelo tubo digestivo em forma de “V” provido de boca com uma coroa de tentáculos – o lofóforo, seguida de uma faringe, esôfago, cárdia (moela muscular), ceco, piloro, intestino, reto e o ânus com abertura externa ao lofóforo. A posição do ânus deu o nome de Ectoprocta ao filo e permitiu diferenciá-lo dos Entoprocta, que o possui no interior do lofóforo. Entre o polípídio e a parede do corpo do animal ocorre o celoma. A parede pode ser orgânica (quitinosa ou proteica). A adição do cálcio na membrana forma um terceiro tipo de parede, calcária e rígida, denominada de zoécio, comuns em briozoários marinhos (RUPPER; FOX; BARNES, 2005; RYLAND, 1970, 1976; WOOLLACOTT; ZIMMER, 1977).

A colônia (zoário) apresenta outras características do filo: polimorfismo, hermafroditismo, reprodução de dois tipos (sexuada e assexuada), e um sistema hidrostático do próprio animal que controla a extrusão e protusão do lofóforo.

Duas formas de zooides ocorrem na colônia: a forma comum, não especializada – o autozooide, que constitui a colônia e possui todos os órgãos da função alimentar; e a forma diferenciada e especializada – o heterozooide, que se modifica para exercer funções diversas, tais como: limpeza e captura de partículas (aviculário), proteção e locomoção (vibráculo), fixação (cenozooide) (Figura 1). O gênero *Trypostega* possui um tipo de zooide com tamanho reduzido, denominado de nanozooide, cuja função não foi definida. Nos briozoários da Ordem Cheilostomata, a câmara incubadora se desenvolve parcial ou totalmente sobre o zooide adjacente e é denominado de ovicelo (Figura 1). No gênero *Metrarabdotos* (Ordem Cheilostomata) e em briozoários da Ordem Cyclostomata, a câmara incubadora se desenvolve ocupando o lugar de um autozooide, sendo chamado de gonozooide. Heterozooides aviculários podem se desenvolver sobre (adventícios) ou entre os autozooides (vicariantes).

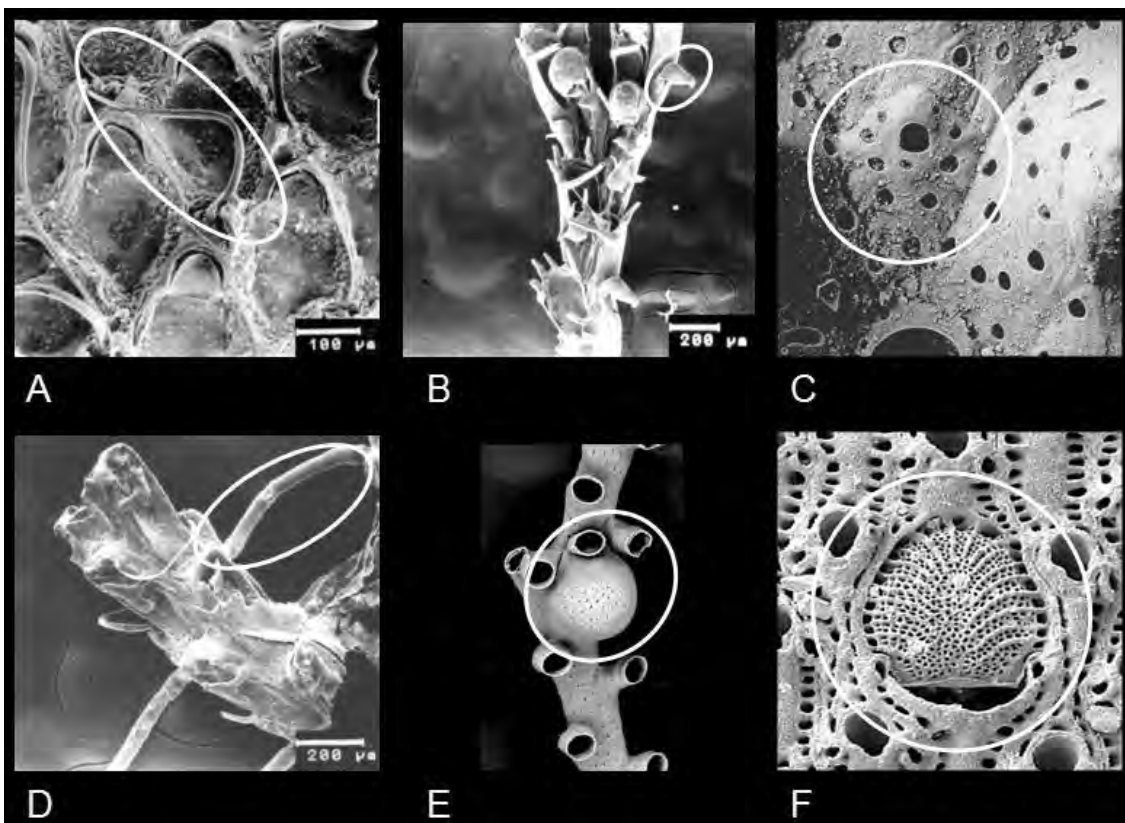


Os briozoários são sensíveis aos diversos parâmetros ecológicos que atuam na escolha do substrato para o assentamento da larva (tipo, tamanho e natureza do substrato) e nas condições físico-químicas da água (hidrologia) para o desenvolvimento do indivíduo e da colônia. Como filtradores, a circulação da água (hidrodinâmica) no entorno do indivíduo facilita o aporte de nutrientes e partículas alimentares até ele. As colônias possuem tipos de formas diversas que reagem de modo diferente ao impacto da hidrodinâmica, que atua selecionando o crescimento ou a dominância de determinado tipo colonial. A colônia incrustante resiste mais a uma hidrodinâmica forte quando comparada com a colônia ereta, que se fragmenta sob o impacto das correntes ou ondas. A colônia ereta articulada é mais flexível, suportando melhor a ação mecânica da água. A composição das espécies e os tipos de formas coloniais dominantes variam, portanto, acompanhando a diversidade

das características dos diferentes ambientes (BRUSCA; BRUSCA, 2007; CARROZZO, 2001; LAGAAIL; GAUTIER, 1965; MOISSETE, 2000; SOUZA, 1986).

Os estudos no litoral norte do estado da Bahia estão direcionados à identificação das espécies, visando o conhecimento da sua importância na formação do sedimento carbonático e na composição da fauna bentônica; suas relações com a fauna associada nos diversos ambientes marinhos; os fatores que interferem na sua distribuição e; sua aplicação como bioindicadores de parâmetros ambientais para fins de monitoramento e controle do gerenciamento costeiro.

Figura 1 - Tipos de heterozoides em briozoários: (A) Vibráculo; (B) Aviculário; (C) Nanozooide; (D) Cenozooide; (E) Ovicelo; (F) Gonozooide



## Estado da arte

A primeira coleta de briozoários no estado da Bahia foi realizada por Charles Darwin, em 29 de fevereiro de 1830, em sua expedição ao Atlântico no navio inglês *Beagle*, quando coletou a espécie tipo de *Steginoporella magnilabris* no complexo recifal de Abrolhos. A segunda coleta foi realizada durante a expedição do navio H.M.S. *Challenger* na costa brasileira, incluindo o estado da Bahia, em 1873 (VIEIRA; MIGOTTO; WINSTON, 2008). Na costa Norte do estado da Bahia, foram as expedições internacionais dos navios *Norseman*, em 1877 e *Calypso* que iniciaram, em 1961, as pesquisas deste grupo. Foram descritas e catalogadas 18 espécies por Canu e Bassler (1928), sendo sete novas espécies de briozoários para a ciência. Duas espécies de *Cupuladria* foram identificadas por Émile Buge (1979). Em 1985, foi realizada a primeira coleta direcionada ao estudo sistemático do grupo, pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (DHN) e o Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Geofísica e Geologia do Instituto de Geologia da Universidade Federal da Bahia (IGEO/UFBA), com o navio *Almirante Câmara*. De 1993 a 2008, os trabalhos relataram as espécies encontradas durante o monitoramento da área de infralitoral entre os municípios de Camaçari e Salvador (Guarajuba/Itapuã), desenvolvido pelas empresas Cetrel e Millenium. Entre 1995 e 1996, os estudos da briozoofauna se estenderam até a zona litoral (intermaré) no âmbito do projeto *Estudos das espécies de Foraminíferos e Briozoários do litoral dos Municípios de Salvador e Camaçari*, coordenado pela professora doutora Altair de Jesus Machado e a primeira autora deste trabalho (CNPq Proc. 520 577/95-7). Em 1996, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE Nordeste 1 – Costa da Bahia), a bordo do Navio Oceanográfico *Antares*, registrou o filo na fauna bentônica como o grupo de maior riqueza (PESO-AGUIAR et al., 1996), embora com apenas 11 espécies. Em 1997, as coletas do sedimento superficial da plataforma realizadas pelo geólogo e professor doutor Ruy Kenji Papa de Kikuchi (UFBA), no município de Mata de São João (Itacimirim), permitiram ampliar as pesquisas mais ao norte do município de Camaçari (GOMES, 2005). Minervino Netto (2002), analisando a frequência relativa dos briozoários da plataforma continental do município de Itapicuru, entre os rios Itamariri e Itapicuru, verificou que eles apresentam percentuais superiores a 10%

dos grãos biogênicos componentes do sedimento superficial da área.

Uma lista de 103 unidades taxonômicas na categoria espécie foi elaborada para o infralitoral norte baiano, entre os municípios de Camaçari e Salvador, através do levantamento de espécies coletadas entre 2002 e 2006 (SOUZA; ALMEIDA; PESO-AGUIAR, 2007). Alguns táxons mereceram maior atenção pela sua importância como bioindicadores ou pela sua ampla distribuição. Os estudos foram direcionados visando conhecer as relações entre as espécies e os fatores ecológicos, o conhecimento do padrão da distribuição da superfamília *Calloporidae* (ALMEIDA; SOUZA; PESO-AGUIAR, 2007) e dos gêneros: *Bugula* (MORAES, 1999) e *Cupuladria* (ALMEIDA, 2011). O trabalho registrado mais recente analisou a distribuição das famílias e espécies do filo, em função da latitude, ao longo de toda costa baiana (ALMEIDA, 2012). Encontra-se em andamento o estudo da fauna briozoológica na zona de intermaré da praia de Itapuã, para avaliação das relações destes animais com outros grupos de organismos, o substrato e a ação antropológica na área, pela bióloga Ana Carolina de Sousa Almeida, segunda autora deste artigo. Recentemente, uma lista completa de briozoários *Gymnolaemata* do estado da Bahia foi publicada e inventariou 135 espécies, 107 destas com ocorrência para o litoral norte do Estado (ALMEIDA et al., 2015).

A lista das espécies do litoral norte e os dados ecológicos citados adiante foram obtidos a partir da década de 1990 e baseados nos estudos desenvolvidos pelos alunos dos cursos de Graduação e Pós-Graduação de Geologia e Ciências Biológicas no âmbito do Projeto *Estudo*



das espécies de briozoários da costa da Bahia, na UFBA, sob a nossa coordenação.

## Material e métodos

As amostras de sedimento superficial das praias do município de Salvador e Camaçari (Itapuã e Guarajuba, respectivamente), foram coletadas manualmente no sedimento não consolidado da zona de intermaré. Os espécimes foram retirados da superfície exposta dos afloramentos rochosos e do sedimento das piscinas naturais e poças de maré, durante a maré baixa. Um total de 22 amostras foram obtidas entre 1995 e 1996 durante duas coletas. O material foi submetido a lavagem, secagem e conservado em formaldeído a 5%.

A fauna bentônica e o sedimento não consolidado do infralitoral (25–50 m) foram retirados por meio de mergulho autônomo e dragagem. A área amostrada está situada entre os municípios de Camaçari e Salvador (12°43' a 12°58'S e 38°02' a 38°20'W), abrangendo o trecho desde as proximidades da praia de Guarajuba até Itapuã. No município de Camaçari, a fauna está submetida a influência dos emissários submarinos das empresas Cetrel e Millenium, produtoras de resíduos orgânicos e químicos, respectivamente. As coletas foram em dois períodos anuais desde 1993 a 2008 (CARROZZO, 2001; GASSO, 2005). Todo material coletado foi guardado e conservado, principalmente, em álcool à 70%. A expedição GEOMAR XXV seguiu a mesma metodologia descrita acima (EL-HANI; SOUZA, 1988, 1990; SILVA; SOUZA, 1996; SOUZA, 1987, 1991). As amostras de sedimento dos testemunhos não foram utilizadas para estudo da fauna briozoológica.

As espécies foram descritas sob lupa binocular e identificadas a partir da consulta de uma bibliografia específica e variável de acordo com o táxon.<sup>1</sup> Realizou-se as ilustrações com equipamento fotográfico digital e Microfotografia Eletrônica de Varredura (MEV).

## Espécies do litoral norte

A nomenclatura das espécies, ao longo dos anos, tem sido revisada pela International Bryozoology Association (IBA) e por uma série de cientistas (briozoólogos) espalhados

pelo mundo. Uma compilação atualizada desse esforço está disponível na internet, no site editado pelo Dr. Phil Bock e divulgada pelo site da IBA.<sup>2</sup> Neste trabalho, as mudanças já foram incorporadas para atualização dos dados. A descrição e classificação tem por base o zoário, o zoécio (forma; tamanho; distribuição e tipo de limite zoecial; tipo de parede frontal, lateral e basal; tipo de abertura), e os heterozoides (tipos, número e posição).

A fauna de briozoários citada para o litoral norte da Bahia, atualmente, é composta por 118 espécies pertencentes a duas Classes: Stenolaemata, representada pela Ordem Cyclostomata, com seis famílias, seis gêneros e nove espécies; e Gymnolaemata, representada pelas Ordens Ctenostomata, constituída por uma família e dois gêneros, e Cheilostomata, constituída de 45 famílias, 69 gêneros e 111 espécies (Apêndice A). Entre os Cheilostomata, os Neocheilostomina são os mais representativos pela sua diversidade: 28 famílias, 39 gêneros e 59 espécies.

Na distribuição das famílias e espécies, vale ressaltar a presença de 14 famílias concentradas na área entre Areembepe/Guarajuba, cujas espécies dominam sobre hidroides, algas e grãos carbonáticos. Isto decorre do maior esforço amostral neste trecho com estudos da fauna bentônica e do sedimento em coletas bianuais.

Nas proximidades de Itapuã, as famílias com colônias incrustantes mais comuns são: Calloporidae com apenas um representante (*Ammatophora*);

1 [www.bryozoa.net](http://www.bryozoa.net)

2 Idem.

Membraniporidae e Steginoporellidae, com até três espécies cada; e Adeonidae, com duas espécies.

O número de espécies inventariado ainda não define a diversidade da briozoa fauna da área de estudo, já que não foram incluídos os briozoários de ambiente fluvial e lagunar (Classe Phylactolaemata) e muitos espécimes da Classe Gymnolaemata ainda estão sem classificação completa.

A diversidade encontrada pode ser considerada muito elevada para apenas um trecho da costa baiana e até mesmo em relação a outros estados (VIEIRA; MIGOTTO; WINSTON, 2008), porém é justificável também pelo maior esforço amostral. Outro elemento a considerar é a variabilidade do substrato disponível. A área possui uma grande variedade e mistura de tamanho (cascalho, areia e areia lamosa) e natureza (carbonático, siliciclástico) de substratos favoráveis às exigências de cada espécie (Figura 2). Algumas dessas espécies podem ser observadas na Estampa 1.

Todo material estudado encontra-se depositado no Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA), situado no Instituto de Biologia da UFBA.

## Ecologia das espécies (Cyclostomata e Cheilostomata)

Os briozoários são descritos como animais sensíveis aos diversos parâmetros ecológicos que atuam em todas as fases de seu desenvolvimento. O assentamento da larva planctônica depende da disponibilidade do substrato e do seu tipo e natureza. O desenvolvimento do indivíduo, como filtrador e bentônico, na sua maioria, depende das características físico-químicas da água e da presença de nutrientes ou partículas alimentares para realizar suas atividades fisiológicas. Almeida (2012) cita as ressurgências, as feições oceanográficas (montes submarinos) e os padrões de circulação para avaliar a distribuição das famílias e das espécies em função da latitude.

No litoral norte baiano, algumas dessas características ecológicas que interferiram sobre a briozoa fauna na área foram analisadas e são descritas abaixo.

**1) Salinidade** – é um fator limitante para as espécies estenohalinas. As classes Gymnolaemata e Stenolaemata são consideradas estenohalinas marinhas, mas alguns táxons

suportam oscilações temporárias de salinidade que não ultrapassem o limite mínimo de 33 (SOUZA, 1986). A proximidade de aportes continentais contribui para a ausência dos ciclostomados, como por exemplo na desembocadura do Rio Joanes (Camaçari) (CARROZZO, 2001; EL-HANI; SOUZA, 1990). No litoral norte da Bahia, águas com salinidade superior (38 e 39) não impediram o desenvolvimento de *Discoporella umbellata*, citada pela literatura em águas marinhas com valor inferior ao encontrado (34 a 36) (CARROZZO, 2001).

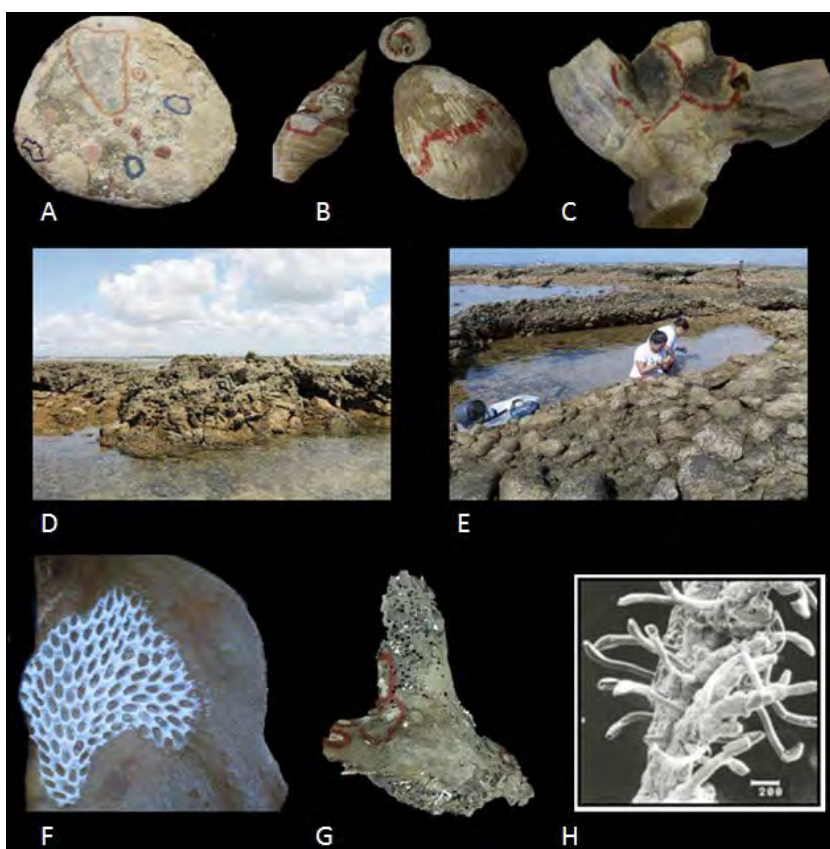
**2) Temperatura** – é fator importante tanto na distribuição geográfica do filo pela latitude, como controla o tamanho e as funções do indivíduo (GAUTIER, 1962). A fauna da área está situada entre os paralelos 12°00' e 12°50'S, zona tropical, e apresenta uma diversidade de espécies maior do que a área sul do Estado (ALMEIDA, 2012). Segundo Souza e Peso-Aguiar (1998), possuem ocorrência anual: *Gemeliporina glabra*, *Catenicella contei*, e espécies não identificadas de *Mecynoecia* e *Licornia*, com maior frequência de espécies oviceladas na estação do outono, decrescente até a primavera e, retornando a aumentar no verão. A densidade das espécies aumenta durante as estações da primavera e do verão. O período dos embriões e das larvas, portanto, deve ocorrer quando as temperaturas da água tendem a diminuir no outono/inverno. O desenvolvimento de novas colônias, por brotamento, é verificado com o aumento da temperatura da massa de água nas estações da primavera e verão. Na área das localidades

Arembepe/Guarajuba, as espécies analisadas mostraram uma correlação positiva com a temperatura (CARROZZO, 2001), porém não foi observada influência sobre o tamanho do zoécio ou do zoário nas espécies identificadas. No caso específico da família Bugulidae, duas espécies registradas em Arembepe possuem comportamentos reprodutivo diferentes: *Bugulina stolonifera* sempre reproduz durante o inverno e *Bugula* sp. reproduz nas duas estações (inverno e verão). *Bugula uniserialis* não apresentou colônias oviceladas (MORAES, 1999).

**3) Substrato** – no litoral analisado, os briozoários utilizaram suportes naturais disponíveis: sedimento não consolidado, constituído principalmente de grãos carbonáticos biogênicos: nódulos de algas calcárias (Figura 2A); conchas de moluscos (Figura 2B); cirripédios (Figura 2C), corais, briozoários e outros animais, e.g. hidróides (Figura 2H), tartarugas e esponjas. A superfície dos afloramentos rochosos da praia de Itapuã (Figura 2D e 2E), algas foliáceas

(Figura 2F) e vegetais (*Rhizophora*) (Figura 2G), também serviram para a diversidade específica. As colônias de espécies incrustantes dominam ao longo da área, favorecidas pela presença de cascalho e algas pardas no banco carbonático, emerso durante a maré baixa (Figura 2A). Essas colônias ocorrem também na parte inferior das algas e na parte interna das conchas de bivalvos. Outra característica observada é a preferência das espécies pelas partes curvas do grão biogênico, e.g. parte interna e externa de gastrópodes. A distribuição de espécies predominantemente incrustantes mostrou que o sedimento arenoso e areno-cascalhoso, com predomínio de siliciclásticos e biodetritos, não

Figura 2 - Substratos para briozoários: (A) Nódulos calcários; (B) Conchas de moluscos; (C) cirripedio (craca); (D-E) Afloramento rochoso emerso na Praia de Itapuã. Suporte para briozoários: (F) alga *Dictyopteris justii* (Almeida, 2012); (G) fragmento de *Rhizophora* (Almeida, 2012) e; (H) hidróide (Carrozzo, 2001)



Fonte: Elaborado pelo autor.

contribuíram para definir as associações de briozoários (SOUZA et al., 1999). A riqueza é maior na fração areia grossa e em sedimento carbonático, relacionada à disponibilidade, seguida da natureza e tamanho do substrato sedimentar (CARROZZO, 2001; GOMES, 2005). A lama e o teor de nutrientes no sedimento marinho influenciaram na ocorrência de briozoários da família Cupuladriidae: *Cupuladria monotrema* e *Discoporella salvadorensis*, porém ocorrem em águas mais rasas do que as citadas para o Rio de Janeiro (90 m) (CARROZZO, 1999, 2001; TOMMAZI; MARINI; ROSA, 1972).

Outros briozoários (*Pasythea tulipifera*, *Nellia oculata*, *Margaretta buski*, *Crisia* sp. e *Gemelliporina glabra*) e hidroïdes (Figura C) também são preferidos por colônias eretas (*Licornia*, *Nellia*, *Crisia*, *Catenicella*, *Pasythea*, *Synnotum*) ou incrustantes delicadas e pouco calcificadas (*Aetea*, *Eutaleola*, *Arbocuspis*). O briozoário *Licornia* foi assinalado pela primeira vez como suporte para *Aetea sica*, segundo Carrozzo (2001), mas é utilizado também por *Aetea anguina* e *Beania australis*.

**4) Profundidade** – briozoários são geralmente euribatimétricos, com abundância entre 0–50m. A profundidade controla de forma indireta os fatores hidrológicos (temperatura, pH, teor de oxigênio, nutrientes), hidrodinâmicos e sedimentares. As espécies estudadas estavam sempre submersas, situadas desde a zona de intermaré até o infralitoral (máximo de 50 m) (CARROZZO, 2001; GOMES, 2001). A profundidade entre 24–34 m foi considerada como um fator favorável à fauna, segundo Carrozzo (2001).

Gomes (2001) assinalou algumas espécies estenobatimétricas para três zonas marinhas: a) *Aetea sica* – litorânea; b) *Retevirgula* sp., *Canda alsia*, *Catenicella* sp., *Smittoidea reticulata*, *Mamillopora cupula*, *Trematooecia arborescens* - infralitorâneas e; c) *Labioporella granulosa*, *Hippoporina americana*, *Drepanophora tuberculata* – circalitorâneas. A profundidade, tendo em vista que a maioria dos demais fatores estão associados, influi também sobre a espécie dominante: *Nellia oculata* no litoral; *Margaretta buski* no infralitoral e; *Gemelliporina glabra*, *Metrarabdotos sergipensis* e *Steginoporella magnilabris*, no circalitoral, embora possam ocorrer em zonas mais profundas com frequência mais baixa (GOMES, 2005).

O autor observou também que a maior riqueza de espécies ocorre no infralitoral e em seguida, no circalitoral.

## Importância ecológica e econômica na área

A análise composicional da fauna em monitoramento de comunidades bentônicas do litoral e infralitoral mostram que briozoários são abundantes na comunidade do bentos, juntamente com algas, moluscos e equinodermos, e refletem a sensibilidade às variações ecológicas, embora não contribuam como bioindicadores de poluição industrial, por causa da resistência das espécies aos produtos químicos (CARROZZO; SOUZA, 2000; GASSO, 2005). Participam da formação da fração cascalho e areia do sedimento tanto o zoário inteiro quanto fragmentado. *Cupuladria monotrema* e *Discoporella umbellata* possuem colônias livres, discoidais ou cônicas associadas a fundos moles com diferentes granulometrias, águas rasas e estão ausentes em sedimento essencialmente lamoso (SOUZA, 1989; TOMMAZI, 1972). Pela literatura (ROWDEN; WARWICK; GORDON, 2004), os briozoários são bons indicadores para elucidar padrões globais e avaliar a diversidade regional marinha. Eles são importantes como nutrientes e interferem direta ou indiretamente na manutenção da cadeia alimentar como consumidores do fitoplâncton (principalmente diatomáceas e cocolitoforídeos) e do zooplâncton, e como nutriente para peixes, crustáceos e equinodermos (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Na área entre Itapuã e Guarajuba, como componente do

bentos, os briozoários mostram, através das relações entre as espécies e as variações do meio, a capacidade de auxiliar na interpretação de parâmetros hidrológicos (salinidade, temperatura, e outros), hidrodinâmicos (correntes e marés) e sedimentares (tipos e natureza do substrato, ambiente de sedimentação), durante o monitoramento de áreas submetidas a influências externas (CARROZZO; SOUZA, 2001; CARROZZO, 1999). Auxiliam, também, a registrar variações na salinidade da água, através da análise da frequência das ordens e subordens essencialmente marinhas (Cyclostomata e Cheilostomata). Entre as localidades de Itapuã e Arembepe, a influência do rio Joanes pode ser observada pela ausência de ciclostomados e ausência de queilostomados *Neocheilostomina* que requerem condições marinhas normais (EL-HANI; SOUZA, 1988, 1990). Os dados mostram que a riqueza e a composição das espécies de briozoários são capazes de mostrar diferenças relevantes nas duas localidades de Arembepe submetidas a diferentes tipos de efluentes de emissários industriais (CARROZZO; SOUZA, 2001). O tipo de parede frontal das espécies também tem sido avaliado para indicar condições de ambiente redutor com baixa oxigenação, deposição de sedimento fino sobre depósitos de arenosos, pela presença abundante de *Cupuladria monotrema* e *Discoporella salvadorensis*.

Além disso, a literatura mostra que a presença desses animais tem sido utilizada pelas ciências geológicas na pesquisa de petróleo, porque indicam as condições do ambiente sedimentar pela análise da distribuição das categorias taxonômicas e formas das colônias (zoário) presentes no sedimento, tendo sido evidenciado para o litoral ao Sul de Salvador (SOUZA, 1986).

A Classe Phylactolaemata, embora seja útil para indicar variações na qualidade da água, não tem sido estudada, em função do interesse maior no ambiente marinho, como também pela necessidade de uso de métodos e técnicas de coleta específicos.

O conhecimento da biodiversidade, da evolução das populações, da compreensão da distribuição das espécies em função dos fatores bióticos e abióticos, incluindo ainda os geográficos e filogenéticos envolvidos (ROCHA; d'HONDT, 1999), é essencial para identificar áreas que necessitam de proteção. Almeida (2012) chama a atenção para a relevância de elaborar as distribuições ecológica e geográfica

do grupo, que são base para detectar variações causadas pela migração e a partir dos quais se pode elaborar projetos piloto de avaliação de áreas submetidas a aportes continentais, poluentes orgânicos e inorgânicos, de monitoramento e de gestão ambiental (ALMEIDA, 2012).

No momento em que a classificação está sendo reavaliada mundialmente e que novos agrupamentos estão sendo propostos em função das novas informações obtidas com o estudo molecular e de técnicas de MEV, não é prudente definir espécies endêmicas e/ou invasoras de áreas, pois podem conduzir a resultados duvidosos para o futuro.

O endemismo foi proposto para as espécies *Utinga castanea*, *Hippaliosina imperfecta* e *Exechonella brasiliensis* para o Brasil e estão registradas entre Salvador e Camamu – BA (SOUZA, 1986). No presente trabalho, a distribuição dessas espécies estende o limite geográfico mais ao norte até a latitude 12°00'S.

## Comentários e recomendações

O aparecimento de ocorrências de novos registros e até novas espécies a cada coleta revela a necessidade da continuidade do monitoramento para o conhecimento da biodiversidade e ecologia das espécies locais. O endemismo das espécies citadas acima e de possíveis espécies invasoras só poderão ser detectados após a revisão completa dos grupos taxonômicos envolvidos neste estudo. São necessárias análises morfológicas e moleculares e estudos do padrão de distribuição das espécies



para evitar que alterações geradas por fatores ambientais conduzam a falsos dados de riqueza.

No momento, sugerir áreas de preservação específicas para este grupo também não é prudente. Qualquer ação de proteção da fauna costeira, porém, será benéfica para

o filo Bryozoa, cuja biodiversidade enriquece a fauna bentônica, onde é um dos principais componentes e serve de suprimento e substrato.

## Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos a Dennis Gordon (National Institute of Water & Atmospheric Research, Wellington, New Zealand) e Leandro Manzoni Vieira (Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil), pela revisão na classificação das espécies. A Rogério Martins Costa (Cenpes/Petrobras) pelas fotografias em Microscópio Eletrônico de Varredura. Ao Instituto de Geologia, Instituto de Biologia e ao Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq Proc. 520 577/95-7) pelo apoio as pesquisas. A segunda autora agradece ao Museu de Zoologia e ao Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal (PPGDA) da Universidade Federal da Bahia pelo apoio as pesquisas.

## Referências

- ALMEIDA, V. E. S. *Influência da latitude na distribuição geográfica dos briozoários (Ordem Cheilostomata) da plataforma continental da Bahia, Brasil*. 111 p. 2012. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador 2012.
- ALMEIDA, A. C. S. *Taxonomia de Cupuladria (Ordem Cheilostomata) na costa da Bahia (Arembepe-Maraú), Brasil*. 42 p. 2011. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- ALMEIDA, A. C. S.; SOUZA, F. B. C.; PESO-AGUIAR, M. C. Distribuição da superfamília Calloporoidea Norman, 1903 (Bryozoa: Cheilostomatida) no infralitoral Norte da Bahia (2002 a 2006). In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR, 11., 2007. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: AOCEANO, 2007.
- ALMEIDA, A. C. S. et al. Gymnolaemata bryozoans of Bahia State, Brazil. *Marine Biodiversity Records*, v. 8, e120, p. 1-7, 2015.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- BUGE, E. Distribution des bryozoaires lunulitiformes sur le côtes du Brésil. *Document du Laboratoire Géologie. Faculté. Science Lyon*, v. 3, p. 439-448, 1974.
- CANU, F.; BASSLER, R. S. Bryozoaires du Brésil. *Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise*, Fasc. 5, II Serie, t. IX. p. 58-100, 1928.
- CARROZZO, G.; SOUZA, F. B. C. Distribuição de briozoários entre Itapuã e Guarajuba (12°43'Se 38°02'W) e (12° 58' e 38°20'W), em período chuvoso e seco. In: SEMANA DO LABORATÓRIO DE ESTUDOS COSTEIROS, 3., 2000. Salvador. *Resumos...* Salvador: Laboratório de Estudos Costeiros, Centro de Pesquisa e Pós-graduação em Geofísica e Geologia da Universidade Federal da Bahia, 2000.
- CARROZZO, G. *Briozoários como indicadores de parâmetros sedimentológicos e hidrológicos em área costeira sob impacto de efluentes industriais*. 106 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.



- GOMES, R. C. Distribuição e abundância dos briozoários (Cheilostomatida) no litoral norte do estado da Bahia e suas relações com a batimetria e sedimentologia. 2005. Dissertação (Mestrado em Sedimentologia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 2005.
- EL-HANI, C. N.; SOUZA, F. B. C. Distribuição e ecologia dos Briozoários da Bahia (Área Salvador - Açú da Torre). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA ESTUDANTIL, 7., 1988. *Boletim de Resumos...* Salvador, 1988.
- EL-HANI, C. N.; SOUZA, F. B. C. Hidrodinâmica e sedimentação na Plataforma continental da Bahia a partir de briozoários (Área Salvador - Açú da Torre). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., 1990. Natal. *Boletim de Resumos...*, Natal: Sociedade Brasileira de Geologia, 1990.
- GAUTIER, Y. V. Recherches écologiques sur les bryozoaires cheilostomes en Méditerranée Occidentale. *Recueil des travaux de la Station marine d'Endoume*, v. 38, n. 24, p. 1-434, 1962.
- GASSO, T. C. S. *Análise ecológica da briofauna associada a influência de efluentes industriais provenientes de emissários submarinos no litoral norte da Bahia*. 114 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.
- GOMES, R. C. T. *Distribuição e abundância dos briozoários (Cheilostomatida) no litoral norte do estado da Bahia e suas relações com a batimetria e sedimentologia*. 56 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.
- GOMES, D. F.; REIS, Y. S. Diferenças na composição das espécies de briozoários no litoral de Salvador e Camaçari submetidas a impacto ambiental. In: SEMINÁRIO ESTUDANTIL DE PESQUISA, 15., 1996. Salvador. *Resumos I*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1996.
- GORDON, D. P.; RAMALHO, L. V.; TAYLOR, P. D. An unreported invasive bryozoan that can affect livelihoods - *Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v. 78, n. 2, p. 331-442, 2006.
- HARME LIN, J.-G. et al. Bryodiversity in the tropics: taxonomy of *Microporella* species (Bryozoa, Cheilostomata) with personate maternal zooids from Indian Ocean, Red Sea and southeast Mediterranean. *Zootaxa*, 2798, p. 1-30. 2011.
- LAGAAIJ, R.; GAUTIER, Y. V. Bryozoan assemblages from marine sediments of the Rhône Delta, France. *Micropaleontology*, v. 11, n. 1, 1965.
- MINERVINO NETTO, A. *Morfologia e sedimentologia da plataforma continental entre os Rios Itamarari e Itapicuru, litoral norte da Bahia*. 136 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- MOISSETE, P. Changes in bryozoan assemblages and bathymetric variations. Examples from the Messinian of North West Algeria. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 155, p. 305-326, 2000.
- MORAES, J. L. C. A ocorrência e aspectos ecológicos do gênero *Bugula* na praia de Arembepé, Camaçari, Bahia. 59 f. 1999. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1999.
- PESO-AGUIAR, M. C. et al. Composição do Zoobentos coletados durante o Programa REVIZEE – NE I - Costa da Bahia. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 22., 1996. Recife. *Resumos...* Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1996.
- RAMALHO, L. V. *Taxonomia introdução de espécies de briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do Estado do Rio de Janeiro*. 450 f. 2006. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- ROCHA, R. M.; D'HONDT, J.-L. Ectoprocta ou Bryozoa. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, vol. 3: invertebrados marinhos. São Paulo: FAPESP, 1999.

- ROWDEN, A. A.; WARWICK, R. M.; GORDON, D. P. Bryozoan biodiversity in the New Zealand Region and implications for marine conservation. *Biodiversity and Conservation*, n. 13, p. 2695-2721, 2004.
- RYLAND, J. S. *Bryozoan*. London: Hutchinson University Library, 1970.
- RYLAND, J. S. Physiology and ecology of marine bryozoans. *Advances in Marine Biology*, v. 14, p. 1-188. 1976.
- RUPPER, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- SILVA, C. J. N.; SOUZA, F. B. C. Estudo dos briozoários litorâneos em áreas de impacto ambiental. In: SEMINÁRIO ESTUDANTIL DE PESQUISA, 15., 1996. *Resumos I*. Salvador: Universidade Federal da Bahia-, 1996.
- SOUZA, F. B. C. Significado ecológico de algumas espécies de briozoários da Bahia (Área de Salvador - Açú da Torre). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DE DOCENTES DA UFBA, 2., 1987. *Boletim de Resumos*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1987.
- SOUZA, F. B. C. Relações entre sistema hidrostático dos briozoários e o ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 18., 1991. Salvador. *Resumos...* Salvador: Sociedade Brasileira de Zoologia: Universidade Federal da Bahia, 1991.
- SOUZA, F. B. C.; ALMEIDA, A. C. S.; PESO-AGUIAR, M. C. Briozoários do Infralitoral Norte da Bahia, Brasil. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR, 11., 2007. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: OCEANO, 2007.
- SOUZA, B. C.; BARBOSA, T. C. Espécie de briozoários litorâneos de Arembepe (Município de Camaçari, Bahia). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 20., 1994. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Museu Nacional: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1994.
- SOUZA, F. B. C. et al. . Utilização de análise múltipla na determinação de associações de briozoários no litoral norte da Bahia. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR, 8., 1999. Trujillo. *Libro de Resúmenes Ampliados...* Trujillo. Asociación Latinoamericana de Investigadores sobre Ciencias del Mar, 1999.
- SOUZA, F. B. C. Briozoaires indicateurs des dépôts de sables. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 11., 1989. Curitiba. *Anais...* Curitiba: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1989.
- SOUZA, F. B. C. et al. Domínio de *Nellia oculata* e *Canda retiformis* (Bryozoa) nos sedimentos superficiais dos recifes de Guarajuba (Camaçari -BA). In: CONGRESSO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 12., 1999. Feira de Santana. *Resumos...* Feira de Santana: Sociedade Brasileira de Zoologia: Universidade Federal de Feira de Santana, 1999.
- SOUZA, F. B. C. Espécies de briozoários da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 11., 1989. Curitiba. *Anais...* Curitiba: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1989.
- SOUZA, F. B. C.; PESO-AGUIAR, M. C. Sazonalidade na reprodução das espécies de briozoários no Litoral Norte da Bahia (12° 58' S 38° 21' W). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22., 1998. Recife. *Resumos...* Recife: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1998.
- TAYLOR, P. D.; ALLISON, P. A. Bryozoan carbonates through time and space. *Geology*, v. 26, p. 459-462, 1998.
- TOMMAZI, L. R.; MARINI, A. C.; ROSA, C. F. Briozoários lunulitiformes da região da Ilha Grande (RJ). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v. 21, p. 1-10, 1972.
- VIEIRA, L. M.; MIGOTTO, A. E.; WINSTON, J. E. Synopsis and annotated checklist of Recent marine Bryozoa from Brazil. *Zootaxa*, v. 1810, p. 1-39, 2008.
- WOOLLACOTT, R. M.; ZIMMER, R. L. *Biology of Bryozoans*. New York: Academic Press, 1977.

**Apêndice A - Inventário taxonômico e localidades de ocorrências das espécies de briozoários do litoral norte da Bahia. Ita = Itapuã; Jau = Jauá; Are = Arembepe; Gua = Guarajuba; Ita = Itacimirim; P.Forte = Praia do Forte. ● = Novos registros para Bahia; ■ = Novos registros para o litoral norte**

Inventário taxonômico	Localidades
<b>Classe Stenolaemata Borg, 1926</b>	
<b>Ordem Cyclostomata Busk, 1852</b>	
Família Tubuliporidae Johnston, 1838	
<i>Tubulipora brasiliensis</i> Buge, 1979	Jau, Are, Gua
<i>Tubulipora lunata</i> Marcus, 1937	Jau, Are, Gua
Família Diaperoeciidae Canu, 1918	
<i>Nevianipora</i> sp.	Ita
Família Entalophoridae Reuss, 1869	
<i>Mecynoecia delicatula</i> [Busk, 1875]	Are, Gua
Família Crisiidae Johnston, 1838	
<i>Crisia pseudosolena</i> [Marcus, 1937]	Are, Gua, P. Forte
<i>Crisia micra</i> Marcus, 1955	Are, Gua, P. Forte
<i>Crisia ficulnea</i> Buge, 1979	Are, Gua, P. Forte
Família Crisuliporidae Buge, 1979	
<i>Crisulipora occidentalis</i> Robertson, 1910	Are, Gua
Família Lichenoporidae Smitt, 1867	
<i>Disporella pila</i> Marcus, 1955	Are, Gua
<b>Classe Gymnolaemata Allman, 1856</b>	
<b>Ordem Ctenostomata Busk, 1852</b>	
Família Vesiculariidae Hincks, 1880	
<i>Amathia convaluta</i> Lamarck, 1816	Are, Gua
<i>Bowerbankia maxima</i> Winston, 1982	Are, Gua
<b>Ordem Cheilostomata Busk, 1852</b>	
<b>Subordem Malacostegina Levinsen, 1902</b>	
Família Membraniporidae Busk, 1852	
<i>Membranipora</i> sp.	Itp, Are, Gua
<i>Membranipora membranacea</i> [Linnaeus, 1767]	Itp, Ita
<i>Jellyella tuberculata</i> [Bosc, 1802]	Itp, Jau, Are, Gua
<i>Acanthodesia savartii</i> [Audouin, 1826]	Are, Gua, Ita, P. Forte
<i>Biflustra denticulata</i> [Busk, 1856]	Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Electridae d' Orbigny, 1851	
<i>Arbocupis bellula</i> [Hincks, 1881]	Are, Gua
<i>Electra tenella</i> [Hincks, 1880]	Are, Gua
<b>Subordem Inovicellina Jullien, 1888</b>	
Família Aeteidae Smitt, 1868	
<i>Aetea</i> sp.	Are, Gua
<i>Aetea sica</i> [Couch, 1844]	Are, Gua, Ita, P. Forte
<i>Aetea truncata</i> [Landsborough, 1852]	Are, Gua, Ita, P. Forte
<i>Aetea anguina</i> [Linnaeus, 1758]	Are, Gua, P. Forte
<i>Aetea ligulata</i> Busk, 1852	Are, Gua
<b>Subordem Neochelostomina d'Hondt, 1985</b>	
Família Calloporidae Norman, 1903	
<i>Alderina smitti</i> Osburn, 1950	Are, Gua
<i>Callopora</i> sp.	Are, Gua
<i>Ammatophora arenacea</i> Winston & Vieira, 2013	Itp, Jau, Gua, Ita, P. Forte
<i>Copidozoum tenuirostre</i> [Hincks, 1880]	Are, Gua
<i>Retevirgula</i> sp.	Are, Gua
Família Antroporidae Vigneaux, 1949	
<i>Antropora granulifera</i> [Hincks, 1880]	Are, Gua
<i>Antropora typica</i> [Canu & Bassler, 1928]	Itp, Are, Gua
<i>Antropora minor</i> [Hincks, 1880]	Itp, Are, Gua
Família Quadricellaridae Gordon, 1984	
<i>Nellia oculata</i> [Busk, 1852]	Itp, Are, Gua, Ita, P. Forte

Inventário taxonômico	Localidades
Família Cupuladriidae Lagaij, 1952 <i>Cupuladria monotrema</i> Busk, 1884 <i>Discoporella umbellata</i> (Defrance, 1823) <i>Discoporella salvadorensis</i> Winston, Vieira & Woollacott, 2014	Jau, Are, Gua, Ita, P. Forte Jau, Are, Gua, Ita, P. Forte Jau, Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Bugulidae Gray, 1848 <i>Bugula</i> sp. <i>Bugula uniserialis</i> Hincks, 1885 <i>Bugula neritina</i> [Linnaeus, 1758] <i>Bugulina stolonifera</i> Ryland, 1960 <i>Crisularia plumosa</i> [Pallas, 1766] <i>Caulibugula armata</i> Verrill, 1900	Are, Gua Are, Gua Are, Gua Are, Gua Are, Gua Are, Gua
Família Beanidae Canu & Bassler, 1927 <i>Beania</i> sp. <i>Beania australis</i> Busk, 1852 <i>Beania americana</i> Vieira, Migotto & Winston, 2010 <i>Beania klugei</i> Cook, 1968	Are, Gua Are, Gua Are, Gua Are, Gua
Família Epistomiidae Gregory, 1893 <i>Synnotum aegyptiacum</i> Audouin, 1826	Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Candidae d'Orbigny, 1851 <i>Canda alsia</i> Winston, Vieira & Woollacott, 2014 <i>Licornia</i> sp. <i>Licornia regularis</i> [Osburn, 1940] <i>Cradoscrupocellaria bertholetii</i> [Audouin, 1826] <i>Aspicellaria</i> sp.	Itp, Jau, Are, Gua Itp, Are, Gua Itp, Jau, Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Microporidae Gray, 1848 <i>Micropora acuminata</i> Winston, 2005 <i>Mollia elongata</i> Canu & Bassler, 1928	Itp, Are, Gua, Ita Are, Gua, P. Forte
Família Onychocellidae Jullien, 1882 <i>Onychocella</i> sp. <i>Smittipora acutirostris</i> [Canu & Bassler, 1928] <i>Smittipora sawayai</i> Marcus, 1937 ●	Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte Itp, Are, Gua, Ita
Família Steginoporellidae Hincks, 1884 <i>Steginoporella magnilabris</i> [Busk, 1854] <i>Steginoporella evelinae</i> Marcus, 1949 <i>Steginoporella connexa</i> Harmer, 1900 ■ <i>Labioporella granulosa</i> [Canu & Bassler, 1928]	Itp, Jau, Are, Gua, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte Itp, Are, Gua, P. Forte Itp, Are, Gua, P. Forte
Família Thalamoporellidae Levinsen, 1902 <i>Thalamoporella</i> sp.	Are, Gua, Ita
Família Cellariidae Fleming, 1828 <i>Cellaria</i> sp.	Are, Gua, P. Forte
Família Cribrilinidae Hincks, 1879 <i>Puellina</i> sp.1 <i>Puellina</i> sp.2	Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Catenicellidae Busk, 1852 <i>Catenicella cantei</i> [Audouin, 1826]	Are, Gua
Família Hippothoidae Busk, 1859 <i>Hippothoa flagellum</i> Manzoni, 1870	Are
Família Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005 <i>Trypostega tropicalis</i> Winston, Vieira & Woollacott, 2014	Itp, Are, Gua, P. Forte
Família Pasytheidae Davis, 1934 <i>Pasythea tulipifera</i> [Ellis & Solander, 1786] <i>Eutaleala evelinae</i> [Marcus, 1938]	Are, Gua Are, Gua
Família Arachnopusiidae Jullien, 1888 <i>Paricella mucronata</i> [Smitt, 1873]	Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Exechonellidae Harmer, 1957 <i>Exechonella antillea</i> [Osburn, 1927] <i>Exechonella brasiliensis</i> Canu & Bassler, 1928	Are, Gua, Ita, P. Forte Itp, Are, Gua, Ita

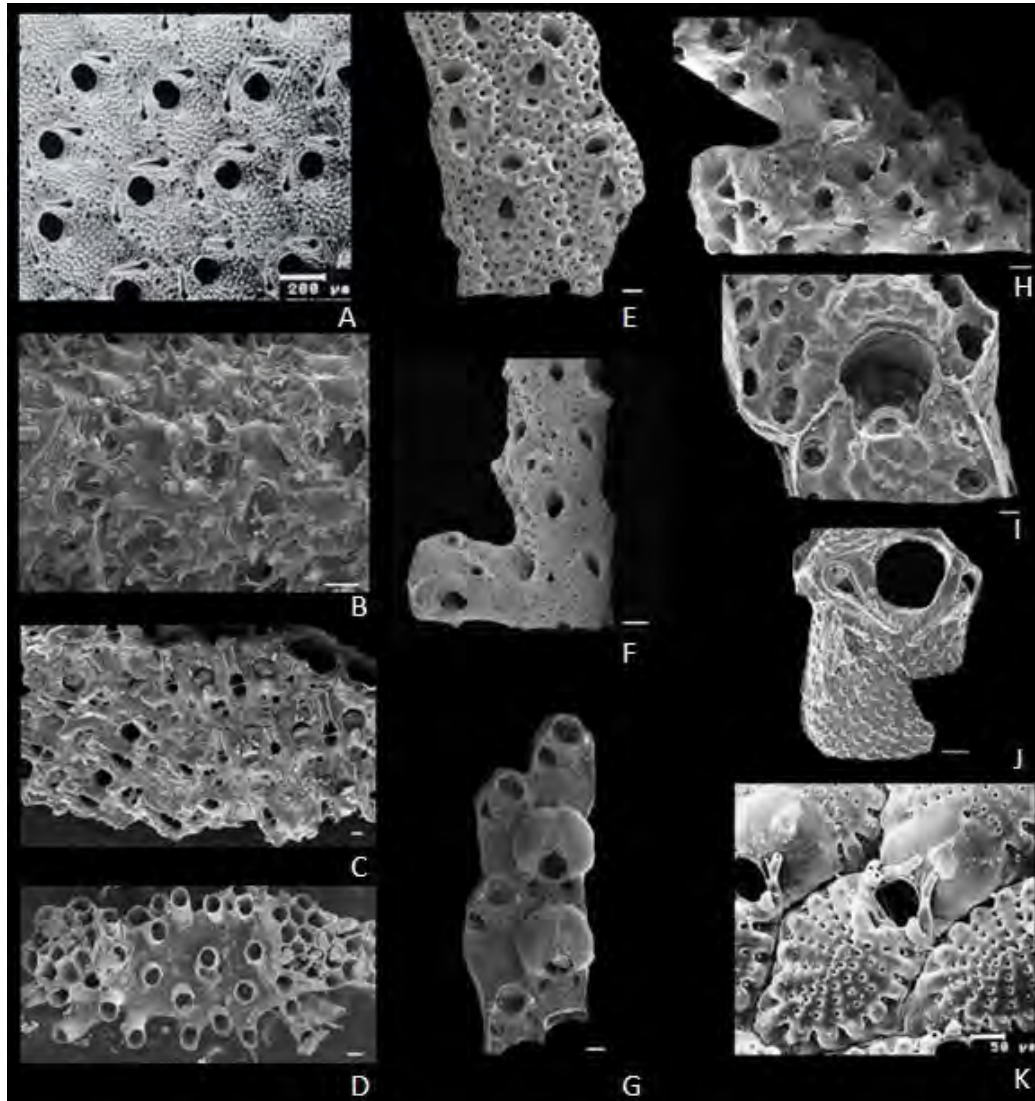
Inventário taxonômico	Localidades
<p>Família Adeonidae Busk, 1884</p>	
<p><i>Adeonellapsis subulcata</i> [Smitt, 1873]</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Reptadeonella brasiliensis</i> Almeida, Souza, Sanner &amp; Vieira, 2015</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Reptadeonella aspera</i> Almeida, Souza, Sanner &amp; Vieira, 2015</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Reptadeonella leilae</i> Almeida, Souza, Sanner &amp; Vieira, 2015</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Reptadeonella bipartita</i> [Canu &amp; Bassler, 1928]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Lepraliellidae Vigneaux, 1949</p>	
<p><i>Celleporaria</i> sp.</p>	Itp, Are, Gua
<p><i>Celleporaria carvalhoi</i> [Marcus, 1939] ■</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Celleporaria schubarti</i> [Marcus, 1939]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Drepanophora tuberculata</i> [Osburn, 1914]</p>	Are, Gua
<p>Família Metrarabdotosidae Vigneaux, 1949</p>	
<p><i>Metrarabdotos auriculatum</i> Canu &amp; Bassler, 1923</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Metrarabdotos sergipensis</i> Santana, Ramalho &amp; Guimarães, 2011</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Smittinidae Levensen, 1909</p>	
<p><i>Parasmittina spathulata</i> [Smitt, 1873]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Parasmittina laxa</i> [Marcus, 1937] ■</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Smittioidea</i> sp.</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Smittoidea reticulata</i> [MacGillivray, 1842] ■</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Pleurocodonellina horsti</i> [Osburn, 1927]</p>	Are, Gua
<p>Família Bitectiporidae MacGillivray, 1895</p>	
<p><i>Hippoporina</i> sp.</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Hippoporina</i> sp.2</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Hippoporina pertusa</i> [Esper, 1796]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Hippoporina triangulata</i> Canu &amp; Bassler, 1928</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Watersiporidae Vigneaux, 1949</p>	
<p><i>Watersipora</i> sp. ■</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Schizoporellidae Jullien, 1883</p>	
<p><i>Schizoporella</i> sp.1</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Schizoporella</i> sp.2</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Schizoporella errata</i> [Waters, 1878]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Schizoporella unicarnis</i> [Jonhston, 1847]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p><i>Gemelliparidra ornatisissima</i> Canu &amp; Bassler, 1928</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Stylopoma</i> sp.</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Stylopoma spongites</i> [Pallas, 1766]</p>	Itp, Are, Gua, Ita
<p><i>Stylopoma smitti</i> Winston, 2005 ■</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Tetraplariidae Harmer, 1957</p>	
<p><i>Tetraplaria</i> sp.</p>	Are, Gua
<p>Família Margaretidae Harmer, 1957</p>	
<p><i>Margaretta buski</i> Harmer, 1957</p>	Itp, Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Hippopodinidae Levensen, 1909</p>	
<p><i>Hippopodina pulcherrima</i> [Canu &amp; Bassler, 1928]</p>	Are, Gua, Ita
<p>Família Escharinidae Tilbrook, 2006</p>	
<p><i>Bryopesanser pesanseri</i> [Smitt, 1873]</p>	Are, Gua
<p><i>Hippomenella</i> sp. ●</p>	Are, Gua, Ita
<p>Família Cryptosulidae Vigneaux, 1949</p>	
<p><i>Cryptosula pallasiana</i> [Moll, 1803]</p>	Itp, Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Hippaliosinidae Winston, 2005</p>	
<p><i>Hippaliosina imperfecta</i> [Canu &amp; Bassler, 1928]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Marcusadoreidae Winston, Vieira &amp; Woollacott, 2014</p>	
<p><i>Marcusadorea tubulosa</i> [Canu &amp; Bassler, 1928]</p>	Itp, Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Petraliellidae Harmer, 1957</p>	
<p><i>Utinga castanea</i> [Busk, 1884]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Crepidachantidae Levensen, 1909</p>	
<p><i>Crepidacantha teres</i> [Hincks, 1880]</p>	Are, Gua, Ita, P. Forte
<p>Família Mamilloporidae Canu &amp; Bassler, 1927</p>	
<p><i>Mamillopora cupula</i> Smitt, 1873</p>	Are, Jau, Gua, Ita, P. Forte

Inventário taxonômico	Localidades
Família Cleidochasmatidae Cheetham & Sandberg, 1964 <i>Gemelliporina glabra</i> [Smitt, 1873]	Are, Gua, Ita, P.Forte
Família Colatoeciidae Winston, 2005 <i>Tremataoecia arborescens</i> [Canu & Bassler, 1928]	Are, Gua, Ita
Família Celleporidae Johnston, 1838 <i>Celleporina costazii</i> [Audouin, 1826] ■ <i>Pourtalesella carvalhoi</i> [Marcus, 1937]	Are, Gua, Ita, P. Forte Jau, Are, Gua
Família Hippoporidridae Vigneaux, 1949 <i>Hippotrema fissurata</i> Almeida & Souza, 2014	Are, Gua, Ita, P. Forte
Família Phidoloporidae Gabb & Horn, 1862 <i>Reteporellina evelinae</i> Marcus, 1955 <i>Rhynchozoan verruculatum</i> [Smitt, 1873] <i>Rhynchozoan</i> sp.	Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte Are, Gua, Ita, P. Forte

Fonte: Elaborado pelo autor.



Estampa 1 - (A) *Hippaliosina imperfecta* com dois aviculários distais; (B) *Arbocuspis bellula* (100 µm); (C) *Poricella mucronata* com dois aviculários latero-orais; (D) *Tubulipora lunata* (Cyclostomata) com gonozoécio entre os tubos zoeciais (100 µm); (E) *Reptadeonella bipartita* com aviculario sub-oral, espirámen logo abaixo e poros no entorno do limite do zoécio (100 µm); (F) *Gemelliporina glabra* (200 µm); (G) *Thalamoporella* sp. com dois zoécios ovicelados (100 µm); (H) *Reteporelina evelinae* com aviculario transversal (100 µm); (I) *Smittina evelinae* com aviculario oral e grandes poros frontais e laterais (20 µm); (J) *Hippopodina pulcherrima* com dois aviculários latero-orais (100 µm); (K) *Puellina* sp. com espinhos e dois zoécios ovicelados (50µm)



Fonte: Elaborado pelo autor.



# *Os crustáceos decápodes*

CÉSAR ROBERTO GOES CARQUEIJA,  
FELIPE PAGANELLY MACIEL DA SILVA,  
EDILSON PIRES DE GOUVÊA

## Introdução

A Ordem Decapoda apresenta cerca de 14 mil espécies conhecidas no mundo e possuem como principais diagnoses a presença de cinco pares de patas e a fusão da carapaça dorsalmente a todos os metâmeros torácicos, encerrando completamente as brânquias dentro de câmaras. Habitam a comunidade bentônica e pelágica de regiões costeiras, oceanos, estuários, rios, riachos, lagos e lagoas. Estes crustáceos são representados por camarões, incluídos nas Subordens Dendrobranchiata e Pleocyemata (Infraordens Stenopodidea e Caridea), lagostas e lagostins (Infraordens Astacidea, Glypheidea, Achelata e Polychelida), corruptos (Infraordens Axiidea e Gebiidea), paguros, ermitões, falsos-caranguejos e tatuíras (Infraordem Anomura) e siris e caranguejos (Infraordem Brachyura), sendo alguns destes de grande interesse comercial (BRUSCA; BRUSCA, 2007; DE GRAVE et al., 2009; FRANZOZO; NEGREIROS-FRANZOZO, 1999).

No litoral brasileiro, Amaral e Jablonski (2005) citam a ocorrência de aproximadamente 560 espécies de decápodes, embora, mais recentemente, novas espécies foram descritas e outras tiveram sua ocorrência registrada para a costa brasileira.

Os crustáceos decápodes foram os mais bem investigados na costa da Bahia pela presença de taxonomistas do grupo no estado e por ser um dos mais representativos da carcinofauna dos ecossistemas marinhos. Os outros grupos de crustáceos são ainda insuficientemente conhecidos considerando a grande extensão dessa costa, e parte significativa desse material é proveniente de coletas

esporádicas ou de grandes expedições oceanográficas realizadas nos séculos XIX e na metade do século XX.

Os estudos sobre crustáceos decápodes na costa da Bahia iniciaram-se com Miers (1886), que faz referência ao material carcinológico da expedição “Challenger” realizada entre 1873 a 1876. Importantes contribuições ao conhecimento desses crustáceos foram dadas por Rathbun (1900, 1918, 1925, 1930, 1937), Coelho (1967, 1971a, 1971b); Coelho e Ramos (1972) e Coelho, Ramos-Porto e Koenig (1980), Gouvêa (1970, 1986a, 1986b), Carqueija e Gouvea (1995), Carqueija (1997), Carqueija e Gouvea (2000), Bittencourt e colaboradores (2003), Silva (2009) e Silva e Carqueija (2012). Alguns trabalhos recentes ampliaram também o conhecimento da carcinofauna da costa sul da Bahia (ALMEIDA et al., 2006, 2007, 2010; ALMEIDA; COELHO, 2008).

A carcinofauna marinha do litoral norte da Bahia começou a ser investigada de forma mais sistematizada a partir da década de 1990 (BITTENCOURT et al., 2003; CARQUEIJA; GOUVÊA, 1995,

2002; CARQUEIJA, 1997; SILVA, 2009; SILVA; CARQUEIJA, 2012), destacadamente em relação aos Decapoda.

Este capítulo objetiva listar as espécies de crustáceos do litoral norte da Bahia, obtidas através de coletas sistematizadas ou esporádicas de crustáceos decápodes, realizadas em zona entremarés de praias ou manguezais, além da zona de infralitoral.

A listagem aqui apresentada, não representa a totalidade da diversidade de crustáceos decápodes do litoral norte da Bahia, e nem poderia ser, em razão da grande extensão dessa costa, o que sugere a necessidade de aumentar os esforços de pesquisas que objetivem investigar a composição da carcinofauna desta área, especialmente da borda da plataforma e de maiores profundidades. Isso refere-se não somente aos decápodes, mas dos outros grupos de crustáceos insuficientemente

conhecidos dessa costa. Entretanto, este capítulo pretende ser uma valiosa contribuição ao conhecimento dos crustáceos decápodes do litoral norte, e que com certeza, será agregado de novas contribuições em um futuro próximo.

## Material e métodos

A listagem dos crustáceos decápodes apresentada nesse capítulo foi produzida a partir de levantamentos da carcinofauna realizados pelos autores de forma sistematizada ou esporádica.

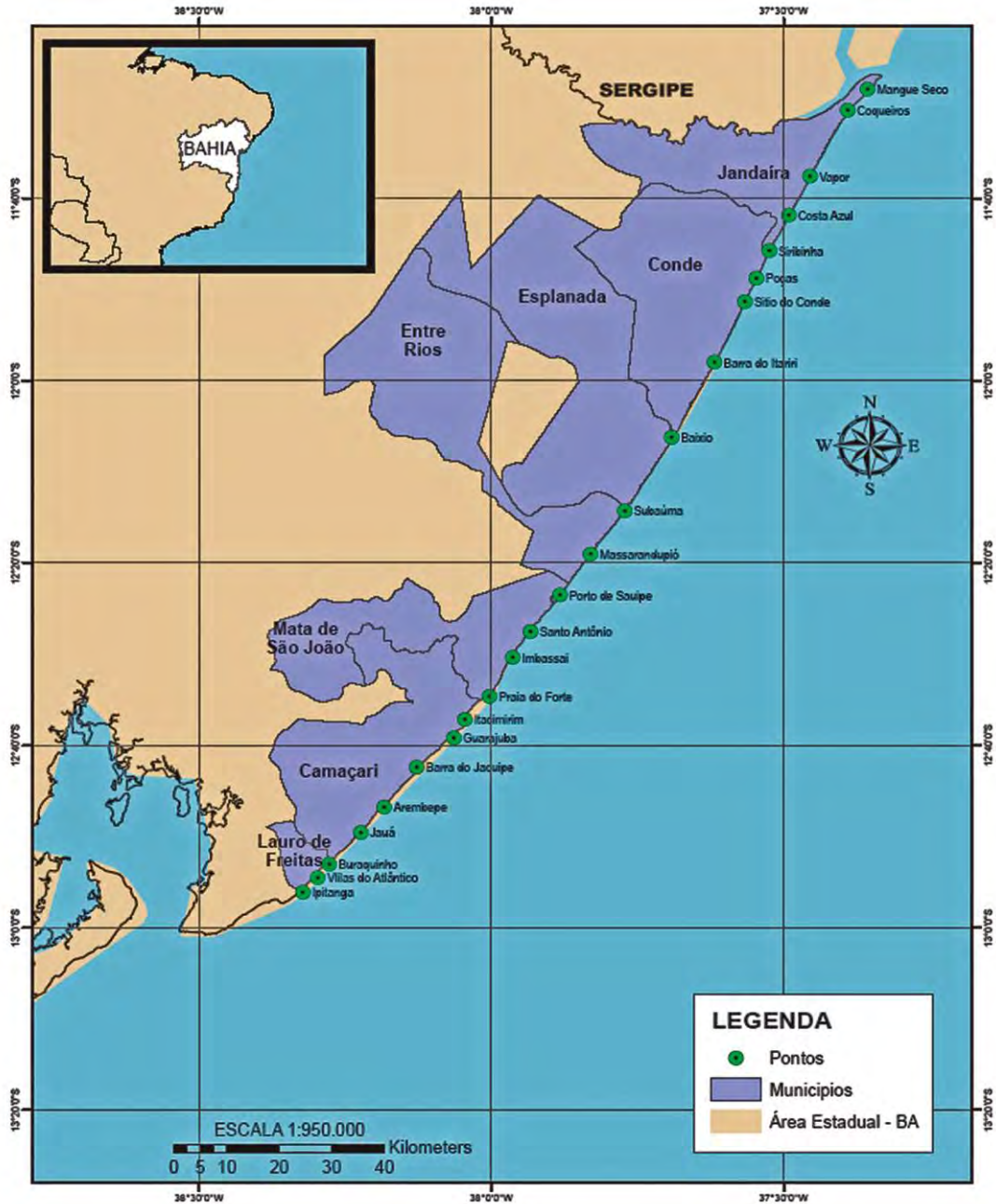
**Quadro 1 - Georreferenciamento das praias investigadas no litoral norte da Bahia (Obtido in loco através de Sistema de Posicionamento Global (GPS) – Marca Garmin, / Modelo eTrex Vista H**

PRAIAS	COORDENADAS	
Mangue Seco	11° 28.049' S	37° 21.273' O
Coqueiros	11° 30.427' S	37° 23.320' O
Vapor	11° 37.567' S	37° 27.235' O
Costa Azul	11° 41.857' S	37° 29.425' O
Siribinha	11° 45.751' S	37° 31.409' O
Poças	11° 48.797' S	37° 32.737' O
Sítio do Conde	11° 51.330' S	37° 33.928' O
Barra do Itariri	11° 57.963' S	37° 37.069' O
Baixio	12° 06.257' S	37° 41.404' O
Subaúma	12° 14.277' S	37° 46.244' O
Massarandupió	12° 19.007' S	37° 49.784' O
Porto de Sauípe	12° 23.519' S	37° 52.898' O
Santo Antônio	12° 27.559' S	37° 55.913' O
Imbassaí	12° 30.425' S	37° 57.769' O
Praia do Forte	12° 34.694' S	38° 00.117' O
Itacimirim	12° 37.210' S	38° 02.671' O
Guarajuba	12° 39.021' S	38° 03.800' O
Barra do Jacuípe	12° 42.442' S	38° 07.587' O
Arembepe	12° 46.818' S	38° 10.967' O
Jauá	12° 49.610' S	38° 13.371' O
Buraquinho	12° 52.846' S	38° 16.934' O
Vilas do Atlântico	12° 53.803' S	38° 17.641' O
Ipitanga	12° 54.263' S	38° 17.965' O

Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 1 - Mapa destacando as praias do litoral norte da Bahia que foram investigadas quanto a carcinofauna de decápodes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Documentos técnicos adicionais, como estudos de impactos ambientais e biomonitoramento que incluem levantamentos faunísticos, só foram utilizados quando foi possível a confirmação das identificações taxonômicas. Esse trabalho técnico muitas vezes impõe um tempo curto e insuficiente para determinações sistemáticas precisas, e mais ainda, são frequentemente realizados por

não especialistas no grupo taxonômico, o que comumente leva a erros grosseiros de identificação.

O sistema de classificação de De Grave e colaboradores (2009) foi o utilizado para os crustáceos decápodes apresentados nesse capítulo.

As espécies são apresentadas indicando o nome científico, autor e ano de descrição, nomes populares, quando o caso, *habitat*, distribuição geográfica – adaptada de vários autores, e ecossistema ou zona onde a espécie foi encontrada no litoral norte, além de outras informações adicionais.

## Resultados

Foram registradas 115 espécies de crustáceos decápodes para o litoral norte da Bahia, distribuídas em 41 famílias, sendo representadas pelas Subordens Dendrobranchiata (sete espécies) e Pleocyemata com 111 espécies, sendo um da Infraordem Stenopodidea, 22 da Infraordem Caridea, 2 da Infraordem Gebiidea, 6 da Infraordem Achelata, 12 da Infraordem Anomura e 67 da Infraordem Brachyura.

### **ORDEM DECAPODA** **INFRAORDEM DENDROBRANCHIATA**

#### FAMÍLIA PENAEIDAE

##### ***Litopenaeus schimitti* Burkenroad, 1936**

Nomes populares: camarão-branco, camarão-cinza.

*Habitat*: Até 50 metros de profundidade. Em fundo de areia, areia lamosa e cascalho. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – América Central, Norte da América do Sul, até o Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Espécie de interesse comercial para o litoral norte, especialmente em regiões estuarinas, a exemplo das localidades de Conde e Siribinha.

##### ***Farfantepeneaus subtilis* Pérez Farfante, 1967**

Nome popular: camarão-rajado.

*Habitat*: Até a profundidade de 192 metros. Em fundos de areia ou lama. Às vezes, associados a conchas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – América Central, Norte da América do Sul, até o Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Espécie de interesse comercial para o litoral norte, especialmente em regiões estuarinas, a exemplo das localidades de Conde e Siribinha.

##### ***Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)**

Nome popular: camarão sete-barbas.

*Habitat*: Até a profundidade de 70 metros. Em fundos de lama ou menos frequente, em fundos de areia.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Norte da América do Norte, desde a Virginia, América Central, Norte da América do Sul até o Brasil (Amapá até o Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Espécie de interesse comercial para o litoral norte, especialmente em regiões estuarinas, a exemplo das localidades de Conde e Siribinha.

## FAMÍLIA SCYONIIDAE

***Sicyonia typica* (Boeck, 1864)**

*Habitat*: Até 101 metros de profundidade. Em fundos de areia, lama, conchas e algas calcárias.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Costa leste dos Estados Unidos e México, Cuba, porto Rico, Antigua, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Pará até o Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W. Esta espécie é frequentemente coletada junto a arrastos camaroeiros de espécies como o camarão branco, camarão rajado e o camarão sete-barbas, sendo comercializado para baianas de acarajé, para preparo do camarão seco.

***Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878**

*Habitat*: Até a profundidade de 420 metros. Em fundos de lama, areia, algas calcárias e conchas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental. Costa leste da América do Norte, desde as Carolinas, México, Cuba, Porto Rico, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (Amapá até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W. Esta espécie é coletada junto a arrastos camaroeiros de espécies como o camarão branco, camarão rajado e o camarão sete-barbas, sendo comercializado para baianas de acarajé, para preparo do camarão seco.

## FAMÍLIA LUCIFERIDAE

***Lucifer faxoni* Borradaille, 1915**

*Habitat*: Espécie de hábitos planctônicos. De águas rasas até a profundidade de 55 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – América do Norte (desde o Canadá ao leste dos Estados Unidos), América Central e norte da América do Sul até o Brasil (Amapá até o Rio Grande do Sul, incluindo os Penedos de São Pedro e São Paulo e Fernando de Noronha). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

## FAMÍLIA SERGESTIDAE

***Acetes americanus* Ortmann, 1893**

*Habitat*: Espécie de hábitos planctônicos. De águas rasas até profundidade de 50 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Porto Rico, Panamá, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa até o Brasil (Pará ao Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.



**INFRAORDEM STENOPODIDEA**

## FAMÍLIA STENOPODIDAE

***Stenopus hispidus* Olivier, 1811**

Nome popular: camarão-palhaço.

*Habitat*: Em poças de maré, corais e afloramentos rochosos.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México e América do Sul até o Brasil (Fernando de Noronha e do Ceará ao Espírito Santo). Indo-Pacífico – Mar Vermelho e África do Sul ao Hawai e Ilhas Tuamotu. Litoral norte da Bahia – Em poças nos afloramentos rochosos da zona entremarés da Praia do Forte e Vilas do Atlântico.

**INFRAORDEM CARIDEA**

## FAMÍLIA PASIPHAEIDAE

***Leptochela serratorbita* Bate, 1888**

*Habitat*: Em fundos de areia e cascalho biodetrítico. De águas rasas até profundidade de 50 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Golfo do México, Porto Rico, Antilhas, Venezuela até o Brasil (Pará até São Paulo). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Leptochela carinata* Ortmann, 1893**

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalho biodetrítico e corais. De águas rasas até profundidade de 66 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Sul, Golfo do México, Bahamas, Antilhas, Brasil (até a Bahia). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

## FAMÍLIA PALAEMONIDAE

***Leander paulensis* Ortmann, 1897**

*Habitat*: Em fundos de areia ou cascalho biodetrítico. Até 24 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Antilhas e Brasil (até São Paulo). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Periclemenes americanus* (Kingsley, 1878)**

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalho biodetrítico, algas, e lama (manguezais). Até 105 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte ao Golfo do México até Aruba e Brasil (Amapá a São Paulo). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Periclemenes longicaudatus* (Stimpson, 1860)**

*Habitat*: Em fundos de cascalho biodetrítico, algas e lama (manguezal). Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Bahamas, Bermudas, América Central e Norte da América do Sul até o Brasil (até a Bahia). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

FAMÍLIA ALPHEIDAE

***Alpheus estuariensis* Christoffersen, 1984**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Manguezais.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Mississipi até o Texas, Golfo do México, Cuba, República Dominicana, Trindade, Curaçao até o Brasil (Ceará até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Manguezais.

***Alpheus floridanus* Kingsley, 1878**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Da zona entremarés até 81 m. Em fundos de lama, cascalho biodetrítico ou lama.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Costa leste dos Estados Unidos e México, América Central, Norte da América do Sul até o Brasil (até o Rio Grande do Sul). Atlântico Oriental - Guiné até o Congo, Ilha do Príncipe. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Alpheus formosus* Gibbes, 1850**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Em fundos de areia, lodo e cascalho biodetrítico. Da zona entremarés até 42 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: desde a Carolina do Norte até o Golfo do México. América Central e Brasil (Ceará até São Paulo). Pacífico Oriental – EL Salvador até o canal do Panamá. Litoral norte da Bahia – Zona entremarés e infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Alpheus intrinsecus* Bate, 1888**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalho biodetrítico ou lama. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Porto Rico, Tobago, Venezuela, Suriname, Guianas e Brasil (Ceará até Santa Catarina). Atlântico Oriental – Saara Espanhol até o Zaire. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Alpheus normanni* Kingsley, 1878**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalho biodetrítico e lama. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – costa leste dos Estados Unidos, América Central até o Brasil (Amapá, Paraíba até São Paulo). Pacífico Oriental: Golfo da Califórnia e Baía do Panamá. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Alpheus nuttingi* (Schmitt, 1924)**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Preferencialmente em fundos mais consolidados. Em corais e recifes arenosos.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Bermudas, Bahamas, Cuba, Panamá e Brasil (Alagoas, Bahia, Espírito Santo até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Praia de Guarajuba, na zona entremarés, dentro de rocha.

***Automate evermanni* Rathbun, 1902**

*Habitat*: Preferencialmente em fundo de lama. Até 250 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Geórgia ao Texas, Porto Rico, Brasil (Pernambuco, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Synalpheus apioceros* Coutière, 1909**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalhos biodetríticos, algas ou fanerógamas marinhas. Até 82,3 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Yucatán, Jamaica, Porto Rico, Tobago, Curaçao, Venezuela, Suriname, Brasil (Amapá, Bahia, Espírito Santo até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Synalpheus brooksi* Coutière, 1909**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat*: Em fundos de areia e cascalho biodetrítico. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Norte da América do Norte desde a Flórida, América Central e Norte da América do Sul até o Brasil (Amapá, Rio Grande do Norte até a Bahia). Pacífico Oriental – Golfo da Califórnia. Litoral norte da Bahia

– Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54'795" S e 38° 16'740" W a 12° 43'172" S e 38° 02'935" W.

***Synalpheus towsendi* Coutière, 1909**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat:* Em fundos de areia, cascalho biodetrítico, corais e rochas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, México, Yucatã, Porto Rico, Tobago e Brasil (Atol das Rocas, Pernambuco até o Rio de Janeiro). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W. Pacífico Oriental – Golfo da Califórnia.

***Synalpheus hemphilli* Coutière, 1909**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat:* Em esponjas, corais mortos e rochas. Até 51 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Bermudas, Flórida, Dominica, Curaçao e Abrolhos. Litoral norte da Bahia – Praia de Guarajuba, na zona entremarés, dentro de rocha.

***Synalpheus longicarpus* Herrick, 1892**

Nome popular: camarão-de-estalo

*Habitat:* Em fundos de areia, lama, cascalho biodetrítico, corais e rochas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – América do Norte, desde as Carolinas, América Central e Brasil (Paraíba até o Rio de Janeiro).

Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54'795" S e 38° 16'740" W a 12° 43'172" S e 38° 02'935" W.

FAMÍLIA HIPPOLYTIDAE

***Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis, 1948)**

Nome popular: camarão-espinho.

*Habitat:* Em fundos de areia, lama, cascalho biodetrítico, corais e rochas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental - da Carolina do Norte ao Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul) e Uruguai. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Nos estuários das localidades de Conde e Siribinha. Esta espécie é frequentemente coletada junto as arrastos camaroeiros de espécies como o camarão branco, camarão rajado e o camarão sete-barbas, sendo comercializado para baianas de acarajé, para preparo do camarão seco para diversas iguarias, ou ainda comercializado fresco, para preparo de recheios a base de camarão.

***Latreutes parvulus* (Stimpson, 1866)**

*Habitat:* Em fundos de areia, lama e cascalho biodetrítico. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Desde a Carolina do Norte, América Central, Brasil e Argentina (até Buenos Aires). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W. Atlântico Oriental – Saara espanhol até o Congo.

***Thor manningi* Chace, 1972**

*Habitat*: Preferencialmente em recifes arenosos, corais de ou algas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Carolina do Norte, Golfo do México, Yucatã, Ilhas Virgens até Tobago e Brasil (até São Paulo). Pacífico Oriental: Ilha de Três Marias, México. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

FAMÍLIA PROCESSIDAE

***Processa bermudensis* (Rankin, 1900)**

*Habitat*: Em fundos de areia, lama, cascalho biodetrítico e fanerógamas marinhas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Cuba, Bermudas, Porto Rico, Venezuela, Brasil (Bahia e Rio de Janeiro). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Processa fimbriata* Manning & Chace, 1971**

*Habitat*: Em fundos de cascalho biodetrítico, esponjas, recifes e rochas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Yucatã, Bahamas, Porto Rico, Tobago e Brasil (Paraíba até o Rio de Janeiro). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

**INFRAORDEM GEBIIDEA**

FAMÍLIA UPOGEBIIDAE

***Upogebia brasiliensis* Holthuis, 1956**

*Habitat*: Tocas e sob pedras. No entremarés de praias areno-lodosas. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Belize, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Pará até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Upogebia paraffinis* Williams, 1993**

*Habitat*: Praias arenosas e estuários. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (Ceará até São Paulo). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

### **INFRAORDEM ACHELATA**

#### FAMÍLIA PALINURIDAE

##### ***Panulirus argus* (Latreille, 1804)**

Nome popular: lagosta cham-cham.

*Habitat*: Recife e entre rochas. Até a profundidade de 90 metros. Espécie gregária e migratória.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte até a Florida, Bermudas, Golfo do México, América Central, Antilhas, Norte da América do Sul e Brasil (Fernando de Noronha, Rocas e do Pará até São Paulo). Atlântico Oriental – África (Costa do Marfim). Litoral norte da Bahia: Ao longo de toda a costa, exceto em regiões estuarinas.

##### ***Panulirus echinatus* Smith, 1869**

Nome popular: lagosta pintada

*Habitat*: Em fendas de rochas e corais. Vive em profundidade até 35 metros. Espécie de hábitos noturnos.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (Rochedos São Pedro-São Paulo, Rocas, Fernando de Noronha e Trindade, e do Ceará até o Rio de Janeiro). Atlântico Central – Ilhas de Ascensão e Santa Helena. Atlântico Oriental – Ilhas Canárias e de Cabo Verde). Litoral norte da Bahia – Ao longo de toda a costa, exceto em regiões estuarinas.

##### ***Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817)**

Nome popular: lagosta cabo-verde

*Habitat*: Em fendas de rochas e corais. Até a profundidade de 50 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Norte da América do Sul, Guianas e Brasil (Fernando de Noronha e da Paraíba até o Rio de Janeiro). Litoral norte da Bahia – Ao longo de toda a costa, exceto em regiões estuarinas.

#### FAMÍLIA SCYLLARIDAE

##### ***Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906**

Nomes populares: lagosta-sapateira, sapateira.

*Habitat*: De 20 a 40 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Antilhas e Brasil (do Maranhão até São Paulo). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.



***Parribacus antarticus* (Lund, 1793)**

Nomes populares: lagosta-sapateira, sapateira.

*Habitat*: Preferencialmente em corais e rochas. Até 130 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Antilhas, América Central, Guianas e Brasil (Fernando de Noronha e do Ceará até São Paulo). Indo-Pacífico – Sudeste da África do Sul até o Havaí e Polinésia. Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Scyllarus chacei* Holthuis, 1960**

Nomes populares: lagosta-sapateira, sapateira.

*Habitat*: Fundos de esponjas, de algas coralinas e conchas. De 10 a 330 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Carolina do Norte até o Golfo do México, América Central, Antilhas, Venezuela, Suriname e Brasil (Pará até a Bahia).

**Litoral norte da Bahia.** Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

**INFRAORDEM ANOMURA**

## FAMÍLIA PORCELLANIDAE

***Pachycheles monilifer* (Dana, 1852)**

*Habitat*: Entremarés até 40 metros de profundidade. Sob pedras e corais.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Florida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela e Brasil (Rio Grande do Norte até Santa Catarina). Pacífico Oriental – Equador. Litoral norte da Bahia – Praia de Areembepe, sob pedras na zona entremarés.

***Petrolisthes armatus* (Gibbes, 1850)**

*Habitat*: Entremarés até 60 metros de profundidade. Sob pedras, corais, bancos de bivalves e esponjas. Frequente em manguezais.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte até a Florida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia e Brasil (Fernando de Noronha e do Maranhão até Santa Catarina). Atlântico Oriental – do Senegal até Angola, Ilha Ascensão, Pacífico Oriental – Golfo da Califórnia, Costa Rica, Equador (Ilhas Galápagos) e Peru. Litoral norte da Bahia – Preferencialmente em manguezais, na zona entremarés, sob pedras

## FAMÍLIA ALBUNEIDAE

***Albunea gibbesii* Stimpson, 1859**

Nomes populares: tatuí, tauíra.

*Habitat*: Fundos de areia. De 13 a 40 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolinas do Norte e Sul, Florida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (Pernambuco, Alagoas, Bahia e São Paulo). Litoral norte da Bahia – Praia de Arembepe, em zona entremarés.

***Albunea paretii* Guérin-Menéville, 1853**

Nomes populares: tatuí, tauíra.

*Habitat*: Fundos de areia. Da zona entremarés até 100 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Golfo do México, Antilhas Suriname e Brasil (Amapá ao Rio Grande do Norte). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Lepidopa richmondi* Benedict, 1903**

Nomes populares: tatuí, tauíra.

*Habitat*: Fundos de areia. Da zona entremarés até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Nicarágua, Haiti, Porto Rico, Barbados, Colômbia, Venezuela, e Brasil (Ceará até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

FAMÍLIA HIPPIDAE

***Hippa testudinaria* (Herbst, 1791)**

Nomes populares: tatuí, tauíra.

*Habitat*: Zona entremarés em fundos de areia. Até 50 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Florida, Antilhas, Venezuela e Brasil (Fernando de Noronha; Ceará até o Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés e infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W. Atlântico Central – Ilhas Ascensão.

FAMÍLIA DIOGENIDAE

***Calcinus tibicen* (Herbst, 1791)**

Nomes populares: paguro, ermitão.

*Habitat*: Ocupa conchas de gastrópodes na zona entremarés de praias. Até 30 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Panamá, Antilhas, Colômbia, Venezuela, e Brasil (Fernando de Noronha e do Ceará até São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Em praias, ao longo dos afloramentos rochosos.

***Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859**

Nomes populares: paguro, ermitão.

*Habitat*: Ocupa conchas de gastrópodes na zona entremarés de praias, e mais raramente, de manguezais.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Panamá, Antilhas, Norte da América do Sul e Brasil (Rocas, e do Ceará até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Em praias, ao longo dos afloramentos rochosos.

***Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796)**

Nomes populares: paguro, ermitão, carangodé.

*Habitat*: Ocupa conchas de gastrópodes na zona entremarés de estuários e recifes. Frequente em manguezais, tendendo a agregação.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Antilhas, Venezuela, norte da América do Sul, Guianas e Brasil (Ceará até Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Em manguezais, ocupando diversas conchas de gastrópodes, tendendo a agregação.

***Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802)**

Nomes populares: paguro, ermitão, carangodé.

*Habitat*: Ocupa conchas de gastrópodes na zona entremarés de estuários e recifes até 22 m. Frequente em manguezais, tendendo a agregação.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Panamá, Antilhas, Venezuela, Suriname e Brasil (Pará até Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Em manguezais, ocupando diversas conchas de gastrópodes, tendendo a agregação.

***Dardanus venosus* (H. Milne Edwards, 1848)**

Nomes populares: paguro, ermitão, carangodé.

*Habitat*: Preferencialmente em fundos consolidados da zona-entremarés até 100 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Leste dos Estados Unidos, Antilhas, Venezuela, e Brasil (Pará até o Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Em manguezais, ocupando diversas conchas de gastrópodes

***Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758)**

Nomes populares: paguro, ermitão, carangodé.

*Habitat*: Da zona entremarés até 130 metros de profundidade. Em fundos de lama, e lama e conchas. Espécie encontrada em manguezais, menos frequente que as espécies do gênero *Clibanarius*.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte até o Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Suriname, Brasil (Amapá até o Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Em manguezais, ocupando diversas conchas de gastrópodes.

**INFRAORDEM BRACHYURA**

## FAMÍLIA DROMIIDAE

***Dromia erythropus* (G. Edwards, 1771)**

*Habitat:* Em poças de maré, às vezes carregando esponjas na parte dorsal da carapaça. Também encontrado em corais e conchas quebradas e geralmente carrega na parte dorsal da carapaça fragmentos de ascídias. Até 360 metros de profundidade. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Fernando de Noronha, e do Amapá a Santa Catarina). Atlântico Central – Ascensão. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés nas praias de Itacimirim e Guarajuba.

***Dromia gouveai* Melo & Campos Jr., 1999**

*Habitat:* Em fundos areno-rochosos, com hidrozoários, poliquetos, esponjas, foraminíferos e cracas associados à carapaça. Distribuição geográfica: Atlântico Central – Brasil (Bahia e São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral.

## FAMÍLIA RANINIDAE

***Raninoides loevis* (Latreille, 1825)**

*Habitat:* Substrato lamoso, lodoso, em corais e cascalho. De 10 a 100 metros de profundidade. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Golfo do México, Antilhas, Venezuela e Brasil (Amapá a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Symethis variolosa* (Fabricius, 1793)**

*Habitat:* Substrato arenoso, lamoso e algas calcáreas. Profundidade de 20 a 110 metros. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (Fernando de Noronha e do Amapá a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

## FAMÍLIA AETHRIDAE

***Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785)**

Nome popular: Caranguejo, siri-boceta.

*Habitat:* Preferencialmente em fundos lamosos, areia e conchas. Até 160 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Geórgia, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral.

#### FAMÍLIA CALAPPIDAE

##### ***Calappa ocellata* Holthuis, 1958**

Nomes populares: Caranguejo, siri-boceta.

*Habitat*: Habita fundos lamoso, arenoso, rochoso ou cascalho. Até 80 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Amapá ao Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

#### FAMÍLIA ERIPHIIDAE

##### ***Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781)**

*Habitat*: Encontrados em cavidades e sobre rochas e em tubos de poliquetos. Também em algas e esponjas. Até 5 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, sob afloramentos rochosos, ao longo das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra do Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim Praia do Forte, Imbassaí, Santo Antônio, Porto de Sauípe, Massarandupió, Subaúma, Baixio Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças e Vapor.

#### FAMÍLIA MENIPPIDAE

##### ***Menippe nodifrons* Stimpson, 1859**

*Habitat*: Habita águas rasas. Em poças de maré, preferencialmente em substrato rochoso. Também encontrado em pilares de atracadouros.

Distribuição geográfica: Atlântico Oriental – de Cabo Verde a Angola. Atlântico Ocidental – costa leste dos EUA, América Central, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés das praias, sob afloramentos rochosos em Vilas do Atlântico, Jauá, Barra do Jacuípe, Itacimirim, Praia do Forte, Imbassaí Santo Antônio, Massarandupió, Subaúma, Baixio, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças e Vapor.

#### FAMÍLIA CHASMOCARCINIDAE

##### ***Chasmocarcinus meloi* Coelho Filho & Coelho, 1998**

*Habitat*: Habita preferencialmente fundo de substrato lamoso ou organogênico. Entre 21 a 130 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (Maranhão a Bahia).

**Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

#### FAMÍLIA EURYPLACIDAE

##### ***Euryplax nitida* Stimpson, 1859**

*Habitat*: Em fundos de areias, cascalho biodetrítico, rochas e corais. Até 90 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (do Piauí a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

##### ***Frevillea hirsuta* (Borradaile, 1910)**

*Habitat*: Preferencialmente por fundos lamasos. Até 150 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México e Brasil (Amapá até o Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

#### FAMÍLIA LEUCOSIIDAE

##### ***Callidactylus asper* Stimpson, 1871**

*Habitat*: Em fundos de areia e coral. De 25 a 90 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia e Brasil (Amapá a Bahia). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

##### ***Ebalia stimpsoni* A. Milne-Edwards, 1880**

*Habitat*: Fundo areno-lodoso, conchas quebradas e corais. Em águas rasas até 160 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Golfo do México, Antilhas, Colômbia e Brasil (Amapá a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

##### ***Iliacantha sparsa* Stimpson 1871**

*Habitat*: Em fundos de cascalho, conchas, corais e de algas calcárias. Entre 20 a 80 m de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia e Brasil (Pará ao Espírito Santo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.



***Persephona punctata* (Linnaeus, 1758)**

Nome popular: caranguejo-relógio.

*Habitat*: Fundos de areia, cascalho e principalmente lodoso. De águas rasas até 50 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (Amapá ao Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Speloeophorus nodosus* (Bell, 1855)**

*Habitat*: Em fundos de areia, cascalho e habita profundidades entre 15 e 53 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte e Sul e Flórida (EUA), Golfo do México, Antilhas e Brasil (Maranhão, Paraíba, Alagoas e Rio de Janeiro).

**Litoral norte da Bahia** – Praia de Buraquinho, na zona entremarés, em poça. Este é o primeiro registro da espécie para o Estado da Bahia, ampliando a distribuição geográfica da espécie e diminuindo o hiato geográfico da distribuição no litoral brasileiro. O espécime foi encontrado em poça de maré, sendo um registro importante sob o ponto de vista batimétrico, uma vez que essa espécie se distribui dos 15 até 53 metros de profundidade.

## FAMÍLIA EPIALTIDAE

***Acanthonyx dissimulatus* Coelho, 1993**

*Habitat*: Em algas no afloramento rochoso e em poças de maré. Do entremarés até 25 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (de Maranhão a São Paulo).

**Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos nas praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra do Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim, Praia do Forte, Imbassaí, Santo Antônio, Porto Sauípe, Massarandupió, Subaúma, Baixio, Sítio do Conde, Poças e Vapor.

***Epialtus bituberculatus* H. Milne Edwards, 1834**

*Habitat*: Em algas no afloramento rochoso e em poças de maré. Do entremarés até 25 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Ceará a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra do Jacuípe, Guarajuba, Praia do Forte, Imbassaí, Santo Antônio, Massarandupió, Subaúma Baixio e Vapor.

***Libinia ferreirae* Brito Capello, 1871**

Nome popular: caranguejo-aranha.

*Habitat*: Indivíduo juvenil coletado dentro de uma medusa (Cnidaria). Quando adulto passa a viver no bentos fazendo macroepizóismo. Do entremarés até 35 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Venezuela e Brasil (Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Praia de Imbassaí, na zona entremarés.

***Pitho lherminieri* (Schramm, 1867)**

*Habitat*: Encontrado sobre pedras e areia. Também vive em fundos como lama, conchas quebradas e corais. Desde águas rasas até, em média, 28 metros, excepcionalmente até 200 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo México, Antilhas e Brasil (Fernando de Noronha, e do Pará a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos das praias de Buraquinho, Jauá, Arembepe, Guarajuba e Praia do Forte.

FAMÍLIA INACHIDAE

***Stenorhynchus seticornis* (Herbst, 1788)**

Nome popular: Caranguejo-aranha.

*Habitat*: Encontrado em poças de maré. Também vive em rochas, corais, esponja e areia. Habita a praia até grandes profundidades.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Arembepe e Praia do Forte.

FAMÍLIA INACHOIDIDAE

***Collodes* sp.**

*Habitat*: Encontrado em algas em afloramentos rochosos.

**Litoral norte da Bahia** – Praia de Barra do Jacuípe, na zona entremarés.

FAMÍLIA MAJIDAE

***Hemus cristulipes* A. Milne-Edwards, 1875**

*Habitat*: Em fundos de areia, rocha, corais e esponjas calcárias. De 15 a 70 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolinas do Norte e Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas, e Brasil (Fernando de Noronha, Amapá ao Rio de Janeiro).

**Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Macrocoeloma subparallelum* (Simpson, 1860)**

*Habitat*: Em fundos de algas e areia. Também habita recifes de coral. Do entremarés até 25 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Golfo do México, Antilhas, Venezuela, e Brasil (Fernando de Noronha, e Piau a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Zona

entre marés, em afloramentos rochosos e algas das Praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Barra do Jacuípe, Santo Antônio, Massarandupió.

***Microphrys antillensis* Rathbun, 1901**

*Habitat:* Em algas, em fundos arenosos, muitas vezes coberto por algas ou esponjas. Também habita algas com fundos de lama, conchas quebradas e vive em águas rasas até 40 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, e Brasil (da Paraíba ao Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Zona entre marés, em afloramentos rochosos das praias de Buraquinho, Itacimirim e Guarajuba.

***Microphrys bicornutus* (Latreille, 1825)**

*Habitat:* Em fundos rochosos e arenosos, quase sempre coberto por algas ou esponjas. Muito comum em recifes de coral. Do entremarés até 70 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico ocidental – Carolina do Norte até o sul da Flórida, Bermuda, Golfo do México, Antilhas, América Central, Venezuela e Brasil (do Maranhão até o Rio Grande do Sul, e Fernando de Noronha). **Litoral norte da Bahia** – Zona entre marés, em afloramentos rochosos e algas das praias de Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra de Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim, Praia do Forte e Imbassaí.

***Mithraculus forceps* A. Milne-Edwards, 1875**

*Habitat:* Em rochas e areia. Também são encontrados em esponjas. Do entremarés até 90 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – da Carolina do Norte a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela e Brasil (Arquipélago de São Paulo, Fernando de Noronha, Atol da Rocas, e do Maranhão a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos e algas das praias de Buraquinho, Jauá, Arembepe, Guarajuba Itacimirim, e Praia do Forte.

***Mithrax hispidus* (Herbst, 1790)**

*Habitat:* Encontrado em rochas e areia. Também em fundos de conchas e corais, ocasionalmente, em prados de Halodule. Jovens são encontrados dentro de esponjas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – de Delaware a sul da Flórida, Golfo do México, Antilhas, e Brasil (do Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos e algas, nas praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Arembepe, Itacimirim e Praia do Forte.

***Nemausa acuticornis* (Stimpson, 1871)**

*Habitat:* Encontrado no afloramento rochoso. Também encontrado em fundos de areia, lama, conchas quebradas e corais. Em profundidades de 10 a 100 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – da Carolina do Norte a Flórida, Golfo do México, Antilhas, e Brasil (Amapá a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Praia do Forte e Arembepe, na zona entremarés e infralitoral.

***Stenocionops furcatus* (Olivier, 1791)**

*Habitat*: Em fundos de areia, corais, rocha e lama. Do entremarés até 180 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Geórgia, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia e Brasil (Ceará ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Teleophrys ornatus* Rathbun, 1901**

*Habitat*: Vive em substrato rochoso. Também em corais. De água rasas até 45 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Golfo do México, Antilhas e Brasil (Fernando de Noronha, Bahia e São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Praia do Forte e Praia de Jauá, em zona entremarés.

Sua ocorrência para o estado da Bahia, cujo único registro é da década de 80 (GOUVÊA, 1986), tem sido questionada por autores recentes (ALMEIDA; COELHO, 2008). Estes novos registros validam a ocorrência de *T. ornatus* para a costa da Bahia, reduzindo o hiato de distribuição geográfica da espécie, sendo o seu segundo registro para a Província Biogeográfica Brasileira.

## FAMÍLIA PILUMNIDAE

***Pilumnus spinosissimus* Rathbun, 1898**

*Habitat*: Encontrado junto a algas, fundo de areia e rochoso. Também encontrado em corais e conchas e raízes de árvores de mangue e pilares de embarcadouro. Do entremarés até 30 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (do Rio Grande do Norte até Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos e algas das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra do Jacuípe, Itacimirim, Santo Antonio, Massarandupió e Vapor.

## FAMÍLIA PORTUNIDAE

***Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818)**

Nomes populares: siri-chita, siri-de-defunto.

*Habitat*: Coletado em praias arenosas, raramente perto de desembocadura de rios.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Massachusetts, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Ceará ao Rio Grande do Sul). Uruguai e Argentina. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés e infralitoral nas praias de Guarajuba, Imbassaí, Santo Antônio, Massarandupió, Baixo, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Siribinha, Costa Azul, Vapor, Coqueiros e Mangue Seco.

***Callinectes bocourti* A. Milne-Edwards, 1879**

Nome popular: siri-nema.

*Habitat*: Encontrado em fundo rochoso. Ocorre em águas rasas de estuários e bocas de rio, suportando águas poucos salinas e até poluídas. Também em fundos de areia, lama e conchas. Do entremarés até 20 metros de profundidade.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Costa Leste dos EUA (sul da Carolina do Norte), Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Praia de Massarandupió, na zona entremarés, em trechos sob influencia de águas continentais.

***Callinectes danae* Smith, 1869**

Nomes populares: siri-de-ponta, siri-de-coroa.

*Habitat*: Em praias arenosas e próximo a desembocadura de rios, na praia. Vive em águas salobras até hipersalinas, em manguezais e estuários lamosos. Do entremarés até 75 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Pará ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés das praias de Imbassaí, Massarandupió, Barra do Itariri e Sítio do Conde.

***Callinectes exasperatus* (Gerstaecker, 1856)**

Nome popular: siri-de-mangue

*Habitat*: Espécie típica de manguezais. Preferencialmente em raízes de mangue. Frequente em zona entremarés, podendo, entretanto ser encontrada até 8 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés de manguezais, em raízes de mangue.

***Callinectes larvatus* Ordway, 1863**

Nomes populares: siri-canxangá, siri-coça-coça.

*Habitat*: Frequentemente encontrada em fundos de cascalho ou rochoso, e mais raramente em fundos de areia. Em água salobra, próximo a desembocadura de rio, e raramente em mar aberto. Indivíduos juvenis encontrados em poças de maré. Do entremarés até 25 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, da Carolina do Norte a Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Pará a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos, poças de maré, e fundos de cascalho das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra de Jacuípe, Guarajuba, Praia do Forte, Imbassaí, Porto de Sauípe, Massarandupió, Subaúma, Baixio, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças, Siribinha, Costa Azul, Coqueiros, e Mangue Seco.

***Callinectes ornatus* Ordway, 1863**

Nome popular: siri-branco.

*Habitat*: Preferencialmente em substrato arenoso. Ocasionalmente em lama. Da zona entremarés até 75 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental - da Carolina do Norte a Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés da praia de Subaúma.

***Cronius tumidulus* (Stimpson, 1871)**

Nome popular: siri.

*Habitat*: Em fundo arenoso. Também vive em rochas, corais e algas. De águas rasas até 75 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Guianas, e Brasil (do Pará a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W e em zona entremarés das praias de Buraquinho, Guarajuba e Itacimirim.

***Portunus anceps* (Saussure, 1858)**

Nome popular: siri.

*Habitat*: Principalmente de areia, mas também em lama, cascalho e substratos consolidados. As vezes, em fundos de algas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (Amapá ao Rio de Janeiro). Atlântico Central – Ascensão. **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Portunus ordwayi* (Stimpson, 1860)**

Nome popular: siri.

*Habitat*: Em substrato de areia, próximo a desembocadura de rio. Também em substratos de cascalho, conchas quebradas e corais. Habita a superfície até 110 metros

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – de Massachussets a Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Fernando de Noronha, e do Amapá ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Praia da Barra de Jacuípe, na zona entremarés.

## FAMÍLIA PANOPEIDAE

***Acantholobulus schmitti* (Rathbun, 1930)**

*Habitat*: Em substrato de areia, próximo a desembocadura de rio. Também em substratos de cascalho, conchas quebradas e corais. Habita a superfície até 110 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (do Ceará a Santa Catarina), Uruguai. **Litoral norte da Bahia** – Praia de Jauá e Praia do Forte, em zona entremarés.

***Cyrtoplax spinidentata* (Benedict, 1892)**

*Habitat*: Preferencialmente em fundo de lama. Espécie típica de manguezais. Até 150 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Antilhas e Brasil (Ceará ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais. Em zona entremarés.

***Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson, 1860)**

*Habitat*: Sob pedras e em tubos de poliquetas. Recifes de coral, em bancos de ostras e sob esponjas e briozoários. Do entremarés até 5 metros.



Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte da América do Sul, e Brasil (Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos, das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra do Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim, Praia do Forte, Imbassaí, Santo Antônio, Massarandupió, Subaúma, Barra do Itariri, Baixio, Sítio do Conde e Poças.

***Hexapanopeus paulensis* Rathbun, 1930**

*Habitat*: Encontrado em praia arenosa. Também em fundos rochosos e conchas quebradas, entre esponjas, ascídias e briozoários. Do entremarés até 5 metros. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Sul, Flórida, Golfo do México, e Brasil (Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Praia de Imbassaí, em zona entremarés.

***Panopeus harttii* Smith, 1869**

*Habitat*: Sob pedras, em poças de maré e em rochas. Recifes de coral. Do entremarés até 25 metros. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – costa leste dos E.U.A., Antilhas e Brasil (Maranhão a São Paulo). Atlântico Central – Ascensão. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos das praias de Buraquinho, Jauá, Arembepe, Guarajuba, Itacimirim e Praia do Forte.

***Panopeus lacustris* Desbonne, 1867**

Nome-popular: Dorminhoco.

*Habitat*: Sob pedras, em estuários, baías e canais, podendo ser encontrado em locais poluídos, sob galhos podres e associados a ostras. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Antilhas, Colômbia e Brasil (Pará ao Rio de Janeiro). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, na zona entremarés.

FAMÍLIA XANTHIDAE

***Cataleptodius floridanus* (Gibbes, 1850)**

*Habitat*: Encontrados em poças de maré, em substrato arenoso, sob rochas, algas, esponjas vivas e corais. Do entremarés até 35 metros. Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental - Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, norte da América do Sul, e Brasil (Atol das Rocas, Fernando de Noronha e do Ceará ao Rio Grande do Sul). Atlântico Oriental – da Guiné ao Gabão. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos das praias de Buraquinho, Guarajuba, Itacimirim e Praia do Forte.

***Micropanope* sp.**

*Habitat*: Em substrato rochoso.

**Litoral norte da Bahia**: Zona entremarés da praia de Ipitanga.

***Paractaea nodosa* (Stimpson, 1860)**

*Habitat*: Em corais e fundos de areia, cascalho biodetrítico, e eventualmente, lama. Do entremarés até 120 m.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (Atol das Rocas, Fernando de Noronha e do Ceará ao Rio Grande do Sul). Uruguai. **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Xanthodius denticulatus* (White, 1848)**

*Habitat*: Encontrado em poças de maré, em areia, sob rochas, e em recife de corais. Do entremarés até 15 metros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, e Brasil (Arquipélago de São Paulo, e do Ceará a São Paulo). Atlântico Central – Ascension. Atlântico Oriental – de Gana e algumas ilhas do Golfo da Guiné. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés, em afloramentos rochosos das Praias de Buraquinho, Jauá Guarajuba, Itacimirim, Praia do Forte e Imbassaí.

## FAMÍLIA GECARCINIDAE

***Cardisoma guanhum* Latreille, 1825**

Nomes populares: goiamum, guaiaumum.

*Habitat*: Manguezais. Espécie semiterrestre.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Ceará a São Paulo). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, em zonas mais altas.

## FAMÍLIA GRAPSIDAE

***Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803)**

Nome popular: aratu-vermelho.

*Habitat*: Manguezais. Em raízes e troncos das árvores. Podem ocupar tocas vazias de *Ucides cordatus*.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Guianas e Brasil (Fernando de Noronha, Atol das Rocas, e do Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, em raízes e troncos de árvores. Frequentemente ocupando tocas.

***Pachygrapsus gracilis* (Saussure, 1858)**

*Habitat*: Espécie mais frequente em manguezais, sob pedras ou raízes.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Golfo do México, Caribe, Guiana Francesa, Brasil (Ilha de Trindade, e do Pará ao Rio Grande do Sul). Atlântico Oriental – de Senegal a Angola. **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, na zona entremarés, em raízes e pedras.

***Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850)**

*Habitat:* Em afloramentos rochosos em praias, sob pedras e tubos de poliquetos. Também em pilares de embarcadouros.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, de Massachussetts a Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (Ilha de Trindade, do Ceará do Rio Grande do Sul), Uruguai. Atlântico Oriental – do Sul de Portugal a Namíbia, incluindo Madeira, Ilhas Canárias, Cabo Verde. Mediterrâneo – do Mar Alborão a bacia Levante. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos das praias de Vilas do Atlântico, Buraquinho, Jauá, Arembepe, Barra de Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim Praia do Forte, Imbassaí, Santo Antônio, Porto de Sauípe, Massarandupió, Subaúma, Baixio, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças e Vapor.

***Planes cyaneus* Dana, 1851**

*Habitat:* É uma espécie mais comumente pelágica, ocorrendo em mar aberto, vivendo preso a objetos flutuantes e algas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental - Golfo do México, e Brasil (Atol das Rocas, Pará, e do Rio Grande do Norte a Rio Grande do Sul). Litoral norte da Bahia – Praia de Costa Azul. Uruguai e Argentina. Atlântico Central – Santa Helena. Atlântico Oriental – Ilhas Canárias, Marrocos, e África do Sul. Pacífico Oriental – da Califórnia ao Estreito de Magalhães, incluindo Galápagos. Amplamente distribuída no Indo-Pacífico. **Litoral norte da Bahia** - Praia de Costa Azul. Um único exemplar foi encontrado no interior de tronco de árvore encalhado na praia.

## FAMÍLIA PLAGUSIIDAE

***Plagusia depressa* (Fabricius, 1775)**

*Habitat:* Rochas. Indivíduos juvenis encontrados em tubo de poliquetos. Também habita corais e poças de marés.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, e Brasil (Arquipélago de São Paulo, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Ilhas Trindade, e do Ceará a Bahia). Atlântico Central – Ascension e Santa Helena. Atlântico Oriental – Açores, Madeira, e do Senegal a Angola. **Litoral norte da Bahia** – Zona entremarés em afloramentos rochosos das praias de Barra do Jacuípe, Imbassaí, Santo Antônio, Barra do Itariri e Vapor.

## FAMÍLIA SESARMIDAE

***Aratus pisonii* H. Milne Edwards, 1837**

Nome popular: aratu.

*Habitat:* Manguezais. Em troncos, raízes e sobre pedras.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Pará a São Paulo). Pacífico Oriental – da Nicarágua ao Peru. **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, na zona entremarés, em troncos e raízes.

***Sesarma rectum* Randall, 1840**

*Habitat*: Manguezais. Em tocas.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Antilhas, Venezuela, Guianas e Brasil (do Amapá a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, na zona entremarés.

FAMÍLIA OCYPODIDAE

***Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787)**

Nome popular: grauçá.

*Habitat*: Em praias arenosas, na zona entremarés. Os indivíduos juvenis tem o hábito diurno e os adultos noturno.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Bermuda, Flórida, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte América do Sul, e Brasil (Fernando de Noronha e do Pará ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Na zona entremarés, em substrato arenoso das praias de Buraquinho, Barra de Jacuípe, Guarajuba, Itacimirim, Praia do Forte, Imbassaí, Porto Sauípe, Massarandupió, Baixio, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças, Siribinha, Costa Azul, Vapor, Coqueiros e Mangue Seco.

***Uca leptodactyla* Rathbun, 1898**

Nomes populares: vaza-maré, chama-maré.

*Habitat*: Ocorre no supralitoral e zona entremarés. Em águas altamente salinas. Prefere substrato arenoso, com pouca ou nenhuma mistura de lama. Algumas populações ocupam ambientes lamosos, perto de árvores de mangue, mas, quase sempre, nas margens de grandes baías ou ilhas expostas ao mar aberto.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, e Brasil (do Maranhão a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Em manguezais e na zona entremarés e supralitoral das praias de Arembepe, Barra de Jacuípe, Praia do Forte e Poças. Em substrato arenoso.

***Uca maracoani* Latreille, 1802-1803**

Nomes populares: vaza-maré, chama-maré, tesoura.

*Habitat*: Manguezais. Na zona entremarés, preferencialmente em áreas desprotegidas da vegetação.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (do Pará ao Paraná). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, preferencialmente em áreas não sombreadas.

***Uca rapax* (Smith, 1870)**

Nomes populares: vaza-maré, chama-maré.

*Habitat*: Manguezais e ao longo de rios, riachos e lagoas com influencia marinha. Vivem em galerias.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela e Brasil (do Pará a Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Manguezais, em áreas mais sombreadas pela vegetação.

***Uca thayeri* Rathbun, 1900**

Nomes populares: vaza-maré, chama-maré.

*Habitat*: Manguezais. Comumente em áreas mais sombreadas pela vegetação.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, Venezuela e Brasil (do Maranhão a Santa Catarina). Litoral norte da Bahia – Manguezais, em fundo de areia e lama.

## FAMÍLIA UCIDIDAE

***Ucides cordatus* Linnaeus, 1763**

Nome popular: caranguejo-Uçá.

*Habitat*: Manguezais. Vivem em tocas entre as raízes da vegetação ou em determinadas épocas, no apicum.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, norte da América do Sul e Brasil (do Pará a Santa Catarina). **Litoral norte da Bahia** – Manguezais, em tocas entre as raízes da vegetação ou em determinadas épocas, no apicum.

## FAMÍLIA PINNOTHERIDAE

***Pinnixa latissima* Coelho, 1997**

*Habitat*: Encontrados em tubo de poliquetos e estomatópodes.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – Brasil (Pernambuco e Bahia). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

***Pinnixa sayana* Stimpson, 1860**

*Habitat*: De águas rasas a 80 metros de profundidade. Em fundos areno-lodosos e em tubos de poliquetos.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental – de Massachusetts a Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México e Brasil (Amapá ao Rio Grande do Sul). **Litoral norte da Bahia** – Infralitoral. Entre as coordenadas 12° 54' 795" S e 38° 16' 740" W a 12° 43' 172" S e 38° 02' 935" W.

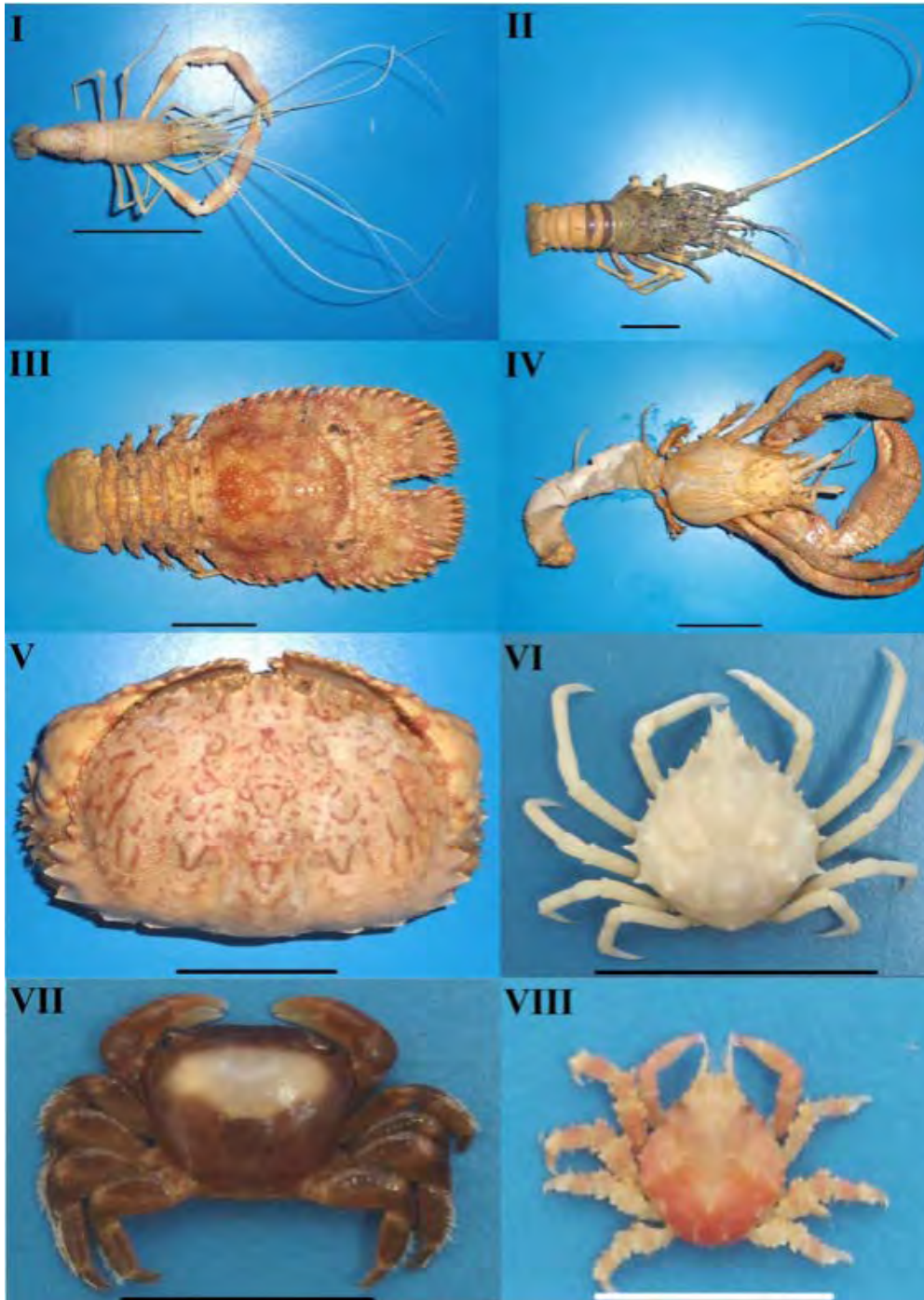
Figura 2 - Decapódes de zona entremarés. I: *Hippa testudinaria*. II: *Emerita portoricensis*. III: *Calcinus tibicen*.  
 IV: *Alpheus bouvieri*. V: *Acanthonyx dissimulatus*. VI: *Callinectes larvatus*. VII: *Dromia erythropus*.  
 VIII: *Epialtus bituberculatus*. IX: *Mithrax hispidus*. X: *Menippe nodifrons*. XI: *Spelaeophorus nodosus*.  
 XII: *Hepatus pudibundus*. XIII: *Macrocoeloma subparallelum*. XIV: *Stenorhynchus seticornis*.  
 Legenda: Linha preta = 30 mm. Linha branca = 10 mm



Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 3 - Decapódes do infralitoral. I: *Stenopus hispidus*. II: *Panulirus laevicauda*. III: *Parribacus antarticus*. IV: *Petrochirus diogenes*. V: *Calappa ocellata*. VI: *Libinia ferreirae*. VII: *Planes cyaneus*. VIII: *Teleophrys ornatus*.  
Legenda: Linha preta = 30 mm. Linha branca = 10 mm



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 4 - Decápodos de manguezais. I: *Armases angustipes*. II: *Sesarma rectum*. III: *Panopeus lacustris*. IV: *Aratus pisonii*. V: *Goniopsis cruentata*. VI: *Uca maracoani*. VII: *Uca leptodactyla*. VIII: *Uca thayeri*. IX: *Ucides cordatus*. Legenda: Linha preta = 30 mm. Linha branca = 10 mm



Fonte: Elaborado pelo autor.

## Referências

- ALMEIDA, A. O.; COELHO, P. A. Estuarine and marine brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from Bahia, Brazil: checklist and zoogeographical considerations. *Latin American Journal of Aquatic Research*, v. 36, n. 2, p. 183-222, 2008.
- ALMEIDA, A. O. et al. Crustáceos decápodos estuarinos de Ilhéus, Bahia, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 6, n. 2, 2006. Disponível: <[www.biotaneotropica.org.br/v6n2/184d/abstract?inventory+bn03406022006](http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/184d/abstract?inventory+bn03406022006)> Acesso em: 8 jun. 2008.
- ALMEIDA, A. O. et al. Crustáceos estomatópodos e decápodos da costa de Ilhéus, Bahia, Brasil. *Atlântica*, n. 29, p. 5-20, 2007.
- ALMEIDA, A. O. et al. Shallow-water anomuran and brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from southern Bahia, Brazil. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, v. 38, n. 3, p. 329-376, 2010.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 43-51, 2005.
- BITTENCOURT, A. R. M. et al. Pesca Artesanal de Camarões Marinhos em Poças, município do Conde/ Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 13., 2003. Porto Seguro. *Resumos...* Porto Seguro: [s.n.], 2003. p. 266.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.

- CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. Ocorrência de *Salmoneus ortmanni* e *Synalpheus apioceros* (Decapoda, Alpheidae) no nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CRUSTÁCEOS; ENCONTRO DA ASSOCIACIÓN LATINO-AMERICANA DE CARCINOLOGIA, 2000. São Pedro. *Resumos...* São Paulo: [s.n.], 2000. v. 1. p. 85-85.
- CARQUEIJA, C. R. G. Bionomia e Biogeografia dos Caridea (Crustacea, Decapoda) da costa da Bahia. 270 f. 1997. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.
- CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. Considerações sobre a composição, distribuição batimétrica e sedimentológica dos crustáceos decápodos da costa da Bahia. In.: ENCONTRO NORDESTINO DE ZOOLOGIA, 10., 1995. João Pessoa. *Resumos...* João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1995.
- COELHO, P. A. A distribuição dos crustáceos decápodos reptantes do norte do Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 9, n. 11, p. 223-238, 1967.
- COELHO, P. A. Novas ocorrências de crustáceos decápodos em Pernambuco e estados vizinhos (Brasil). *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 9, n. 11, p. 239-248, 1971a.
- COELHO, P. A. Nota prévia sobre os Majidae do Norte e Nordeste do Brasil (Crustacea, Decapoda). *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, n. 54, p. 137-143, 1971b.
- COELHO, P. A.; RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5º N e 39º S. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 13, p. 133-263, 1972.
- COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M.; KOENING, M. L. Biogeografia e bionomia dos crustáceos do litoral equatorial brasileiro. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 15, p. 7-138, 1980.
- DE GRAVE, S. et al. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology*, v. 21, p. 1-109, 2009.
- FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Crustacea - Decapoda. In: MIGOTTO A. E.; THIAGO, C. G. (Org.). *III Invertebrados marinhos: biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo: Fapesp, 1999. v. III, p. 226-232.
- GOUVÊA, E. P. Alguns Brachyura (Crustacea) da Baía de Todos os Santos e arredores de Salvador. 71 f. 1970. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1970.
- GOUVÊA, E. P. A carcinofauna do litoral rochoso de Salvador-Ba, e alguns aspectos ecológicos. *Ciência e Cultura*, v. 38, p. 346-354, 1986a.
- GOUVÊA, E. P. AA carcinofauna do litoral arenoso e areno-lodoso de Salvador, Ba e áreas adjacentes. *Ciência e Cultura*, v. 38, p. 875-883, 1986b.
- MIERS, E. J. Report on the Brachyura collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. In: THOMSON, R. N. W.; MURRAY, C. J. (Ed.) ZOOLOGY. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During the Years 1873-76 Under the Command of Captain George S. Nares, R.N., F.R.S. and the Late Captain Frank Tourle Thomson. Edinburgh: Neill, 1886. v. 17..
- RATHBUN, M. J. Results of the branner-Agassiz expedition to Brazil. I. The Decapod and Stomatopod Crustacea. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences*, Washington, v. 2, p. 133-156, 1900.
- RATHBUN, M. J. The Grapsoid Crabs of America. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, v. 97, p. 1-461, 1918.
- RATHBUN, M. J. The spider crabs of America. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, v. 129, p. 1-613, 1925.
- RATHBUN, M. J. The Cancroids crabs of America of the Families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, v. 152, p. 1-593, 1930.

RATHBUN, M. J. The oxystomatus and allied crabs of America. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, v. 166, n. 1-272, 1937.

SILVA, F. P. M. *Inventário dos braquiúros (Crustacea, Decapoda) das praias do litoral norte da Bahia, Brasil*. 191 f. 2009. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador, 2009.

SILVA, F. P. M.; CARQUEIJA, C. R. G. Inventário dos braquiúros (Crustacea, Decapoda) das praias do litoral norte da Bahia, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 29., 2012. Salvador. *Resumos...* Salvador: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2012.





# Os Equinodermos

CAMILLA SOUTO,  
LUCIANA MARTINS

## Introdução

O filo Echinodermata (do grego *echinos* – espinho + *derma* – pele) é composto por invertebrados, em sua maioria, marinhos e bentônicos, que ocupam diversos tipos de substrato das regiões entremarés às fossas abissais, da região tropical às águas polares. As características morfológicas principais do grupo são o sistema vascular aquífero, composto por estruturas especializadas como os pés ambulacrais, que são adaptados a diversas funções vitais, a exemplo da locomoção, alimentação e trocas gasosas; e o endoesqueleto composto por cristais de calcita embebidos em um tecido conjuntivo mutável, combinação esta que permite o controle da rigidez do corpo do animal, conferindo maior proteção quando ele se enrijece, assim como maior flexibilidade quando ele está relaxado (HENDLER et al., 1995; HYMAN, 1955).

O filo possui cinco classes viventes: Crinoidea (lírios-do-mar), Asteroidea (estrelas-do-mar), Ophiuroidea (serpentes-do-mar), Echinoidea (ouriços-do-mar e bolachas-da-praia) e Holothuroidea (pepinos-do-mar), com cerca de sete mil espécies distribuídas em todos os oceanos (PAWSON, 2007). Destas, mais de 330 ocorrem no Brasil e cerca de 70 são registradas para a Bahia (MAGALHÃES; MARTINS; ALVES, 2005).

Os primeiros trabalhos realizados no estado foram decorrentes de grandes expedições do século XIX (e.g., H.M.S. Challenger e coletas do Prof. C.F. Hartt), no entanto, só em meados do século XX começaram as contribuições locais do Prof. L. R. Tommasi e, mais tarde, pesquisadores alocados em instituições baianas. As regiões com maior amostragem foram as praias de Salvador, Baía de Todos os Santos e o litoral sul do estado. Por outro lado, pesquisas específicas

com equinodermos no litoral norte são insipientes. As maiores contribuições foram geradas através do Programa de Monitoramento Ambiental Integrado na Área de Influência dos Emissários Submarinos da Cetrel e da Millennium: Comunidades Bentônicas (Convênio UFBA/Cetrel S.A.) e de uma pesquisa que avaliou o efeito do El-Niño (1997-1998) em populações de equinodermos nos recifes da Praia do Forte (Mata de São João) (ATTRILL; KELMO; JONES, 2004; ATTRILL; KELMO, 2007). Além destas, coletas esparsas também foram realizadas em algumas localidades, sendo que o limite superior foi a praia de Itacimirim (Camaçari). O.H.M.S. Challenger também realizou coletas no litoral norte (estação 127, entre Mangue Seco e Sergipe), no entanto, nos resultados consta apenas que o espécime é da Bahia e não a estação onde foram encontrados. Desta forma, não se pode estabelecer os que são provenientes desta estação ou algum outro ponto de coleta no estado.

Este trabalho buscou compilar as informações geradas até o momento e servir de subsídio para pesquisas futuras na região.



## Os equinodermos no litoral norte da Bahia

Apesar de terem sido realizadas apenas pesquisas pontuais que abrangeram menos de 40% do litoral norte, foram registradas 56 espécies para a região, o que corresponde a mais de 75% das espécies de equinodermos registradas em todo o estado. Algumas das espécies mais comuns de cada classe estão ilustradas nas Figuras 1 e 2. Segue abaixo

a lista taxonômica das espécies coletadas, suas respectivas localidades, importância comercial, *status* de ameaça (segundo as recomendações do Ministério do Meio Ambiente) e outras observações.

### CLASSE CRINOIDEA

#### ORDEM COMATULIDA

FAMÍLIA TROPIOMETRIDAE

*Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816).

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarofilista

### CLASSE ASTEROIDEA

#### ORDEM PAXILLOSIDA

FAMÍLIA ASTROPECTINIDAE

*Astropecten articulatus* (Say, 1825).

Local de ocorrência: Camaçari

Importância econômica: zooartesanato

Notas: área de recrutamento

#### ORDEM SPINULOSIDA

FAMÍLIA ECHINASTERIDAE

*Othilia echinophorus* (Lamarck, 1816).

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarofilista

*Status* de ameaça: Ameaçada

#### ORDEM VALVATIDA

FAMÍLIA ASTERINIDAE

*Asterinides folium* (Lütken, 1860).

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: área de recrutamento

FAMÍLIA OPHIDIASTERIDAE

*Linckia guildingi* Gray, 1840

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

*Status* de ameaça: Ameaçada

***Narcissia trigonaria* Sladen, 1889**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: área de recrutamento

*Status* de ameaça: Ameaçada

FAMÍLIA OREASTERIDAE

***Oreaster reticulatus* (Linnaeus, 1758).**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: zooartesanato

*Status* de ameaça: Ameaçada

**CLASSE OPHIUROIDEA**

**ORDEM EURYALIDA**

FAMÍLIA GORGONOCEPHALIDAE

***Astrophyton muricatum* (Lamarck, 1816).**

Local de ocorrência: Arembepe

Notas: único espécime coletado no litoral norte, até o momento.

**ORDEM OPHIURIDA**

FAMÍLIA OPHIOMYXIDAE

***Ophiomyxa flaccida* (Say, 1825).**

Local de ocorrência: Itacimirim e Praia do Forte

FAMÍLIA AMPHIURIDAE

***Amphiodia planispina* (von Martens, 1867).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphiodia pulchella* (Lyman, 1869).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphiodia riisei* (Lütken in Lyman, 1860).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphioplus camamuensis* Manso, 2004**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphioplus thrombodes* H. L. Clark, 1918**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphipholis januarii* Ljungman, 1866**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphiura palmeri* Lyman, 1882**

Local de ocorrência: Camaçari

***Amphiura stimpsonii* Lütken, 1859**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

***Microphiopholis atra* (Stimpson, 1952).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Microphiopholis subtilis* (Ljungman, 1867).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiocnida loveni* (Ljungman, 1867).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiocnida scabriuscula* (Lütken, 1859).**

Local de ocorrência: Praia do Forte

***Ophiophragmus pulcher* H.L. Clark, 1918**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiostigma isocanthum* (Say, 1825).**

Local de ocorrência: Camaçari

FAMÍLIA OPHIOTRICHIDAE

***Ophiothrix (Ophiothrix) angulata* (Say, 1825).**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

FAMÍLIA OPHIACTIDAE

***Hemipholis cordifera* (Bosc, 1802).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiactis lymani* Ljungman, 1872**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiactis quinqueradial* Ljungman, 1872**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophiactis savignyi* (Müller & Troschel, 1842).**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

FAMÍLIA OPHIONEREIDIDAE

***Ophionereis dolabriformis* John & A.M. Clark, 1954**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: única ocorrência da espécie no litoral da Bahia, até o momento.

***Ophionereis reticulata* (Say, 1925).**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

***Ophionereis squamulosa* Koehler, 1914**

Local de ocorrência: Camaçari

## FAMÍLIA OPHIOCOMIDAE

***Ophiocoma echinata* (Lamarck, 1816).**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

***Ophiocoma wendtii* Müller & Troschel, 1842**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

***Ophiocomella ophiactoides* H.L. Clark, 1901**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

***Ophiopsila hartmeyeri* Koehler, 1913**

Local de ocorrência: Camaçari

## FAMÍLIA OPHIODERMATIDAE

***Ophioderma appressa* (Say, 1825).**

Local de ocorrência: Vilas do Atlântico e Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

***Ophioderma brevispina* (Say, 1825).**

Local de ocorrência: Camaçari

***Ophioderma cinerea* Müller & Troschel, 1842**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

## FAMÍLIA OPHIOLEPIDIDAE

***Ophiolepis impressa* Lütken, 1859**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: área de recrutamento

**CLASSE ECHINOIDEA****ORDEM CIDAROIDA**

## FAMÍLIA CIDARIDAE

***Eucidaris tribuloides* (Lamarck, 1816).**

Local de ocorrência: Vilas do Atlântico e Camaçari

Importância econômica: comércio aquarífilista

Notas: área de recrutamento

*Status* de ameaça: Ameaçada**ORDEM DIADEMATOIDA**

## FAMÍLIA DIADEMATIDAE

***Diadema antillarum* Philippi, 1845**

Local de ocorrência: Praia do Forte

## **ORDEM CAMARODONTA**

### FAMÍLIA ECHINOMETRIDAE

#### ***Echinometra lucunter* (Linnaeus, 1758).**

Local de ocorrência: Vilas do Atlântico e Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista e recurso pesqueiro

### FAMÍLIA TOXOPNEUSTIDAE

#### ***Lytechinus variegatus* (Lamarck, 1816).**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

Notas: área de recrutamento

#### ***Tripneustes ventricosus* (Lamarck, 1816).**

Local de ocorrência: Camaçari

Importância econômica: comércio aquarífilista

Notas: área de recrutamento

## **ORDEM ECHINONEIOIDA**

### FAMÍLIA ECHINOIDEA

#### ***Echinoneus cyclostomus* Leske, 1778**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: área de recrutamento

## **ORDEM CLYPEASTEROIDA**

### FAMÍLIA MELLITIDAE

#### ***Encope emarginata* (Leske, 1778).**

Local de ocorrência: Camaçari e Praia do Forte

Notas: área de recrutamento

## **ORDEM SPATANGOIDA**

### FAMÍLIA PRENASTERIDAE

#### ***Agassizia excentrica* A. Agassiz, 1869**

Local de ocorrência: Camaçari

## **CLASSE HOLOTHUROIDEA**

### **ORDEM APODIDA**

#### FAMÍLIA CHIRIDOTIDAE

#### ***Chiridota rotifera* (Portalès, 1851).**

Local de ocorrência: Praia do Forte

### **ORDEM ASPIDOCHIROTIDA**

#### FAMÍLIA STICHOPODIDAE

#### ***Isostichopus badionotus* (Selenka, 1867).**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: alimentação

Status de ameaça: Ameaçada

#### FAMÍLIA HOLOTHURIIDAE

##### ***Holothuria (Halodeima) grisea* Selenka, 1867**

Local de ocorrência: Praia do Forte

Importância econômica: comércio aquarífilista

##### ***Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper, 1868**

Local de ocorrência: Praia do Forte

#### **ORDEM DENDROCHIROTIDA**

#### FAMÍLIA PHYLLOPHORIDAE

##### ***Neothyonidium parvum* (Ludwig, 1881).**

Local de ocorrência: Guarajuba

##### ***Thyone pawsoni* Tommasi, 1972**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: única ocorrência da espécie na costa Sul Americana, até o momento.

#### FAMÍLIA SCLERODACTYLIDAE

##### ***Euthyonidiella occidentalis* (Ludwig, 1875)**

Local de ocorrência: Itacimirim

##### ***Thandarum manoelina* (Tommasi, 1971)**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: única ocorrência na Bahia, até o momento.

##### **Sp. 1 – obs.: gênero novo, espécie nova (artigo em preparação).**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: endêmica desta região, até o momento.

##### **Sp. 2 – obs.: espécie nova (artigo em preparação).**

Local de ocorrência: Camaçari

Notas: endêmica desta região e único registro do gênero no Brasil, até o momento.

A classe Ophiuroidea foi a mais rica, compondo 60% da fauna da região, resultado semelhante ao encontrado por Manso, Alves e Martins (2008) na Baía de Todos-os Santos e por Tommasi e Aron (1988) no Sul do Estado. Segundo Hyman (1955), algumas características são fundamentais para o sucesso dos ofiuroides, como por exemplo a grande capacidade de locomoção e tamanho reduzido da maioria das espécies, o que os possibilita esconder com mais facilidade, sendo, portanto, de grande valor adaptativo contra predadores. Além da dominante família

Amphiuridae, são registradas mais oito famílias de ofiuroides. Dentre elas, a família Gorgonocephalidae (estrela-cesto), registrada pela espécie *Astrophyton muricatum*, que foi coletada apenas uma vez no litoral norte, em Arembépe.

As classes Asteroidea e Echinoidea foram representadas por seis e oito espécies, respectivamente, a maioria comum do litoral baiano e facilmente encontrada.



Observa-se também que Camaçari é, provavelmente, uma zona de assentamento de diversas espécies, visto que, apesar dos amostradores utilizados na coleta dos espécimes (draga de Petersen com área unitária de 0,08 m<sup>2</sup> e draga de Holme 50x100 cm) privilegiarem a amostragem de indivíduos adultos, os espécimes coletados são sempre juvenis (e.g., *Eucidaris tribuloides*, *Lytechinus variegatus*, *Narcissia trigonaria*). Sendo assim, um ambiente de extrema importância para a estrutura destas comunidades. Muitos equinodermos apresentam esse padrão, com recrutas se desenvolvendo em regiões onde os adultos não ocorrem, e este comportamento pode ser mediado, dentre outros fatores, pela batimetria e temperatura (e.g., NOJIMA, 1983; RIBI; SCHARER; OSCHNER, 1977). Desta forma, é possível que as áreas adjacentes não coletadas, sejam locais que abrigam essa fauna.

A classe Holothuroidea foi representada por nove espécies; destas, *Thyone pawsoni* é nova ocorrência para o Atlântico Sul Ocidental e possíveis novas espécies da família Sclerodactylidae estão em processo de análise. Estas novas descobertas não são surpreendentes, visto que pesquisas que envolvem holotúrias no Brasil são escassas. Mundialmente, é provável que esta seja a classe de equinodermos menos estudada do ponto de vista taxonômico; e o principal impedimento no Brasil é a escassez de especialistas. Estudos futuros ainda deverão aumentar esta biodiversidade.

A classe Crinoidea foi representada apenas por *Tropiometra carinata*, espécie distribuída em grande parte do litoral brasileiro (TOMMASI, 1965).

Apesar de não existirem registros de espécies endêmicas para o litoral norte, algumas espécies possuem ocorrência rara em todo o litoral baiano, a exemplo de *Asterinides folium*, *Ophionereis dolabriformis* e *Echinoneus cyclostomus*.

## Hábitats amostrados

As pesquisas foram realizadas, principalmente, em recifes de corais da região entremarés até 40 m de profundidade (Praia do Forte) ou em fundo areno-cascalhoso a 21 – 57 m de profundidade (Camaçari\_1), e coletas esparsas foram realizadas principalmente na região entremarés de Lauro de Freitas a Itacimirim. Apesar de algumas espécies terem sido coletadas nos dois tipos de hábitats, algumas ocorreram em apenas um dos ambientes, principalmente por possuírem estruturas especializadas que

maximizam o seu sucesso adaptativo. Por exemplo, *Othilia echinophorus*, *Tropiometra carinata* e *Diadema antillarum* são espécies que ocorreram nos recifes de corais. Por outro lado, as espécies *Astropecten articulatus*, *Agassizia excentrica*, *Thyone pawsoni* e *Amphiodia planispina* têm o hábito de viver enterradas no sedimento.

Infelizmente, o conhecimento de regiões oceânicas mais profundas do estado da Bahia ainda é uma lacuna. Isto se deve, provavelmente, por este tipo de pesquisa demandar grande quantidade de recursos e tecnologia, devido às especificidades do ambiente, o que requer financiamento a grandes projetos de pesquisa. A fauna de regiões profundas é consideravelmente distinta das regiões mais rasas e, no Brasil, há a predominância de gêneros que ainda não foram registrados na Bahia, a exemplo de *Ophiophycis* e *Histampica* (Ophiuroidea), *Plutonaster* (Asteroidea), *Molpadia* e *Deima* (Holothuroidea) (CAMPOS et al., 2010), dentre outros.

## Importância ecológica, comercial e espécies ameaçadas

Por ocuparem diversos nichos tróficos (herbívoros, carnívoros, detritívoros e onívoros), os equinodermos desempenham papel de extrema importância na regulação da estrutura destas comunidades. Através do processo de bioerosão, por exemplo, os ouriços-do-mar são responsáveis por regular a densidade de algas em recifes de corais (HERRERA-ESCALANTE; LÓPEZ-PÉREZ; LEYTE-MORALES, 2005; SAMMARCO, 1982); por outro lado, o crescimento descontrolado das populações de estrelas-do-mar

pode causar a devastação de recifes inteiros (GLYNN, 1974). A classe Holothuroidea exerce um papel fundamental na reciclagem de matéria orgânica dos fundos marinhos e compõe cerca de 90% da biomassa de águas profundas (PAWSON; PAWSON; KING, 2010). Por fim, por serem organismos associados diretamente ao fundo oceânico, de vida sedentária e que apresentam sensibilidade a diversos tipos de contaminantes, os equinodermos são excelentes indicadores de qualidade ambiental (SUGNI et al., 2007).

Na pesquisa médica, os equinodermos têm sido usados como bons modelos para o entendimento de processos biológicos, além de já terem sido isoladas diversas substâncias biologicamente ativas com ações diversas como, por exemplo, no tratamento contra o câncer (KUZNETSOVA et al., 1982; ZITO et al., 2005). Extratos da espécie de estrela-do-mar *Astropecten articulatus* têm sido utilizados como anti-incrustante, especialmente em relação a esporos de algas, podendo ser uma excelente alternativa na inibição de espécies invasoras (IKEN et al., 2003). Como efeito da cultura local, *Othilia echinophorus* é utilizada no tratamento da asma (COSTA-NETO, 1999) e *Oreaster reticulatus* é bastante utilizada em rituais de candomblé.

Mundialmente, a principal utilização comercial dos equinodermos é relacionada à alimentação. Ouriços-do-mar e holotúrias são comercializados como recursos pesqueiros, particularmente em países asiáticos e europeus, onde este comércio movimentou milhões de dólares (WOOD, 2001). No Japão, por exemplo, a holotúria *Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867) representa 30% do pescado. Apesar da exploração de equinodermos para este fim no Brasil ainda ser pouco significativa, a espécie *Echinometra lucunter* já está sendo utilizada como iguaria e há indícios da exploração ilegal de *Isostichopus badiotus* e *Holothuria (H.) grisea* em alguns estados. Na Bahia, a principal exploração dos equinodermos é para o comércio aquarofilista, em que treze espécies são coletadas e vendidas não apenas localmente, mas também exportadas para outros estados e países (MARTINS et al., 2012).

O comércio artesanal de estrelas-do-mar, a exemplo de *O. reticulatus*, *O. echinophorus* e *A. articulatus*, também é bastante comum em todo o litoral brasileiro. Apesar de ser uma prática ilegal, as estrelas são coletadas indiscriminadamente, desidratadas e vendidas como *souvenir* para turistas passeando pelo litoral norte. Algumas estrelas e ouriços-do-mar são ainda utilizados para a confecção de bijuterias.

Devido à distribuição restrita, degradação do habitat e/ou utilização comercial, 19 espécies de equinodermos foram incluídas no *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* (AMARAL et al., 2008). Destas, seis espécies ocorrem no litoral norte da Bahia e, devido às mesmas razões, outras poderão ser futuramente incluídas.

## Considerações finais

Com o maior perímetro costeiro do Brasil, o conhecimento sobre a biodiversidade do filo Echinodermata na Bahia ainda se encontra subestimado, principalmente devido à escassez de pesquisa em certas regiões, a exemplo do litoral norte do estado. Parte disto se deve à escassez de taxonomistas que possam retratar esta biodiversidade, além da ausência de programas que avaliem o conhecimento da biota marinha.

Mais de 60% da costa do litoral norte ainda não foi amostrada e, portanto, permanece desconhecida, além de quase toda a sua região profunda. Dentre os poucos trabalhos realizados, percebe-se que nessa região ocorre grande parte das espécies do litoral baiano, incluindo aquelas com valor econômico já identificado e explorado de forma indiscriminada.

Diante da atual crise mundial, o interesse do homem pelos oceanos tem crescido assustadoramente, devido ao potencial econômico e medicinal de seus organismos, em sua maioria desconhecidos. Deste modo, é fundamental conhecer e documentar a biota, não apenas para preservá-la, mas para a sua utilização sustentável, que tem se revelado promissora.

## Agradecimentos

Somos gratas à Dr<sup>a</sup>. Marlene Campos Peso de Aguiar (UFBA) e ao Dr. Walter Ramos Pinto Cerqueira (UEFS) que forneceram dados de distribuição de diversas espécies, e à contribuição do Dr. Walter Cerqueira e um revisor anônimo cujas sugestões melhoraram o manuscrito.

## Referências

- AMARAL, A. C. Z. A Situação de ameaça dos invertebrados aquáticos no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. p. 156-351.
- ATTRILL, M. J.; KELMO, F. Opportunistic responses of *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea) populations following the 1997-98 El Niño event in Bahia, Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 73, n. 1/2, p. 243-248, 2007.
- ATTRILL, M. J.; KELMO, F.; JONES, M. B. Impact of the 1997-98 El-Niño Event on the coral reef-associated echinoderm assemblage from northern Bahia, northeastern Brazil. *Climate Research*, v. 26, p. 151-158, 2004.
- CAMPOS, L. S. et al. Echinodermata. In: LAVRADO, H. P.; BRASIL, A. C. S. *Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: megafauna e ictiofauna demersal*. Rio de Janeiro: SAG Serv., 2010. p. 233-238.
- COSTA-NETO, E. M. Healing with animals in Feira de Santana City, Bahia, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 65, p. 225-230, 1999.
- GLYNN, P.W. The Impact of *Acanthaster* on Corals and Coral Reefs in the Eastern Pacific. *Environmental Conservation*, v. 1, n. 4, p. 295-304, 1974.
- HENDLER, G. Sea Stars, Sea Urchins, and Allies: Echinoderms of Florida and the Caribbean. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1995.
- HERRERA-ESCALANTE, T.; LÓPEZ-PÉREZ, R. A.; LEYTE-MORALES, G. E. Bioerosion caused by the sea urchin *Diadema mexicanum* (Echinodermata: Echinoidea) at Bahías de Huatulco, Western Mexico. *Revista de Biología Tropical*, San José, v. 53, Supl. 3, p. 263-273, 2005.
- HYMAN, L. H. The *Invertebrates*: Echinodermata. Vol. 4. The Coelomate Bilateria. New York: McGraw-Hill, 1955.
- IKEN, K. et al. A new antifouling bioassay monitoring brown algal spore swimming behaviour in the presence of echinoderm extracts. *Biofouling*, v. 19, n. 5, p. 327-334, 2003.
- KUZNETSOVA, T. A. et al. A comparative study in vitro of physiological activity of triterpene glycosides of marine invertebrates of echinoderm type. *Comparative Biochemistry and Physiology: C*, v. 73, n. 1, p. 41-43, 1982.
- MAGALHÃES, W. F.; MARTINS, L. R.; ALVES, O. F. S. Inventário dos Echinodermata do Estado da Bahia. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, Itajaí, v. 9, n. 1, p. 61-65, 2005.
- MANSO, C. L. C.; ALVES, O. F. S.; MARTINS, L. R. Echinodermata da Baía de Todos os Santos e da Baía de Aratu (Bahia, Brasil). *Biota Neotropica*, Campinas, v. 8, n. 3, p. 179-196, 2008.
- MARTINS, L. et al. Echinoderm harvesting in Bahia State, northeastern Brazil: the aquarium trade. *Sitientibus*, Feira de Santana, v. 12, n. 1, p. 53-59, 2012.
- NOJIMA, S. Ecological studies of the sea star, *Astropecten latespinosus* Meissner. V: Pattern of spatial distribution and seasonal migration, with special reference to spawning aggregation. *Publications of Amakusa Marine Biology Laboratory*, v. 7, p. 1-16, 1983.

PAWSON, D. L. Phylum Echinodermata. *Zootaxa*, v. 1668, p. 749-764, 2007.

PAWSON, D. L.; PAWSON, D. J.; KING, R. A. A taxonomic guide to the Echinodermata of the South Atlantic Bight, USA: 1. Sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea). *Zootaxa*, v. 2449, p. 1-48, 2010.

RIBI, G.; SCHARER, R.; OSCHNER, P. Stomach contents and size frequency distribution of two coexisting sea star species, *Astropecten aranciacus* and *A. bipinosus*, with reference to competition. *Marine Biology*, v. 43, p. 181-185, 1977.

SAMMARCO, P. W. Effects of grazing by *Diadema antillarum* Philippi (Echinodermata: Echinoidea) on algal diversity and community structure. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 65, p. 83-105, 1982.

SUGNI, M. et al. Endocrine disrupting compounds and echinoderms: new ecotoxicological sentinels for the marine ecosystem. *Ecotoxicology*, v. 16, p. 95-108, 2007.

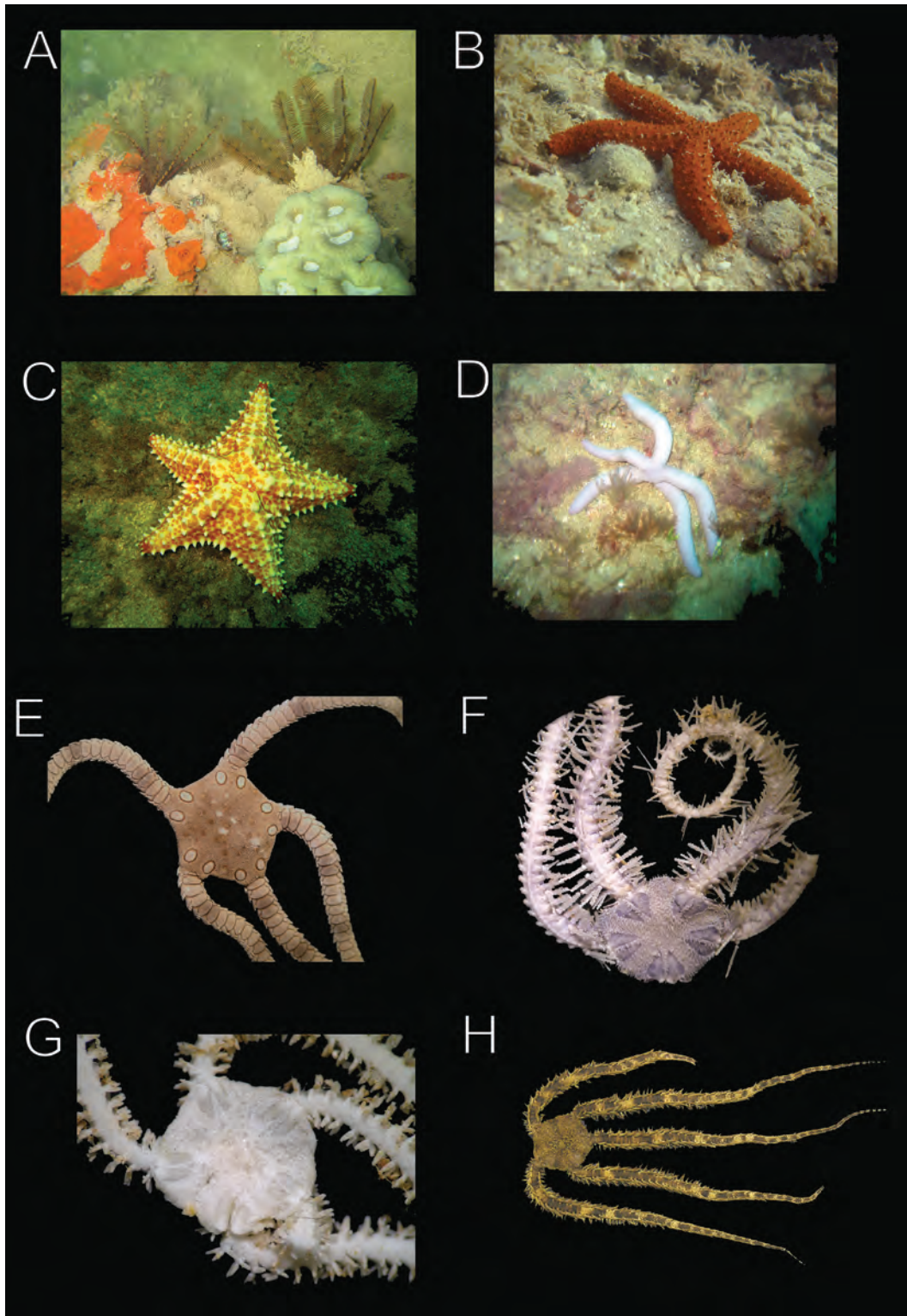
TOMMASI, L. R. *Lista dos crinóides recentes do Brasil*. São Paulo: Universidade de São Paulo: Instituto Oceanográfico, 1965. p. 1-33 (Contribuições do Instituto Oceanográfico. Oceanográfica Biológica, v. 9).

TOMMASI, L. R.; ARON, M. A. *Equinodermes da plataforma continental do Sudeste do Estado da Bahia*. São Paulo: Instituto Oceanográfico: Universidade de São Paulo, 1988. p. 1-6. Relatório Interno do Instituto Oceanográfico, n. 19.

WOOD, E. M. *Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies*. United Kingdom: Marine Conservation Society, 2001.

ZITO, F. et al. Cell adhesion and communication: a lesson from echinoderm embryos for the exploitation of new therapeutic tools. *Marine Molecular Biotechnology*, Subseries of Progress in Molecular and Subcellular Biology, v. 39, p. 7-44, 2005.

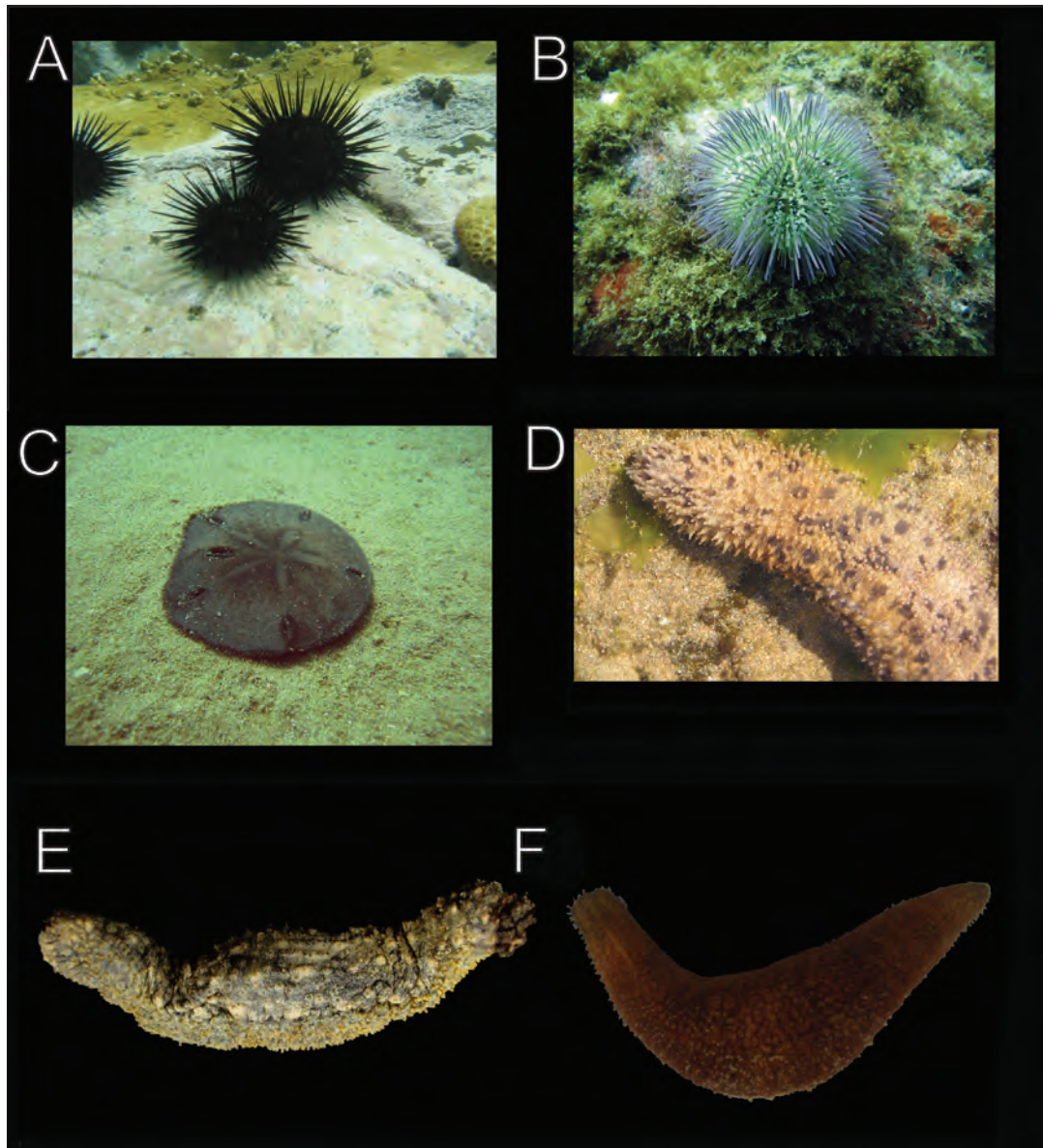
Figura 1 - Equinodermos mais comuns que ocorrem no litoral norte: classe Crinoidea (A) *Tropiometra carinata*; classe Asteroidea; (B) *Othilia echinophorus*; (C) *Oreaster reticulatus*; (D) *Linckia guildingui*; classe Ophiuroidea; (E) *Ophioderma cinerea*; (F) *Ophiothrix (Ophiothrix) angulata*; (G) *Amphiura stimpsoni*; (H) *Ophiocoma echinata*



Fonte: Cláudio Sampaio (A) e Júlio Fernandez (B).



Figura 2 - Equinodermos mais comuns que ocorrem no litoral norte: classe Echinoidea (A) *Echinometra lucunter*; (B) *Lytechinus variegatus*; (C) *Encope emarginata*; classe Holothuroidea; (D) *Holothuria (Thymiosicia) arenicola*; (E) *Holothuria (Halodeima) grisea*; (F) *Euthyonidiella occidentalis*



Fonte: Cláudio Sampaio (A-C).







## *As ascídias de águas rasas*

FRANCISCO KELMO,  
MARLENE CAMPOS PESO DE AGUIAR,  
MARTIN JOHN ATTRILL

### Introdução

Confundidas com moluscos durante muitos anos, as ascídias são animais marinhos sésseis, comuns, amplamente distribuídas em todos os oceanos e relativamente pouco estudadas no Brasil. Lotufo (2002), que faz um relato minucioso sobre a construção do conhecimento relativo à ascidiofauna brasileira, afirma que o primeiro registro foi realizado em 1852. Contudo, os estudos sobre o grupo só foram solidificados a partir dos anos 60 com os trabalhos do professor Sérgio Almeida Rodrigues (Universidade de São Paulo), e mais recentemente, pela professora Rosana Moreira da Rocha (Universidade Federal do Paraná). Mesmo assim, a maior parte das publicações foi realizada com material oriundo das Regiões Sul e Sudeste do país.

Na tentativa de preencher a lacuna no conhecimento das ascídias para Região Norte e Nordeste do país, destaca-se o trabalho do professor Tito Monteiro da Cruz Lotufo (LOTUFO; SILVA, 2006) realizado na costa do estado do Ceará. No que diz respeito à fauna do estado da Bahia, pouco foi produzido. A maioria dos estudos compreendem citações de ocorrência de espécies como fauna acompanhante ou associada a outros metazoários, ou inventários taxonômicos oriundos de dezenas de relatórios técnicos não publicados. Recentemente, Rocha e colaboradores (2012) registraram 19 espécies de ascídias solitárias provenientes da Baía de Todos os Santos. No que tange ao litoral norte do Estado, existe um único trabalho decorrente de um programa de monitoramento ambiental integrado dos recifes de corais da região (KELMO; ATTRILL; JONES, 2006), o qual registra quantitativamente 22 espécies e

seu comportamento sob condições de estresse ambiental natural.

Desta forma, diante da necessidade de preencher a lacuna acerca do conhecimento da diversidade de ascídias do litoral norte do estado da Bahia, no presente trabalho apresenta-se o inventário taxonômico das espécies coletadas nesta região. Este documento deverá subsidiar a formação de estudantes e profissionais que desejem trabalhar com o grupo e que deverão contribuir para a consecução de estudos futuros, expandindo o conhecimento e permitindo, dentre outros, a inclusão de aspectos biológicos, ecológicos e evolutivos do grupo.

Procurou-se apresentar as informações essenciais acerca da diversidade de ascídias de forma clara e pragmática a fim de permitir ao leitor inexperiente, identificar as principais estruturas morfológicas de interesse taxonômico e familiarizar-se com a terminologia, a literatura, e principais técnicas de estudo, bem como conhecer as espécies já registradas na área estudada. Portanto, o presente texto

não apresenta descrições ou sinonímias de espécies, muito menos discute quaisquer relações filogenéticas.

## Material de estudo

Todas as ascídias constantes deste trabalho foram coletadas no litoral norte do estado da Bahia, desde 1995, particularmente, entre a Ponta de Itapuã e a Costa do Sauípe, uma área heterogênea com aproximadamente 80 km de extensão. Nesta região existem: costões rochosos, praias arenosas, fundo cascalhoso, arenoso e areno-lodoso, manchas recifais de origem coral-algal, bancos areníticos e recifes de corais. Contudo, os maiores esforços de captura ocorreram nas áreas substrato coral-algal e nos recifes de corais.

Os exemplares foram coletados no meso e no infralitoral até a profundidade máxima de 50 m. Os métodos de coleta variaram de acordo com o objetivo de cada projeto específico, incluindo coleta manual simples durante a maré baixa, coleta manual com mergulho autônomo e dragagem. Todo material proveniente dos recifes de corais foi manualmente coletado.

O processo de anestesia pode ser longo e demorado, mesmo em espécies de tamanho diminuto, podendo variar de duas a cinco horas. Na maioria dos casos os organismos foram mergulhados em recipientes de polietileno contendo água do mar, introduzindo-se, de forma lenta e fracionada, solução de cloreto de magnésio a 7,5% ou cristais de mentol, até o completo relaxamento. A fixação foi realizada em solução de formolaldeído salino a 4% e preservadas em solução de álcool a 70%.

Para identificação das ascídias, analisou-se os caracteres morfológicos externos e internos. O exame externo demandou análise do tamanho, morfologia, consistência e a coloração da túnica, incluindo o tamanho e formato dos síffes. O exame interno exigiu dissecação realizada sob microscopia estereoscópica. Todas as identificações foram realizadas com auxílio da literatura especializada, incluindo: Bonnet e Rocha (2011); Hartmeyer (1912, 1913); Herdman (1891); Lotufo (2002); Lotufo e Silva (2006); Michaelsen (1907); Millar (1958, 1962, 1977, 1978); Monniot e Monniot (1972); Rocha e Nasser (1998); Rocha e Costa (2005); Rocha e colaboradores (2012); Rocha, Zanata e Moreno (2012); Rodrigues (1962; 1966); Rodrigues, Rocha e Lotufo (1998); Van Name (1921, 1945). Atualmente, está disponível na rede mundial

de computadores a base de dados mundiais das ascídias (SHENKAR et al., 2012), neste espaço, os estudiosos, iniciantes ou experientes, encontrarão muitas informações úteis ao desenvolvimento de seu trabalho que vão desde a sinonímia e validade de táxons, distribuição mundial, além de uma lista de referências extensa.

O material analisado está depositado nas coleções do Centro de Pesquisas em Ecologia Marinha e Costeira da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e nas coleções da Instituto de Ciências Marinhas da University of Plymouth, Inglaterra.

## Caracterização geral

Uma de suas características marcantes, que já permitiu a inserção do grupo em um subfilo, Tunicata, é a presença de um exoesqueleto peculiar de coloração variada, a túnica. Esta possui composição química complexa, incluindo um tipo especial de celulose denominada tunicina, e que pode ou não abrigar endosimbiontes. Neste grupo, pode-se encontrar formas solitárias, que variam de 1 até 180 mm, bem como as formas coloniais compostas por um número variado de zooides, onde algumas espécies são capazes de recobrir dezenas de centímetros de substrato consolidado.

Estes organismos são tipicamente registrados em águas rasas, entretanto, podem ser encontrados em todas as profundidades, desde o mesolitoral, onde algumas espécies resistentes à dessecação podem ficar expostas durante o período de maré baixa, até profundidades superiores a 1500 m. Na maioria das ocorrências, estão

fixas a um substrato consolidado de natureza variável, biótico ou abiótico, não demonstrando quaisquer preferências. Contudo, espécimes coletados em profundidades elevadas, podem estar associados a substratos inconsolidados e, nestes casos, fixam-se através de hastes ou filamentos proteicos que podem ou não ser prolongamentos da túnica, mas estarão recobertos por esta na maioria das vezes. Dentre os poucos estudos realizados até o presente, no litoral norte do estado da Bahia, estes organismos podem ser encontrados desde o mesolitoral até profundidades superiores a 50 m, indiscriminadamente em substrato rígido ou inconsolidado.

O formato do corpo de uma ascídia pode ser regular ou irregular, esférico, ovóide ou cilíndrico. Uma extremidade prende-se ao substrato – às vezes mais da metade do comprimento da túnica –, enquanto que a outra, voltada para cima, apresenta duas estruturas características, conhecidas como sifões: a) inalante, oral ou branquial, através do qual a água é drenada até a faringe; e b) exalante ou atrial, por onde a água é expelida. A túnica, cuticular, de cores variadas (preta, cinza, marinho, marrom, creme, amarela, laranja, roxa, transparente, dentre outras) varia de fina, delicada, macia ou gelatinosa a espessa e robusta com aspecto de cartilagem, podendo em algumas espécies aglutinar sedimentos à sua volta, os quais contribuem para a sua proteção. Adicionalmente, encontram-se músculos longitudinais, circulares e oblíquos na sua face interna. Nas espécies coloniais, esta túnica geralmente forma uma matriz na qual os indivíduos ou zooides, de poucos milímetros, se abrigam e funcionam de maneira quase independente uns dos outros. Em algumas famílias, entretanto, os zooides podem compartilhar uma abertura atrial comum. A margem dos sifões pode ser lisa ou lobulada, e o número de lobos pode variar entre as espécies.

É importante notar que o zooide possui uma epiderme, mas, que uma lâmina basal e uma camada conjuntiva gelatinosa aparece subjacente a esta. Nesta camada conjuntiva encontram-se: músculos, nervos, vasos sanguíneos e amebócitos.

Para algumas espécies, registra-se a presença de células sanguíneas na túnica. Os vasos sanguíneos penetram este exoesqueleto e promovem a irrigação do mesmo, permitindo comparações entre este tecido e o tecido conjuntivo de outros grupos animais. Outra característica

fascinante, é que não ocorre mudança neste grupo, assim o tamanho da túnica acompanha o crescimento do zooide. Algumas espécies fabricam espículas ou placas calcárias que são incorporadas à túnica, contribuindo para o aumento da resistência desta estrutura e, também, dificultando o trabalho do estudante inexperiente, que pode não reconhecer o animal, confundindo-o com poríferos ou holotúrias.

A musculatura da túnica compreende faixas distintas de músculo liso, as fibras longitudinais internas e as circulares externas. As primeiras, que se estendem do corpo para os sifões, são responsáveis pelo movimento de retração dos sifões. As últimas predominam nos sifões e comportam-se com esfíncteres regulando a abertura dos mesmos. A contração dessas faixas musculares é essencial na manutenção do funcionamento do organismo, já que contribui na renovação da água que circula no interior da túnica.

No caso das ascídias coloniais, internamente, o zooide pode ser dividido tipicamente em três regiões distintas: a) torácica, anterior ou distal, contendo a faringe; b) abdominal, contendo o trato digestivo e estruturas associadas; e c) pós-abdominal: que pode ser curto ou longo, cordoniforme, alojando o coração e os órgãos reprodutivos. Entretanto, a maioria das ascídias não possui um pós-abdômen e vários gêneros, com zooides grandes, não possuem abdômen.

De forma generalizada, o sifão anterior, inalante, é ornado com tentáculos orais que se projetam a partir deste e funcionam como estruturas de filtração impedindo a entrada de partículas que possam obstruir este canal que se

abre, internamente, em uma faringe. A parede faringiana possui dezenas ou centenas de estigmas, ou fendas branquiais, distribuídos em fileiras, que permitem a circulação da água inalada da faringe para o átrio circundante e seja, finalmente, expelida pelo sifão exalante. Em algumas espécies, encontram-se barras transversais, originadas de prolongamentos do saco branquial que se projetam para cima a partir das porções adjacentes das fileiras de estigmas. Barras longitudinais também podem estar presentes e sua intersecção com as transversais dá origem à papila branquial. O endóstilo, localizado no lado ventral da faringe e opostamente ao sifão exalante, caracteriza-se como um canal profundo e flagelado que se estende por todo o eixo maior da parede faringiana. O taxonomista deverá levar em consideração as diversas formas de apresentação das estruturas da parede branquial. Estas incluem variação no número, formato e distribuição dos estigmas (fileiras, espirais, combinações), dobras internas, lâmina dorsal contínua ou fileiras de linguetas que se estendem posteriormente até a abertura do esôfago.

Na face dorsal da base da faringe inicia-se a parte pós-faringiana do trato digestivo, um tubo em forma de “U”, cujo segmento descendente constitui o esôfago. Este prossegue até a intersecção entre os segmentos descendente e ascendente, onde se localiza o estômago. O segmento ascendente constitui o intestino que se modifica gradativamente (ou não) em um reto, o qual se abre no interior do átrio, através do ânus. As paredes intestinais anteriores são revestidas externamente por glândulas pilóricas que se apresentam sob a forma de vesículas e túbulos.

As ascídias possuem um sistema circulatório, chamado de sistema sanguíneo-vascular, bem desenvolvido, incluindo um coração cilíndrico, curvo ou em forma de U, situado na base da alça digestiva. Embora o percurso sanguíneo não esteja bem definido na maioria das espécies, os vasos são geralmente bem definidos, não possuem endotélio e são facilmente reconhecidos como canais simples no tecido conjuntivo. Isso possibilita identificar o posicionamento dos vasos principais e o padrão do fluxo através da faringe.

O grupo realiza excreção em armazenamento, sendo os nefrócitos, distribuídos em vários tecidos do corpo, uma das principais estruturas para acumulação de uratos. Adicionalmente, algumas espécies podem apresentar

estruturas mais especializadas para tal função, como o epicárdio e o saco renal.

O sistema nervoso compreende um gânglio cerebral, localizado no tecido conjuntivo entre os dois sifões. Os ramos nervosos que emergem da porção anterior do gânglio são responsáveis pela enervação do sifão inalante e parte da musculatura do manto; os que emergem do ramo posterior, prolongam-se para as demais partes do corpo, incluindo a faringe, as vísceras e o sifão exalante. Abaixo do gânglio cerebral está a glândula neural, de consistência esponjosa, que se prolonga num duto ciliado que se abre na faringe através do tubérculo dorsal. Este conjunto é responsável pela manutenção do fluido sanguíneo.

Embora o processo de regeneração seja comum nas ascídias, a reprodução assexuada (complexa) foi documentada apenas nas formas coloniais. A maioria dos representantes do grupo é hermafrodita com fertilização cruzada, sendo a autofertilização incomum. Embora existam algumas variações, geralmente, um único ovário e testículo estão associados com o trato digestivo e seus ductos abrem-se na cloaca, em frente ao ânus.

## As espécies registradas e sua distribuição

Até o momento, 63 espécies de ascídias foram registradas para a área estudada (Tabela 1), das quais sete foram registradas pela primeira no estado da Bahia: *Didemnum cineraceum*, *Lissoclinum fragile*, *Trididemnum Maragogi*, *Trididemnum solidum*, *Bostrichobranchus digonas*, *Pyura mariscata*, *Polyandrocarpa*

*anguinea*. Além disso, a ocorrência do gênero *Rhizomolgula* foi registrada pela primeira vez no Brasil.

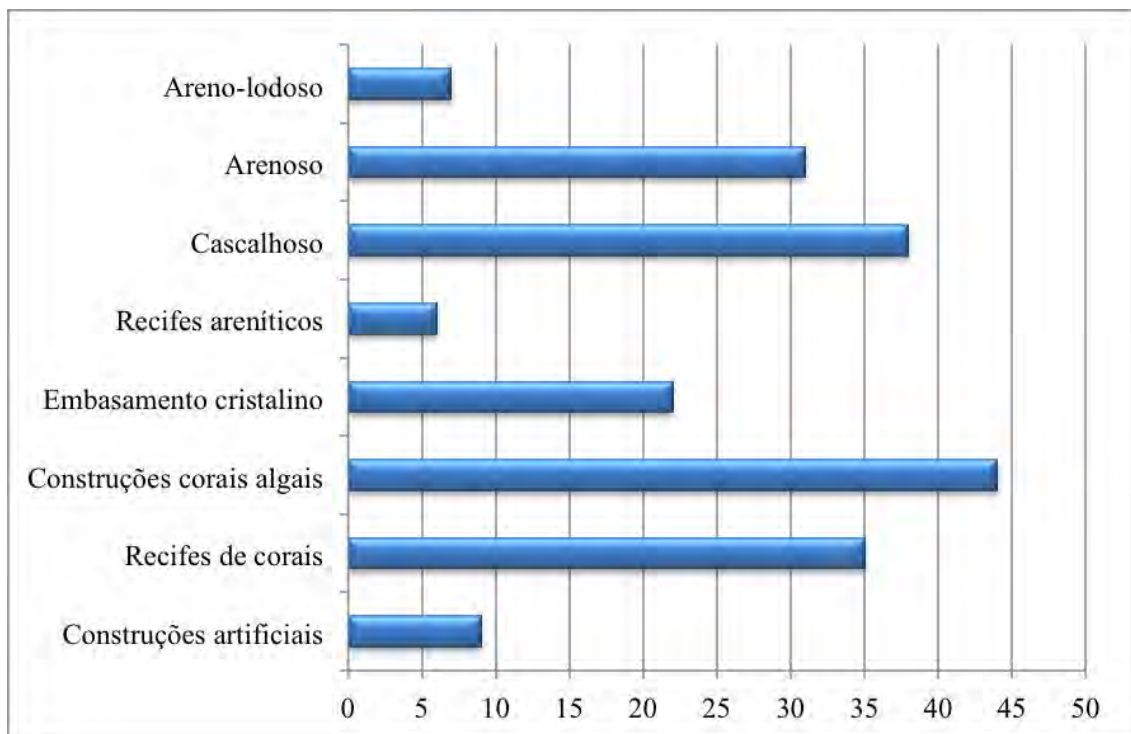
Foram identificadas três ordens: Aplousobranchia (20 spp), Phlebobranchia (10 spp) e Stolidobranchia (33 spp), que são representadas por oito famílias: Clavelinidae, Didemnidae, Polyclinidae, Ascidiidae, Perophoridae, Molgulidae, Pyuridae e Styellidae. As famílias Styellidae (15 spp), Didemnidae (12 spp), Molgulidae (10 spp) e Ascidiidae (9 spp) foram as mais diversas, enquanto que Perophoridae foi representada por apenas 1 espécie.

Em termos de abundância populacional, as famílias Didemnidae e Pyuridae foram as que mais se destacaram, enquanto que as famílias Perophoridae e Clavelinidae foram as mais escassas.

No que concerne à distribuição destes animais sobre os diferentes substratos assinalados para a área de estudo

(Figura 1), o maior número de ocorrências de espécies esteve associado ao ambiente das construções de origem coral-algas (44 spp), seguida pelo ambiente cascalhoso [cascalho biogênico na sua maioria (38 spp)] e dos recifes de corais (35 spp). O número de ocorrências associadas ao substrato de embasamento cristalino (22 spp) foi surpreendentemente menor do que o registrado para os fundos arenosos (31). Finalmente, as menores ocorrências de espécies estiveram associadas aos fundos de substratos artificiais (9 spp), fundos areno-lodosos (7 spp) e recifes areníticos (6 spp).

**Figura 1 - Número de ocorrências de espécies de ascídias registradas em diferentes substratos no Litoral Norte do estado da Bahia entre 1995 e 2011**



Fonte: Elaborado pelo autor.



Apenas dez das espécies associadas aos substratos das construções corais-algais não foram registradas no substrato coralino. Por outro lado, apenas a espécie *Molgula complanata*, registrada nos substratos dos recifes de corais, cascalhoso e arenoso, não foi observada na área das construções corais-algais. As espécies *Clavelina oblonga* e *Phallusia nigra*, por sua vez, foram encontradas habitando até seis tipos diferentes de substratos, desde artificiais até arenosos. É importante notar que todas as espécies registradas nos ambientes com menor número de ocorrências, estiveram presentes em outros tipos de substrato, conforme demonstrado na lista taxonômica.

Acerca da distribuição batimétrica, como pode ser visto na lista taxonômica, 18 espécies são observadas desde o

mesolitoral até profundidades médias de 30 m. Vinte e quatro espécies são encontradas em profundidades de até 5 m até o limite médio de 25 m. Onze espécies são encontradas partir dos 10 m de profundidade, mas não ultrapassaram o limite de 40 m. Oito espécies foram encontradas em profundidades mais elevadas, *Ascidia meridionalis* (18-40 m), *Molgula manhattensis* (25-50 m), *Molgula occidentalis* (18-40 m), *Pyura stolonifera* (30-40 m), *Monandrocarpa stolonifera* (25-35), *Polyandrocarpa anguinea* (15-28 m), *Polycarpa tumida* (15-20 m), *Symplegma rubra* (18-35 m).

## LISTA TAXONÔMICA DA ASCIDIOFAUNA DO LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA

### ORDER APLOUSOBRANCHIA LAHILLE, 1886

FAMILY CLAVELINIDAE, FORBES & HANLEY, 1848

#### Genus *Clavelina* Savigny, 1816

*Clavelina oblonga* Herdman, 1880

*Clavelina fasciculata* Van Name, 1945

FAMILY DIDEMNIDAE VERRILL, 1871

#### Genus *Didemnum* Savigny, 1816

*Didemnum cineraceum* (Sluiter, 1898).

*Didemnum granulatum* Tokioka, 1954

*Didemnum ligulum* Monniot, 1983

*Didemnum perlucidum* Monniot, 1983

*Didemnum psammatodes* (Sluiter, 1895).

*Didemnum speciosum* (Herdman, 1886).

#### Genus *Lissoclinum* Verrill, 1871

*Lissoclinum fragile* (Van Name, 1902).

*Lissoclinum perforatum* Giard, 1872

*Lissoclinum verrilli* Van Name, 1902

#### Genus *Trididemnum* Della Valle, 1881

*Trididemnum maragogi* Rocha, 2002

*Trididemnum orbiculatum* (Van Name, 1902).

*Trididemnum solidum* (Van Name, 1902).

## FAMILY POLYCLINIDAE MILNE-EDWARDS, 1841

**Genus *Aplidium* Savigny, 1816***Aplidium bermudae* Van Name, 1902*Aplidium lobatum* Savigny, 1816*Aplidium pellucidum* (Leidy, 1855).*Aplidium stellatum* Verrill 1871**Genus *Polyclinun* Savigny, 1816***Polyclinum aurantium* Milne-Edwards, 1841*Polyclinum constellatum* Savigny, 1816**ORDER PHLEBOBRANCHIA LAHILLE, 1886**

## FAMILY ASCIDIIDAE HERDMAN, 1882

**Genus *Ascidia* Linnaeus, 1767***Ascidia archaia* Sluiter, 1890*Ascidia meridionalis* Herdman, 1880*Ascidia challengerii* Herdman, 1882*Ascidia nordestina* Bonnet & Rocha, 2011*Ascidia papillata* Bonnet & Rocha, 2011*Ascidia scalariforme* Bonnet & Rocha, 2011*Ascidia tapuni* Monniot & Monniot, 1987*Ascidia tenue* Monniot, 1983**Gênero *Phallusia* Savigny, 1816***Phallusia nigra* Savigny, 1816

## FAMILY PEROPHORIDAE GIARD, 1872

**Genus *Ecteinascidia* Herdman, 1880***Ecteinascidia conklini* Berrill, 1932**ORDER STOLIDOBRANCHIA LAHILLE, 1887**

## FAMILY MOLGULIDAE LACAZE-DUTHIERS, 1877

**Genus *Bostrichobranchnus* Traustedt, 1883***Bostrichobranchnus digonas* Abbott, 1951*Bostrichobranchnus pilularis* (Verrill, 1871).**Genus *Molgula* Forbes, 1848***Molgula complanata* Alder & Hancock, 1870*Molgula eugyroides* Traustedt, 1883*Molgula fortuita* Monniot & Monniot, 1984*Molgula manhattensis* (De Kay, 1843).*Molgula occidentalis* Traustedt, 1883*Molgula robusta* (Van Name, 1912).*Molgula salvadori* Monniot, 1970

**Gênero *Rhizomolgula* Ritter, 1901**

*Rhizomolgula* sp.

FAMILY PYURIDAE HARTMEYER, 1908

**Genus *Herdmania* Lahille, 1887**

*Herdmania momus* (Savigny, 1816).

*Herdmania pallida* (Heller, 1878).

**Gênero *Microcosmus* Heller, 1877**

*Microcosmus exasperatus* Heller, 1878

*Microcosmus helleri* Herdman, 1881

**Genus *Pyura* Molina, 1782**

*Pyura mariscata* Rodrigues, 1966

*Pyura paessleri* (Michaelsen, 1900).

*Pyura stolonifera* (Heller, 1878).

*Pyura vittata* (Stimpson, 1852).

FAMILY STYELLIDAE SHEITER, 1895

**Genus *Botrylloides* Milne & Edwards, 1841**

*Botrylloides nigrum* Herdman, 1886

**Genus *Botryllus* Gaertner, 1774**

*Botryllus planus* (Van Name, 1902).

*Botryllus schlosseri* (Pallas, 1766).

*Botryllus tabori* Rodrigues, 1962

*Botryllus tuberatus* Ritter & Forsyth, 1917

**Genus *Monandrocarpa* Michaelsen, 1904**

*Monandrocarpa stolonifera* Monniot, 1970

**Genus *Polyandrocarpa* Michaelsen, 1904**

*Polyandrocarpa anguinea* (Sluiter, 1898).

*Polyandrocarpa pillela* (Herdman, 1881).

*Polyandrocarpa zorritensis* (Van Name, 1931).

**Genus *Polycarpa* Heller, 1877**

*Polycarpa foresti* Monniot, 1970

*Polycarpa spongiabilis* Trausted, 1883

*Polycarpa tumida* Heller, 1878

**Genus *Styella* Fleming, 1822**

*Styela canopus* (Savigny, 1816).

*Styella plicata* (Lesueur, 1823).

**Genus *Symplegma* Herdman, 1886**

*Symplegma rubra* Monniot, 1972

Dado o desconhecimento acerca da biodiversidade do grupo no estado, de forma geral, é difícil classificar o registro de ocorrência de 63 espécies para área de estudo como coerente ou satisfatório, embora Rocha e colaboradores (2012), referindo-se à região da Baía de Todos os Santos (fora do escopo deste estudo), têm a expectativa de registrar mais de 60 espécies. Certamente, pelas dificuldades de estudo já mencionadas, aliadas ao hábito críptico, exista ainda um número muito maior de espécies habitando toda a região, mas que não foram encontradas. Um fator adicional que também exerce influência sobre este resultado é o fato de que o registro de novas espécies para a região estudada pode ser justificado pelo aumento no número de campanhas realizadas para o estudo do grupo, mas não se deve ignorar a contribuição advinda do aumento da frequência de embarcações que atualmente trafegam no referido espaço, já que estas podem estar facilitando a introdução de novas espécies.

## Considerações finais

O esforço para se conhecer a ascidiofauna do litoral norte do estado da Bahia vem sendo intensificado nos últimos anos, entretanto, este conhecimento ainda é muito limitado. Um dos principais motivos é a ausência de investigadores que se dediquem exclusivamente ao estudo do grupo. Em quase todos os projetos desenvolvidos na área investigada, as ascídias foram coletadas ao acaso com exceção apenas do biomonitoramento dos recifes de corais realizado por Kelmo e colaboradores (2006) que considerando as características ecológicas do grupo fez questão de incluí-lo em seu programa.

Outro aspecto que contribui para a limitação deste conhecimento advém da razão de se tratar de animais crípticos. Mesmo as espécies mesolitorâneas, dificilmente são encontradas isoladamente, estando geralmente associadas a outros invertebrados. Muitas vezes, estas associações resultam em emaranhados de diferentes grupos taxonômicos, como esponjas, hidrozoários, bivalvos, briozoários e ascídias, fazendo com que o pesquisador não especialista e inexperiente facilmente ignore o grupo. Por outro lado, as espécies distribuídas em profundidades maiores, além de exigirem um maior esforço para sua captura, quando esta é manual e direcionada ao grupo, são parcialmente

prejudicadas pelas condições hidrodinâmicas locais, que favorecem uma grande quantidade de sedimento em suspensão, reduzindo a penetração luminosa e dificultando a visualização a partir de 12m de profundidade, em média. Adicionalmente, as espécies não são todas encontradas distribuídas uniformemente sobre um substrato específico, mas ocupam arestas, escavam, abrigam-se abaixo de outras estruturas, fixam-se a outros invertebrados etc.

Os métodos de coleta por dragagem têm a vantagem de capturar organismos em profundidades maiores, em maior quantidade e curto intervalo de tempo. Entretanto, deve-se atentar para o tempo entre a coleta e o retorno do material ao laboratório para que o mesmo seja anestesiado e fixado adequadamente. Outro dado relevante, que às vezes pode dificultar o processo de identificação, é a coloração natural da túnica que pode se modificar após a fixação. Finalmente, os procedimentos de conservação dos organismos devem ser cuidadosamente realizados, uma vez que é necessária a dissecação com devida análise da morfologia interna para fins de identificação.

Análises mais detalhadas das espécies irmãs, bem como a coleta de novos exemplares das espécies já identificadas para área são necessárias para que se possa realizar estudos morfológicos mais detalhados, bem como a obtenção de dados moleculares que permitam interpretações ecológicas e evolutivas na região.

Outro fator importante que contribuirá para o conhecimento do grupo é o estudo das estruturas das suas

populações, incluindo a estrutura espacial. Acerca da distribuição, estudos mais detalhados focados à limitação aos habitats mais adequados a cada espécie, bem como dos fatores que limitam a dispersão, a migração e a capacidade reprodutiva. Ainda, deve-se focar na realização de estudos sobre a variação das densidades populacionais

sob diferentes escalas e pontos de vista. Finalmente, apenas após o cumprimento destas etapas, será possível pensar no desenvolvimento de estratégias de conservação e preservação do grupo na área estudada.

## Referências

- BONNET, N. Y. K.; ROCHA, R. M. The Ascidiidae (Ascidiacea, Tunicata) in coastal Brazil. *Zoological Studies*, v. 50, n. 6, p. 809-825, 2011.
- BONNET, N. Y. K.; ROCHA, R. M. The Ascidiidae (Ascidiacea, Tunicata) in coastal Brazil. *Zoological Studies*, v. 56, p. 809-825, 2011.
- HARTMEYER, R. Die ascidian der Deutschen Tiefsee-Expedition. *Deutschen Tiefsee Expedition*, v. 16, p. 225-392, 1912.
- HARTMEYER, R. Tunicata, p. 125-144. In: K. SCHULTZE (Ed.). *Zoologie und Anthropologie Ergebnisse. Forschungsreise in Südafrika Bd 5, Lfg 2*. Jena, Denkschriften der Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 17. 1913.
- HERDMAN, W. A. A revised classification of the Tunicata with definition of the orders, suborders, families, subfamilies, and genera, and analytical keys to species. *Journal of the Linnean Society of London, Zoology*, v. 23, n. 148, p. 558-652, 1891.
- KELMO, F.; ATTRILL, M. J.; JONES, M. B. Mass mortality of coral reef ascidians following the 1997-98 El-Niño event. *Hydrobiologia*, v. 555, n. 1, p. 231-240, 2006.
- LOTUFO, T. M. C.; SILVA, A. M. B. Ascidiacea do litoral Cearense. In: CASCON, H. M.; LOTUFO, T. M. C. (Ed). *Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. p. 221-247.
- LOTUFO, T. M. C. *Ecologia das ascídias da Baía de Santos: período reprodutivo, crescimento e aspectos sucessionais*. 113 f. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- LOTUFO, T. M. C. *Ascidiacea (Chordata: Tunicata) do litoral tropical brasileiro*. 183 f. 2002. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- MICHAELSEN, W. Tunicaten. Ergebnisse der Hamburger Magalhaenisch Sammedreise 1892-1893. Hamburg, 1:1-84p. 1907.
- MILLAR, R. H. Some ascidians from Brazil. *Annals and Magazine of Natural History: Series 13*, v. 1, n. 8, p. 497-514, 1958.
- MILLAR, R. H. Further description of South African ascidians. *Annals of the South African Museum*, v. 46, n. 7, p. 113-221, 1962.
- MILLAR, R. H. Ascidians (Tunicata: Ascidiacea) from the northern and northern-eastern Brazilian shelf. *Journal of Natural History*, v. 11, n. 2, p. 169-223, 1977.
- MILLAR, R. H. Ascidians from the Guyana shelf Netherlands. *Netherlands Journal of Sea Research*, v. 12, n. 1, p. 99-106, 1978.
- MONNIOT, C.; MONNIOT, F. Clé mondiale des genres d'Ascidiées. *Archives de zoologie expérimentale et générale*, v. 113, n. 3, p. 311-367, 1972.

ROCHA, R. M.; NASSER, C. M. Some ascidians (Tunicata, Ascidiacea) from Paraná state, southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* v. 15, n. 3, p. 633-642, 1998.

ROCHA, R. M.; COSTA, L.V. G. Ascidians (Urochordata: Ascidiacea) from Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil. *Inheringia, Série Zoologia*, v. 95, n. 1, p. 57-64, 2005.

ROCHA, R. M. et al. Introduced and native Phlebobranch and Stolidobranch solitary ascidians (Tunicata: Ascidiacea) around Salvador, Bahia, Brazil. *Zoologia*, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 39-53, 2012.

ROCHA, R. M.; ZANATA, T. B.; MORENO, T. R. Keys for identification of families and genera of Atlantic shallow water ascidians. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 12, n. 1, 2012.

RODRIGUES, S. A. Algumas ascídias do litoral sul do Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Universidade de São Paulo*, São Paulo, n. 261, p. 193-216, 1962. Série Botânica, v. 24.

RODRIGUES, S. A. Notes on Brazilian ascidians.1. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia*, v. 19, n. 8, p. 95-115, 1966.

RODRIGUES, S. A.; ROCHA, R. M.; LOTUFO, T. M. C. *Guia Ilustrado para Identificação das Ascídias do Estado de São Paulo*. São Paulo: FAPESP, 1998.

SHENKAR, N. et al. World Ascidiacea Database. 2012. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/ascidiacea>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

VAN NAME, W. G. Ascidians of the West Indian region and south eastern United States. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 44, p. 283-494, 1921.

VAN NAME, W. G. The North and South American ascidians. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 84, p. 1-476, 1945.



**Tabela 1. Inventário taxonômico e distribuição das ascídias do Litoral Norte do estado da Bahia, com base no material coletado entre 1995 e 2011**

Espécies	Distribuição na área de estudo		
	Substratos	Profundidade	
Ordem Aplousobranchia Lahille, 1886			
Família Clavelinidae Forbes & Hanley, 1848			
Gênero <i>Clavelina</i> Savigny, 1816			
01	<i>Clavelina oblonga</i> Herdman, 1880	APB - CRF - CAB - ECR - MSS - FMS	Mesolitoral até 36 m
02	<i>Clavelina fasciculata</i> Van Name, 1945	CRF - CAB	5 - 15m
Família Didemnidae Verrill, 1871			
Gênero <i>Didemnum</i> Savigny, 1816			
03	<i>Didemnum cineraceum</i> [Sluiter, 1898]	CRF - CAB - SGS	3 - 20m
04	<i>Didemnum granulatum</i> Tokioka, 1954	CRF - ECR - BRK	Mesolitoral à 25m
05	<i>Didemnum ligulum</i> Monniot, 1983	APB - CAB	2 - 30m
06	<i>Didemnum perlucidum</i> Monniot, 1983	CRF - CAB - BRK	Mesolitoral até 22m
07	<i>Didemnum psammotodes</i> [Sluiter, 1895]	CAB	1 - 20m
08	<i>Didemnum speciosum</i> [Herdman, 1886]	APB - CRF - CAB	Mesolitoral até 30m
Gênero <i>Lissoclinum</i> Verrill, 1871			
09	<i>Lissoclinum fragile</i> [Van Name, 1902]	APB - CRF - CAB	Mesolitoral até 30m
10	<i>Lissoclinum perforatum</i> Giard, 1872	APB - CRF - CAB - BRK	Mesolitoral até 43m
11	<i>Lissoclinum verrilli</i> Van Name, 1902	CRF - CAB - ECR	Mesolitoral até 35m
Gênero <i>Trididemnum</i> Della Valle, 1881			
12	<i>Trididemnum maragagi</i> Rocha, 2002	CAB - SGS	10 - 18m
13	<i>Trididemnum orbiculatum</i> [Van Name, 1902]	CRF - CAB - ECR -	Mesolitoral até 30m
14	<i>Trididemnum solidum</i> [Van Name, 1902]	CRF - CAB - SGS -	6 - 25m
Família Polyclinidae Milne-Edwards, 1841			
Gênero <i>Aplidium</i> Savigny, 1816			
15	<i>Aplidium bermudae</i> Van Name, 1902	CRF - CAB - SGS	2 - 28m
16	<i>Aplidium lobatum</i> Savigny, 1816	CRF - CAB	Mesolitoral até 30m
17	<i>Aplidium pellucidum</i> [Leidy, 1855]	CRF - CAB	1 - 18m
18	<i>Aplidium stellatum</i> Verrill 1871	CRF - CAB	Mesolitoral até 30m
Gênero <i>Polyclinum</i> Savigny, 1816			
19	<i>Polyclinum aurantium</i> Milne-Edwards, 1841	CRF - CAB - SGS - MSS	5 - 30m
20	<i>Polyclinum constellatum</i> Savigny, 1816	CRF - CAB - ECR - SGS	18 - 30m
Ordem Phlebobranchia Lahille, 1886			
Família Ascidiidae Herdman, 1882			
Gênero <i>Ascidia</i> Linnaeus, 1767			
21	<i>Ascidia archaia</i> Sluiter, 1890	SGS - MSS	2 - 20m
22	<i>Ascidia meridionalis</i> Herdman, 1880	SGS	18 - 40m
23	<i>Ascidia challengerii</i> Herdman, 1882	CRF - CAB - ECR - SGS - MSS	Mesolitoral até 40m
24	<i>Ascidia nordestina</i> Bonnet & Rocha, 2011	SGS - MSS	Mesolitoral até 30m
25	<i>Ascidia papillata</i> Bonnet & Rocha, 2011	SGS - MSS	2 - 28m
26	<i>Ascidia scalariforme</i> Bonnet & Rocha, 2011	MSS - FMS	4 - 20m
27	<i>Ascidia tapuni</i> Monniot & Monniot, 1987	SGS - MSS	1 - 20m
28	<i>Ascidia tenue</i> Monniot, 1983	CAB	10 - 25m

Espécies	Distribuição na área de estudo	
	Substratos	Profundidade
Gênero <i>Phallusia</i> Savigny, 1816		
29 <i>Phallusia nigra</i> Savigny, 1816	APB - CRF - CAB - ECR - SGS - MSS	Mesolitoral até 38m
Familia Perophoridae Giard, 1872		
Gênero <i>Ecteinascidia</i> Herdman, 1880		
30 <i>Ecteinascidia conklini</i> Berrill, 1932	CRF - CAB	Mesolitoral até 36m
Ordem Stolidobranchia Lahille, 1887		
Familia Molgulidae Lacaze-Duthiers, 1877		
Gênero <i>Bostrichobranchus</i> Traustedt, 1883		
31 <i>Bostrichobranchus digonas</i> Abbott, 1951	CRF - CAB - SGS - MSS	1 - 28m
32 <i>Bostrichobranchus pilularis</i> (Verrill, 1871)	CRF - CAB - SGS - MSS	3 - 35m
Gênero <i>Malgula</i> Forbes, 1848		
33 <i>Malgula complanata</i> Alder & Hancock, 1870	CRF - SGS - MSS	5 - 35m
34 <i>Malgula eugyroides</i> Trausted, 1883	CRF - CAB - SGS -	6 - 33m
35 <i>Malgula fortuita</i> Monniot & Monniot, 1984	CAB - ECR - SGS - MSS	10 - 40m
36 <i>Malgula manhattensis</i> [De Kay, 1843]	CRF - CAB - SGS - MSS	25 - 50m
37 <i>Malgula occidentalis</i> Trausted, 1883	CRF - CAB - ECR - FMS	18 - 40m
38 <i>Malgula robusta</i> [Van Name, 1912]	CRF - CAB - ECR -	2 - 38m
39 <i>Malgula salvadori</i> Monniot, 1970	CRF - CAB - ECR - SGS - FMS	3 - 30m
Gênero <i>Rhizomalgula</i> Ritter, 1901		
40 <i>Rhizomalgula</i> sp.	SGS - MSS	+ 42m
Family Pyuridae Hartmeyer, 1908		
Gênero <i>Herdmania</i> Lahille, 1887		
41 <i>Herdmania momus</i> [Savigny, 1816]	SGS - MSS	Mesolitoral até 28m
42 <i>Herdmania pallida</i> [Heller, 1878]	SGS - MSS	2 - 30m
Gênero <i>Micracosmus</i> Heller, 1877		
43 <i>Micracosmus exasperatus</i> Heller, 1878	SGS - MSS	6 - 35m
44 <i>Micracosmus helleri</i> Herdman, 1881	SGS - MSS - FMS	5 - 40m
Gênero <i>Pyura</i> Molina, 1782		
45 <i>Pyura mariscata</i> Rodrigues, 1966	SGS - MSS - FMS	8 - 38m
46 <i>Pyura paessleri</i> [Michaelsen, 1900]	SGS - MSS	10 - 40m
47 <i>Pyura stolonifera</i> [Heller, 1878]	SGS - MSS	30 - 40m
48 <i>Pyura vittata</i> [Stimpson, 1852]	SGS - MSS - FMS	6 - 35m
Familia Styellidae Sheiter, 1895		
Gênero <i>Botrylloides</i> Milne & Edwards, 1841		
49 <i>Botrylloides nigrum</i> Herdman, 1886	APB - CRF - CAB - ECR - BRK	Mesolitoral até 30m
Gênero <i>Botryllus</i> Gaertner, 1774		
50 <i>Botryllus planus</i> [Van Name, 1902]	APB - CRF - CAB - ECR	2 - 25m
51 <i>Botryllus schlosseri</i> [Pallas, 1766]	CRF - CAB - ECR - BRK	Mesolitoral até 25m
52 <i>Botryllus tabori</i> Rodrigues, 1962	CRF - CAB - ECR	5 - 20m
53 <i>Botryllus tuberosus</i> Ritter & Forsyth, 1917	CRF - CAB - ECR	12 - 20m

Espécies	Distribuição na área de estudo	
	Substratos	Profundidade
Gênero <i>Monandrocarpa</i> Michaelsen, 1904		
54	<i>Monandrocarpa stolonifera</i> Monniot, 1970	SGS - MSS 25 - 35m
Gênero <i>Polyandrocarpa</i> Michaelsen, 1904		
55	<i>Polyandrocarpa anguinea</i> [Sluiter, 1898]	SGS - MSS 15 - 28m
56	<i>Polyandrocarpa pillela</i> [Herdman, 1881]	CAB - SGS - MSS 12 - 30m
57	<i>Polyandrocarpa zorrissentis</i> [Van Name, 1931]	CRF - CAB - ECR - SGS - MSS 10 - 22m
Gênero <i>Polycarpa</i> Heller, 1877		
58	<i>Polycarpa foresti</i> Monniot, 1970	CAB - ECR - SGS - MSS 30 - 40m
59	<i>Polycarpa spongiabilis</i> Trausted, 1883	CAB - ECR - SGS - MSS 24 - 35m
60	<i>Polycarpa tumida</i> Heller, 1878	CAB - ECR - SGS - MSS 15 - 20m
Gênero <i>Styella</i> Fleming, 1822		
61	<i>Styella canopus</i> [Savigny, 1816]	CAB - ECR - SGS - MSS 2 - 20m
62	<i>Styella plicata</i> [Lesueur, 1823]	APF - CRF - CAB - ECR - BRK Mesolitoral até 35m
Gênero <i>Symplegma</i> Herdman, 1886		
63	<i>Symplegma rubra</i> Monniot, 1972	CAB - SGS 18 - 35m

**LEGENDAS DOS TIPOS DE SUBSTRATO:** APB – construções artificiais; **CRF** – recifes de corais; **CAB** – construções corais algais; **ECR** – embasamento cristalino; **BRK** – recifes areníticos; **SGS** – cascalho; **MSS** – arenoso; **FMS** – areno-lodoso.



# *Riqueza e diversidade de peixes explorados pela pesca artesanal na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil*

IRAMAIA DE SANTANA, GIZELLE GOES DE OLIVEIRA SANTOS, ELIANE MARIA DE SOUZA NOGUEIRA, FRAN SABORIDO-REY

## **Introdução**

Os ecossistemas recifais atuais são comunidades especializadas que se desenvolvem em ambientes tropicais e subtropicais (WOOD, 1998). Foram descritos como um dos maiores projetos de bioconstrução duráveis da Terra (KNOWLTON; KJACKSON, 2001). Altamente biodiversos, proveem diretamente bens e serviços para cerca de 500 milhões de pessoas (WILKINSON, 2000). Sustentar uma proporção substancial da biodiversidade marinha tropical é a principal função biológica dos recifes e responder pela manutenção de comunidades humanas costeiras como uma importante fonte de proteínas é sua principal função econômica (SADOVY, 2005).

A fauna recifal do oceano Atlântico Tropical está dividida em quatro regiões biogeográficas primárias (BRIGGS, 1974). A província do Atlântico Sudoeste compreende a costa da Argentina e a costa brasileira (incluindo suas ilhas oceânicas), que pelo substancial grau de endemismo da ictiofauna (25%), a distingui como uma província específica dentro do complexo Atlântico Tropical (FLOETER et al., 2008).

Os recifes brasileiros fazem parte do Sistema Tropical dos Recifes do Atlântico e possuem características únicas, como o alto grau de endemismo e a baixa diversidade da fauna de coral (LEÃO; KIKUCHI; TESTA, 2003). Segundo estes autores, a descrição dos recifes de corais brasileiros distingue dois grandes grupos: os recifes costeiros e os recifes oceânicos, ambos fortemente influenciados pelo tipo de substrato e distribuídos com relação à distância da costa e por sua profundidade.

Os recifes costeiros são aqueles localizados na plataforma continental interna e média e estão subclificados como: a) Recifes conectados à costa, ou adjacentes à linha de costa e b) Recifes desconectados da linha de costa; aqueles que ocorrem de um a dezenas de quilômetros fora da linha de costa. Os recifes oceânicos se desenvolvem na borda da plataforma continental até profundidades de 50 m (LEÃO; KIKKUCHI; TESTA, 2003).

Os peixes são uma parte integral das comunidades recifais, modificando a estrutura da comunidade bêntica e formando o maior conduto para o movimento de matéria e energia (BELLWOOD et al., 2002), sendo o recurso mais explorado neste ecossistema (RUSS, 1991). Estima-se que no Nordeste brasileiro 80% dos recursos pesqueiros de importância comercial sejam provenientes da fauna associada aos recifes de coral (FERREIRA; MAIDA; CAVA, 2001), no entanto a ictiofauna recifal brasileira é pouco conhecida (FLOETER et al., 2001; FRÉDOU, 2004).

No final da década de 1990, um aumento na exploração e coletas de

campos resultou na publicação de considerável novas informações sobre a distribuição geográfica de muitas espécies dos recifes brasileiros (JOYEUX, et al., 2001), resultando numa riqueza atualmente avaliada em 437 espécies (FLOETER et al., 2008).

Os estudos sobre estoques comerciais em águas profundas e médias foram caracterizados como o quinto e mais recente estágio de descoberta e descrição de novas espécies (ESCHMEYER et al., 2010), como por exemplo, as informações aportadas pelo Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) para a costa brasileira possibilitou a descoberta de novas espécies, diversas endêmicas tanto em zonas rasas quanto profundas (SERAFIM, 2007).

Na Bahia, todos os tipos de recifes e formações de recifes de coral são encontrados (LEÃO; KIKUCHI; TESTA, 2003), incluindo recifes submersos na borda da plataforma ao longo de dezenas de quilômetros na costa norte do estado (KIKUCHI; LEÃO, 1998), sendo a pesca artesanal o principal modo de exploração nesta região (DE SANTANA, 2001).

Este cenário nos fez pensar que, se por um lado, a pesca pode afetar a estrutura da comunidade de peixes e alterar a abundância e composição das espécies (CHRISTENSEN, 1998; JENNINGS; GRANDCOURT; POLUNIN, 1995; JENNINGS; REYNOLDS; POLUNIN, 1999; ROBERTS; POLUNIN, 1993), por outro, pode resultar em uma fonte fiável para o conhecimento desta própria diversidade (ESCHMEYER et al., 2010; PAULY, 1998) e de informação para o manejo do ambiente marinho (JOHANNES, 1998).

Partindo desta premissa, este capítulo propôs contribuir para o aumento do conhecimento da fauna íctica recifal brasileira, baseando a análise na avaliação de duas concretas questões: 1) Podem dados oriundos de desembarques da pesca artesanal serem indicadores da riqueza e diversidade de ambientes recifais? e 2) O que pode indicar a riqueza e a diversidade registradas num sistema de pesca do tipo artesanal?

## Material e métodos

A Área de Proteção Ambiental Litoral Norte (APA/LN) do estado da Bahia (Figura 1), compreende uma faixa litorânea de 10 km de largura e extensão atlântica de 142 km. Foi criada

como estratégia mitigadora para os impactos da construção da “Linha Verde” (Rodovia BA-099) e da proposta governamental em transformar os domínios da APA/LN o principal polo turístico do estado da Bahia (MURICY; SANTOS, 2009).

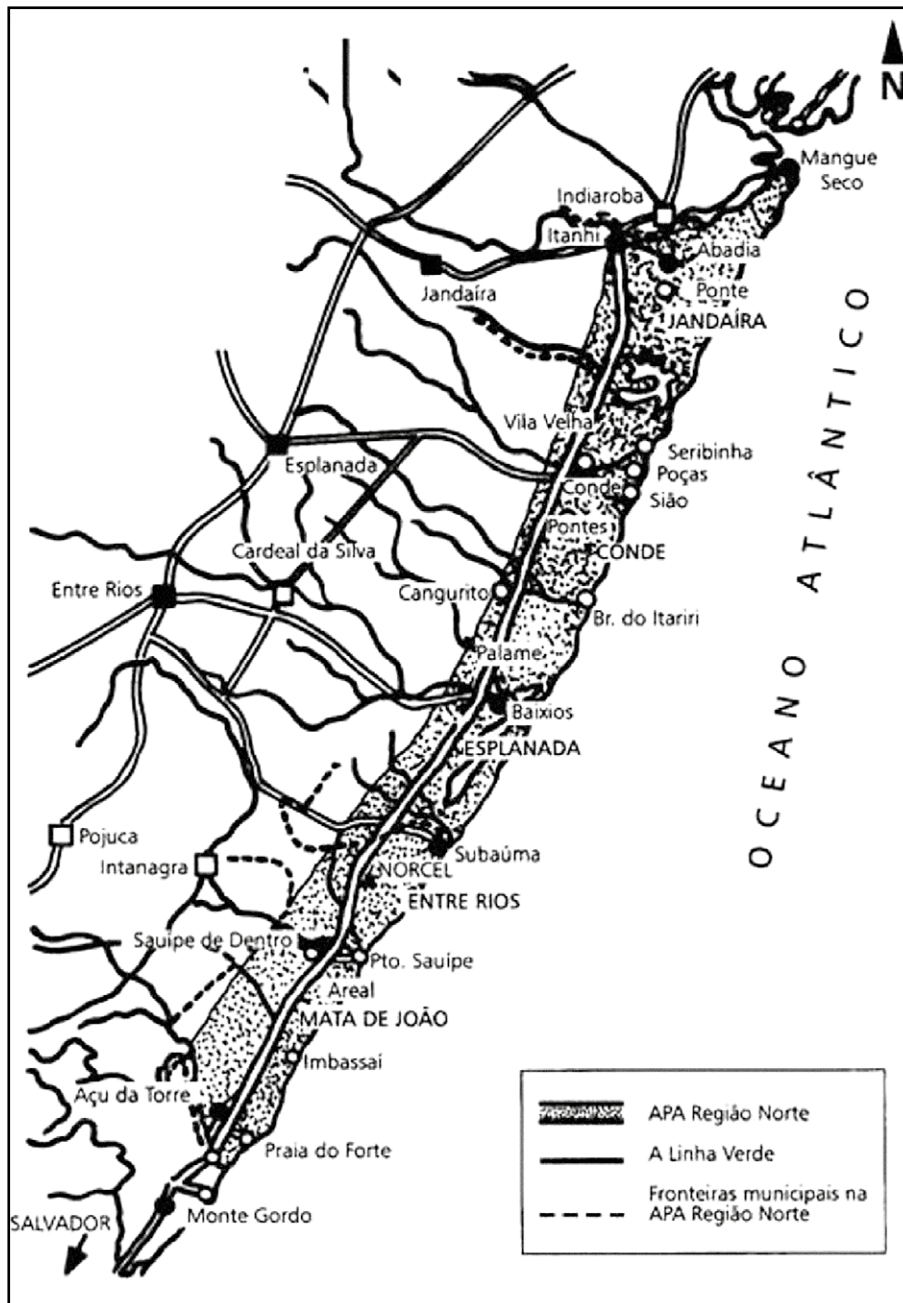
Aí se encontram os principais pontos de desembarque de pescarias que exploram o ambiente marinho; atividade econômica cerne e nuclear do arcabouço sociocultural da região (DE SANTANA, 2001). A diversidade de ecossistemas encontrada forma um grande mosaico ecológico: remanescentes de Mata Atlântica, irrompidos por formações de restingas, enclaves de cerrado, áreas úmidas e manguezais de amplos estuários são as principais fitofisionomias desta região de clima tropical úmido com temperatura média anual de 24°C (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, 2010).

## ORIGEM DOS DADOS

Para o registro da diversidade explorada nos recifes costeiros e oceânicos ao longo do litoral norte da Bahia, foram acompanhados os desembarques da frota de linha de mão das comunidades pesqueiras de Praia do Forte, Subaúma, Poças e Siribinha, as quais foram consideradas representativas da área de estudo em função da regularidade dos desembarques.

Em conjunto, esta frota opera entre 11°34' S e 38°18' W, zona que abrange recifes conectados e desconectados da costa. Pelo fato da vila de Siribinha explorar igualmente este ambiente e serem estes desembarques de fácil acesso, foram incluídas na lista de espécies representantes da ictiofauna estuarina, as quais foram devidamente sinalizadas.

Figura 1 - Mapa da APA/LN, BA



Fonte: SEI (1999).

O registro e determinação das espécies foram realizados através do acompanhamento de desembarques nestas quatro localidades. Foram observadas 48 operações de pesca para os meses de junho, julho, agosto e dezembro de 2000; janeiro e fevereiro de 2001 nas vilas de Praia do Forte, Poças e Siribinha (16 em cada localidade). Em Subaúma 137 operações de pesca foram acompanhadas entre fevereiro de 1998 e fevereiro de 2001.

Espécimes-testemunho foram depositadas na Coleção Ictiológica de Referência da APA/LN, (CIR-APA/LN), do Laboratório de Recursos do Mar e Águas Continentais (LABMARH) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e réplicas na Coleção Científica



do Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal da Paraíba (espécimes coletados entre 1999 e 2000).

A coleta, fixação e tombamento das espécies seguiram os procedimentos padrões amplamente conhecidos para coleções de peixes. Manuais de identificação foram usados para a determinação das espécies Allen (1985), Carvalho-Filho (1999), Cervigón e colaboradores (1992), Chen, Shao e Che (1994), Figueiredo (1977), Fischer (1978), Figueiredo e Menezes (1980, 2000), Humann (1996), Menezes e Figueredo (1980, 1985), Moura e Lindelman, (2007), Murakami e Amaoka (1992), Randal (1996), Rocha e Rosa (1999). Quando da impossibilidade da determinação, amostras foram enviadas a especialistas.

A lista taxonômica, leia-se: grafia, autoria e data de publicação, foi organizada segundo Eschmeyer e Fricke (2011) e apresentada em ordem alfabética de famílias segundo as categorias comerciais correspondentes.

## ÍNDICES DE DIVERSIDADE

A diversidade foi caracterizada a nível alfa utilizando-se os dados de 115 desembarques de saveiros que operam com pesca manual de anzol e linha na vila pesqueira de Subaúma (janeiro de 1998 a dezembro de 2000). Para as análises foram utilizadas as rotinas específicas dos programas estatísticos PAST (HAMMER et al., 2001) e Vegan (OKSANEN et al., 2012).

Os descritores de diversidade considerados foram:

**Riqueza (S):** que expressa o número total espécies registradas em uma comunidade;

**Índice de diversidade de Shannon (H')**: como expressão da heterogeneidade da composição das espécies desembarcadas, o qual adquire valores entre zero, quando há somente uma espécie (MARGALEF, 1981) e o exponencial de H', que é proporcional ao número de espécies (RICKLEFS, 2009):

$$H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$$

$$H' = - \sum (N_i/N) \times \ln(N_i/N)$$

Donde:

H' = índice de diversidade de Shannon

$p_i$  = abundância relativa de cada grupo taxonômico (espécie ou família)  $i$ , ou seja, o número de indivíduos da espécie/família  $i$  ( $N_i$ ) dividido entre o número total de indivíduos da amostra ( $N$ ).

**Índice de dominância de Simpson (D)**, que assume que a proporção de indivíduos em uma área indica sua contribuição com respeito à diversidade global. Mensura a riqueza ( $S$ ) e a proporção de cada espécie de uma amostra dentro de uma unidade de área (MARGALEF, 1981) que aqui consideramos como  $f$  da CPUE:

$$D = 1/\sum p_i^2$$

$$D = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

Donde:

$D$  = dominância

$C = p_i$  é a abundância proporcional do grupo taxonômico  $i$ , ou seja, o número de indivíduos da espécie  $i$  dividido por o número total de indivíduos da amostra.

**Captura por Unidade de Esforço (CPUE)** é um índice que em escalas espaciais pequenas define a captura como proporcional ao produto do esforço de pesca e a densidade das espécies no ambiente (MAUNDER; PUNT, 2004). Como os índices de diversidade ponderam a riqueza de espécies pela abundância relativa (RICKLEFS, 2009) utilizamos a CPUE como descritor de abundância relativa.

A CPUE foi normalizada como o resultado do número de peixes capturados pela unidade por pescador por número de anzóis (*sensu* BEVERTON; HOLT, 1957) e log transformada:

$$CPUE: C/f \\ (\log (CPUE + 1))$$

Donde:

CPUE= captura por unidade esforço  
C= número de indivíduos capturados  
f= a unidade de esforço elegida (número de pescadores \* dias de pesca \* número de anzóis).

**Índice de Valor de Importância (IVI)**, usado como mensurador de dominância em termos relativos de densidade, frequência e biomassa Estes valores variam em ordem crescente de 0 a 3.0 e podem ser expressos em porcentagem, fornecendo uma estimativa global da influência das espécies em uma dada assembleia (VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ et al., 2008) e foram empregados para discutir o papel dos grupos taxonômicos nos dois arranjos organizativos propostos: **a) Ecológico**: níveis tróficos (FERREIRA et al., 2004; FROESE; PAULY, 2012); **b) Socioeconômico**: categorias comerciais (DE SANTANA, 1999).

$$IVI= CPUE + Fr + D$$

Donde:

IVI= Índice de valor de importância  
CPUE e D= como definidos anteriormente  
Fr=unidades de amostras na qual aparece a espécie *i* dividido pelo número total de amostras por 100

## SISTEMATIZAÇÃO DOS NOMES VULGARES E CATEGORIAS COMERCIAIS

Assumimos que a especificidade dos nomes vulgares é espelho da cultura e do conhecimento taxonômico tradicional, sendo qualquer tentativa de normalização perda de informação sobre a diversidade. Desse modo registramos os nomes predominantes nas áreas estudadas,

destacando-se as variantes quando estas existiam.

As espécies exploradas foram categorizadas comercialmente segundo De Santana (1999), de acordo com as seguintes categorias: **(1) Valor comercial** (em ordem decrescente): a) peixes de primeira (PP) - com duas subcategorias (badejo (B)<sup>1</sup> e, olho de boi (OB); b) peixes de segunda (PS) e c) peixe de terceira (PT); **(2) Valor social** (espécies usadas na manutenção das relações sociais e de baixo valor comercial): peixes dos amigos (PA) e **(3) Refugio (R)**: (espécies envolvidas em algum tipo de mito ou tabu alimentar) e que são descartadas.

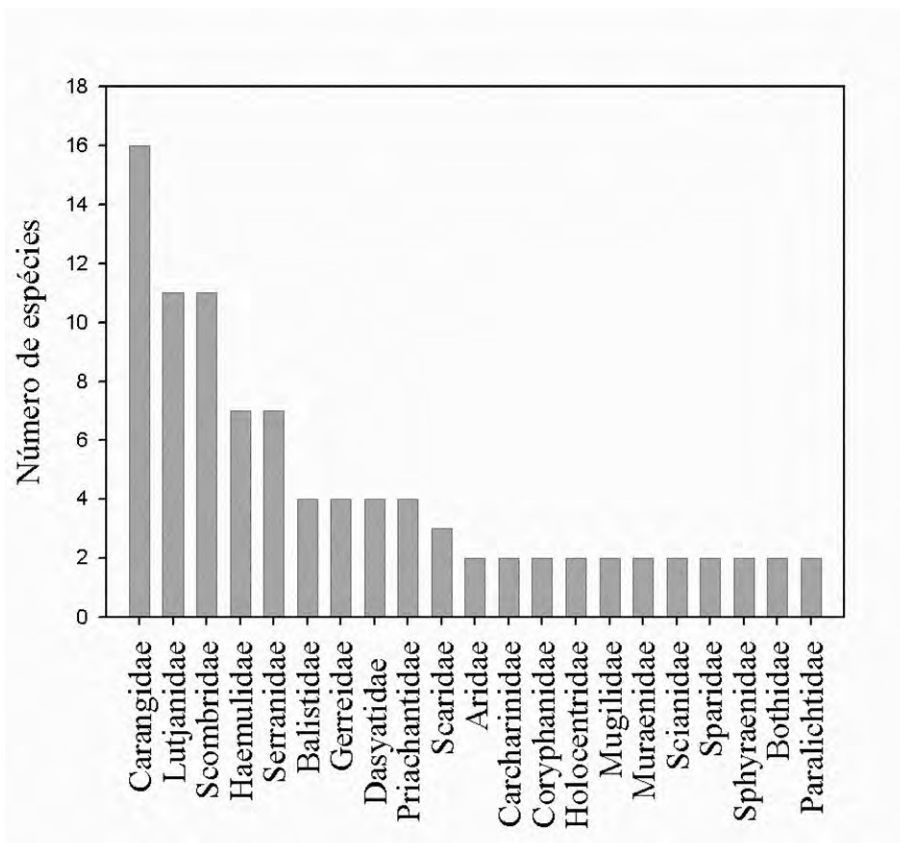
## Resultados

### RIQUEZA DE ESPÉCIES

A composição dos desembarques amostrados da pesca artesanal de linha de mão na APA/LN, Bahia está representada por 156 espécies distribuídas em 63 famílias, com dominância esperada da classe Actinopterygii com respeito a classe Elasmobranchii, sendo que a predominância de grupos taxonômicos de cada área de amostragem o reflexo do ambiente de exploração de cada comunidade pesqueira.

Nas vilas pesqueiras de Praia do Forte e Subaúma, os principais registros nos remetem a ambientes recifais de média a altas profundidades, descrevendo a atuação da frota em recifes destacados da costa, onde, nos seus desembarques, há a prevalência de espécies das famílias: Carangidae (15), Lutjanidae e Scombridae (10), Serranidae (9) e Haemulidae (7) (Figura 2 e Quadro 1).

Figura 2 - Número de espécies identificadas por família nos desembarques amostrados na APA/LN, Bahia, Brasil



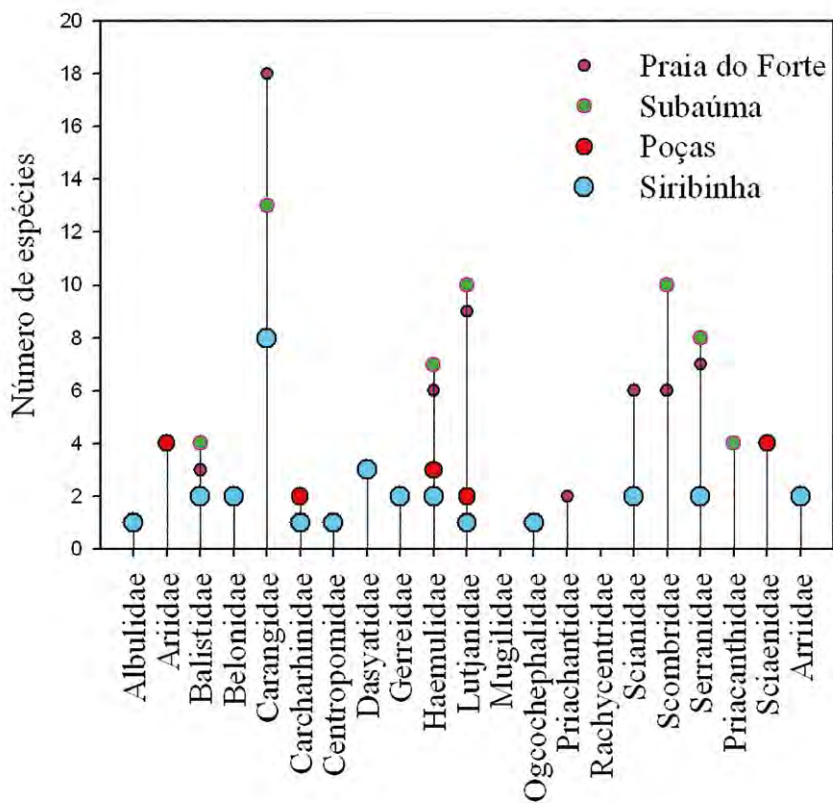
Fonte: Elaborado pelo autor.

A frota que atua na vila de Poças se comporta de semelhante maneira que as anteriormente citadas. Entretanto a ocorrência de famílias típicas de substratos arenosos ou lodosos (Pleuronectiformes (4) e espécies marinhas eurialinas encontradas em baixa profundidades nos recifes conectados à costa até o estuário. Ariidae (4), Gerreidae (3) e Clupeidae (2) situam esta comunidade pesqueira também como prospectora de recifes conectados a costa.

Em Siribinha, ocorrem espécies de recifes conectadas à costa como podem ser as da família: Dasyatidae

(4) e Clupeidae (1), no entanto a pesca se concentra em espécies estuarinas como as das famílias: Mugilidae (3), Centropomidae e Engraulidae (2). Os registros estuarinos somam 13 espécies à lista geral, que compreende um total de 169 espécies (Apêndice A). A Figura 3 destaca o número de espécies das principais famílias por localidade.

Figura 3 - Número de espécies por família identificadas por ponto de desembarque amostrado da APA/LN, Bahia, Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 1 - Famílias registradas por área de amostragem, ambiente de exploração e tipo de ambiente recifal

Ambiente de exploração	Siribinha	Poças	Subáuma	Praia do Forte
<b>Associadas a recifes</b>				
Scombridae	-	X	X	X
Carangidae	-	X	X	X
Coryphanidae	-	X	X	X
<b>Recifais destacadas da Costa</b>				
Lutjanidae	-	-	X	X
Priachantidae	-	-	X	X
Balistidae	-	-	X	X
Holocentridae	-	-	X	X
Scaridae	-	-	X	X
Isthiophoridae	-	-	X	X
Ostraciidae	-	-	X	X
Ostraciidae	-	-	X	X
Labrisomidae	-	-	X	X
Pomacentridae	-	-	X	X
Carcharinidae	-	-	X	X
Sphyrnidae	-	-	X	X
Carangidae	-	-	X	X
Echeneidae	-	-	X	X
Ophidiidae	-	-	X	X
<b>Recifais conectadas e destacadas da costa</b>				
Serranidae	-	X	X	X
Carangidae	-	X	X	X
Haemulidae	-	X	X	X
Labridae	-	X	X	X
Sphyrnidae	-	X	X	X
Carcharinidae	-	X	X	X
Scianidae	-	X	X	-
Mullidae	-	X	X	X
Exocoetidae	-	X	X	X
Sparidae	-	X	X	X
Hemiramphidae	-	X	X	X
Rachycentridae	-	X	X	X
<b>Recifais conectadas e destacadas da costa</b>				
Scorpaenidae	-	X	X	X
Tetraodontidae	-	X	X	X
Ginglymostomatidae	-	X	X	X
Lutjanidae	-	X	X	X
Trichiuridae	-	X	X	X
Malacanthidae	-	X	X	X
Monacantidae	-	X	X	-
<b>Recifais conectadas à costa</b>				
Scianidae	-	X	X	X
Rhinobatidae	-	X	-	-
Albulidae	-	X	X	X
Bothidae	-	X	X	X
Gymnuridae	-	X	X	X
Muraenesocidae	-	X	X	X
Belonidae	-	X	X	X

Ambiente de exploração	Siribinha	Poças	Subaúma	Praia do Forte
<b>Recifais conectadas à costa</b>				
Carangidae	-	X	X	X
Stromatidae	-	X	X	X
Diodontidae	-	X	-	-
Gobiidae	-	X	X	X
Tetraodontidae	-	X	-	-
<b>Estuarinas e Recifais conectadas à costa</b>				
Paralichthyidae	X	X	-	-
Lutjanidae	X	X	-	-
Achiridae	X	X	-	-
Ariidae	X	X	-	-
Ogcocephalidae	X	X	-	-
Belonidae	X	X	-	-
Scianidae	X	X	-	-
Carangidae	X	X	-	-
Lobotidae	X	X	-	-
Centropomidae	X	X	-	-
Mugilidae	X	X	-	-
Clupeidae	X	X	-	-
Ophichthidae	X	X	-	-
Dasyatidae	X	X	-	-
Polynemidae	X	X	-	-
Fistulariidae	X	X	-	-
Syngnathidae	X	X	-	-
Gerreidae	X	X	-	-
Haemulidae	X	X	-	-
<b>Estuarinas e Recifais conectadas e desconectadas à costa</b>				
Muraenidae	X	X	X	X
Carangidae	X	X	X	X
Ephippidae	X	X	X	X
<b>Estuarinas</b>				
Mugilidae	X	-	-	-
Belonidae	X	-	-	-
Paralichthyidae	X	-	-	-
Carangidae	X	-	-	-
Gobiidae	X	-	-	-
Clupeidae	X	-	-	-
Ophichthidae	X	-	-	-
Cynoglossidae	X	-	-	-
Tetraodontidae	X	-	-	-
Eleotridae	X	-	-	-
Engraulidae	X	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.



## CATEGORIAS COMERCIAIS

Nos pontos amostrados, foram registradas todas as categorias comerciais, com exceção de Siribinha que explora predominantemente os estuários, apesar de também operar em recifes conectados à costa. O Apêndice A proporciona a lista de espécies organizada por categoria comercial.

A categoria peixe de primeira constitui-se como a de maior valor comercial, possuindo duas subcategorias (Badejo e Olho de Boi), que separam as espécies que alcançam os valores máximos de venda em toda a cadeia produtiva, desde o pescador até a rede de serviços (bares, restaurantes e hotéis). *Badejo* está representada pelos gêneros *Mycteroperca* e *Epinephelus*, (a exceção da espécie *Epinephelus adscensionis* (Osbeck, 1765) (Serranidae) e a subcategoria *Olho de boi* (OB) representada pelos gêneros *Seriola* e *Elagatis* (Carangidae). As espécies de menor valor estão compreendidas na categoria peixes de segunda, que possuem como principais representantes as espécies: *Balistes vetula* (Linnaeus, 1758) (Balistidae) e *Malacanthus plumieri* (Bloch, 1786) (Malacanthidae) seguida pelos peixes de terceira, representada por *Bagre marinus* (Mitchill, 1914) e *Citharichthys spilopterus* (Günther, 1862), uma categoria mais típica e comum na vila de Poças.

À “peixes dos amigos”, são encontradas quaisquer espécies pertencentes as categorias PS e PT, principalmente: *B. vetula*, *M. Plumieri* e *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766).

A categoria “refugio” agrupa espécies sem nenhum valor sociocomercial. Destas, as que não estão rodeadas em mitos ou tabus alimentares (*Hippocampus reidi* (Ginsburg, 1933), Singnatidae, *Scorpaena plumieri* (Bloch, 1789), Scorpaenidae) são devolvidas ao mar - *Ophichthus ophis* (Linnaeus, 1758) (Ophichthidae), ou podem ser empregadas como isca ao exemplo de *Fistularia tabacaria* (Linnaeus, 1758) (Fistularidae), *Ogcocephalus vespertillo* (Ogcocephalidae) e *Echeneis naucrates* (Linnaeus, 1758) (Echeneidae).

## ANÁLISE DA RIQUEZA E DIVERSIDADE DAS CAPTURAS EM SUBAÚMA

A riqueza de espécies (S) observada para os 115 desembarques acompanhados em Subaúma foi de 87 táxons distribuídos em 35 famílias, das quais Lutjanidae contribuiu com 34% das capturas, seguida por Balistidae (21%), Carangidae (11%), Malacanthidae (9%) e Serranidae (7%) (Figura 4).

No nível de espécie, *B. vetula* foi a mais abundante (21%). No entanto, a dominância clara foi das espécies: *Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791), *M. plumieri* e *Lutjanus vivanus* (Cuvier, 1828), igualmente abundantes (9%), seguidas por *Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758) e *Rhomboplites aurorubens* (Cuvier, 1829) (6%) (Figura 5). Com respeito às categorias comerciais, 46% das capturas pertencem a PP, seguido por 37% de PS e 18% de PA (Figura 6). Aqui é importante destacar que a dominância de PP e PA é resultado da captura de 44 e 27 espécies distintas, respectivamente; PS 12 e PT e R, apenas 2.

Dos níveis tróficos identificados, as espécies carnívoras compreendem 62% das capturas, invertívoros 29% e piscívoros 9%, apenas 0,2% das capturas estão representados por herbívoros (Figura 7).

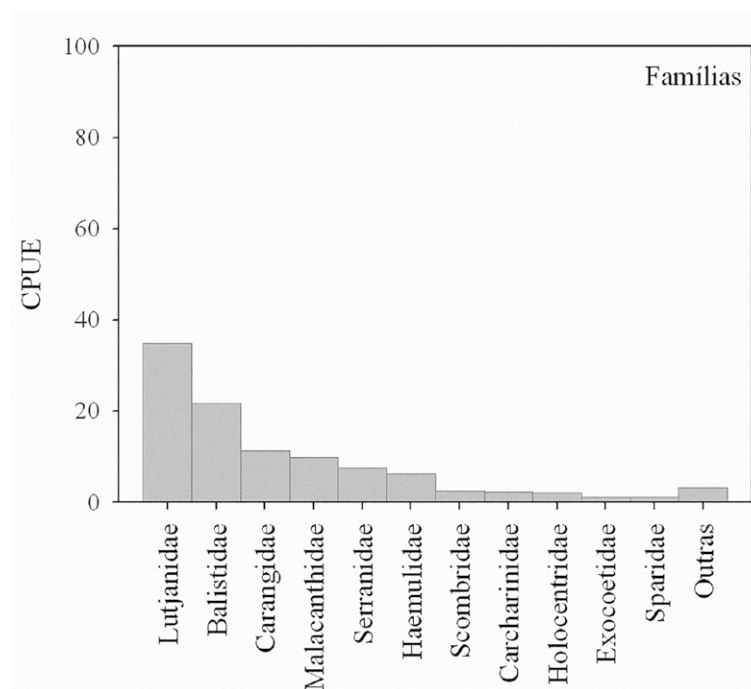
O índice de Shannon (H') foi de 2.8. O *ranking* de IVI revelou, nesta ordem, Lutjanidae, Balistidae, Carangidae, Serranidae e Malacanthidae como as cinco famílias mais importantes nas pescarias em Subaúma e *B. vetula*, *O. chrysurus*, *M. plumieri*, *L. vivanus* e *R. aurorubens* as cinco espécies mais importantes.

Espécies em algum nível de ameaça de extinção (14) ou que seus estoques foram recentemente definidos como sobreexplotados (6) estão presentes nos desembarques (Quadro 2).

## Discussão

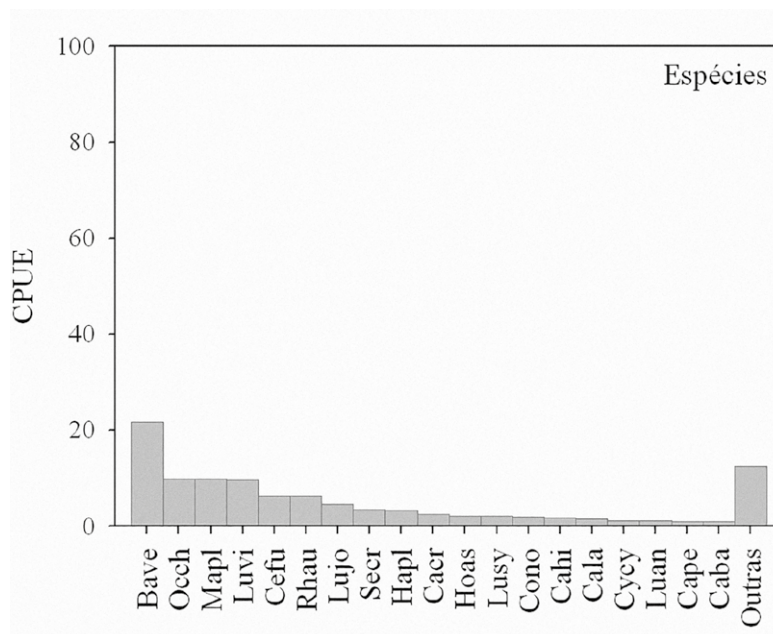
O que reflete a riqueza e diversidade de espécies registrada? Qual o significado do S, H' e IVI encontrados?

Figura 4 - Captura por unidade de esforço por família registrada em Subaúma, APA/LN, BA (janeiro de 1998 a dezembro de 2000).



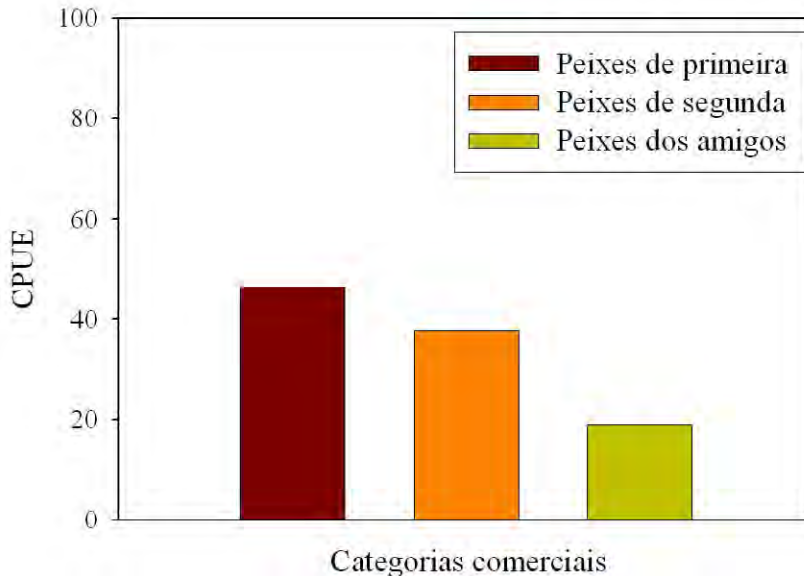
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 - Captura por unidade de esforço por espécie registrada em Subaúma, APA/LN, BA (janeiro de 1998 a dezembro de 2000).



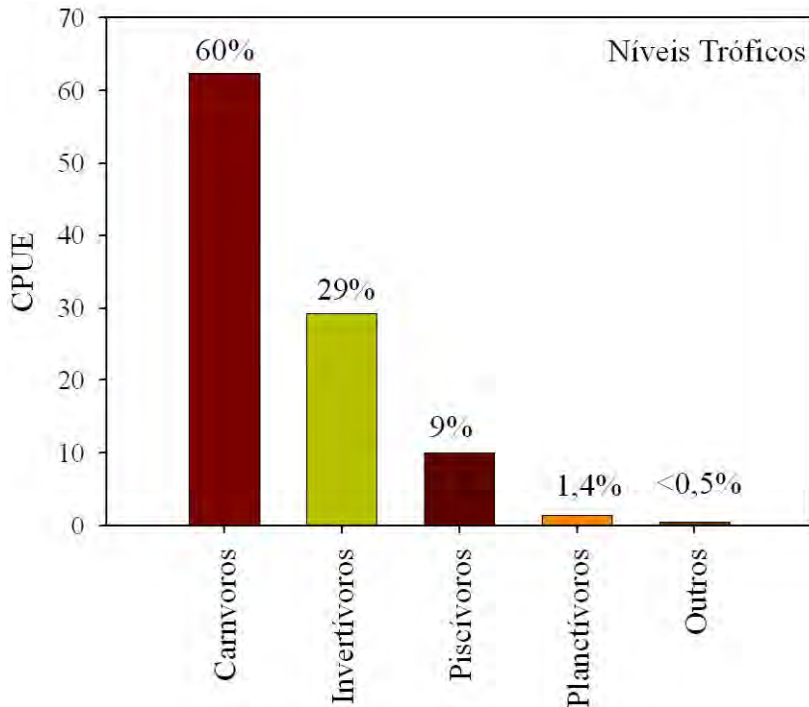
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 - Captura por unidade de esforço por categorias comerciais registradas em Subaúma, APA/LN, BA (janeiro de 1998 a dezembro de 2000)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 - Captura por unidade de esforço por níveis tróficos registrados em Subaúma, APA/LN, BA (janeiro de 1998 a dezembro de 2000)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 2 - Lista das espécies exploradas em algum nível de ameaça (sensu IUCN) ou sobre exploradas

Ameaçadas de Extinção	
<i>Balistes vetula</i> [VU] <sup>1</sup> <i>Lutjanus analis</i> [VU] <sup>1</sup> <i>Lutjanus cyanopterus</i> [VU] <sup>1</sup> <i>Epinephelus marginatus</i> [EN] <sup>1</sup> <i>Mycteroperca interstitialis</i> [VU] <sup>1</sup> <i>Rhinobothus horkelii</i> [CR] <sup>1,3,5</sup>	<i>Kajiba albida</i> [VU] <sup>1,2</sup> <i>Thunnus obesus</i> [VU] <sup>2</sup> <i>Thunnus albacares</i> [NT] <sup>1,2</sup> <i>Thunnus alalunga</i> [NT] <sup>1,2</sup> <i>Ginglymastoma cirratum</i> [VU] <sup>5</sup>
Sobreexploradas	
<i>Lutjanus analis</i> [VU] <sup>1,4</sup> <i>Lutjanus jacu</i> [VU] <sup>4</sup> <i>Lutjanus synagris</i> <sup>4</sup>	<i>Lutjanus vivanus</i> [VU] <sup>4</sup> <i>Rhomboplites aurorubens</i> <sup>4</sup> <i>Ocyurus chrysurus</i> <sup>4</sup>
<sup>1</sup> IUCN (2011), <sup>2</sup> Collette e colaboradores (2011), <sup>3</sup> Rosa e Menezes (1996), <sup>4</sup> Klippel e colaboradores (2005) <sup>5</sup> e MMA (2004) Categorias da Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2011): criticamente em perigo [CR], vulnerável [VU], próxima à vulnerável [NT]	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um dos mais amplos trabalhos de identificação e determinação da ictiofauna marinha e estuarina foi apresentado por Menezes e colaboradores, em 2003, que listaram 1297 espécies. Em uma ampla recompilação de trabalhos sobre os recifes brasileiros, Floeter e colaboradores (2007) registraram uma riqueza de 471 espécies. Neste trabalho, o acompanhamento das pescarias recifais na APA/LN demonstrou que a frota atua sobre um amplo número de táxons e que foi capaz de censar 12% da diversidade de peixes marinhos e 33% da diversidade conhecida da fauna recifal da costa brasileira.

O conjunto de espécies em uma comunidade não é estático (ESPINO-BARR; RUIZ-LUNA; GARCÍA-BOA, 2002), mas em pescarias recifais há uma predominância de grandes grupos taxonômicos explorados. Lutjanidae, Carangidae, Serranidae, Scombridae, Haemulidae e Balistidae são as principais famílias reportadas tanto em número de espécies quanto em captura por unidade de esforço para a costa Nordeste do Brasil (COSTA; BRAGA; ROCHA, 2003; COSTA; OLAVO; MARTINS, 2005; NOBRÉGA; LESSA, 2007); para o pacífico central mexicano (ESPINO-BARR; RUIZ-LUNA; GARCÍA-BOA, 2002) e na costa ocidental tropical australiana (TRAVERS; NEWMAN; POTTER, 2006), indicando que circuntropicalmente a pesca em ambientes recifais atua sobre espécies de mesmo nível trófico.

Numa análise mais localizada, comparamos dados oriundos de pescarias experimentais em recifes oceânicos da costa central brasileira que registrou uma riqueza de 101 espécies, 55 menos que neste trabalho, onde em uma das

assembleias identificadas, *C. fulva*, *B. vetulae* e *L. vivanus* foram identificadas como espécies estruturais (OLAVO; COSTA; MARTINS, 2007). Estas mesmas espécies ocorrem na costa norte da Bahia e fazem parte daquelas mais abundantes nos desembarques acompanhados na APA/LN.

Considerando que as populações marinhas são abertas e que seu recrutamento é suportado pelas populações vizinhas (SALE; HANSKIE; KRITZER, 2006), esta correspondência ratificaria o processo de dispersão das espécies através de manchas recifais, como proposto por primeira vez por Feitosa, Rosa e Rocha (2005) e nos leva a pensar na necessidade de estabelecimento de medidas de proteção para os ambientes recifais da costa baiana. Por outro lado, a diversidade encontrada também descreve o poder batimétrico de amostragem das pescarias artesanais de linha na APA/LN.

Margalef (1981) postulou que uma comunidade é dita como de alta diversidade se muitas espécies de similar abundância estão presentes e se uma comunidade tem apenas algumas ou

se apenas algumas espécies são muito abundantes, então a diversidade é baixa.

Neste estudo, a riqueza de espécies (156 táxons) associada com os valores de CPUE, foi adequada a definição de diversidade proposta por Margalef (1981) e suporta a ideia de que o conjunto de dados de desembarques empresta novas perspectivas em pesquisa de biodiversidade (MORLON et al., 2009).

O índice de Shannon-Weaver ( $H' = 2,8$ ) revela uma diversidade mediana e próxima a máxima encontrada em pescarias experimentais na costa central do Brasil que foi de 3.2 (COSTA; BRAGA; ROCHA, 2003).

Uma característica geral das comunidades ecológicas é que algumas espécies são comuns e outras, tipicamente a maioria, são raras (MAGURRAN; KHACHONPISITSAK; AHMAD, 2011) *Haemulon squamipina* (Rocha & Rosa, 1999), *Dasyatis marianae* (Gomes, Rosa & Gadig, 2000) e *Lutjanus alexandreei* (Moura & Lindeman, 2007) são espécies descritas nos últimos 10 anos para ambientes recifais e são exploradas tradicionalmente na APA/LN. Este fato nos faz pensar no imperativo que são os estudos taxonômicos para a conservação da biodiversidade: estas espécies, já estavam ali, e não as conhecíamos taxonomicamente.

O índice de valor de importância amplia a compreensão sobre a diversidade e riqueza observadas na APA/LN, pois, além da abundância, incorpora o número de vezes que uma determinada espécie esteve presente nos desembarques, situando para um determinado período quais eram as espécies.

Ainda que dados provenientes de pescarias não sejam considerados como aleatórios, pela certeza *a priori* da existência de um determinado recurso (GULLAND, 1971), este trabalho nos demonstra que estes dados são capazes de refletir a diversidade de uma determinada área. Assim os resultados ratificam a importância dos estudos sobre estoques comerciais relatada por Eschmeyer e Fricke (2011) como fonte para o conhecimento da biodiversidade do litoral norte da Bahia.

Dos arranjos interpretativos assumidos, ponderaremos, a princípio, sobre o ecológico (níveis tróficos) e posteriormente sobre o arranjo socioeconômico (categorias comerciais).

As abordagens sobre categorias funcionais são consideradas como uma ferramenta útil nos estudos sobre estrutura de comunidades que transcendem os limites taxonômicos (BELLWOOD et al., 2002) e informam sobre os

efeitos ou mudanças na estrutura de uma comunidade em função de um sistema de pesca.

Historicamente as pescarias exploram carnívoros de topo, deslocando-se para o próximo nível trófico (TRITES; CHRISTENSEN; PAULY, 2006) como resposta à depleção destes. A este movimento Pauly e colaboradores (1998) caracterizaram como *fishing down the food web* e seus efeitos em cascata na cadeia trófica (mudanças na diversidade, estrutura de tamanhos e características na história de vida e alterações nas interações tróficas (JENNINGS; REYNOLDS; POLUNIN, 1996) Estes efeitos têm sido demonstrados em ecossistemas recifais sob diferentes pressões pesqueiras (McMANUS et al., 2000) e talvez a mais impactante demonstração seja que pescarias de baixo impacto e nível de capturas são capazes de modificar a estrutura populacional de peixes recifais (CAMPBELL; PARDEDE, 2006).

Nossos resultados descrevem uma pescaria centrada em grupos de níveis tróficos superiores, que inclui predominantemente carnívoros de topo e nos fornece outra informação contida na riqueza de espécies baseada em dados de desembarques: os possíveis efeitos da pesca e suas alterações na cadeia trófica em função da depleção de predadores. Alterações na cadeia trófica causadas pela pesca de carnívoros são reconhecidas em pescarias artesanais desenvolvidas em ambientes recifais ao longo de todo o mundo – Austrália (GRAHAM; EVANS; RUSS, 2003), Fiji (DULVY et al., 2004) – e nordeste brasileiro (COSTA et al., 2003; FERREIRA, 2005), como alguns exemplos.



Predadores de topo possuem alta biomassa, baixa diversidade e densidade, características que os torna mais vulneráveis às mudanças induzidas pela pesca (PEARS et al., 2006). Esses grupos de peixes; possuem muito mais ligações tróficas do que sua abundância numérica pode predizer, deste modo indicando efeitos potenciais em toda a estrutura da comunidade (FLOETER et al., 2006).

A história das categorias comerciais no sistema de pesca artesanal na APA/LN parece estar claramente definida. As comunidades pesqueiras categorizam as espécies como de maior ou menor valor, o utilizam como moeda de troca por serviços prestados em alguma fase da pescaria e ainda as utilizam na manutenção de relações sociais (DE SANTANA, 1999). Ademais, as espécies flutuam entre categorias comerciais, segundo o poder de pesca de cada comunidade que implica na negociação, independente do valor, de todas as espécies passíveis de serem negociadas (DE SANTANA, 2001).

As espécies *M. plumieri*, *H. plumieri* e *Holocentrus adscencionis* (Oseck, 1765) são exemplos de espécies-isca; *B. vetula*, apesar de pertencer preferencialmente à categoria PS, é uma das espécies mais utilizadas como pagamento em serviços prestados em alguma fase da pescaria.

Desse ponto de vista, pode-se avaliar a riqueza de espécies desembarcada necessária na manutenção desta subcadeia comercial representada pelos “Peixes dos Amigos” (PA) e que compreende um rol de 54 espécies distribuídas entre 27 famílias de diferentes níveis tróficos, incluindo herbívoros, planctívoros e invertívoros de animais sésseis.

**Figura 7 - Da esquerda à direita e de cima abaixo *D. marianae*; misto de *Lutjanidae* e *Coryphaenidae*; *B. rufus* e misto de *Serranidae*, *Coryphaenidae*, *Lutjanidae*, *Scombridae* e *Exocoetidae***





Aqui, somos audaciosos em dizer que, a parte das espécies consideradas pelos pescadores como acidentais e raras no registro temporal deste trabalho poderiam ser classificadas como descartes e que todas as demais são alvo da pescaria, já que são sempre utilizadas com um objetivo concreto em alguma fase da pescaria (DE SANTANA, 2001).

## Conclusões

Este é o primeiro estudo taxonômico marinho para a Bahia baseada em dados dependentes da pesca que soma variáveis ecológicas e de importância socioambiental, descrevendo ainda impactos da pesca sobre esta mesma riqueza e revela a complexidade do ambiente explorado.

Recentemente, Eschmeyer e colaboradores (2011) discutiram sobre o conhecimento básico acerca da diversidade através da descoberta e descrição de espécies, considerando que é mais completo para algumas áreas do mundo e para muitas famílias de peixes, contudo importantes lacunas permanecem; por exemplo, em 40 anos apenas duas novas espécies foram registradas para águas canadenses, mas 38 foram descritas para o Brasil.

O registro de três novas espécies descritas nos últimos anos para a região nordeste da Bahia, neste trabalho, é um alerta ainda maior para a fragilidade do conhecimento de nossa ictiofauna. Essas espécies, já estavam ali, e não as conhecíamos taxonomicamente. Estratégias de manejo e conservação de um recurso implicam primariamente em conhecer de que *pool* de espécie que estamos tratando. Ao largo dos anos de trabalho nesta área, temos em conta que os pescadores indicam uma redução na abundância e não na composição das espécies.

Novos registros, descrição de espécies novas, ampliação da distribuição são alguns dos aportes que têm ocorrido nos últimos anos para a ictiofauna marinha brasileira. No entanto, o conhecimento sobre a diversidade ainda é considerado pouco, disperso e aparentemente restrito a áreas que exigem menos recursos no processo de amostragens.

Uma característica geral das comunidades ecológicas é que algumas espécies são comuns e outras, a maioria, são raras (MAGURRAN; KHACHONPISITSAK; AHMAD, 2011). De um ponto de vista conservador, os resultados sugerem que

restrições de pesca mínimas deveriam ser adotadas. Quer pelo conhecimento prévio para outros ambientes recifais de que limitações na pesca produzem importantes efeitos a nível funcional nos ecossistemas, quer por sabermos que espécies amplamente conhecidas como ameaçadas de extinção são alvo destas pescarias.

Essas restrições poderiam ser definidas proativamente com o conjunto de atores que exploram os ambientes recifais na APA/LN. Espécies pertencentes ao complexo Lutjanidae-Serranidae ameaçadas de extinção ou em estado de sobre-exploração, deveriam ser consideradas.

Consideramos ainda que um programa de investigação sobre a dinâmica populacional para as espécies mais vulneráveis e de maior importância comercial deve ser criado, atentando para uma normalização dos tipos de dados prioritários e estratégias de amostragens.

A despeito de sua função comercial nestas pescarias, contudo, atendo-nos aos índices de valor de importância cobrado por *B. vetula* e *M. plumieri*, consideramos fortemente estas duas espécies como candidatas a regulamentação, ademais de estudos sobre sua dinâmica populacional nesta região. O índice de valor de importância deveria constituir-se uma ferramenta de subsídio para tomada de decisão e estatísticas pesqueiras deveriam ser pensadas conjuntamente com as Universidades por constituírem, na atualidade, a principal fonte de informação biológica sobre o ecossistema marinho no estado da Bahia

dado o grande número de monografias, dissertações e artigos científicos publicados por seus grupos de pesquisa.

Ainda que dados provenientes de pescarias não sejam considerados como aleatórios, pela certeza *a priori* da existência de um determinado recurso, estes são capazes de refletir a diversidade de uma determinada área. Assim os resultados ratificam a importância dos estudos sobre estoques comerciais como fonte para o conhecimento da biodiversidade desta região.

Pode-se sublinhar que o sucesso da conservação da diversidade de peixes recifais e de seu uso como recurso habita, primariamente, na identificação de quais e quantas

podem ser as espécies exploradas, sendo fundamental para os gestores e pesquisadores desta área, reforçando a necessidade de centrar-se em maiores estudos taxonômicos incluindo-se a diversificação das amostragens por frota e artes de pesca, o que inevitavelmente nos conduzirá a uma melhoria no conhecimento não só da diversidade recifal do litoral do estado da Bahia, mas também da diversidade íctica brasileira.

## Agradecimentos

Aos pescadores da APA/LN, Bahia. A Paulo Roberto Duarte Lopes (UEFS) e Ricardo de Sousa Rosa (UFPB) pela determinação e confirmação de uma dezena de espécies. Aos que então estudantes: Daniela Moitinho, Paulo Márcio, Mércia e Livino. Ao financiamento das seguintes instituições: Copener Florestal LTDA para os três anos de amostragem em Subaúma; UNEB através do DCET/ Campus II e do Programa PICIN durante todo o período da pesquisa; ao CNPq, através do Programa PIBIC; a FAPESB através do Programa de Bolsas de IC e De Santana (eu), agradece a família pelo suporte moral que constituiu a decisão de meter-me nesta seara e anos depois ver transformado o conhecimento em movimento.

## Referências

- ALLEN, G. R. *Snappers of the world*. An annotated and illustrated catalogue of Lutjanid species known to date. Roma: FAO, 1986.
- ALLEN, G. R.; TALBOT, F. H. *Review of the snappers of the genus Lutjanus (Pisces: Lutjanidae) from the Indo-Pacific, with the description of a new species*. Honolulu, Hawaii: Bernice Pauahi Bishop Museum, 1985.
- BELLWOOD, D. R. et al. Assembly rules and functional groups at global biogeographical scales. *Functional Ecology*, v. 16, n. 5, 557-562, Oct. 2002.
- BEVERTON, R. J. H.; HOLT, S. J. 1957. *On the dynamics of exploited fish populations*. London: H. M. Stationery Off., 1957.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n. 7, de 15 de julho de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 jul. 2004.
- BRIGGS, J. C. Operation of zoogeographic barriers. *Systematic Zoology*, v. 23, n. 2, p. 248-256, 1974.
- CAMPBELL, S. J.; PARDEDE, S. T. Reef fish structure and cascading effects in response to artisanal fishing pressure. *Fisheries Research*. v. 79, n. 1/2, p. 75-83, 2006.
- CARVALHO-FILHO, A. *Peixes: costa brasileira*. 3. ed. São Paulo: Editora Melro. 1999.
- CERVIGÓN, F. *Los Peces Marinos de Venezuela*. 2. ed. Caracas: Fundación Científica Los Roques, 1996. v. IV.

CERVIGÓN, F.; ALCALÁ, A. *Los Peces Marinos de Venezuela*. 2. ed. Caracas: Fundação Científica Los Roques. 1999. v. 5.

CERVIGÓN, F. et al. *Guía de campo de las especies comerciales y marinas de aguas salobres de la septentrional de sur america*. Fichas FAO de identificação de espécies para los fines de la pesca. Roma: [s.n.], 1992.

CHEN, H-M; SHAO, K-T; CHE, C-T. A review of the Murachid (family Muraenidae) from Taiwan with descriptions of twelve new records. *Zoological Studies*. v. 33, n. 1, p. 44-64, 1994.

CHRISTENSEN, V. Fishery-induced changes in a marine ecosystem: insight from models of the Gulf of Thailand. *Journal of Fish Biology*, n. 53, Suppl. A, p. 128-142, 1998.

COLLETTE, B. B. et al. High value and long life-double jeopardy for tunas and billfishes. *Science*, v. 333, n. 6040, p. 291-292, 2011.

COSTA, P. A. S.; BRAGA, A. C. E.; ROCHA, L. O. F. Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast. *Fisheries Research*, v. 60, n. 1-2, p. 577-583, 2003.

COSTA, P. A. S. et al. Assembléias de teleósteos demersais no talude da costa central brasileira. In: COSTA, P. A. S.; OLAVO, G.; MARTINS, A. S. (Ed.). *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 87-107 (Série Livros n. 24).

COSTA, P. A. S. et al. Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast. *Fisheries Research*, v. 60, n. 2, p. 577-583, Feb. 2003.

COSTA, P. A. S.; OLAVO, G.; MARTINS, A. S. Áreas de pesca e rendimentos da frota de linheiros na região central da costa brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ. In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. (Ed.) *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2005. p. 57-70 (Série Livros n.13).

DE SANTANA, I. *Os peixes de Subauma: uma visão preliminar das espécies desembarcadas pela pesca artesanal na APA do Litoral Norte da Bahia*. 1999. 69 f. Monografia (Especialização em Zoologia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 1999.

DE SANTANA, I. *A pesca artesanal na APA litoral norte da Bahia: um olhar sobre a exploração comercial da ictiofauna marinha e estuarina e sobre as relações pesca – pescador*. João Pessoa: UFPB, 2001.

DULVY, N. K. et al. Size structural change in lightly exploited coral reef fish communities: evidence for weak indirect effects. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v. 61, n. 3, p. 466-475, 2004.

ESCHMEYER, W. N.; FRICKE, R. (Ed.). *Catalog of Fishes electronic version*. 30 November 2011.

ESCHMEYER, W. N. et al. Marine fish diversity: history of knowledge and discovery (Pisces). *Zootaxa*, v. 2525, p. 19-50, 2010.

ESPINO-BARR, E.; A. RUIZ-LUNA; A. GARCIA-BOA, Changes in tropical fish assemblages in the central Pacific of Mexico, associated with small scale fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, v. 12, n. 4, p. 393-401, 2002.

FEITOSA, B. M.; ROSA, R. S.; ROCHA, L. A. Ecology and zoogeography of deep-reef fishes in northeastern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v. 76, n. 3, p. 725-742, 2005.

FERREIRA, B. P.; MAIDA, M.; CAVA, F. Características e perspectivas para o manejo da pesca na APA marinha Costa dos Corais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 2001. Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Editora da Universidade de Pernambuco, 2001. p. 50-58.

FERREIRA, C. E. L. et al. Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison. *Journal of Biogeography*, v. 31, n. 7, 1093-1106, July, 2004.

FERREIRA, C. E. L. The Status of Target Reef Fishes. In: DUTRA, G. F. et al (Org.). *A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil*. Washington, DC: Conservation International, 38: p. 56-66. 2007.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudoeste do Brasil: Teleostei* (2). São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 1980. v. 2, 9p e 90p. il.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudoeste do Brasil: Teleostei* (5). São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 2000. v. 2.

FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 1977. v. 1.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil: Teleostei* (1). São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 1978. v. 2.

FISCHER, W. *FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes*. Roma: FAO, 1978. Western Central Atlantic (fishing area 31).

FLOETER, S. R.; FERREIRA, C. E. L.; GASPARINI, J. L. Os efeitos da pesca e da proteção através de UC's marinhas: três estudos de caso e implicações para os grupos funcionais de peixes recifais no Brasil. In: PRATES, A. P.; BLANC, D. *Áreas Aquáticas Protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira*. Brasília, DF: MMA, 2007. Cap. 12. p. 193-211 (Série Áreas Protegidas do Brasil, 4).

FLOETER, W. et al. Reef fish community structure on coastal islands of the southeastern Brazil: the influence of exposure and benthic cover. *Environmental Biology of Fishes*, v. 78, n. 2, p. 147-160, Feb. 2007.

FLOETER, S. R. et al. Atlantic reef fish biogeography and evolution. *Journal of Biogeography*, v. 35, n. 1, p. 22-47, 2008.

FLOETER, S. R. et al. Geographic variation in reef fish assemblages along the Brazilian coast. *Global Ecology and Biogeography*, v. 10, n. 4, p. 423-431, 2001.

FRÉDOU, T. *The fishing activity on coral reefs and adjacent ecosystems: a case study of the northeast of Brazil*. 219 f. 2004. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

FROESE, R.; PAULY, D (Ed.). *FishBase*. Version (08/2012). Disponível em: <[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)>

GARCIA JÚNIOR, J. 2006. *Inventário das espécies de peixes da costa do Estado do Rio Grande do Norte e Aspectos Zoogeográficos da Ictiofauna Recifal do Oceano Atlântico*. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

GOMES, U. L.; ROSA, R. S.; GADIG, O. B. F. 2000. *Dasyatis macrophthalma* sp. n.: a new species of stingray (Chondrichthyes: Dasyatidae) from the southwestern Atlantic. *Copeia*, n. 2, p. 510-515, 2000.

GRAHAM, N. A. J.; EVANS, R. D.; RUSS, G. R. The effects of marine reserve protection on the trophic relationships of reef fishes on the Great Barrier Reef. *Environ. Conserv.* v. 30, n. 2, p. 200-208, June, 2003.

GULLAND, J. A. *Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces*. Zaragoza: Editorial Acribia, 1971. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/x5685s/x5685s00.htm>> Acesso em: ago. 2012.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>>

HILL, J.; WILKINSON, C. *Methods for ecological monitoring of coral reefs: a resource for managers*. Townsville: Australian Institute of Marine Science, 2004.

HUMANN, P. *Reef Fish Identification. Florida, Caribbean, Bahamas*. 2. ed. Jacksonville: New World Publications, 1996.

JENNINGS, S.; GRANDCOURT, E. M.; POLUNIN, N. V. C. The effects of fishing on the diversity, biomass and trophic structure de Seyehelles' reef fish communities. *Coral Reefs*. v. 14, n. 4, p. 225-235, Nov. 1995.

JENNINGS, S.; REYNOLDS, J. D.; POLUNIN, N. V. C. Predicting the vulnerability of tropical reef fishes to exploitation with phylogenies and life histories. *Conservation Biology*, v. 13, n. 6, p. 1466-1475, 1999.

JOHANNES, R. E. The case for data less marine resource management: examples from tropical nearshore fisheries. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 13, n. 6, p. 243-246, June, 1998.

- JOHANNES, R. E. The case for data-less marine resource management: Examples from tropical nearshore finfisheries. *Trends in Ecology and Evolution*, 13: 243-246, 1998.
- JOYEUX, J. C., et al. Biogeography of tropical reef fishes: the South Atlantic puzzle. *Journal of Biogeography*, 2001, v. 28, n. 7, p. 831-841.
- KIKUCHI, R. K. P.; LEÃO, Z. M. A. N. The effects of Holocene sea level fluctuations on reef development and coral community structure, North Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 70, n. 2, p. 159-171, 1998.
- KIKUCHI, R. K. P.; LEÃO, Z. M. A. N.; TESTA T. Conservation status and spatial patterns of AGRRA vitality indices in Southwestern Atlantic Reefs. *Revista de Biologia Tropical*, San José, v. 58, Suppl. 1, p. 1-31, May 2010.
- KLIPPEL, S. et al. Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos. In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G (Ed.). *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 2005. p. 83-98 (Série Livros,13).
- KLIPPEL, S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. Estimativas de desembarque da pesca de linha na costa central do Brasil (estados do Espírito Santo e Bahia) para um ano padrão (1997-2000). In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2005. p. 71-82.
- KNOWLTON, N.; JACKSON, J. B. C. The ecology of coral reefs. In: BERTNESS, M. D.; GAINES, S.; HAY, M. E (Ed.). *Marine community ecology*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2001. p. 395-422.
- LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R. K. P.; TESTA T. Corals and coral reefs of Brazil, In: CORTÉS, J (Ed.). *Latin American Coral Reefs*. Amsterdam: Elsevier Science, 2003. p. 9-52.
- MAGURRAN, A. E.; KHACHONPISITSAK, S.; AHMAD, A. B. Biological diversity of fish communities: pattern and process. *Journal of Fish Biology*, v. 79, n. 6, 1095-8649, 2011.
- MARGALEF, R. *Ecología*. 2. ed. Barcelona: Planeta, 1981.
- MAUNDER, M. N.; PUNT, A. E. Standardizing catch and effort data: a review of recent approaches. *Fisheries Research*, v. 70, n. 2-3, p. 141-159, 2004.
- MCMANUS, J. W. et al. Coral reef fishing and coral-algal phase shifts: implications for global reef status. *ICES Journal of Marine Science*. v. 57, n. 3, p. 572-578, 2000.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil*. Teleostei (4). São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 1985. v. 5.
- MENEZES, N. A.; FIGUEREDO, J. L. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil*. Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia: Universidade de São Paulo, 1980. v. 4.
- MENEZES, N. A. et al. *Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2003.
- MORLON, H. et al. Taking species abundance distributions beyond individuals. *Ecology Letters*, v. 12, n. 6, p. 488-501, June 2009.
- MOURA, R. L.; SAZIMA, I. Species richness and endemism levels of the Southwestern Atlantic reef fish. In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 9., 2000. Bali. *Proceedings... Bali*, 2000. v. 11, p. 23-27.
- MOURA, R. L.; LINDEMAN, K. C. A new species of snapper (Perciformes: Lutjanidae) from Brazil, with comments on the distribution of *Lutjanus griseus* and *L. apodus*. *Zootaxa*, Auckland, v. 1422, p. 31-43, Mar. 2007.
- MURAKAMI, T.; AMAOKA, K. Review of the genus *Syacium* (paralichthyidae) with the description of a new species from Ecuador and Columbia. *Bulletin of Faculty Fisheries*, Sapporo, v. 43, n. 2, p. 61-95, 1992.

- MURICY, I. T.; SANTOS, C. R. O turismo e as transformações socioculturais. In: SEI. *Turismo e desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte – Bahia*. Salvador: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONOMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2009. p. 225-250 (Série estudos e pesquisas, 82).
- NOBRÉGA, M. F.; LESSA, R. P. Descrição e composição das capturas da frota pesqueira artesanal da região nordeste do Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 40, n. 2, p. 64-74, 2007.
- OKSANEN, J. F. et al. Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.0-4. 2012. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=vegan>>
- OLAVO, G.; COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. G. Estrutura de comunidades de peixes recifais na plataforma externa e talude superior da costa central brasileira: diversidade e distribuição batimétrica. In: COSTA, P. A. S.; OLAVO, G.; MARTINS, A. S (Ed.). *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. 15-43 (Série Livros, 24).
- PAULY, D. Tropical fishes: Patterns and propensities. *Journal of Fish Biology*, v. 53, n. sA, p. 1-17, 1998.
- PAULY, D. V. et al. Fishing down marine food webs. *Science*, v. 279, n. 5352, p. 860-863, Feb. 1998.
- PEARS, R. J. et al. Demography of a large grouper, *Epinephelus fuscoguttatus*, from Australia's Great Barrier Reef: implications for fishery management. *Marine Ecology Progress Series*, v. 307, p. 259-272, Jan. 2006.
- POLOVINA, J. J.; RALSTON, S. 1987. *Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management*. Boulder: Westview Press, 1987.
- RANDAL, J. E. *Caribbean Reef Fish*. 3. ed. Neptune City: T. F. H. Publications. 1996.
- RICKLEFS, R. E. *A economia da natureza*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ROBERTS, C. M.; POLUNIN, N. V. C. Marine reserves: simple solutions to managing complex fisheries?. *Ambio*, v. 22, n. 6, p. 363-368, Oct. 1993.
- ROCHA, L. A; ROSA, I. L. New Species of Haemulon (TELEOSTEI: HAEMULIDAE) from Northeastern Brazilian Coast. *Copeia*, n. 2, p. 447-452, May 1999.
- ROSA, R. S.; MENEZES, N. A. Relação Preliminar das Espécies de Peixes (*Pisces, Elasmobranchi, Actinoptergii*) Ameaçadas no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 647-667, 1996.
- RUSS, G. R. Coral reef fisheries: effects and yields. In: SALE, P. F (Ed). *The ecology of fishes on coral reefs*. San Diego: Academic Press, 1991. p. 601-635.
- SADOVY, Y. Trouble on the reef: the imperative for managing vulnerable and valuable fisheries. *Fish and Fisheries*, v. 6, n. 3, p. 167-185, Sept. 2005.
- SALE, P. F.; HANSKI, I.; KRITZER, J. P. The merging of metapopulation theory and marine ecology: establishing the historical context. In: KRITZER, J. P.; SALE, P. F (Ed). *Marine metapopulations*. New York: Academic, 2006. p. 3-28.
- SAMPAIO, C. L. S.; NOTTINGHAM, M. C. *Guia para identificação de peixes ornamentais: espécies marinhas*. Brasília: IBAMA, 2008. v. 1.
- SERAFIM, C. S. F. REVIZEE: missão cumprida? *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 2, n. 1, jan. 2007.
- SERPA, A. Paisagem periférica. In: YÁZIGI, E (Org.). *Turismo e paisagem*. São Paulo: Contexto, 2002. p. 161-179.
- SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONOMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. *Estatística dos municípios baianos*. Salvador: SEI, 2010. v. 1.
- TRIVERS, M. J.; NEWMAN, S. J.; POTTER, I. C. Influence of latitude, water depth, day v. night and wet v. dry periods on the species composition of reef fish communities in tropical Western Australia. *Journal of Fish Biology*, v. 69, n. 4, p. 987-1017, Oct. 2006.



TRITES, A. W.; CHRISTENSEN, V.; PAULY, D. Effects of fisheries on ecosystems. Just another top predator? In: BOYD, I. L.; WNALESS, S.; CAMPHUYSEN, C. J (Ed). *Top predators in marine ecosystems*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. Chapter 2, p. 11-27.

VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E.; VEGA-CENDEJAS, M. E.; NAVARRO-ALBERTO, J. Spatial and temporal variation of fish assemblages in a coastal lagoon of the Biosphere Reserve La Encrucijada, Chiapas, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, San José, v. 56, n. 2, p. 557-574, jun. 2008.

WOOD, R. The ecological evolution of reefs. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 29, p. 179-206, 1998.

**Apêndice A - Lista de espécies registradas nos desembarques da pesca artesanal na APA/LN, Bahia (organizadas por categoria comercial e subsequentemente por ordem alfabética)**

<b>PEIXES DE PRIMEIRA</b>	
Carangidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i> [Cuvier, 1828]
<i>Carangoides bartholomaei</i> [Cuvier, 1833]	<i>Lutjanus jaco</i> [Bloch & Schneider, 1801]
<i>Caranx ruber</i> [Bloch, 1793]	<i>Lutjanus synagris</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Carax latus</i> Agassiz, 1831	<i>Lutjanus vivanus</i> [Cuvier, 1828]
<i>Carax chrysos</i> [Mitchill, 1815]	<i>Ocyurus chrysurus</i> [Bloch, 1791]
<i>Carax hippos</i> [Linnaeus, 1766]	<i>Rhomboplites aurorubens</i> [Cuvier, 1829]
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> [Linnaeus 1766]	<b>Mugilidae</b>
<i>Elogatis bipinnulata</i> [Quoy & Gaimard, 1825]	<i>Mugil cf curvidens</i> [Valenciennes, 1836]
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> [Cuvier 1833]	<i>Mugil curema</i> [Valenciennes, 1836]
<i>Selene setapinnis</i> [Mitchill, 1815]	<i>Mugil liza</i> [Valenciennes, 1836]
<i>Selene vomer</i> [Linnaeus, 1758]	<b>Rachycentridae</b>
<i>Seriola dumerili</i> [Risso, 1810]	<i>Rachycentron canadum</i> [Linnaeus, 1766]
<i>Seriola fasciata</i> [Bloch, 1793]	<b>Scianidae</b>
<i>Seriola rivaliana</i> Cuvier, 1833	<i>Isopisthus parvipinnis</i> [Cuvier, 1830]
<i>Seriola zonata</i> [Mitchill, 1815]	<b>Scombridae</b>
<i>Trachinotus falcatus</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Acantocybium solandri</i> [Cuvier, 1832]
<i>Trachinotus goodei</i> [Jordan & Evermann, 1896]	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> [Collete, Russo e Zavala, 1978]
<b>Centropomidae</b>	<i>Scomberomorus regalis</i> [Bloch, 1793]
<i>Centropomus ensiferus</i> [Poey, 1860]	<i>Scomberomorus cavala</i> [Cuvier, 1829]
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	<i>Thunnus alalunga</i> [Bonnaterre, 1788]
<b>Coryphanidae</b>	<i>Thunnus albacares</i> [Bonnaterre, 1788]
<i>Coryphaena equiselis</i> Linnaeus, 1758	<i>Thunnus atlanticus</i> [Lesson, 1831]
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	<i>Thunnus obesus</i> [Lowe, 1839]
<b>Gerreidae</b>	<b>Serranidae</b>
<i>Diapterus rhombeus</i> [Cuvier 1829]	<i>Epinephelus guttatus</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Eucinostomus melanopterus</i> [Bleeker 1863]	<i>Epinephelus marginatus</i> [Lowe, 1834]
<i>Eugerres brasiliensis</i> [Cuvier 1830]	<i>Mycteroperca interstitialis</i> [Poey, 1860]
<b>Isthiophoridae</b>	<i>Mycteroperca venenosa</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Kajikia albida</i> [Poey, 1860]	<b>Sphyrnidae</b>
<b>Lutjanidae</b>	<i>Sphyrna barracuda</i> [Edwards, 1771]
<i>Etelis oculatus</i> [Valenciennes, 1828]	<i>Sphyrna guachancho</i> Cuvier, 1829
<i>Lutjanus analis</i> [Cuvier, 1828]	<i>Sphyrna tome</i> [Fowler, 1903]
<i>Lutjanus apodus</i> [Walbaum, 1792]	<b>Sphyrnidae</b>
<i>Lutjanus buccanella</i> [Cuvier, 1828]	<i>Sphyrna lewini</i> [Griffith & Smith, 1834]
<b>PEIXES DE SEGUNDA</b>	
<b>Ariidae</b>	<b>Engraulidae</b>
<i>Aspistor quadriscutis</i> [Valenciennes, 1840]	<i>Anchoa januaria</i> [Steindachner, 1879]
<i>Notarius grandicassis</i> [Agassiz, 1829]	<i>Cetengraulis edentulus</i> [Cuvier, 1828]
<b>Balistidae</b>	<b>Ginglymostomatidae</b>
<i>Balistes vetula</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Ginglymostoma cirratum</i> [Bonnaterre, 1788]
<b>Carangidae</b>	<b>Haemulidae</b>
<i>Alectis ciliaris</i> [Bloch, 1788]	<i>Anisotremus surinamensis</i> [Bloch, 1791]
<i>Selar crumenophthalmus</i> [Bloch, 1793]	<b>Malacanthidae</b>
<b>Carcharinidae</b>	<i>Malacanthus plumieri</i> [Bloch, 1786]
<i>Carcharhinus porosus</i> [Ranzani, 1839]	<b>Pristigasteridae</b>
<i>Rhizoprionodon lalandii</i> [Valenciennes, 1841]	<i>Pellona cf harroweri</i> [Fowler, 1917]
<i>Rhizoprionodon porosus</i> [Poey, 1861]	<b>Scianidae</b>

Clupeidae	<i>Bairdiella ronchus</i> [Cuvier, 1830]
<i>Odontognathus cf mucronatus</i> [Lacepède, 1800]	<i>Larimus breviceps</i> [Cuvier, 1830]
<i>Opisthonema oglinum</i> [Lesueur 1818]	<i>Micropogonias furnieri</i> [Desmarest, 1823]
Dasyatidae	<i>Nebris microps</i> [Cuvier, 1830]
<i>Dasyatis guttata</i> [Bloch & Schneider, 1801]	Scombridae
<i>Dasyatis marianae</i> [Gomes, Rosa & Gadig, 2000]	<i>Euthynnus alletteratus</i> [Rafinesque, 1810]
	<i>Scamber japonicus</i> [Houttiyn, 1780]
<b>PEIXES DE TERCEIRA</b>	
Achiridae	<i>Pomadasys ramosus</i> [Poey, 1860]
<i>Trinectes microphthalmus</i> [Chabanaud, 1928]	Lutjanidae
Albulidae	<i>Lutjanus alexandrei</i> [Moura & Lindeman 2007]
<i>Albula vulpes</i> [Linnaeus 1758]	Ophichthidae
Ariidae	<i>Ophichthus parilis</i> [Richardson, 1844]
<i>Bagre marinus</i> Mitchill, 1914	Paralichthyidae
<i>Notarius grandicassis</i> [Valenciennes 1840]	<i>Citharichthys spilopterus</i> [Günther, 1862]
Eleotridae	Polynemidae
<i>Guavina guavina</i> [Valenciennes, 1837]	<i>Polydactylus virginicus</i> [Linnaeus, 1758]
Gobiidae	Scianidae
<i>Ctenogobius smaragdus</i> [Valenciennes 1837]	<i>Menticirrhus americanus</i> [Linnaeus 1758]
<i>Gobioides broussonnetii</i> [Lacepède, 1800]	<i>Menticirrhus littoralis</i> [Holbrook, 1847]
Gymnuridae	<i>Stellifer brasiliensis</i> [Schutz, 1945]
<i>Gymnura micrura</i> [Bloch & Schneider, 1801]	Tetraodontidae
Haemulidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i> [Linnaeus, 1766]
<i>Canodon nobilis</i> [Linnaeus 1758]	Trichiuridae
<i>Haemulon plumieri</i> [Lacèpede, 1802]	<i>Trichiurus lepturus</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Pomadasys carvinaeformis</i> [Steindachner 1868]	
<b>PEIXES DOS AMIGOS</b>	
Achiridae	<i>Halichoeres cyanocephalus</i> [Bloch, 1791]
<i>Achirus lineatus</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Halichoeres sp</i>
<i>Trinectes paulistanus</i> [Chabanaud, 1928]	Labrisomidae
Balistidae	<i>Labrisomus cf nuchipinnis</i> [Quoy, Gaimard, 1824]
<i>Canthidermis sufflamen</i> [Mitchill, 1815]	Lobotidae
<i>Melichthys niger</i> [Bloch, 1786]	<i>Lobotes surinamensis</i> [Bloch, 1790]
<i>Xantichthys rigens</i> [Linnaeus, 1758]	Mullidae
Belonidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i> [Bloch, 1793]
<i>Ablennes hians</i> [Valenciennes, 1864]	<i>Upeneus parvus</i> [Poey, 1852]
<i>Strongylura marina</i> [Walbaum, 1792]	Muraenesocidae
<i>Strongylura timucu</i> [Walbaum, 1792]	<i>Hoplunnis tenuis</i> [Ginsburg, 1951]
Bothidae	Muraenidae
<i>Bothus maculiferus</i> [Poey 1860]	<i>Gymnothorax moringa</i> [Cuvier, 1829]
Cynoglossidae	<i>Gymnothorax funebris</i> [Ranzani, 1840]
<i>Symphurus plagusia</i> [Bloch & Schneider, 1801]	Ophichthidae
Diodontidae	<i>Ophichthus ophis</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Diodon hystrix</i> [Linnaeus, 1758]	Ophidiidae
Ephippidae	<i>Brotula barbata</i> [Bloch & Schinaider, 1801]
<i>Chaetodipterus faber</i> [Broussonet, 1782]	Paralichthyidae
Exocoetidae	<i>Syacium micrurum</i> [Ranzani, 1842]
<i>Cheilopogon cyanopterus</i> [Valenciennes, 1847]	Pomacentridae
<i>Cheilopogon pinnatibarbatus pinnatibarbatus</i> [Bennett, 1831]	<i>Stegastes sp</i>
Fistulariidae	Priachantidae
<i>Fistularia tabacaria</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Cookeolus japonicus</i> [Cuvier, 1829]

Haemulidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> [Lacepède, 1801]
<i>Anisotremus virginicus</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Priacanthus arenatus</i> [Cuvier, 1829]
<i>Genyatremus luteus</i> [Bloch 1790]	<i>Pristigenys alta</i> [Gill, 1862]
<i>Haemulon aurolineatum</i> [Cuvier 1830]	Scaridae
<i>Haemulon parra</i> [Desmarest 1823]	<i>Nicholsina usta</i> [Valenciennes, 1840]
<i>Haemulon squamipinna</i> [Rocha & Rosa, 1999]	<i>Sparisoma chrysapterum</i> [Bloch & Schneider, 1801]
Hemiramphidae	Serranidae
<i>Hemirhamphus brasiliensis</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Cephalopholis fulva</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> [Ranzani, 1841]	<i>Epinephelus adscensionis</i> [Osbeck, 1771]
Holocentridae	<i>Gonioplectrus hispanus</i> [Cuvier, 1828]
<i>Corniger spinosus</i> [Agassiz, 1829]	<i>Paranthias furcifer</i> [Valenciennes, 1828]
<i>Holocentrus adscensionis</i> [Osbeck, 1765]	Sparidae
<i>Myripristis jacobus</i> [Cuvier, 1829]	<i>Calamus penna</i> [Valenciennes, 1830]
Labridae	<i>Calamus pennatula</i> [Grichenot, 1868]
<i>Bodianus pulchellus</i> [Poey, 1860]	Tetraodontidae
<i>Bodianus rufus</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Sphaeroides nephelus</i> [Goode & Bean, 1882]
<b>REFUGO</b>	
Clupeidae	Rhinobatidae
<i>Platanichthys platana</i> [Regan, 1917]	<i>Rhinobatos horkelii</i> [Müller & Henle, 1841]
Dasyatidae	<i>Rhinobatos percellens</i> [Wabbaum, 1742]
<i>Dasyatis americana</i> [Hildebrand & Schroeder, 1928]	Scorpaenidae
Echeneidae	<i>Scorpaena plumieri</i> [Bloch, 1789]
<i>Echeneis naucrates</i> [Linnaeus, 1758]	Serranidae
Monacantidae	<i>Rypticus saponaceus</i> [Bloch & Schneider, 1801]
<i>Aluteros monoceros</i> [Linnaeus, 1758]	Stromatidae
Ogcocephalidae	<i>Peprilus paru</i> [Linnaeus, 1758]
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> [Linnaeus, 1758]	Syngnathidae
Ostraciidae	<i>Hippocampus reidi</i> [Ginsburg 1933]
<i>Lactophrys polygonius</i> [Poey, 1876]	Tetraodontidae
Ostraciidae	<i>Colomesus psittacus</i> [Bloch & Scheider, 1801]
<i>Acanthostracion quadricarnis</i> [Linnaeus, 1758]	<i>Sphaeroides testudineus</i> [Linnaeus, 1758]

Fonte: Elaborado pelo autor.





# Anfíbios

MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI,  
LUCAS MENEZES SILVA,  
RAFAEL OLIVEIRA DE ABREU

## Quem são os anfíbios?

Os anfíbios (gr., *amphi* = ambos, dual; *bios* = vida) são vertebrados tetrápodes (Filo Chordata, Subfilo Vertebrata, Classe Amphibia) primariamente caracterizados por desenvolverem parte da vida na água (fase larval) e parte em terra firme (fase adulta). Todavia, nem todos os anfíbios apresentam esta dualidade. Muitos podem passar todo o seu ciclo vital dentro d'água, como certos "sapos" do gênero *Pipa*, enquanto outros passam toda a vida em terra firme, como os "sapos" do gênero *Brachycephalus* e as "cobras-cegas" do gênero *Siphonops*, pois têm a fase de girino suprimida. Ainda assim, mesmo sem a fase larval, essas espécies estão intimamente ligadas à água.

Popularmente, são reconhecidos cinco tipos de anfíbios, reunidos em três grandes grupos: (1) salamandras, (2) cobras-cegas e (3) sapos, rãs e pererecas. As salamandras pertencem à Ordem Caudata. Possuem cauda, corpo alongado e cilíndrico e membros curtos e de tamanhos similares (há salamandras que perderam os membros na evolução). Usam da ondulação lateral do corpo para andar e nadar (há formas aquáticas, terrestres, criptozoicas e arborícolas). No Brasil são reconhecidas apenas cinco espécies, todas pertencentes ao gênero *Bolitoglossa* (FROST, 2017; SEGALLA et al., 2016), e limitadas à Região Norte. As cobras-cegas pertencem à Ordem Gymnophiona. São anfíbios vermiformes que não possuem membros nem cinturas, dotados de corpo alongado, cilíndrico e externamente segmentado. São pouco conhecidos, já que têm hábitos fossóricos (vivem enterradas no solo) e somente são encontrados casualmente. As formas adultas são usualmente confundidas com répteis anfisbenídeos ("cobras-de-duas-cabeças") e os jovens com artrópodes

diplópodes ("embuás", "gongolos" ou "piolhos-de-cobra"). No Brasil há espécies terrestres e aquáticas. Sapos, rãs e pererecas estão alocados na Ordem Anura. Especializações do esqueleto, membros posteriores muito maiores que os anteriores, corpo compacto e ausência de cauda os tornam hábeis saltadores. Correspondem à quase totalidade dos anfíbios brasileiros, havendo formas aquáticas, terrícolas, criptozoicas, fossóricas e arborícolas.

## Diversidade e relações de parentesco

Fornecer número exato de espécies de anfíbios, mesmo que somente para o Brasil, é algo temerário, já que novas espécies são descobertas e descritas continuamente. No momento em que este ensaio é escrito, constam 7.668 espécies descritas de anfíbios no mundo (FROST, 2017): 6.752 de anuros (88%), 711 de urodelos (9%) e 205 de gimnofionos (3%). No Brasil são reconhecidas 1080 espécies nominais de anfíbios: 1039 de anuros (90 gêneros, 20 famílias), cinco de caudados (um gênero, uma



família) e 36 de gimnofionos (12 gêneros, quatro famílias) (SEGALLA et al., 2016). Estes números estão certamente subestimados, já que há descrição continuada de espécies inéditas para a ciência, assim como novos registros de espécies são continuamente publicados para locais onde antes desconhecia-se suas ocorrências. A título de exemplo, num período de 10 anos (2000 a 2009) foram descritas aproximadamente 150 espécies de anfíbios com ocorrência no Brasil. Tomando-se o número de espécies válidas até o ano de 2009, 875 espécies, segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia (2010), houve acréscimo aproximado de 18% no respectivo decênio (9 - 22 espécies/ano, média 15 espécies/ano). Esta imprecisão é ainda mais alarmante se forem consideradas as diversas espécies que ocorrem em regiões de países limítrofes ao Brasil, mas que ainda “esperam” por serem encontradas no lado brasileiro.

O conhecimento sobre as relações de parentesco (filogenia) entre as espécies de anfíbios tem sofrido grandes mudanças desde o ano de 2004, com novas propostas filogenéticas e nomenclaturais sendo discutidas e alteradas por diversos pesquisadores (CHAPARRO; PRAMUK; GLUESENKAMP, 2007; FAIVOVICH et al., 2005; FROST et al., 2006; GRANT et al., 2006; HEDGES; DUELLMAN; HEINICKE, 2008; PYRON; WIENS, 2011). A rapidez destas transformações acabou por tornar temporariamente instáveis os conhecimentos filogenético e taxonômico do grupo, ao mesmo tempo em que aponta para aumento exponencial do conhecimento. Neste ensaio, foi seguida a proposta taxonômica disponível em Frost (2017), por ser atualizada continuamente e largamente seguida na herpetologia.

No Brasil, as famílias Allophrynidae, Hylidae, Centrolenidae, Hemiphractidae e Phyllomedusidae reúnem as espécies de pererecas. As rãs, gias e caçotes pertencem a dez famílias de anuros: aos Terrarana (famílias Brachycephalidae, Craugastoridae e Eleutherodactylidae) e às famílias Leptodactylidae, Cycloramphidae, Alsodidae, Hylodidae, Microhylidae e Ranidae. Os sapos, propriamente ditos, estão abrigados na família Bufonidae, mas há vários anuros assim denominados que não são bufonídeos, como o “sapo-martelo” (família Hylidae, *Boana faber*), o “sapo-de-chifre” (família Odontophrynidae, gênero *Proceratophrys*), o “sapo-boi” (família Odontophrynidae, gênero *Odontophrynus*), o “sapo-intanha” (família Ceratophryidae, gênero *Ceratophrys*), o “sapo-pipa” (família Pipidae, gênero *Pipa*), o “sapo-pulga”,

um dos menores vertebrados do mundo (família Brachycephalidae, gênero *Brachycephalus*), o “sapinho-foguete” (família Aromobatidae, gênero *Allobates*) e o “sapo-flecha” ou “sapo-ponta-de-flecha” (família Dendrobatidae, cinco gêneros no Brasil, entre eles, *Ameerega* e *Dendrobates*). As 20 famílias acima citadas compreendem a totalidade de famílias reconhecidas para o Brasil enquanto este ensaio é escrito.

## Estado da arte sobre os anfíbios do litoral norte da Bahia

Há poucas publicações científicas com foco em espécies, populações ou comunidades de anfíbios no litoral norte da Bahia. Em geral, constituem estudos pontuais e parte ainda não formalmente publicada (resumos em eventos científicos e dissertações de mestrado). Estes estudos tiveram foco principal em espécies ou comunidades de anuros localizadas no município de Mata de São João, em três fitofisionomias principais: restinga arbustiva (praia e dunas de areia), restinga arbórea e floresta ombrófila (ALVES-DOS-SANTOS, 2007; BARRETO et al., 2009; BASTAZINI et al., 2007; BONFIM, 2013; CUNHA, 2011; DABÉS et al., 2012; DÓRIA, 2014; GOMES, 2009; JUNCÁ, 2006; MUNDURUCA, 2005; RIBEIRO, 2008). Há ainda uma dissertação de mestrado que investigou comunidades de anuros em remanescentes florestais de quatro municípios: Araçás, Catu, Pojuca e São Sebastião do Passé (HERRERA, 2011) e duas teses de doutorado que versaram sobre biogeografia e/ou conservação de anfíbios que incluíram o litoral norte do estado, uma delas publicada

(XAVIER; GUEDES; NAPOLI, 2015). Com exceção de cinco outras publicações (BARRETO et al., 2009, 2012; CARDOSO et al., 2014; JUNCÁ, 2006; WARD; TINÔCO, 2012), os demais estudos foram desenvolvidos na Universidade Federal da Bahia (UFBA) como tese de doutorado ou dissertações de mestrado acadêmico publicadas, não publicadas e/ou que se encontram correntemente submetidas à publicação em periódicos científicos. Registros para a porção setentrional do litoral norte são escassos (e.g. GONDIM-SILVA et al., 2016). Em síntese, o estado atual do conhecimento sobre os anfíbios do litoral norte ainda é incipiente e regionalmente concentrado em sua porção meridional.

## Lista comentada das espécies

Foram registradas para a área considerada no escopo desta obra 62 espécies de anfíbios, alocados em 30 gêneros, 13 famílias e duas ordens (Tabelas 1 e 2). Dentre estas famílias, Ranidae é composta por uma única espécie (*Lithobates catesbeianus*) e que é exótica (não pertence à fauna silvestre, espécie introduzida). As informações aqui sumarizadas foram provenientes de dados primários (coleção de espécimes na área focal) e secundários (resumos em eventos científicos, artigos científicos, monografias, dissertações, teses e coleções científicas). Para cada espécie de anfíbio tratada neste capítulo, foram providos breves comentários, compreendendo: aspectos sobre taxonomia, distribuição geográfica, biologia e história natural. Medidas de comprimento rostro-cloacal representam intervalos aproximados para cada espécie. A localidade-tipo das espécies foi informada quando sediada no estado da Bahia. As principais fitofisionomias habitadas por estas espécies estão representadas na Figura 1. As fotografias<sup>1</sup> das espécies de anfíbios são de espécimes oriundos de localidades do litoral norte da Bahia e pertencem ao banco de imagens do Laboratório de Taxonomia e História Natural de Anfíbios

(AMPHIBIA), sediado no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, sob coordenação do professor Marcelo Felgueiras Napoli.<sup>3</sup>

**ORDEM ANURA FISCHER VON WALDHEIM, 1813**

**Família Aromobatidae Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel e Wheeler, 2006**

***Allobates olfersioides*** (Lutz, 1925), “sapinho/rãzinha foguete” (Figura 2A).

Espécie pouco comum, de tamanho pequeno (CRC<sup>2</sup> 11–19 mm), coloração críptica, endêmica da Mata Atlântica, com ocorrências no SE e NE (FROST, 2017; VERDADE; RODRIGUES, 2007) Os espécimes de *Allobates* distribuídos ao longo da Mata Atlântica, até recentemente, estavam alocados no gênero *Colostethus* e em quatro espécies nominais: *C. alagoanus* Bokermann, 1967, *C. capixaba* Bokermann 1967, *C. carioca* Bokermann, 1967 e *C. olfersioides*. Após revisão taxonômica de Verdade e Rodrigues (2007), as três primeiras espécies foram consideradas sinônimos juniores de *C. olfersioides*. É uma das poucas espécies de anfíbios da Mata Atlântica com atividade diurna e habita a serapilheira da floresta. Os ovos são depositados em ninhos em ambientes terrestres úmidos e os girinos

1 Figuras. 2-6, 7C-G, fotos de Rafael O. Abreu; Figuras. 7A e 7B, fotos de Bruno Paixão e Lucas Menezes Silva, respectivamente.

2 Abreviações utilizadas no texto: BTS, Baía de Todos os Santos; cf., confira, confronte; CRC, comprimento rostro-cloacal; E., estado; Mun., município; LN, litoral norte da Bahia; LS, litoral sul da Bahia; CO, NE, S e SE, centro-oeste, nordeste, sul e sudeste do Brasil, respectivamente; MZUFBA, Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia; UFBA, Universidade Federal da Bahia.

3 Informações oriundas de Gondim-Silva et al. (2016) não se encontram incluídas na lista comentada de espécies devido ao artigo ter sido publicado após a última revisão do presente ensaio. Recomendamos leitura atenta da referida publicação para complementação de dados.

pouco tempo depois são transportados no dorso de um dos adultos que os libera em pequenos riachos na mata, onde se alimentam até a metamorfose (VERDADE; RODRIGUES, 2007). *Allobates olfersioides* é considerada espécie vulnerável pela IUCN Red List of Threatened Species (VERDADE, 2010) e com população em declínio. Somente encontramos registros desta espécie para dois remanescentes florestais no Mun. de Mata de São João (Reserva Camurujipe e Reserva Sapiranga), e sempre em densidades muito baixas. Por ser espécie rara e restrita às matas e depender da qualidade da água para o desenvolvimento dos girinos, é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

### Família Bufonidae Gray, 1825

Compreende os “sapos” propriamente ditos. As espécies sul-americanas do gênero *Bufo* Garsault, 1764 foram recentemente transferidas para três gêneros *Rhinella* Fitzinger, 1826, *Nannophryne* Günther, 1870 e *Rhaebo* Cope, 1862, sendo as espécies presentes na costa atlântica brasileira pertencentes ao gênero *Rhinella* (FROST, 2017). Quatro espécies foram registradas para o LN, bem como um outro bufonídeo pertencente ao gênero *Dendrophryniscus* Jiménez de la Espada, 1870.

***Dendrophryniscus proboscideus*** (Boulenger, 1882), “sapinho-bicudo” (Figura 2C), possui tamanho médio (ca. CRC 40 mm) e é o mais raro dos cinco bufonídeos. Esta espécie, também conhecida pelos nomes *Rhamphophryne proboscidea* (Boulenger, 1882) e *Rhinella boulengeri* Chaparro, Pramuk, Gluesekamp e Frost, 2007, foi recentemente transferida para o gênero *Dendrophryniscus* por Fouquet e colaboradores (2012a), retomando a antiga denominação original da espécie. Descrita originalmente por Boulenger (1882) para “Bahia”, sua localidade-tipo foi restringida posteriormente para “Salvador”, sendo o espécime mais recentemente registrado neste município obtido em 1936 (FEIO; PIMENTA, SILVANO, 2003). Há registros recentes desta espécie para remanescentes florestais no entorno de Salvador (municípios de Catu, São Sebastião do Passé e Vera Cruz; MZUFBA). Estes remanescentes florestais se encontram bastante fragmentados e em contínuo desflorestamento, o que é extremamente preocupante para a conservação desta espécie no LN. Praticamente nada se sabe sobre sua história

natural. Por ser espécie rara e restrita às matas é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

***Rhinella crucifer*** (Wied-Neuwied, 1821), “cururuzinho” ou “sapo-da-mata” (Figura 2D), e ***R. hoogmoedi*** Caramaschi e Pombal Junior (2006), “sapo-folha” (Figura 2F), são espécies comuns, de tamanho médio a grande (CRC 56 -103 mm e 39 - 52 mm, respectivamente), coloração críptica e com distribuição do NE ao SE (FROST, 2017). *Rhinella hoogmoedi* tem localidade-tipo no E. da Bahia, Fazenda Santa Clara, Mun. de Canavieiras (CARAMASCHI; POMBAL, 2006). Ambas são terrícolas, mas não é raro encontrar *R. hoogmoedi* empo-leirada em galhos e folhas do sub-bosque. Depositam seus ovos em ambientes de água corrente quase parada ou em poças temporárias e lagoas permanentes, onde seus girinos se desenvolvem. Embora seja considerada comum, há poucos registros para *R. crucifer* no LN. *Rhinella hoogmoedi* é abundante nas matas do LN, restrita a áreas com cobertura de dossel e pode ser ouvida vocalizando durante o dia e a noite nos períodos de maior pluviosidade. *Rhinella crucifer* também utiliza poças temporárias externas à mata para reproduzir, incluindo beiras de estradas de terra. Por serem espécies restritas às matas e dependerem da qualidade da água para o desenvolvimento dos girinos são aqui consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental.

***Rhinella granulosa*** (Spix, 1824), “sapo-granuloso” (Figura 2E), e ***R. jimi*** (Stevaux, 2002), “sapo-cururu” ou “cururuzão” (Figura 2G), são espécies de tamanho médio a grande (CRC 30–70 mm e CRC > 100 mm, respectivamente), têm ampla distribuição no

NE (NARVAES; RODRIGUES, 2009; STEVAUX, 2002, respectivamente) e são comuns em ambientes de caatinga e áreas rurais antropizadas. Ambas têm localidades-tipo no E. da Bahia: *R. granulosa*, “Bahia”, possivelmente próxima ao Rio Itapicuru, onde o mesmo cruza o Mun. de Queimadas (NARVAES; RODRIGUES, 2009); *R. jimi*, Mun. Maracás. No LN foram observados espécimes de *R. granulosa* vocalizando em áreas alagadas de várzeas na restinga de Arembepe, Mun. de Camaçari. Apresentam reprodução explosiva, formando grandes agregados reprodutivos em poças temporárias por curtos períodos de tempo (poucos dias), onde seus girinos se desenvolvem.

### Família Centrolenidae Taylor, 1951

***Vitreorana cf. baliomma*** Pontes, Caramaschi e Pombal Jr, 2014, ‘rã-de-vidro’

Espécie pequena (CRC 16–21 mm), de colorido verde translúcido, ocorrendo do extremo-sul da Bahia ao Sergipe, com localidade-tipo no Mun. de Itamaraju, E. da Bahia (PONTES; CARAMASCHI; POMBAL JR, 2014). Restrita a ambientes florestais providos de córregos de águas correntes. Seus ovos são colocados preferencialmente sobre folhas pendentes sobre a água, mas massas de ovos já foram encontradas na face inferior das folhas (GOUVEIA; FARIA; ROCHA, 2012); muito provavelmente, os girinos ao eclodirem gotejam dentro do córrego, seguindo as demais *Vitreorana*. Somente foi registrada para a vila de Imbassaí, Mun. de Mata de São João (BARRETO et al., 2009). Como não examinamos este espécime e não há informações sobre aspectos da morfologia do mesmo, este registro foi tentativamente atribuído por nós à *V. baliomma* por estar próximo ao limite norte de distribuição da espécie e não ter sido indicada simpatria nesta região com *V. eurygnatha* (PONTES; CARAMASCHI; POMBAL JR, 2014). Por ser espécie restrita às matas e depender da qualidade da água para o desenvolvimento dos girinos, é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

### Família Craugastoridae Hedges, Duellman e Heinicke, 2008

***Haddadus binotatus*** (Spix, 1824), ‘rã-do-folhicho’ (Figura 2H).

Espécie endêmica da Mata Atlântica e que se distribui da Bahia até o sul do Brasil (FROST, 2017). Ao longo de sua

distribuição geográfica há variações em colorido e tamanho corpóreo, o que suscita tratar-se de complexo de espécies. *Haddadus binotatus* é um Terrarana comum, mas pouco tolerante a alterações de temperatura e umidade. Vive junto à serapilheira úmida do chão da mata e possui desenvolvimento direto. No LN, foi encontrada em remanescentes florestais nos municípios de Mata de São João (Reserva Camurujipe) e Catu, sempre em densidades baixas. Sua restrição a ambientes florestados e sua pouca tolerância a variações do microclima florestal qualificam esta espécie como bioindicadora de qualidade ambiental.

***Pristimantis paulodutraí*** (Bokermann, 1975), ‘rãzinha-do-folhicho’ (Figura 2B).

Espécie muito comum, de tamanho pequeno (CRC 19–24 mm), coloração críptica e endêmica da Mata Atlântica do NE, ocorrendo do sul da Bahia até Sergipe. Localidade-tipo, Mun. de Ilhéus, E. da Bahia. Possui posição taxonômica confusa, com populações do norte da Bahia tratadas na literatura como *P. paulodutraí* ou como *P. ramagii* (Boulenger, 1888) (NAPOLI; BRANDÃO, 2003; NAPOLI et al., 2009). Fonseca (2011) determinou as populações da Bahia como *P. paulodutraí*, decisão seguida neste capítulo. Habita a serapilheira das matas, tanto em áreas secas quanto em úmidas (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005). É encontrada com frequência sobre folhas e ramos de vegetação arbustiva. Deposita seus ovos na vegetação (p.ex., bromélias) ou serapilheira úmida, de onde eclodem rãzinhas já inteiramente formadas (NAPOLI et al., 2009). *Pristimantis paulodutraí* é a espécie de

anfíbio mais abundante nas matas do LN (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005) e seu canto de anúncio (HEYER; CARVALHO, 2000), junto ao de *Adenomera* sp., compõe o som característico destas matas. Pode ser encontrada nas encostas florestadas da cidade de Salvador, quando vocaliza nos períodos de maior precipitação pluviométrica (abril a julho), iniciando seu turno de vocalização durante o ocaso e continuando no período noturno.

#### Família Eleutherodactylidae Lutz, 1954

##### ***Adelophryne* sp.**, “rãzinha-do-folhiço” (Figura 2J).

Gênero composto por espécies diminutas (CRC 11-15 mm), raras e crípticas (morfologicamente muito similares), estando na costa leste brasileira restritas à Mata Atlântica. A distribuição no estado da Bahia para o gênero *Adelophryne* limitava-se até recentemente a registros de *A. pachydactyla* Hoogmoed, Borges e Cascon (1994) (localidade-tipo Mun. Rio Almada), todos localizados ao sul da BTS ou em seu entorno (FOUQUET et al., 2012b; LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012). Para o LN, foram registrados dois espécimes de *Adelophryne* em fragmento florestal no Mun. de Catu, sendo o primeiro registro para o LN, tentativamente atribuídos à *A. pachydactyla* por Herrera (2011). Todavia, a complexidade do gênero (espécies raras, diminutas e crípticas) e a potencialidade de que os *Adelophryne* da Mata Atlântica (MA) estejam representados por mais de cinco espécies crípticas foi apontado nos anos subsequentes (LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012; FOUQUET et al., 2012b), culminando na descrição de *A. mucronatus* para o LS (LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012) e para a presença de outras potenciais novas espécies de *Adelophryne* para o LS e para o norte da MA (FOUQUET et al., 2012b). Neste último artigo, Fouquet e colaboradores evidenciaram a presença de dois clados (ramos ou linhagens evolutivas) principais de *Adelophryne* para a MA (clados norte e sul) e citaram que quase todas as populações geograficamente isoladas poderiam representar novas espécies. Os registros de espécimes aqui apresentados para o LN situam-se em região não examinada por Fouquet e colaboradores (2012b), sendo as duas populações geograficamente mais próximas utilizadas por aqueles autores situadas ao sul da BTS (Mun. Wenceslau Guimarães e APA Guaibim). Estas amostras foram apontadas como possivelmente

pertencentes a, pelo menos, uma espécie não descrita. Diante do cenário taxonômico e biogeográfico ainda confuso, optamos por não propor tentativamente um dos nomes disponíveis para os espécimes do LN, assim como entendemos que espécimes identificados como *A. pachydactyla* depositados em coleções zoológicas necessitam de confirmação.

A história natural das espécies de *Adelophryne* ainda é pouco conhecida, havendo relatos quanto a sua associação à serapilheira e a bromélias (HOOGMOED; BORGES, CASCON, 1994; JUNCÁ, 2006; LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012), de apresentar espécies com desenvolvimento direto sem fase de girinos livres no ambiente (CASSIANO-LIMA et al., 2011) ou com desenvolvimento endotrófico das larvas (LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012). Por serem espécies raras, restrita às matas bem conservadas (primárias preferencialmente) e serem sensíveis a ambientes antropizados (LOURENÇO-DE-MORAES; SOLÉ; TOLEDO, 2012), a espécie de *Adelophryne* encontrada no LN é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

#### Família Hylidae Rafinesque, 1815

Compreende quase todas as peregrinas registradas para o LN. Uma das características marcantes na diferenciação entre esta família e a família Phyllomedusidae Günther, 1858, é a presença de olho provido de pupila horizontal em Hylidae e vertical em Phyllomedusidae. Todavia, os Phyllomedusidae apresentam outras características que lhes são peculiares e que merecem menção: em vida,

apresentam superfícies dorsais sempre verdes (rosa ou azul em líquido conservante), faces ocultas dos membros e flancos do corpo de coloração vívida (p.ex., amarelo, laranja, azul, roxo) e depositam seus ovos em massa gelatinosa sobre folhas ou em folhas enroladas e pendentes sobre corpos d'água.

Oito gêneros representam esta família no LN: **Boana** Gray, 1825; **Dendropsophus** Fitzinger, 1843; **Itapotihyla** Faivovich, Haddad, Garcia, Frost, Campbell e Wheeler, 2005; **Ololygon** Fitzinger, 1843; **Phyllodytes** Wagler, 1830; **Scinax** Wagler, 1830; **Sphaenorhynchus** Tschudi, 1838; e **Trachycephalus** Tschudi, 1838.

**Boana Gray, 1825.** Seis espécies deste gênero ocorrem no LN: **B. albomarginata** (Spix, 1824), “perereca-verde” (Figura 3H); **B. crepitans** (Wied-Neuwied, 1824), “perereca” (Figura 7A); **B. faber** (Wied-Neuwied, 1821), “sapo-martelo” ou “sapo-ferreiro” (Figura 3J); **B. pombali** (CARAMASCHI; PIMENTA; FEIO, 2004), “perereca-dormideira” (Figura 3I); **B. raniceps** Cope, 1862, “perereca-zebrada” (Figura 4A); e **B. semilineata** (Spix, 1824), “perereca” (Figura 4B). À exceção de **B. pombali** que ocorre de Sergipe ao norte do Espírito Santo e nordeste de Minas Gerais, todas as espécies listadas são comuns e de ampla distribuição geográfica (FROST, 2017). Possuem porte médio a grande (CRC 45–100 mm), alcançando as maiores dimensões em **B. faber** (CRC 71–105 mm). **Boana albomarginata** foi a espécie mais comum e abundante para o gênero no LN, seguida de **B. raniceps**. Estas espécies habitam ambientes lênticos em clareiras nas matas ou às suas bordas, mas **B. raniceps** é espécie comum na vegetação arbustiva junto às bordas de lagoas e rios permanentes na restinga de Arembepe. Seus ciclos vitais estão inteiramente ligados às poças permanentes ou temporárias. No Mun. de Mata de São João estas espécies foram encontradas principalmente em poças permanentes, mas também registradas em poças temporárias e córregos nas matas (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005).

**Dendropsophus Fitzinger, 1843.** Oito espécies deste gênero ocorrem no LN: **D. branneri** (Cochran, 1948), “pererequinha” (Figura 3B); **D. elegans** (Wied-Neuwied, 1824), “perereca-de-moldura” (Figura 3D); **D. haddadi** (Bastos e Pombal, 1996), “pererequinha” (Figura 3E); **D. minutus** (Peters, 1872), ‘pererequinha-do-brejo’ (Figura 3F); **D. cf. nanus** (Boulenger,

1889), “pererequinha-do-brejo” (Figura 7D); **D. cf. oliveirai** (Bokermann, 1863), “pererequinha” (Figura 3C); **D. cf. rubicundulus** (Reinhardt e Lütken, 1862), “pererequinha-verde” (Figura 7E); **D. studerae** (Carvalho-e-Silva, Carvalho-e-Silva e Izecksohn, 2003), “perereca-de-bigode-branco” (Figura 3G).

*Dendropsophus branneri*, *D. cf. oliveirai*, *D. elegans* e *D. minutus* são espécies muito comuns em poças temporárias e permanentes ao longo do Domínio Tropical Atlântico, sendo *D. branneri* a mais abundante das quatro. As duas primeiras espécies ocorrem do SE ao NE; *D. minutus* tem ampla distribuição na América do Sul (FROST, 2017). *Dendropsophus branneri* e *D. cf. oliveirai* são espécies de tamanho pequeno (CRC 16–23 mm); *D. elegans* e *D. minutus* têm porte maior que as duas anteriores (CRC 21–39 mm). *Dendropsophus haddadi*, outra espécie de tamanho pequeno (CRC 15–24 mm), possui distribuição geográfica mais restrita (Bahia, Alagoas, Pernambuco e Espírito Santo; FROST, 2017) e foi encontrada no LN associada a córregos e poças em áreas florestadas (municípios de Mata de São João e Catu). *Dendropsophus studerae* também possui tamanho pequeno (CRC 20–29 mm) e habita gramíneas e juncos de corpos d'água localizados em clareiras de mata. Segundo sua descrição original (CARVALHO-E-SILVA; CARVALHO-E-SILVA; IZECKSOHN, 2003), *D. studerae* nunca foi encontrada abaixo de 600 m de altitude e tinha distribuição restrita ao Mun. de Quebrangulo, E. de Alagoas. A ocorrência desta espécie no LN aumentou sua distribuição geográfica em aproximadamente 400 km ao sul da localidade-tipo e registrou altitude inferior à informada (NAPOLI et al.,



2014). *Dendropsophus* cf. *nanus* e *D.* cf. *rubicundulus* são espécies típicas de ambientes de cerrado e no LN estão limitadas às manchas relictuais de cerrado nesta região. Suas identificações foram aqui tratadas como provisórias devido à complexidade taxonômica das espécies do gênero, mas muito provavelmente correspondem às respectivas espécies. A ocorrência de ambas no litoral nordeste brasileiro tem implicações históricas e biogeográficas importantes para o conhecimento da biota da América do Sul (XAVIER; GUEDES; NAPOLI, 2015).

***Itapotihyla langsdorffii* (Duméril e Bibron, 1841), “perereca-castanhola”** (Figura 4C). Espécie comum, de tamanho grande (CRC alcança 100 mm) e com forma e coloração corpórea que lhe confere aspecto liquenoso. Ocorre da Bahia ao nordeste da Argentina (FROST, 2017) Nas Reservas Sapiranga e Camurujipe (Mun. de Mata de São João) foi encontrada em ambientes sem corpos d’água, com poças permanentes, poças temporárias, córregos sob dossel e na margem de clareiras internas à mata com lagoa permanente (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005). Por ser espécie restrita a ambientes florestais e depender da qualidade da água para o desenvolvimento dos girinos, é aqui considerada **bioindicadora** de qualidade ambiental.

***Ololygon*** Fitzinger, 1843. Este gênero apresenta correntemente 45 espécies nominais (FROST, 2017) que estiveram alocadas até recentemente no gênero *Scinax* Wagler, 1830, com o qual se assemelha por possuir espécies de movimentos rápidos e por serem boas saltadoras. No LN há registro para uma única espécie, *O. melanodactyla* (Lourenço, Luna & Pombal-Jr, 2014), conhecida como “pererequina-de-banheiro” (Figura 4G), tratada até recentemente sob o nome *Scinax agilis* (ver LOURENÇO; LUNA; POMBAL JR, 2014 para respectivo ato nomenclatural). Duellman e colaboradores (2016) não incluíram *S. melanodactylus* (= *O. melanodactyla*) dentre as espécies de *Scinax* transferidas para o gênero *Ololygon*, embora o tenha feito para *S. agilis*; por implicação, transferimos aqui esta espécie para o gênero *Ololygon*, resultando em combinação nova, *O. melanodactyla* **comb. nov.** *S. melanodactyla* se distribui de Sergipe ao norte do Espírito Santo e possui localidade-tipo no LS, no distrito de Trancoso, Mun. de Porto Seguro, E. da Bahia (LOURENÇO; LUNA; POMBAL JR, 2014); Esta espécie apresenta indivíduos adultos de tamanho

pequeno (CRC 12–17 mm: LOURENÇO; LUNA; POMBAL JR, 2014) que são comuns nas bromélias terrestres e nas matas de galeria juntas ao Rio Timeantube na Praia do Forte (Mun. Mata de São João). A forma larvar de *O. melanodactyla* foi descrita por Abreu e colaboradores (2015) a partir de girinos coletados na Reserva Sapiranga, localizada no município supracitado.

***Phyllodytes* Wagler, 1830.** Duas espécies deste gênero foram registradas para o LN: *P.* cf. *wuchereri* (Peters, 1873), “perereca-das-bromélias” (Figura 7C), e *P. melanomystax* Caramaschi, Silva e Britto-Pereira, 1992, “perereca-de-bigo-de-das-bromélias” (Figura 4D). O gênero *Phyllodytes* é constituído de espécies com ciclo vital inteiramente associado às bromélias, o que lhes confere a atribuição de bromelígenas (PEIXOTO, 1995) *Phyllodytes melanomystax* ocorre do sul da Bahia ao Sergipe (BASTAZINI et al., 2007; FROST, 2017). *Phyllodytes wuchereri* é restrito ao litoral sul da Bahia (FROST, 2017) e os espécimes do LN foram tentativamente identificados por nós como pertencentes à esta espécie devido a similaridades na morfologia e coloração, mas indicamos estudos taxonômicos adicionais. No LN, a espécie mais comum é *P. melanomystax*, principalmente associado às bromélias terrestres nas zonas de moitas de restinga próximas à praia (BASTAZINI et al., 2007), sendo menos frequente nas matas da região. Os espécimes de *P. melanomystax* do LN carecem de manchas pretas sobre o dorso, característica comum nos espécimes do LS.

***Scinax* Wagler, 1830.** Este gênero possui correntemente 70 espécies nominais

(FROST, 2017) e é de taxonomia complexa e mal resolvida. No geral, é constituído por espécies de movimentos rápidos e boas saltadoras. Inclui algumas espécies comuns a habitações humanas ('pererecas-de-banheiro'). No LN, há registros para seis espécies de tamanho pequeno a médio (CRC 21–56 mm), sendo que há número considerável de espécimes sem pronta identificação e que não foram tratados neste capítulo. São elas: *S. argyreornatus* (Miranda-Ribeiro, 1926), 'pererequinha' (Figura 4H); *S. auratus* (Wied-Neuwied, 1821), "perereca-dourada" (Figura 4I); *S. cretatus* Nunes e Pombal, 2011, 'perereca-riscada-de-giz' (Figura 4J); *S. eurydice* (Bokermann, 1968), "raspa-cuia" (Figura 5A); *S. fuscomarginatus* (Lutz, 1925), "pererequinha-do-brejo" (Figura 5B) e *S. x-signatus* (Spix, 1824), "perereca-de-banheiro" (Figura 5C).

*Scinax eurydice*, *S. fuscomarginatus* e *S. x-signatus* possuem ampla distribuição no Brasil e possivelmente compreendem complexos de espécies, necessitando de revisões taxonômicas (MENEZES et al., 2016). *Scinax eurydice* possui localidade-tipo no Mun. de Maracás, E. da Bahia, Brasil. Três espécies possuem distribuição mais restrita. *Scinax cretatus* está limitada ao NE e apresenta localidade-tipo no LN, em Porto Sauípe, Mun. de Entre Rios, E. da Bahia (NUNES; POMBAL, 2011) (as coordenadas geográficas da respectiva unidade amostral em Porto Sauípe, 12°24'0,63"S e 37°54'39,59"O, estão de fato compreendidas no Mun. Mata de São João, contíguo ao Mun. Entre Rios, sendo aqui corrigido o Mun. referente à localidade-tipo de *S. cretatus*) e *S. auratus* se distribui da Bahia a Alagoas (NUNES; POMBAL, 2010; SANTANA et al., 2009), com localidade-tipo no Mun. de Santa Inês, E. da Bahia (FROST, 2017). Nas restingas do LN são comuns três espécies. Nas bromélias terrestres e matas de galeria juntas ao Rio Timeantube na Praia do Forte (Mun. de Mata de São João) é frequente *S. auratus* (BASTAZINI et al., 2007); nas áreas alagadas e de insolação direta ocorrem *S. fuscomarginatus* e *S. cretatus*. Nas florestas de restinga e ombrófila ocorrem *S. argyreornatus*, *S. auratus*, *S. eurydice* e *S. x-signatus*, as três últimas mais associadas a bordas de matas junto a poças temporárias ou permanentes (MUNDURUCA, 2005). Seus girinos se desenvolvem em poças temporárias no interior ou na borda das matas (*S. argyreornatus*) ou em poças permanentes ou temporárias sob insolação direta (*S. auratus*, *S. fuscomarginatus*, *S. cretatus*, *S. eurydice*).

***Sphaenorhynchus prasinus* Bokermann, 1973, "pererequinha-limão"** (Figura 5D). Esta espécie se distribui de Minas Gerais a Pernambuco, com localidade-tipo no Mun. de Ilhéus, E. da Bahia. Apresenta coloração verde, tamanho médio para o gênero (CRC 31–38 mm) e é habitante de ambientes paludosos, onde ocupa as partes mais centrais e profundas. Vocaliza empoleirada sobre vegetação emergente ou flutuante sobre a lâmina d'água. Na Reserva Camurujipe, no Mun. de Mata de São João, foi encontrada unicamente associada a ambiente lêntico permanente (MUNDURUCA, 2005), mas há registro para um espécime em córrego de mata de restinga na Reserva Sapiranga (BASTAZINI et al., 2007).

***Trachycephalus Tschudi, 1838***. Este gênero é composto por espécies de tamanho grande (ultrapassam 100 mm de CRC) e pele com secreções viscosas. Incluem as "pererecas-de-capacete" (co-ossificação craniana) e "pererecas-de-olho-dourado" ou "rãs-leitosas". Recentemente, o gênero *Phrynohyas* Fitzinger, 1843 foi considerado sinônimo júnior de *Trachycephalus* Tschudi, 1838 com base em estudo molecular (FAIVOVICH et al., 2005). Todavia, as espécies componentes do primeiro gênero são sensivelmente distintas das espécies do segundo, pelo colorido e pela morfologia (principalmente quanto à co-ossificação craniana), o que permite inequívoca separação das duas formas (ver SMITH et al., 2007 e MOEN e WIENS, 2009 para suporte ao gênero *Phrynohyas*). No LN há registros para duas espécies: ***T. atlas*** Bokermann, 1966, "perereca-de-capacete" (Figura 5E) e ***T. mesophaeus*** (Hensel, 1867), "perereca-grudenta"

(Figura 5F), esta última outrora nomeada como *Phrynohyas mesophaea*.

*Trachycephalus atlas* é restrita ao NE (ROBERTO et al., 2011) e tem localidade-tipo no Mun. de Maracás, E. da Bahia; *T. mesophaeus* ocorre do Rio Grande do Sul até o Recôncavo Baiano (FROST, 2017). Observamos estas espécies na ‘Reserva Camurujipe’ e ‘Reserva Sapiranga’, ambas no Mun. de Mata de São João (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005), ocupando locais de mata sem corpos d’água. Ambas possuem reprodução explosiva e costumam usar poças temporárias para desovar, onde seus girinos se desenvolvem. *Trachycephalus mesophaeus* é usualmente encontrada em residências rurais, abrigoando-se nos forros e telhados das casas.

#### **Família Phyllomedusidae Günther, 1858**

Dois gêneros representam esta família no LN: *Hylomantis* Peters, 1873 “1872” e *Phyllomedusa* Wagler, 1830.

***Hylomantis aspera* (Peters, 1873), “perereca-das-folhagens” (Figura 3A).** Espécie endêmica e rara da Mata Atlântica da Bahia, de tamanho médio (CRC 38–48 mm), cuja localidade-tipo é o Mun. de Caravelas, E. da Bahia, e registrada na literatura e coleções científicas para a faixa litorânea ao sul da BTS. Até recentemente, tratada na literatura como *Agalychnis aspera*, transferida para o gênero *Hylomantis* por Duellman e colaboradores (2016). No LN, conhecida para o Mun. de Catu, registro mais setentrional para a espécie na Bahia. Ocupa ambientes de floresta ombrófila, assim como cabucas (cacauais) no sul da Bahia, habitando margens de poças temporárias no interior das matas ou em seus bordos, onde vocaliza e seus girinos se desenvolvem (PIMENTA; NUNES, CRUZ, 2007). No LN, somente foi encontrada em fragmento florestal não protegido, o que é preocupante para a conservação da espécie na região. Por ser espécie rara, restrita a ambientes florestais e depender da qualidade da água para o desenvolvimento dos girinos, é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

***Pithecopus Cope, 1866 e Phyllomedusa Wagler, 1830.*** Estes gêneros congregam espécies de coloração verde, pupila vertical, movimentos lentos e cores vivas (p.ex., amarelo, laranja, azul) nas partes ocultas do corpo (flancos e coxas). No LN foram registradas duas espécies: *Phyllomedusa bahiana* Lutz, 1925, “perereca-verde-grande” (Figura 4E)

e *Pithecopus nordestinus* (Caramaschi, 2006), “perereca-das-folhagens” (Figura 4F). *Phyllomedusa bahiana* (CRC 55–75 mm) e *P. nordestinus* (CRC 32–43 mm) são espécies comuns, com distribuição ampla no NE e cujas localidades-tipo situam-se no E. da Bahia (municípios de Salvador e Maracás, respectivamente). Ambas utilizam poças permanentes ou temporárias para se reproduzir e é comum observá-las em agregações durante a estação reprodutiva. Os ovos são depositados em folhas enroladas pendentes sobre corpos d’água; após a eclosão, os girinos gotejam sobre a poça d’água aonde irão se desenvolver.<sup>1</sup> No LN, espécimes de *P. bahiana* foram observados vocalizando acima de 3 m em galhos de árvores pendentes sobre poças temporárias, enquanto *P. nordestinus* ocupava arbustos na margem ou no interior de poças temporárias, a aproximadamente até 2 m do solo.

#### **Família Leptodactylidae Werner, 1896 (1838)**

Esta família agrega as populares rãs, gias ou caçotes e correntemente é composta por três subfamílias que juntas reúnem 199 espécies (FROST, 2017), sendo suas delas representadas no LN: *Leiuperinae* Bonaparte, 1850 e *Leptodactylinae* Werner, 1896 (1838).

##### **Subfamília Leiuperinae Bonaparte, 1850**

Esta subfamília congrega espécies terrícolas de tamanho pequeno a médio – CRC 14–50 mm (NASCIMENTO; CARAMASCHI, CRUZ, 2005) – e que

<sup>1</sup> Ver Caramaschi e Cruz (2002) para sinopse sobre o gênero *Phyllomedusa*.

habitam ambientes úmidos dos solos das matas ou de poças temporárias e permanentes com insolação direta. Cinco espécies pertencentes a três gêneros foram registradas para o LN.

***Physalaemus Fitzinger, 1826.*** Gênero de taxonomia complexa e mal resolvida. Quatro espécies foram registradas na área de estudo (há exemplares não prontamente associados às espécies conhecidas e que não foram tratados neste capítulo): ***P. albifrons*** (Spix, 1824), “rã-chorona” (Figura 7F); ***P. cuvieri*** Fitzinger, 1826, “rã-cachorro” (Figura 5G); ***P. kroyeri*** (Reinhardt e Lütken, 1862), “rã-chorona” (Figura 5H); e ***P. signifer*** (Girard, 1853), “rãzinha-do-folhiço” (Figura 5I). São espécies de tamanho pequeno a médio (CRC 20–40 mm). *Physalaemus cuvieri* tem ampla distribuição na América do Sul (FROST, 2017); *P. albifrons* distribuiu-se no nordeste do Brasil, do Maranhão até Minas Gerais (FROST, 2017), com localidade-tipo provável na “região central de tabuleiros”, E. da Bahia (BOKERMANN, 1966); *P. kroyeri* é mais restrito, ocorrendo do norte de Minas Gerais à Paraíba e ao Piauí (FROST, 2017), com localidade-tipo no Mun. de Cachoeira, Rio Paraguaçu, E. da Bahia (BOKERMANN, 1966). As três espécies são típicas de ambientes lênticos com insolação direta; *P. cuvieri* e *P. kroyeri* foram encontrados em poças junto a matas das reservas Sapiranga e Camurujipe (Mun. de Mata de São João) e em poças sob insolação direta em Arembepe (Mun. de Camaçari); *P. albifrons* foi registrado no distrito de São Roque do Paraguaçu, Mun. de Maragogipe (entorno da BTS), em poças sob insolação direta. Seus girinos se desenvolvem nestas mesmas poças. Nos ambientes florestados, habita *P. signifer*. Esta espécie foi encontrada nas Reservas Sapiranga e Camurujipe, associada principalmente à serapiheira de ambientes sem corpos d’água. Todavia, indivíduos foram encontrados na Reserva Camurujipe vocalizando em coros dentro de piscinas formadas pelas raízes de “biriba” (*Eschweilera ovata*, Lecythidaceae). *Physalaemus signifer*, por ser espécie restrita a ambientes florestais, é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

***Pleurodema diplolister Peters, 1870, “rãzinha-da-areia” (Figura 5J).*** Espécie de tamanho médio (CRC 32–36 mm), comum em áreas de caatinga do NE. Foi obtida nas restingas de Arembepe (Mun. de Camaçari) e Praia do Forte (Mun. de Mata de São João). Em Arembepe, espécimes foram coligidos junto a residências em ambiente antropizado. Apresenta

reprodução explosiva e utiliza poças temporárias para reprodução. Embora seja muito comum no bioma Caatinga, no LN é mais dificilmente encontrada.

***Pseudopaludicola cf. mystacalis Cope, 1887, “rãzinha-grilo” (Figura 6A).*** O gênero *Pseudopaludicola* Miranda-Ribeiro, 1926 tem ampla distribuição pela América do Sul e América Central (FROST, 2017) e é constituído por espécies pequenas (CRC 12–18 mm) e paludícolas (habitantes de charcos, brejos e várzeas). Parte das espécies do gênero não apresenta limites específicos bem estabelecidos e o gênero como um todo necessita de ampla revisão taxonômica, o que culmina na identificação imprecisa dos espécimes. Os exemplares, coligidos no LN, foram tentativamente atribuídos a *P. mystacalis*, o que julgamos mais conservador e cauteloso.

*Pseudopaludicola mystacalis* é espécie pequena (CRC 12–14 mm) e de ampla distribuição geográfica na América do Sul; no Brasil, ocorre no sudeste e leste do país (FROST, 2017). No LN, a forma atribuída a esta espécie foi encontrada em altas densidades populacionais junto a poças permanentes, várzeas de rios e lagoas em Arembepe (Mun. de Camaçari) e Praia do Forte (Mun. de Mata de São João). Presenciamos atividade da espécie em Arembepe praticamente durante toda tarde, onde espécimes vocalizavam e forrageavam em planície de várzea, incluindo dias ensolarados, e à noite.

#### **Subfamília Leptodactylinae Werner, 1896 (1838)**

Esta subfamília está representada no LN por dois gêneros, ***Adenomera*** Steindachner, 1867 e ***Leptodactylus***

Fitzinger, 1826. Oito espécies foram registradas: *Adenomera* sp. (Steindachner, 1867), “rãzinha-do-folhiço” (Figura 6F); *L. fuscus* (Schneider, 1799), “rã-assobiadora” (Figura 6B); *L. macrosternum* Miranda-Ribeiro, 1926, “rã-manteiga” (Figura 6C); *L. mystaceus* (Spix, 1824), “rã-marrom” (Figura 6D); *L. mystacinus* (Burmeister, 1861), “rã-de-bigode”; *L. natalensis* Lutz, 1930, “rã-borbulhante” (Figura 6E); *L. troglodytes* Lutz, 1926, “rã-piadora” (Figura 7B); e *L. vastus* Lutz, 1930, “rã-pimenta” (Figura 6G).

A forma aqui relacionada como *Adenomera* sp. (CRC 23–31 mm) está representada por espécimes não prontamente relacionados às espécies conhecidas para a Mata Atlântica. É frequente em Salvador, em ambientes florestados planos ou de encosta, com ou sem corpos d’água. Estranhamente, esta espécie foi pouco frequente no LN acima de Salvador. Não há maiores informações sobre sua história natural e sua posição taxonômica está sob avaliação.

As sete espécies do gênero *Leptodactylus* podem ocorrer em simpatria no LN, ou mesmo em sintopia. As espécies do grupo de *L. fuscus* (CRC 40–50 mm), como *L. mystacinus* (CRC 44–70 mm), *L. mystaceus* (CRC 41–51 mm) e *L. troglodytes* (CRC 45–60 mm) são de tamanho médio e constroem ninhos de espuma no interior de tocas subterrâneas que minimizam as chances de dessecação dos ovos e protegem os girinos contra predadores (HEYER, 1969). *Leptodactylus fuscus* e *L. mystaceus* são espécies comuns e têm ampla distribuição na América do Sul (FROST, 2017). No LN, *L. fuscus* foi observada vocalizando sobre a superfície do solo em margens de lagoas, rios e poças temporárias em pastos e campo de futebol. *Leptodactylus mystaceus* foi observada vocalizando entocada, próximo à poça temporária em Arembepe com vegetação arbórea em seu entorno e em poças temporárias em áreas antropizadas do Campus da UFBA no bairro de Ondina em Salvador. *Leptodactylus troglodytes* possui ampla distribuição geográfica no nordeste do Brasil, além de ocorrer no nordeste de Minas Gerais (FROST, 2017). Habita poças temporárias e, embora seja espécie muito comum, ocorrendo até mesmo na cidade de Salvador (vocalizava em terrenos baldios e valetas de água pluvial junto a ruas asfaltadas nos bairros do Itaigara e Pituba), não foi frequente nos registros para o LN.

*Leptodactylus macrosternum* (CRC 90–115 mm) e *L. vastus* (CRC 110–180 mm) são as rãs, caçotes ou gias de

grande porte e as mais conhecidas e utilizadas como alimento. As espécies denominadas vulgarmente como “rã-manteiga” (p.ex., *L. chaquensis*, *L. latrans*, *L. macrosternum*), têm ampla distribuição na América do Sul, mas a espécie ocorrente no LN, *L. macrosternum*, está correntemente restrita à sua localidade-tipo (de SÁ et al., 2014), provavelmente o Mun. de Salvador (BOKERMANN, 1966). Neste ensaio, incluímos em *L. macrosternum* todos os exemplares registrados para a região metropolitana de Salvador (Camaçari, Candeias, Dias d’Ávila, Itaparica, Lauro de Freitas, Madre de Deus, Mata de São João, Pojuca, Salvador, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Simões Filho e Vera Cruz; leis complementares: federal nº 14, de 8 de junho de 1973; estadual da Bahia nº 30, de 3 de janeiro de 2008; estadual da Bahia nº 32, de 22 de janeiro de 2009). Foi usualmente encontrada junto a poças temporárias ou permanentes sob insolação direta, tanto na restinga quanto nas áreas mais afastadas da praia e sob domínio da floresta ombrófila. Nos ambientes florestais, foi registrada junto a córregos na Reserva Camurujipe (Mun. de Mata de São João), tanto na borda quanto em seu interior (MUNDURUCA, 2005). Seus girinos são pretos e formam cardumes volumosos que se deslocam sob a lâmina d’água. *Leptodactylus vastus* tem distribuição no nordeste do Brasil. Foi observada em ambientes encharcados de restinga e de floresta ombrófila, tanto em córregos sob dossel quanto em margem de poças temporárias e lagoas. Esta espécie constrói ninho de espuma consistente onde são depositados os ovos e onde eclodem os

girinos que dela obtêm alimento, proteção e umidade. Ninhos foram observados em Arembepe e Mata de São João em cavidades naturais, algumas vezes com mais de 30 cm de profundidade, próximos a poças temporárias.

*Leptodactylus natalensis* é espécie de tamanho pequeno a médio (CRC 39–49 mm) e habita tanto ambientes de águas correntes quanto poças temporárias e permanentes na restinga arbórea e na Floresta Ombrófila. Seus girinos se desenvolvem nestes ambientes e há cuidado parental (SANTOS; AMORIM, 2005).

### Família Microhylidae Günther, 1858

Os microhilídeos são anuros singulares por possuírem corpo ovoide ou globoso, cabeça triangular e diminuta em proporção ao corpo e boca pequena. Permanecem enterrados no solo boa parte do ano e têm reprodução explosiva. Costumam usar poças temporárias como sítio reprodutivo, onde suas larvas se desenvolvem. No LN foram reconhecidas quatro espécies pertencentes a quatro gêneros: *Chiasmocleis sapiranga* Cruz, Caramaschi e Napoli (2007), “rãzinha-da-mata”; *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920), “rãzinha-da-mata” (Figura 6H); *Dermatonotus muelleri* (Boettger, 1885), “rã-manteiga” (Figura 6I); e *Stereocyclops incrassatus* Cope, 1870, “rã-da-chuva” (Figura 6J).

*Chiasmocleis sapiranga* (CRC 19–25 mm) possui distribuição restrita à localidade-tipo, Reserva Sapiranga, Mun. de Mata de São João (CRUZ; CARAMASCHI, NAPOLI, 2007; FROST, 2017). Sua biologia, vocalizações e girinos são desconhecidos. Encontrado em áreas de mata com ambientes lênticos, lóticos e sem corpos d’água. *Elachistocleis cesarii* (CRC 22–36 mm) possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no SE, CO e NE (CARAMASCHI, 2010). Vocalização e notas de história natural foram descritas por Toledo, Loebmann e Haddad (2010) e o girino por Magalhães e colaboradores (2012). No LN esta espécie possui registro para ambientes de restinga. *Dermatonotus muelleri* (CRC 40–70 mm) possui ampla distribuição na América do Sul, sendo comum no nordeste brasileiro em ambientes de caatinga. No LN foi encontrado em ambientes de restinga. *Stereocyclops incrassatus* (CRC 30–50 mm) se distribui pela Mata Atlântica costeira, de Pernambuco ao Espírito Santo (FROST, 2017). No LN esteve

associado a remanescentes florestais, habitando ambientes sem corpos d’água ou providos de córregos suaves. *Chiasmocleis sapiranga*, por ser espécie rara e restrita a ambientes florestados, é aqui considerada **bioindicadora** de qualidade ambiental.

### Família Odontophrynidae Lynch, 1969

*Proceratophrys renalis* (Miranda-Ribeiro, 1920), “sapo-de-chifre” (Figura 2I).

Espécie de tamanho médio (CRC 36–71 mm), pertence ao complexo de espécies de *P. boiei* (Wied-Neuwied, 1824) e é restrita à Mata Atlântica do NE e do norte de Minas Gerais. Localidade-tipo, Mun. de Itabuna, E. da Bahia. No Mun. de Mata de São João esteve restrita a áreas cobertas por dossel (interior e borda do remanescente florestal), principalmente associada a ambientes úmidos sem corpos d’água, mas também presente em áreas com córregos ou poças temporárias (BASTAZINI et al., 2007; MUNDURUCA, 2005). Seus girinos se desenvolvem em pequenos córregos na mata. Por ser espécie restrita às matas, é aqui considerada bioindicadora de qualidade ambiental.

### ORDEM GYMNOPHIONA MÜLLER, 1832

Os gimnofionos, ou cobras-cegas, encontrados no LN incluem duas espécies distribuídas em duas famílias: uma espécie terrestre, *Siphonops annulatus* (Mikan, 1820) que habita a serapilheira úmida de remanescentes florestais, e uma espécie aquática de hábitos dulcícolas, *Chthonerpeton*



*noctinectes* Silva, Britto-Pereira e Caramaschi, 2003. Devido aos hábitos fossório e aquático, respectivamente, historicamente não constituíram objetos-alvo dos inventários de anfíbios realizados para o LN, o que acarretou registros esporádicos e pontuais destas espécies para esta região.

### Família Typhlonectidae Taylor, 1968

***Chthonerpeton noctinectes*** Silva, Britto-Pereira e Caramaschi, 2003, “minhocão-liso” (Figura 7G).

Espécie aquática, de hábito noturno e tamanho pequeno (comprimento total 286–334 mm; largura do corpo 12–14 mm). Até recentemente, possuía distribuição geográfica limitada à localidade-tipo: Sítio [do Conde], Mun. do Conde. E. da Bahia. Contudo, Napoli e colaboradores (2015) incluíram nova localidade amostral situada na ilha de Monte Cristo, Mun. de Saubara, inserida na Baía de Todos-os-Santos e pertencente à sub-bacia distinta daquela em que a localidade-tipo está situada. Na localidade-tipo, habita grandes áreas de várzeas alimentadas pelo Rio Itapicuru próximas à praia, em restinga, mas na ilha de Monte Cristo encontravam-se em poças permanentes de água doce, sob insolação direta, mas com vegetação marginal de porte arbóreo. Espécie carnívora, vivípara e com juvenis iguais aos adultos (SILVA; BRITTO-PEREIRA; CARAMASCHI, 2003).

### Família Siphonopidae Bonaparte, 1850

***Siphonops annulatus*** (Mikan, 1820), “cobra-cega” (Figura 7H).

Espécie terrestre, de tamanho pequeno, coloração cinza-azulada e com ampla distribuição na América do Sul (FROST, 2017). Ovípara, com oviposição terrestre e desenvolvimento direto (Modo Reprodutivo 23 de WELLS, 2007), seguido de cuidado parental. Embora não seja espécie rara, no LN somente encontramos registro para o Mun. de Salvador, Campus Universitário da UFBA, bairro de Ondina, em áreas antropizadas com cobertura arbórea.

## O litoral norte e o litoral sul da Bahia

O litoral ao sul da Baía de Todos-os-Santos (BTS) é subdividido em três territórios de identidade (BAHIA, 2007): Baixo Sul, Litoral Sul e Extremo Sul. Todavia, o que foi definido como

“sul da Bahia” na literatura existente varia entre os autores de diferentes trabalhos científicos. Neste capítulo, o “litoral sul” foi definido como o litoral da Bahia abaixo da BTS, o que corresponde à combinação dos três territórios de identidade acima elencados.

A fauna de anfíbios do litoral do estado da Bahia encontra-se essencialmente associada ao bioma Mata Atlântica, incluindo zonas de restingas em toda sua extensão e próximas à linha de costa, manchas de cerrado e caatinga na porção norte, zonas de mussununga no litoral sul e florestas de baixada e montanas, estas últimas no sul do estado, mais interioranas e com elevação que supera os 900 m acima do nível do mar. A fauna de anfíbios do litoral baiano contabilizou 140 espécies nominais (este estudo), número este conservador, já que não foram aqui contabilizados espécimes de difícil identificação, espécies consideradas inéditas para a ciência ou de registro duvidoso. Este valor corresponde a aproximadamente 74% das espécies de anfíbios que ocorrem no estado da Bahia, estimado em 190 espécies (DIAS et al., 2014).

A Mata Atlântica do LS apresentou estimativa de riqueza de espécies de anfíbios de 129 espécies nominais (CAMURUGI et al., 2010; DIAS et al., 2014; PIMENTA; SILVANO, 2003; este estudo). Este número equivale a aproximadamente 68% das espécies de anfíbios que ocorrem no estado e a 92% das espécies do litoral da Bahia. O LN contabilizou 61 espécies de anfíbios (excluindo-se *Lithobates catesbeianus*, espécie exótica), o que equivale a 46% da riqueza de espécies do litoral baiano e 47% das espécies do LS. Os

litorais sul e norte apresentaram 51 espécies em comum (36% das espécies do litoral baiano). Neste universo, o LN apresentou nove espécies exclusivas (6% das espécies do litoral baiano): *Boana raniceps*, *Chiasmocleis sapiranga*, *Chthonerpeton noctinectes*, *Dendropsophus nanus*, *D. rubicundulus*, *D. studerae*, *Leptodactylus macrosternum*, *S. fuscomarginatus* e *Trachycephalus atlas* (no sul da Bahia ocorre somente em regiões interioranas, afastadas do litoral). Já o LS apresentou 79 espécies exclusivas (56% das espécies do litoral baiano): *Adelophryne mucronatus*, *Allophryne relictata*, *Aparasphenodon arapapa*, *A. brunoi*, *Aplastodiscus cavicola*, *A. ibirapitanga*, *A. sibilatus*, *Aplastodiscus* cf. *weygoldti*, *Bokermannohyla capra*, *B. circumdata*, *B. lucianae*, *Brachycephalus pulex*, *Ceratophrys aurita*, *Chiasmocleis capixaba*, *C. cordeiroi*, *C. crucis*, *C. gnoma*, *C. lacrimae*, *C. schubarti*, *Crossodactylodes septentrionalis*, *Crossodactylus lutzorum*, *Cycloramphus fuliginosus*, *C. migueli*, *Dendrophryniscus oreites*, *Dendropsophus anceps*, *D. bipunctatus*, *D. giesleri*, *D. novaisi*, *D. seniculus*, “*Eleutherodactylus*” *bilineatus*, *Frostius erythroptalmus*, *F. pernambucensis*, *Gastrotheca fissipes*, *G. flamma*, *G. megacephala*, *G. pulchra*, *G. recava*, *Boana albopunctata*, *B. atlantica*, *B. exastis*, *Ischnocnema* cf. *guentheri*, *I. verrucosa*, *Leptodactylus cupreus*, *L. latrans*, *L. spixi*, *L. viridis*, *Macrogenioglottus alipioi*, *Odontophrynus carvalhoi*, *Phasmahyla exilis*, *P. spectabilis*, *P. timbo*, *Phyllodytes luteolus*, *Phyllodytes maculosus*, *P. tuberculatus*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Pithecopus rohdei*, *Physalaemus aguirrei*, *P. camacan*, *P. cicada*, *P. crombiei*, *P. erikae*, *P. marmoratus*, *Pipa carvalhoi*, *Pristimantis vinhai*, *Proceratophrys laticeps*, *P. sanctarita*, *P. schirchi*, *Pseudis fusca*, *Scinax fuscovarius*, *S. juncae*, *O. strigilata*, *Sphaenorhynchus palustris*, *S. pauloalvini*, *S. planicola*, *Stereocyclops histrio*, *Thoropa miliaris*, *Trachycephalus nigromaculatus*, *Vitreorana eurygnatha* e *Vitreorana uranoscopa*.

Embora as comparações entre LN e LS remetam à inequívoca maior riqueza e endemismo de espécies de anfíbios no LS, estudo recente versando sobre padrões de distribuição de anuros nas restingas brasileiras destacou a importância histórica (biogeográfica) do LN para a fauna de anuros do domínio Tropical Atlântico (XAVIER; GUEDES; NAPOLI, 2015). Destaca-se deste estudo a contribuição singular das machas de cerrado e de caatinga do LN que, uma vez somadas aos endemismos locais e às contribuições da fauna ao norte do LN, acabaram por esculpir comunidades

de anfíbios dotadas de espécies incomuns para o domínio Tropical Atlântico. Observando-se as espécies exclusivas do LN, nota-se justamente a presença de espécies de domínios morfoclimáticos distintos: *Dendropsophus nanus*, *D. rubicundulus* e *B. raniceps* são espécies típicas do Cerrado; *P. diplolister* é espécie típica da Caatinga; *Chiasmocleis sapiranga*, *Chthonerpeton noctinectes* e *Dendropsophus studerae* são endêmicos do norte da Mata Atlântica. Recentemente, Gondim-Silva e colaboradores (2016), em estudo que inventariou os anuros da restinga (“aberta”, sensu XAVIER; GUEDES; NAPOLI, 2015) do Mun. do Conde (LN), identificou a referida restinga como a de maior riqueza de espécies do Brasil (33 espécies). Portanto, o LN deve ser considerado como região estratégica para a conservação ambiental devido à necessária preocupação em se considerar dentre as políticas de conservação o conjunto de processos históricos que contribuíram para a regionalização da biota da Mata Atlântica.

## Conclusões e recomendações

O LN, se comparado ao LS, apresentou riqueza de espécies de anfíbios mediana (47% das espécies do LS) e baixo endemismo de espécies (somente duas espécies: *Chiasmocleis sapiranga* e *Chthonerpeton noctinectes*). Estes resultados podem ser consequentes da combinação de quatro possíveis causas principais:

- menor exuberância dos remanescentes florestais do LN, na sua maioria secundários, pouco numerosos e de áreas totais reduzidas

(< 2000 ha), sendo a principal causa a ação humana na região, o que acarretou redução e fragmentação da área total coberta por floresta ombrófila, com consequente perda da diversidade biológica;

- divisão arbitrária seguida neste ensaio para os limites do LN e do LS, o que culminou em áreas totais muito distintas, a primeira aproximadamente três vezes menor que a segunda. Áreas reduzidas, quando comparadas a áreas extensas, podem apresentar menor heterogeneidade ambiental, o que representaria menor diversidade de fisiografias e de microambientes e, por conseguinte, menor capacidade de comportar diferentes espécies de anfíbios com exigências ecológicas específicas. Além disso, áreas menores, mesmo que tão heterogêneas quanto áreas maiores, têm menos recursos ambientais disponíveis para suportar a mesma quantidade de espécies (populações) de áreas mais extensas, incluindo espaço físico;
- esforços menores de inventariamento faunístico no LN, limitados a ações pontuais de pesquisadores e focados principalmente na sua porção meridional;
- fatores históricos (biogeográficos) singulares que esculpiram a composição faunística e florística destas regiões. Neste quesito, atenta-se para a ausência de serras na parte norte do litoral baiano, presentes no litoral sul. Estas serras, de variação altimétrica abrupta, podem ter funcionado outrora como refúgios e/ou centros de especiação e ainda podem ter atuado como barreiras geográficas à dispersão de espécies.

Os resultados obtidos apontam para ações emergenciais destinadas ao LN e concernentes à conservação das espécies de anfíbios:

- inventários faunísticos concentrados na porção setentrional do LN e no Mun. de Salvador. A primeira região tem sua fauna de anfíbios pouco conhecida; a segunda é localidade-tipo de várias espécies de anfíbios e, portanto, de importância histórica e taxonômica, mas seus remanescentes florestais são pequenos, antropizados e, em sua maioria, não localizados em unidades de conservação de proteção integral;
- estabelecimento de corredores ecológicos no LN, incluindo a região metropolitana de Salvador, incorporando suas principais fisiografias: floresta ombrófila, restinga “arbórea”, restingas de “dunas de areia”, áreas úmidas e manguezais;

- criação de unidades de proteção integral ao longo do LN, incluindo a região metropolitana de Salvador, compreendendo suas principais fisiografias. Já foram destacadas neste estudo três áreas de elevada riqueza de espécies de anfíbios: (i) Fazenda (Reserva) Camurujipe (ca. 2500 ha); (ii) Reserva Sapiranga (ca. 500 ha), ambas no Mun. de Mata de São João; e (iii) remanescentes florestais localizados nos municípios de Araçás, Catu, Pojuca e São Sebastião do Passé e adjacências, onde não há unidades de conservação de proteção integral ou de uso sustentável e que estão em desflorestamento acelerado. Todavia, a porção setentrional do LN possui remanescentes de MA que merecem maior investigação;
- proteção das zonas de restinga próximas à praia e que estão sendo substituídas por habitações humanas. Há espécies de anfíbios quase que exclusivas destas zonas, como *Dermatonotus muelleri*, *Phyllodytes melanomystax*, *Pleurodema diplolister* e *Chthonerpeton noctinectes*;
- proteção à Ilha de Monte Cristo, Mun. de Saubara, ambiente singular na Baía de Todos-os-Santos que detém a única população conhecida de *Chthonerpeton noctinectes* externa à localidade-tipo da espécie (Sítio do Conde, Mun. do Conde, Foz do Rio Itapicuru).
- proteção às restingas e zonas florestadas do Mun. do Conde, já que esta região contém a maior quantidade de zonas úmidas do LN e correntemente representa a restinga de maior riqueza de espécies de anfíbios do litoral brasileiro.

## Agradecimentos

À Eliane F. Napoli e Marcella F. F. Napoli pelo apoio incondicional a MFN durante as atividades de pesquisa desenvolvidas por mais de 15 anos consecutivos no estado da Bahia. Aos pesquisadores Adrian A. Garda (UFRN), Célio F. B. Haddad (UNESP-Rio Claro), Eduardo Dias (UFS), Elisa Maria X. Freire (UFRN), Flora A. Juncá (UEFS), José P. Pombal-Jr (MNRJ), Mirco Solé (UESC), Selma Torquato (MHN-UFAL), Ulisses Caramaschi (MNRJ) e Hussam Zaher (MZUSP) por permitirem acesso às coleções científicas sob seus cuidados e/ou fornecerem informações concernentes às espécies estudadas. À Flora A. Juncá (UEFS) pelo inestimável auxílio e companheirismo no desenvolvimento de nossos estudos sobre os anfíbios da Bahia. À Ariane L. Xavier (IF Baiano) pelo auxílio na obtenção de dados sobre espécimes do litoral norte da Bahia junto às coleções científicas supracitadas durante o desenvolvimento de sua tese de doutorado. Pelo auxílio às atividades de campo desenvolvidas ou coordenadas por MFN no litoral norte da Bahia, agradecemos a: Agustín C. Guerrero, Airlan Andrade, Alessandra R. S. Andrade, André A. Mendonça, Ariane L. Xavier, Breno Hamdan, Bruno R. O. Paixão, Camila C. Trevisan, Camila Souto, Camila V. Bastazini, Cíntia B. S. Torres, Cíntia Macedo, Daniela Ventura, Daniela Coelho, Deise Cruz, Eduardo Fattori, Emanuela Petersen, Emerson Teixeira, Euvaldo Marciano-Jr., Felipe A. T. Gondim Silva, Francisco P. F. Neto (Pedro Coruja), Gabriel Carvalho, Gabriel Garcia, Geovane P. Corrêa, Henrique C. Browne Ribeiro, Igor C. S. Cruz, Igor Macedo, Iris S. F. Carneiro, Jamile S. Nascimento, Jeferson Coutinho, Jocilene Herrera, Joice Ruggeri, Juliana Munduruca, Kathleen Deegan, Lais C. Encarnação, Lina M. A. Silva, Lívia M. A. Oliveira, Marcelo Delfino, Maria S. Cunha, Mariana L. Vila Flor, Marcella F. F. Napoli, Marina Bonfim, Milena Camardelli, Natalia Menezes, Patrícia M. Fonseca, Patrícia Mota, Pedro Dantas, Pedro Lobão, Rafael Burger, Robson L. M. D. Santos, Soraia S. Camargo, Sidnei S. Santos, Tábata Cordeiro, Tamires F. Costa, Tatiane B. F. Martins, Thaís A. F. Dória, Thales F. S. S. A. Santos, Thiago Filadelfo, Tiago Jordão, Toni P. S. Galindo, Vanessa Bonfim, Wilfried Klein e Wilton Fahning. Aos guardas florestais “Bil”, “Zé” e Cícero pelo acompanhamento em campo na Reserva Camurujipe e/ou Reserva Sapiranga. Aos funcionários da Fazenda Camurujipe e seus familiares (Anízio, Fátima, Edivan, Rafael e Denílson) pelo apoio logístico. A todos aqueles que permitiram acesso às suas propriedades no LN, em especial ao Sr. Emerson Teixeira (‘Boy’) e ao Sr. A. Bolzico, assim como os guias de campo e moradores dos municípios de Catu e São Sebastião do Passé (Emídio, Aloísio, ‘Flamengo’, Evandro, ‘Vermelho’ e ‘Branca’) e da Praia do Forte (Sr. Anízio). À Fundação Garcia D’Ávila, na pessoa dos gerentes ambientais Adriano A. Paiva e A. Meireles, pelo apoio e permissão à realização dos trabalhos na Reserva Camurujipe e na Reserva Sapiranga. A todos aqueles que doaram espécimes de anfíbios do LN ao Museu de Zoologia da UFBA, em especial ao Professor Moacir S. Tinôco. Aos professores Adrian A. Garda e Ulisses Caramaschi pelos excelentes comentários sobre a primeira versão deste manuscrito. MFN agradece ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) pelas permissões sucessivas para coleta de anfíbios no estado da Bahia no período de 2002 a 2017. MFN agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo apoio financeiro aos projetos “Adequação da Pós-Graduação em Diversidade Animal ao Uso de Métodos e Ferramentas de Análise Espacial” (Convênio 21/2008) e “Padrões e processos da diversidade de anfíbios na Bahia: Influência das mudanças climáticas e propostas de conservação” (Convênio PAM0005/2014). MFN agradece à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo auxílio financeiro ao Projeto “Áreas prioritárias para a conservação de anfíbios anuros nas restingas do litoral brasileiro”. MFN agradece ao Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de produtividade em pesquisa (Proc. 302542/2008-6, 309672/2012-0 e 305849/2015-8).

## Referências

- ABREU, R. O. et al. The tadpole of *Scinax melanodactylus* (Loureço, Luna e Pombal Jr, 2014) (Amphibia, Anura, Hylidae). *Zootaxa*, Auckland, v. 3981, n. 3, p. 430-436, 2015.
- ALVES-DOS-SANTOS, T. F. S. S. *Hábitos alimentares de Eleutherodactylus ramagii* (Boulenger, 1888), na Restinga de Mata de São João, Bahia, Brasil. 2007. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.
- BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. *Território de identidade, Bahia*. Salvador, 2007. 1 mapa. Escala 1:1.500.000.
- BARRETO, G. S. et al. Efeito do microclima na abundância da comunidade de anuros de um fragmento de restinga no Litoral Norte da Bahia, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009, São Lourenço. *Anais...* São Lourenço: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2009. p. 1-3.
- BARRETO, G. S. et al. Distribuição de *Pseudopaludicola* aff. *falcipes* (Anura; Leiuperidae) na restinga do litoral norte da Bahia, Brasil. *Revista Latino-Americana de Conservação*, v. 2-3, n. 2-1, p. 27-36, 2012.
- BASTAZINI, C. V. et al. Which environmental variables better explain changes in anuran community composition? A case study in the restinga of Mata de São João, Bahia, Brazil. *Herpetologica*, Lawrence, v. 63, n. 4, p. 459-471, 2007.
- BOKERMANN, W. C. A. *Lista anotada das localidades tipo de anfíbios brasileiros*. São Paulo: Serviço de Documentação, Universidade Rural de São Paulo, 1966.
- BONFIM, V. M. G. *Efeito de gradiente osmótico sobre o balanço hídrico e a postura em Leptodactylus macrosternum Miranda-Ribeiro, 1926* (Leptodactylidae, Anura, Amphibia). 2013. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.
- CAMURUGI, F. et al. Anurans of the Reserva Ecológica da Michelin, Municipality of Igrapiúna, State of Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, São Paulo, v. 10, n. 2, 305-312, 2010.
- CARAMASCHI, U. Redefinição do grupo de *Phyllomedusa hypochondrialis*, com redescricao de *P. megacephala* (Miranda-Ribeiro, 1926), revalidação de *P. azurea* Cope, 1862 e descrição de uma nova espécie (Amphibia, Anura, Hylidae). *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 159-179, 2006.
- CARAMASCHI, U. Notes on the taxonomic status of *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799) and description of five new species of *Elachistocleis parker*, 1927 (Amphibia, Anura, Microhylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, Rio de Janeiro, n. 527, p. 1-30, 2010.
- CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G. *Phyllomedusa*: posição taxonômica, hábitos e biologia (Amphibia, Anura, Hylidae). *Phyllomedusa*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 5-10, 2002.
- CARAMASCHI, U.; PIMENTA, B. V. S.; FEIO, R. N. Nova espécie do grupo de *Hyla geographica* Spix, 1824 da Floresta Atlântica, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia*, Rio de Janeiro, n. 518, p. 1-14, 2004.
- CARAMASCHI, U.; POMBAL JR, J. P. A new species of *Rhinella* Fitzinger, 1826 from the Atlantic Rain Forest, eastern Brazil (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, v. 46, n. 23, p. 251-259, 2006.
- CARDOSO, B. et al. Habitat use and activity with new records of the agile snouted tree frog (*Scinax agilis*) on the north coast of Bahia, Brazil. *The Herpetological Bulletin*, v. 129, p. 19-23, 2014.
- CARVALHO-E-SILVA, S. P.; CARVALHO-E-SILVA, A. M. P. T.; IZECKSOHN, I. Nova espécie de *Hyla* Laurenti do grupo de *H. microcephala* Cope (Amphibia, Anura, Hylidae) do nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 553-558, 2003.

- CASSIANO-LIMA, D. et al. The reproductive mode of *Adelophryne maranguapensis* Hoogmoed, Borges & Cascon, 1994 (Anura: Eleutherodactylidae), an endemic and threatened species from Atlantic Forest remnants in northern Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, Oradea, v. 7, p. 92-97, 2011.
- CHAPARRO, J. C.; PRAMUK, J. B.; GLUESENKAMP, A. G. A new species of arboreal *Rhinella* (Anura: Bufonidae) from cloud forest of southeastern Peru. *Herpetologica*, Lawrence, v. 63, n. 2, p. 203-212, 2007.
- CRUZ, C. A. G.; CARAMASCHI, U.; NAPOLI, M. F. A new species of *Chiasmocleis* (Anura, Microhylidae) from the Atlantic Rain Forest of northeastern Bahia, Brazil. *South American Journal of Herpetology*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 47-52, 2007.
- CUNHA, M. S. *Seleção de sítio de vocalização pelo anfíbio bromelígeno Phyllodytes melanomystax* (Anura, Hylidae). 2011. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- DABÉS, L. et al. Water balance and spatial distribution of an anuran community from Brazil. *Herpetologica*, Lawrence, v. 68, n. 4, p. 443-455, 2012.
- DE SÁ et al. Systematics of the Neotropical genus *Leptodactylus* Fitzinger, 1826 (Anura: Leptodactylidae): Phylogeny, the relevance of non-molecular evidence, and species accounts. *South American Journal of Herpetology*, São Paulo, v. 9, n. esp., p. S1-S128, 2014.
- DIAS, I. et al. Amphibians of Serra Bonita, southern Bahia: a new hotspot within Brazil's Atlantic Forest hotspot. *ZooKeys*, v. 449, p. 105-130, 2014.
- DÓRIA, T. A. F. *Processos que influenciam a coexistência de anuros em escala local: uma análise filogenética e ecológica em ambiente de restinga*. 2014. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). *Zootaxa*, Auckland, v. 4104, p. 1-109, 2016.
- FAIVOVICH, J. et al. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, n. 294, p. 1-240, 2005.
- FAIVOVICH et al. The phylogenetic relationships of the charismatic poster frogs, Phyllomedusinae (Anura, Hylidae). *Cladistics*, v. 26, p. 227-261, 2010.
- FEIO, R. N.; PIMENTA, B. V. S.; SILVANO, D. L. Rediscovery and biology of *Rhamphophryne proboscidea* (Boulenger, 1882) (Anura, Bufonidae). *Amphibia-Reptilia*, Leiden, v. 24, p. 108-112, 2003.
- FOUQUET, A. et al. Molecular phylogeny and morphometric analyses reveal deep divergence between Amazonia and Atlantic Forest species of *Dendrophryniscus*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Lawrence, v. 62, p. 826-838, 2012a.
- FOUQUET, A. et al. From Amazonia to the Atlantic Forest: Molecular phylogeny of Physelaphryninae frogs reveals unexpected diversity and a striking biogeographic pattern emphasizing conservation challenges. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Lawrence, v. 65, p. 547-561, 2012b.
- FROST, D. R. et al. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, n. 297, p. 1-370, 2006.
- FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. Electronic Database. American Museum of Natural History, New York, USA, 2017. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. Acesso em: 28 jun. 2017.
- GOMES, L. D. H. *Estudo do balanço hídrico em uma comunidade de anuros do Litoral Norte da Bahia, Brasil*. 2009. 42 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.
- GONDIM-SILVA, F. A. T. et al. Composition and diversity of anurans in the Restinga of the Conde municipality, northern coast of the state of Bahia, northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, São Paulo, v. 16, p. 1-16, [e20160157], 2016.



GOUVEIA, S. F.; FARIA, R. G.; ROCHA, P. A. Local distribution and notes on reproduction of *Vitreorana* aff. *eurygnatha* (Anura: Centrolenidae) from Sergipe, Northeastern Brazil. *Herpetological Bulletin*, v. 120, p. 16-21, 2012.

GRANT, T. et al. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, n. 299, p. 1-262, 2006.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *Bioscience*, Uberlandia, v. 55, n. 3, p. 207-217, 2005.

HEDGES, S. B.; DUELLMAN, W. E., HEINICKE, M. P. New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): Molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. *Zootaxa*, Auckland, n. 1737, p. 1-182, 2008.

HERRERA, J. B. *Efeitos da heterogeneidade, área e variáveis ambientais sobre anfíbios anuros em uma paisagem fragmentada na Floresta Atlântica*. 2011. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

HEYER, W. R. The adaptive ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Evolution*, Lawrence, v. 23, n. 3, p. 421-428, 1969.

HEYER, W. R.; CARVALHO, C. M. Calls and calling behavior of the frog *Leptodactylus natalensis* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, Washington, v. 113, n. 1, p. 284-290, 2000.

HOOGMOED, M. S.; BORGES, D. M., CASCON, P. Three new species of the genus *Adelophryne* (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from northeastern Brazil, with remarks on the other species of the genus. *Zoologische Mededelingen*, Leiden, v. 68, p. 271-300, 1994.

IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2015-3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 04 out. 2015.

JUNCA, F. A. Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do estado da Bahia. *Biota Neotropica*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2006.

LOURENÇO-DE-MORAES, R.; SOLÉ, M.; TOLEDO, L. F. A new species of *Adelophryne* Hoogmoed and Lescure 1984 (Amphibia: Anura: Eleutherodactylidae) from the Atlantic rainforest of southern Bahia, Brazil. *Zootaxa*, Auckland, v. 3441, 59-68, 2012.

LOURENÇO, A. C. C.; LUNA, M. C.; POMBAL JR, J. P. A new species of the *Scinax catharinae* Group (Anura: Hylidae) from Northeastern Brazil. *Zootaxa*, Auckland, v. 3889, n. 2, p. 259–276, 2014.

MAGALHÃES, F. M. et al. The tadpole of *Elachistocleis cesarii* Miranda-Ribeiro, 1920 (Anura, Microhylidae). *Zootaxa*, Auckland, v. 3187, p. 54-56, 2012.

MENEZES, L. et al. Multilocus phylogeography of the treefrog *Scinax eurydice* (Anura, Hylidae) reveals a Plio-Pleistocene diversification in the Atlantic Forest. *Plos One*, San Francisco and Cambridge, v. 11, p. e0154626-20, 2016.

MOEN, D. S.; WIENS, J. J. Phylogenetic evidence for competitively driven divergence: body-size evolution in Caribbean treefrogs (Hylidae: Osteopilus). *Evolution*, St. Louis, v. 63, p.195-214, 2009.

MUNDURUCA, J. F. *Gradientes ambientais e composição da comunidade de anuros da Reserva Camurujipe, Mata de São João, Bahia, Brasil*. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

NAPOLI, M. F. et al. Morphological and karyotypic contributions for a better taxonomic definition of the frog *Ischnocnema ramagii* (Boulenger, 1888) (Anura, Brachycephalidae). *South American Journal of Herpetology*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 164-172, 2009.

NAPOLI, M. F. et al. Advertisement call of *Dendropsophus studevae* (Carvalho-e-Silva, Carvalho-e-Silva and Izecksohn, 2003) (Anura: Hylidae), with new record and geographic distribution extension. *Zootaxa*, Auckland, v. 3878, p. 593-596, 2014.

NAPOLI, M. F. et al. New record of *Chthonerpeton noctinectes* da Silva, Britto-Pereira and Caramaschi, 2003 (Gymnophiona, Typhlonectidae) from the Monte Cristo Island, Todos-os-Santos Bay, Bahia State, northeastern Brazil. *Herpetology Notes*, v. 8, p. 43-45, 2015.

NAPOLI, M. F.; BRANDÃO, F. *Eleutherodactylus paulodutra* (Paulo's Robber Frog): geographic distribution. *Herpetological Review*, Lawrence, v. 34, n. 2, 2003.

NARVAES, P.; RODRIGUES, M. T. Taxonomic revision of *Rhinella granulosa* species group (Amphibia, Anura, Bufonidae), with a description of a new species. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 173, 2009.

NASCIMENTO, L. B.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G. Taxonomic review of the species groups of the genus *Physalaemus* Fitzinger, 1826 with revalidation of the genera *Engystomops* Jiménez-De-La-Espada, 1872 and *Eupemphix* Steindachner, 1863 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 2, p. 297-320, 2005.

NUNES, I.; POMBAL JR, J. P. A new *Scinax* Wagler (Amphibia, Anura, Hylidae) from the Atlantic Rain Forest remains of southern State of Bahia, North-eastern Brazil. *Amphibia-Reptilia, Leiden*, v. 31, p. 347-353, 2010.

NUNES, I.; POMBAL JR, J. P. A new snouted treefrog of the speciose genus *Scinax* Wagler (Anura, Hylidae) from northeastern Brazil. *Herpetologica, Lawrence*, v. 67, n. 1, p. 80-88, 2011.

PEIXOTO, O. L. Associação de anuros a bromeliáceas na Mata Atlântica. *Revista da Universidade Federal Rural*, Série Ciências da Vida, *Seropédica*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 75-83, 1995.

PIMENTA, B. V. S.; NUNES, I.; CRUZ, C. A. G. Notes on the poorly known phyllomedusine frog *Hylomantis aspera* Peters, 1872 (Anura, Hylidae). *South American Journal of Herpetology*, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 206-214, 2007.

PIMENTA, B. V. S.; SILVANO, D. L. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do sul da Bahia. In: PRADO, P. I. et al (Org.). *Corredor de biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia*. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFGM/UNICAMP. 1 CD-ROM.

PONTES, R.; CARAMASCHI, U.; POMBAL JR, J. P. A remarkable new glass frog (Centrolenidae: Vitreorana) from the northeast Atlantic Forest, Brazil. *Herpetologica, Lawrence*, v. 70, n. 3, p. 298-308, 2014.

PYRON, R. A.; WIENS, J. J. A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 61, p. 543-583, 2011.

RIBEIRO, H. C. B. *A variação na composição de uma comunidade de anuros de Restinga está associada a variáveis morfológicas relacionadas à economia de água nas espécies?* 2008. 26 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

ROBERTO, I. J. et al. Amphibia, Anura, Hylidae, *Trachycephalus atlas* Bokermann, 1966: Distribution extension and geographic distribution map. *Check List*, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 326-327, 2011.

SANTANA, D. J. et al. Amphibia, Anura, Hylidae, *Scinax auratus*: Distribution extension, new state records, and distribution map. *Check List*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 246-248, 2009.

SANTOS, E. M.; AMORIM, F. O. Modo reprodutivo de *Leptodactylus natalensis* Lutz, 1930 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Revista brasileira de Zoociências*, Juiz de Fora, v. 7, n. 1, p. 39-45, 2005.

SEGALLA, M. V. et al. Brazilian amphibians – List of species. *Herpetologia Brasileira*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 34-36, 2016.

- SILVA, H. R.; BRITTO-PEREIRA, M. C.; CARAMASCHI, U. A new species of *Chthonerpeton* (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Bahia, Brazil. *Zootaxa*, Auckland, n. 381, p. 1-11, 2003.
- SILVA, L. M. *Filogeografia de Scinax eurydice (Bokermann, 1968) (Anura, Hylidae)*. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade Animal - Zoologia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. *Brazilian amphibians – List of species*. 2010. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Acesso em: 5 fev. 2012.
- SMITH, S. A. et al. A phylogenetic hot spot for evolutionary novelty in Middle American treefrogs. *Evolution*, v. 61, p. 2075-2085, 2007.
- STEVAUX, M. N. A new species of *Bufo* Laurenti (Anura, Bufonidae) from northeastern Brazil. *Revista brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 19, Supl. 1, p. 235-242, 2002.
- TOLEDO, L. F.; LOEBMANN, D.; HADDAD, C. F. B. Revalidation and redescription of *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920) (Anura: Microhylidae). *Zootaxa*, Auckland, n. 2418, p. 50-60, 2010.
- VERDADE, V. K. *Allobates olfersioides*. 2010. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T55122A11255268. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T55122A11255268.en>>. Acesso em: 2 out. 2015.
- VERDADE, V. K.; RODRIGUES, M. T. Taxonomic review of *Allobates* (Anura, Aromobatidae) from the Atlantic Forest, Brazil. *Journal of Herpetology*, Michigan, v. 41, n. 4, p. 566-580, 2007.
- WARD, R. J.; TINÔCO, M. S. Influences of habitat structure on the restinga herpetofauna of northeast Bahia. *Herpetological Journal, Conference Report 2012*, v. 23, n. 1-4, p. 3, 2012.
- XAVIER, A. L.; GUEDES, T. B.; NAPOLI, M. F. Biogeography of anurans from the poorly known and threatened coastal sandplains of eastern Brazil. *Plos One*, v. 10, n. 6, e0128268, 2015.

**Tabela 1.** Espécies de anfíbios registradas para o litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Categorias de ameaça** (IUCN, 2015): CR (criticamente em perigo), EP (em perigo), VU (vulnerável), QV (quase vulnerável), DD (deficiente de dados), em branco (menos preocupante), NA (não avaliado), Exótico. **Distribuição geográfica:** em branco, ampla distribuição; EN, endêmico: 1 – da Mata Atlântica; 2 – da Região Nordeste; 3 – da Bahia; 4 – do litoral sul da Bahia; 5 – do litoral norte da Bahia; RR (raras). **Dieta (primária):** Car, carnívoro; Ins, insetívoro. **Hábito:** Aq, aquático; Ar, arbóricola; Cr, criptozóico e/ou fossório; Te, terrícola. **Microhabitat:** Br, bromelígena; Lo, ambientes lóticos (riachos, córregos); Le, ambientes lénticos (poças, lagoas, brejos); Sa, sem corpos d'água; Se, serapilheira sob dossel (sem corpos d'água); So, solo sem cobertura de dossel. **Modos Reprodutivos – MR (sensu HADDAD e PRADO, 2005):** atribuídos por observação pessoal e/ou literatura; sinal de interrogação (?), atribuído tentativamente. **Fitofisionomias:** Mat (Mata); Res (Restinga arbustiva, zona de moitas, áreas de insolação direta); Ant (antropizada). **Coordenadas geográficas (ver codificação na Tabela 2). Tipo de registro** (acrônimos de coleções científicas em Material e Métodos): 1 – UFBA; 2 – MZFS; 3 – MZUSP; 4 – MNPJ; 5 – CFBH; 6 – ZUEC; 7 – MBML; 8 – CHUNB; 9 – Bastazini et al. (2007); 10 – Munduruca (2005); 11 – Junca (2006); 12 – Caramaschi (2006); 13 – Caramaschi (2010); 14 – Prado e Pombal (2008); 15 – Nunes e Pombal (2011); 16 – Cruz, Caramaschi e Napoli (2007); 17 – Silva, Britto-Pereira e Caramaschi (2003); 18 – Barreto et al. (2009); 19 – Napoli et al. (2014); 20 – Lourenço, Luna e Pombal-Jr (2014); 21 – Napoli et al. (2015); 22 – Xavier, Guedes e Napoli (2015). **Sublinhado,** observação mais comum. **Descritores de habitat** referem-se ao observado pelos autores desta obra ou informado na literatura para as espécies na área de estudo quando registradas

Táxon	Nome popular	Ameaça	Distr. Geogr.	Hábito	Microhabitat	MR	Fitofisionomia	Coord. Geogr.	Tipo de registro
<b>ORDEM ANURA</b>									
<b>FAMILIA AROMOBATIDAE</b>									
<i>Allobates olfersioides</i> (a)	Sapinho/rãzinha-foguete	VU	EN1	Te	Se	20	Mat	40, 45, 47, 59, 61, 73	1, 2, 9, 10
<b>FAMILIA BUFONIDAE</b>									
<i>Dendrophryniscus proboscideus</i>	Sapinho-bicudo	DD	EN1, RR	Te	Se	-	Mat	24, 71	1
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-da-mata, cururuzinho	-	EN1	Te	Se	1	Ant, Mat	21, 22, 32, 43, 57, 59	1
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-granuloso	-	-	Te	Le, So	1	Ant, Res	2, 8, 35, 38, 40, 60	1, 2, 5, 22
<i>Rhinella hoogmoedi</i> (c)	Sapo-folha	-	EN1	Ar, Te	Lo, Se	1	Mat	36, 40, 45-47	1, 2, 9, 10
<i>Rhinella jimi</i> (d)	Sapo-cururu, cururuzão	-	EN2	Te	Le, Se, So	1	Ant, Mat, Res	1, 7-10, 47, 57, 59, 65, 77	1, 2, 7-11, 22
<b>FAMILIA CENTROLENIIDAE</b>									
<i>Vitreorana cf. ballianna</i> * (e)	Rã-de-vidro	NA	EN1	Ar	Lo	25	Mat	51	18
<b>FAMILIA CRAUGASTORIDAE</b>									
<i>Haddadus binotatus</i> (f)	Rã-do-folhicho	-	EN1	Te	Se	23	Mat	39, 47, 71	1, 2, 11
<i>Pristimantis paulolutra</i> (b)	Rãzinha-do-folhicho	-	EN2	Ar, Te	Se	23	Mat	4, 9, 10, 32, 40, 41, 45, 47, 50, 55-57, 59, 60, 62, 64, 73, 74, 77	1, 2, 9, 10, 22
<b>FAMILIA ELEUTHERODACTYLIDAE</b>									
<i>Adelephryne cf. pachydactyla</i>	Rãzinha-do-folhicho	DD	EN4, RR	Te	Se	-	Mat	4, 24	1

Táxon	Nome popular	Ameaça	Distr. Geogr.	Hábito	Microhabitat	MR	Fitofisionomia	Coord. Geogr.	Tipo de registro
<b>FAMILIA HYLIDAE</b>									
<i>Dendropsophus branneri</i> [h]	Pererequinha	-	-	Ar	Le, Lo	1	Ant, Mat, Res	4, 8, 9, 18, 28, 31, 32, 37, 39-41, 45, 47, 48, 50, 59, 67, 70, 71, 73, 77	1, 2, 9-11, 22
<i>Dendropsophus cf. oliveirai</i> [j]	Pererequinha	-	-	Ar	Le, Lo	1	Ant, Mat, Res	4, 8, 37, 41, 45, 47, 48, 50, 58, 59	1, 2, 9-11, 22
<i>Dendropsophus elegans</i> [j]	Perereca-de-moldura	-	EN1	Ar	Le	1	Ant, Mat	4, 41, 45, 47, 48, 49, 71, 73	1, 9-11
<i>Dendropsophus hadadae</i> [k]	Pererequinha	-	EN1	Ar	Le, Lo	1	Mat	23, 47, 49	1
<i>Dendropsophus minutus</i> [l]	Pererequinha-do-brejo	-	-	Ar	Le	1	Ant, Mat	4, 8, 9, 32, 41, 45, 47, 48, 71, 73	1, 9-11, 22
<i>Dendropsophus cf. nanus</i>	Pererequinha-do-brejo	-	-	Ar	Le	1	Ant, Res	292	1, 22
<i>Dendropsophus cf. rubicundulus</i>	Pererequinha-verde	-	-	Ar	Le	1	Ant, Res	11, 1	1, 22
<i>Dendropsophus studevae</i>	Perereca-de-bigode-branco	-	EN2	Ar	Le	1	Mat	71	1, 19
<i>Boana albomarginata</i> [m]	Perereca-verde	-	-	Ar	Le, Lo	1	Ant, Mat	4, 8, 9, 12, 23, 32, 33, 35, 41, 45, 47, 48, 53, 57, 59, 63, 71, 73, 77	1, 2, 9-11, 22
<i>Boana crepitans</i>	Perereca	-	-	Ar	Le, Lo	1, 4	Ant, Mat, Res	1, 2, 4, 12, 28, 53	1
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo/ferreiro	-	-	Ar	Le	1, 4	Ant, Mat	4, 12, 21, 26, 32, 40, 59, 73	1, 2, 9, 11
<i>Boana pambali</i> [n]	Perereca-dormideira	-	EN1	Ar	Le, Lo	1[?]	Mat	4, 45, 47, 57	1, 5, 9-11
<i>Boana raniceps</i>	Perereca-zebrada	-	-	Ar	Le	1	Mat	8, 9, 32, 43, 47, 48,	1, 22
<i>Boana semiineata</i> [o]	Perereca	-	EN1	Ar	Le, Lo	2	Mat	9, 24, 31, 39, 41, 45, 47, 57, 59	1, 2, 9-11
<i>Itapathilya langsdorffii</i> [p]	Perereca-castanhola	-	-	Ar	Le, Lo, Sa	1	Mat	3, 11, 38, 42, 45, 47, 71	1, 2, 9, 10
<i>Phyllodytes cf. wuchereri</i> *	Pererequinha-de-bromélia	DD	EN1	Ar	Br	6	Ant, Mat, Res	8, 59, 60	1
<i>Phyllodytes melanomystax</i>	Pererequinha-de-bigode-de-bromélia	-	EN2	Ar	Br	6	Ant, Mat, Res	40, 41, 45, 72	1, 2, 9, 11, 22
<i>Ollalygon melanodactyla</i>	Perereca-de-bromélia	NA	EN1	Ar	Le, Lo, Sa	-	Mat, Res	9, 32, 41, 44, 45, 47	1, 2, 9-11, 20, 22
<i>Ollalygon argyreornata</i>	Pererequinha	-	EN1	Ar	Le, Lo, Sa	1	Mat	15, 45, 47, 67, 68, 71	1, 9, 10
<i>Scinax auratus</i>	Perereca-dourada	-	EN1	Ar	Le	1	Mat, Res	4, 8, 32, 39, 40, 41, 45, 47, 48, 53, 57, 59, 77	1, 2, 9-11, 22

Táxon	Nome popular	Ameaça	Distr. Geogr.	Hábito	Microhabitat	MR	Fitofisionomia	Coord. Geogr.	Tipo de registo
<i>Scinax cretatus</i> (a)	Perereca-riscada-de-giz	NA	EN2	Ar	Le	1	Ant, Res	4, 8, 10, 32, 45, 57	1, 9, 15, 22
<i>Scinax eurydice</i>	Raspa-cuia	-	-	Ar	Le, Lo	1	Ant, Mat, Res	4, 9, 17-19, 21, 23, 27, 32, 43, 45, 47, 48, 59, 71, 73	1, 9, 10, 22
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequina-do-brejo	-	-	Ar	Le	1	Ant, Res	8, 47	1
<i>Scinax x-signatus</i> (r)	Perereca-de-banheiro	-	-	Ar	Le	1	Ant, Mat, Res	29, 39, 41, 59	1, 9-11
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i>	Pererequina-limão	-	EN1	Ar	Le, Lo	1	Mat	41, 45, 47, 71	1, 9-11
<i>Trachycephalus atlas</i>	Perereca-de-capacete	-	EN2	Ar	Sa	1	Mat	47, 71	1, 10
<i>Trachycephalus mesophaeus</i> (s)	Perereca-grudenta	-	-	Ar	Sa, Le	1	Ant, Mat	8, 9, 24, 30, 45-47, 71, 75	1, 9, 10

#### FAMÍLIA PHYLLOMEDUSIDAE

<i>Hylamantis aspera</i>	Perereca-das-folhagens	-	EN3, RR	Ar	Le	24	Mat	16, 21, 23, 24	1
<i>Pithecopus nordestinus</i>	Perereca-das-folhagens	-	-	Ar	Le	24	Ant, Mat	12, 20, 29	1, 4, 12

#### FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE

<i>Adenomera</i> sp.	Rãzinha-do-folhço	NA	-	Cr, Te	Se, So	32(?)	Ant, Mat	8, 59	1
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Caçote/Rã-assobiadora	-	-	Cr, Te	Le, So	30	Ant, Re	8, 47, 53, 73	1
<i>Leptodactylus macrosternum</i> * (u)	Gia/Rã-manteiga	-	-	Te	Le, Lo, So	11	Ant, Mat, Re	4, 8, 38, 32, 45-47, 57, 59, 77	1, 2, 9-11
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Caçote/Rã-marrom	-	-	Cr, Te	Le, So	30	Ant, Mat	4, 8, 9, 23, 45, 47, 57-59, 71, 73, 75	1, 10
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Caçote/Rã-de-bigode	-	-	Cr, Te	Le, So	30	Ant, Mat	45	1, 9
<i>Leptodactylus natalensis</i>	Caçote/Rã-borbulhante	-	-	Te	Le, Lo, So	13	Ant, Mat	4, 8, 9, 12, 32, 34, 37-39, 41, 45, 47, 57, 59, 71, 73, 75	1, 2, 9-11, 22
<i>Leptodactylus tragoalcytes</i>	Caçote/Rã-piadora	-	-	Cr, Te	Le, So	30	Ant, Mat	4, 7, 12, 21, 21, 24, 27, 47, 51, 52, 59, 73, 75	1, 2, 8, 11, 22
<i>Leptodactylus vastus</i>	Gia/Rã-pimenta	-	-	Te	Le, Lo, Se, So	13	Ant, Mat	4, 8, 9, 44, 45, 47, 51, 53, 57, 59, 65, 71, 75, 77	1, 2, 9-11, 22
<i>Physalaemus albifrons</i>	Rã-chorona	-	-	Te	Le	11	Ant, Res	Extra-1	1
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	-	-	Te	Le, Se	11	Mat	13, 46, 48, 53	1, 22



Táxon	Nome popular	Ameaça	Distr. Geogr.	Hábito	Microhabitat	MR	Fitofisionomia	Coord. Geogr.	Tipo de registro
<i>Physalaemus cf. kroyeri</i>	Rã-chorona	-	-	Te	Le, Se, So	11	Ant, Mat, Res	47	1
<i>Physalaemus signifer</i> (t)	Rãzinha-do-folhigo	-	EN1	Te	Se	28	Mat	15, 23, 45, 47, 67, 71, 73	1, 9, 10
<i>Pleurodema dipolister</i>	Rãzinha-da-areia	-	-	Cr, Te	Le, So	11	Res	6, 8, 32, 40, 45, 47, 59	1, 2, 9, 22
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> *	Rãzinha-grilo	-	-	Te	Le, So	1	Res	4, 6, 8, 9, 29, 32, 35, 45, 47, 53, 59, 73, 77	1
<b>FAMÍLIA MICROHYLIDAE</b>									
<i>Elachistocleis cesarii</i>	Rãzinha-da-mata	-	-	Te	Le	1	Res	9, 75	1, 13, 22
<i>Chiasmocleis sapiranga</i> (v)	Rãzinha-da-mata	-	EN5	Cr, Te	Le, Lo, Sa, Se	-	Mat	45	1, 9, 15
<i>Dermatonotus muelleri</i>	Rã-manteiga	-	-	Cr, Te	Le, Se, So	1	Ant, Res	6, 8, 9, 33, 40, 45, 59, 75	1, 2, 9, 22
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	Rã-da-chuva	-	EN1	Cr, Te	Se, Lo	1	Mat, Res	9, 25, 43, 47, 59	1, 10
<b>FAMÍLIA ODONTOPHYRYNIDAE</b>									
<i>Proceratophrys renalis</i> (g)	Sapo-de-chifres	-	EN1	Te	Se, Le	1	Mat	4, 41, 47, 59, 76	1, 2, 9-11, 14
<b>FAMÍLIA RANIDAE</b>									
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rã-touro	-	Exótica	Te	Se, So, Le, Lo	1	Mat	57	1
<b>ORDEM GYMNOPHIONA</b>									
<b>FAMÍLIA TYPHLONECTIDAE</b>									
<i>Chthonerpeton noctinectes</i>	Cecília, minhoca-liso	DD	EN5	Aq	Lo	-	Res	291, 75.1	17, 21
<b>FAMÍLIA SIPHONOPIDAE</b>									
<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra-cega	-	-	Cr	Se	-	Mat	57	1

**Táxons citados nas publicações consultadas (número da referência entre parênteses):** a. *Colostethus alagoanus* (9, 10); b. *Eleutherodactylus ramagii* (9-11); c. *Bufo* gr. *margaritifera* (10), *Bufo* sp. (grupo *margaritifera*) (11); d. *Craunus jimi* (9), *Bufo jimi* (10, 11); e. *Hyalinobatrachium eurygnathum* (8); f. *Eleutherodactylus* sp. (grupo *binotatus*) (11); g. *Proceratophrys aff. boiei* (9, 11), *Proceratophrys boiei* (10); h. *Hyla branneri* (10); i. *Dendropsophus aff. decipiens* (9), *Hyla decipiens* (10 - parte), *Hyla olivieri* (10); j. *Hyla elegans* (10); k. *Hyla decipiens* (10 - parte); l. *Hyla elegans* (10); m. *Hyla albomarginata* (10); n. *Hyla pombaí* (10); o. *Hyla semilineata* (10); p. *Osteocephalus langsdorffii* (10); q. *Scinax aff. alter* (9); r. *Scinax aff. similis* (9); s. *Phrynohyas mesophaea* (10); t. *Physalaemus* gr. *signifer* (9, 10); u. *Leptodactylus ocellatus* (9-11); v. *Chiasmocleis* sp. (9, 15 - parte). \*, espécie tentativamente identificada, gênero necessitando revisão taxonômica, pode compor mais de uma espécie nominal.

**Tabela 2.** Localidades com registros de anfíbios para o litoral norte do estado da Bahia, Brasil, consideradas nos limites geográficos estabelecidos nesta obra. As zonas econômicas seguem o definido no mapa de Territórios de Identidade da Bahia (SEMARH, 2007): **XVIII**, Agreste de Alagoinhas/Litoral Norte; **XIX**, Portal do Sertão; **XXI**, Recôncavo (municípios da Baía de Todos-os-Santos, preferencialmente ao norte); **XXVI**, Metropolitana de Salvador. Bioma: **CAA**, Caatinga; **MAT**, Mata Atlântica; **MAC**, Mata Atlântica/Caatinga. Coordenadas em graus, minutos e segundos. \*, coordenada da sede municipal. As coordenadas geográficas informadas por Gondim-Silva e colaboradores (2016) para o Mun. do Conde não foram inseridas nesta tabela e devem ser consultadas na própria publicação

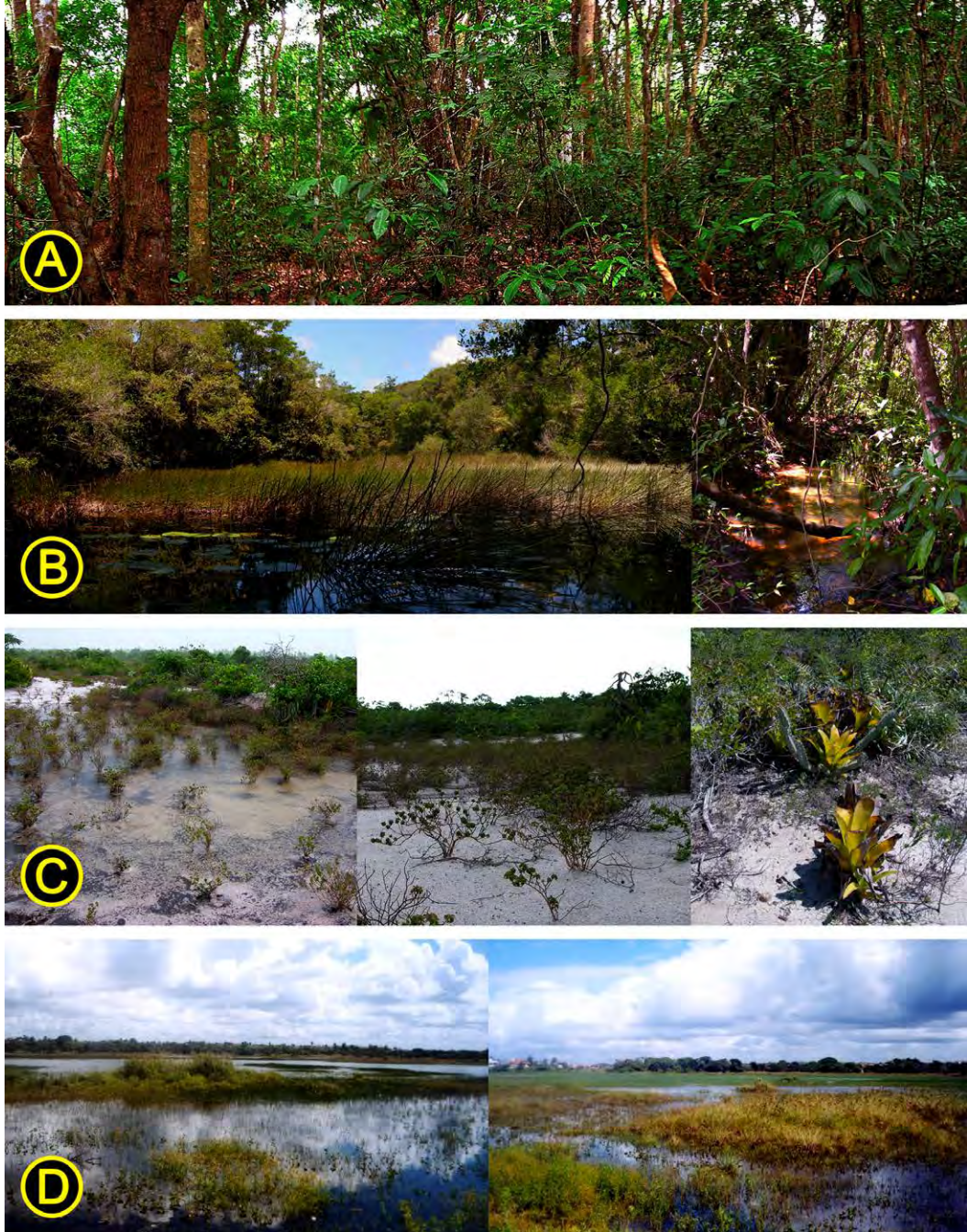
Código	Município	Coordenadas	Zona econômica	Bioma
1	Alagoinhas	120808 S, 382509 W	XVIII	MAC
2	Aporá	113937 S, 380453 W	XVIII	MAC
3	Araçás	121532 S, 381719 W	XVIII	MAT
4	Cachoeira	123520 S, 385808 W	XXI	MAT
5	Camaçari	124900 S, 381300 W	XXVI	MAT
6		124800 S, 381300 W		
7		124800 S, 381600 W		
8		124500 S, 381000 W		
9		124151 S, 381927 W		
10		124100 S, 381900 W*		
11		123900 S, 381800 W		
11.1		124611 S, 381045 W		
12	Catu	123500 S, 383700 W	XVIII	MAT
13		123497 S, 383830 W		
14		123426 S, 382555 W		
15		123131 S, 382507 W		
16		123030 S, 382709 W		
17		122423 S, 382841 W		
18		122421 S, 382718 W		
19		122421 S, 382937 W		
20		122335 S, 382649 W		
21		122332 S, 382649 W		
22		122310 S, 382904 W		
23		122306 S, 382634 W		
24		122208 S, 382250 W		
25		122111 S, 382244 W		
26		122100 S, 382200 W		
27	121646 S, 382331 W			
28	Conde	114849 S, 373638 W	XVIII	MAT
29		114800 S, 373600 W*		
29.1		115000 S, 373500 W		
29.2		114126 S, 372954 W		
30	Dias d'Ávila	124000 S, 381800 W	XVIII	MAT
31		123645 S, 381749 W		

<b>Código</b>	<b>Município</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Zona econômica</b>	<b>Bioma</b>
32	Entre Rios	115700 S, 380400 W* 122100 S, 375300 W 115400 S, 380400 W	XVIII	MAT
33	Esplanada	114746 S, 375642 W	XVIII	MAC
34		114600 S, 375600 W*		
35	Inhambupe	114704 S, 382111 W	XVIII	MAC
36	Itanagra	121547 S, 380230 W	XVIII	MAC
37	Lauro de Freitas	125340 S, 381938 W	XXVI	MAT
38		125300 S, 381900 W*		
38.1	Maragogipe (São Roque do Paraguaçu)	1251 S, 3850 W	XXI	MAT
39	Mata de São João	123415 S, 380248 W	XVIII	MAT
40		123412 S, 380004 W		
41		123408 S, 380212 W		
42		123320 S, 381410 W		
43		123221 S, 380036 W		
44		123200 S, 380900 W		
45		123149 S, 381757 W		
46		123149 S, 382900 W		
47		123100 S, 381700 W		
48		123054 S, 380207 W		
49		123039 S, 380232 W		
50		123000 S, 380100 W		
51		122900 S, 375700 W		
52	Pojuca	122515 S, 382203 W	XVIII	MAT
53		122435 S, 382217 W		
54		122244 S, 382236 W		
55	Salvador	130015 S, 383025 W	XXVI	MAT
56		130012 S, 383030 W		
57		125900 S, 383000 W*		
58		125816 S, 381927 W		
59		125816 S, 383039 W		
60		125716 S, 382440 W		
61		124715 S, 383814 W		
62		124500 S, 381000 W		
63	124151 S, 381927 W			
64	Santo Amaro	123400 S, 384200 W*	XXI	MAT
65	São Francisco do Conde	124400 S, 383800 W	XXVI	MAT
66		123700 S, 384000 W*		

<b>Código</b>	<b>Município</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Zona econômica</b>	<b>Bioma</b>
67	São Sebastião do Passé	123426 S, 382555 W	XXI	MAT
68		123131 S, 382507 W		
69		123045 S, 382943 W		
70		123030 S, 382709 W		
71		123030 S, 382709 W		
72	Saubara	125122 S, 385026 W	XXI	MAT
73		125117 S, 385053 W		
74		125100 S, 385000 W		
75		124400 S, 384600 W		
75.1		125034 S, 384941 W		
76	Simões Filho	124700 S, 382400 W	XXVI	MAT
77		124600 S, 382400 W		
78	Vera Cruz (Praia de Aratuba)	1306 S, 3845 W	XXVI	MAT

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Figura 1 - Principais fitofisionomias ocupadas por anfíbios no litoral norte da Bahia. (A) Área em remanescente florestal sem corpos d'água, 'Reserva' Camurujipe, Mun. de Mata de São João. (B) Poça permanente em clareira no interior de remanescente florestal e córrego de mata, respectivamente; 'Reserva' Camurujipe, Mun. de Mata de São João. (C) Aspectos da restinga arbustiva na Praia do Forte, Mun. de Mata de São João: vegetação arbustiva e esparsa onde se formam poças no período de chuvas; áreas sem formação de poças; detalhe de bromélias-tanque; respectivamente. (D) Área inundada de várzea (poças temporárias) na vila de Arembepe, Mun. de Camaçari. Para imagens adicionais, recomendamos as publicações de Xavier e colaboradores (2015) e Gondim-Silva e colaboradores (2016)



Fotos: A, B e C, Rafael Oliveira de Abreu; foto D, Marcelo Felgueiras Napoli.



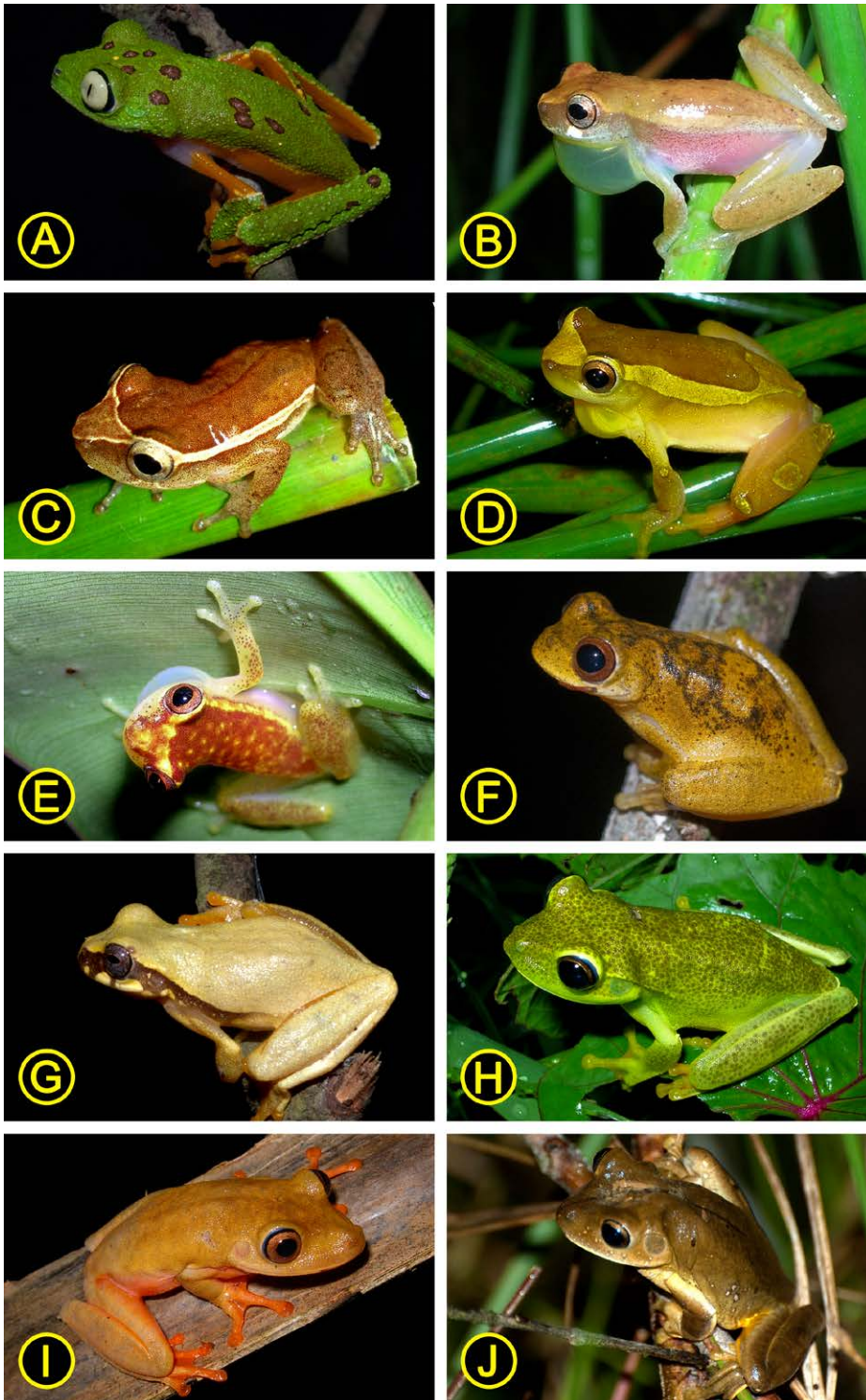
Figura 2 - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Allobates olfersioides*; (B) *Pristimantis paulodutra*; (C) *Dendrophryniscus proboscideus*; (D) *Rhinella crucifer*; (E) *Rhinella granulosa*; (F) *Rhinella hoogmoedi*; (G) *Rhinella jimi*; (H) *Haddadus binotatus*; (I) *Proceratophrys renalis*; (J) *Adelophryne* sp. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, Salvador; B, F e I, Mata de São João (Reserva Camurujipe); C, D, H e J, Catu; E e G, Camaçari (Arembepe)



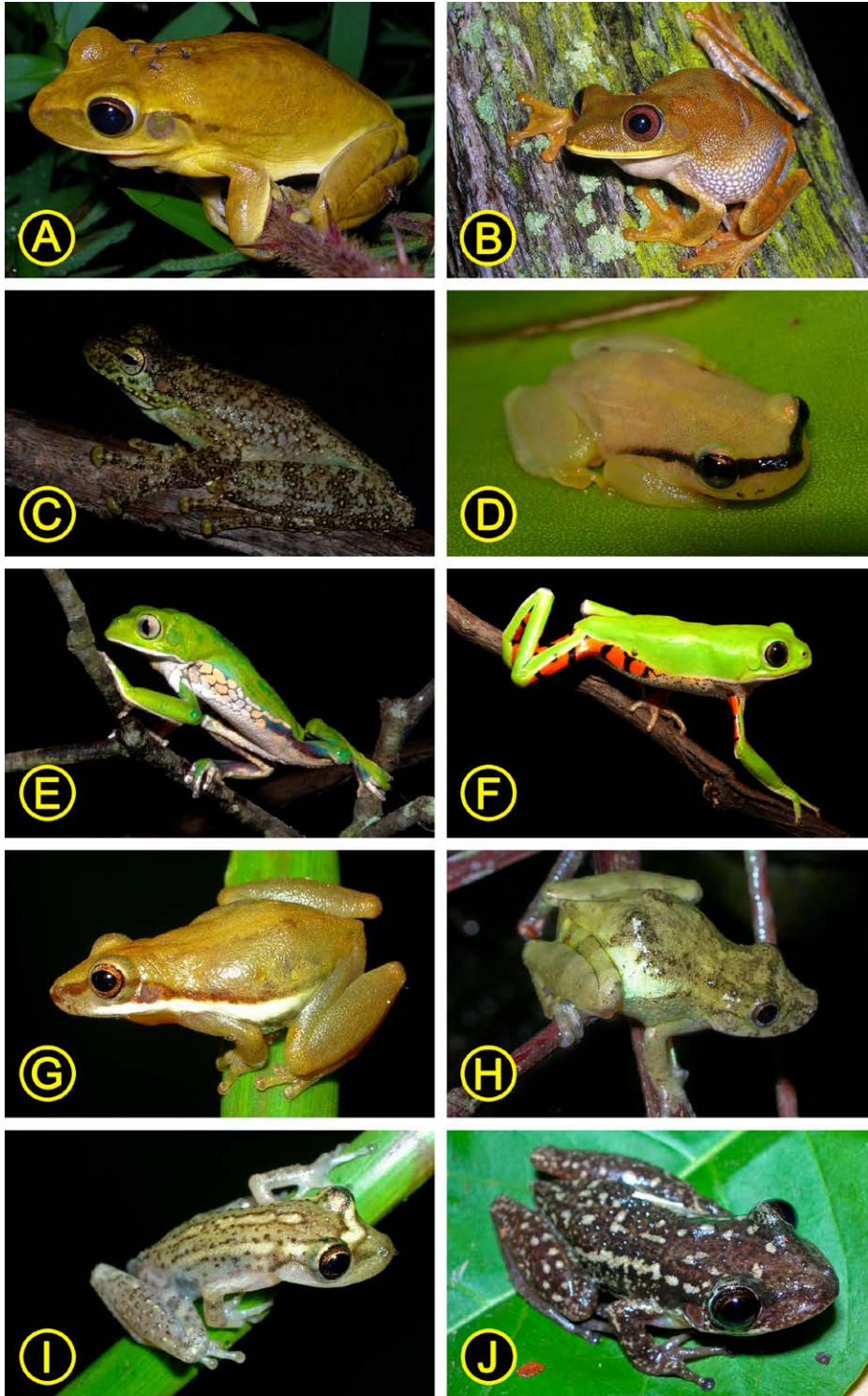
Fotos: Rafael Oliveira de Abreu.



Figura 3 - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Hylomantis aspera*; (B) *Dendropsophus branneri*; (C) *Dendropsophus cf. oliverai*; (D) *Dendropsophus elegans*; (E) *Dendropsophus haddadi*; (F) *Dendropsophus minutus*; (G) *Dendropsophus stuederae*; (H) *Boana albomarginata*; (I) *Boana pombali*; (J) *Boana faber*. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, F e G, Catu; B, Camaçari; C, D, E e H, Mata de São João (Reserva Camurujipe); I, Mata de São João (Reserva Sapiranga)



**Figura 4** - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Boana raniceps*; (B) *Boana semilineata*; (C) *Itapotihyla langsdorffii*; (D) *Phyllodytes melanomystax*; (E) *Phyllomedusa bahiana*; (F) *Pithecopus nordestinus*; (G) *Ololygon melanodactyla*; (H) *Scinax argyreornatus*; (I) *Scinax auratus*; (J) *Scinax cretatus*. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, B, G, H, I, Mata de São João (Reserva Camurujiipe); C e E, Catu; D, Mata de São João (Praia do Forte); F, Ituaçu; J, Entre Rios (Porto Sauipe)



Fotos: Rafael Oliveira de Abreu.



**Figura 5 - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Scinax eurydice*; (B) *Scinax fuscomarginatus*; (C) *Scinax x-signatus*; (D) *Sphaenorhynchus prasinus*; (E) *Trachycephalus atlas*; (F) *Trachycephalus mesophaeus*; (G) *Physalaemus cuvieri*; (H) *Physalaemus cf. kroyeri*; (I) *Physalaemus signifer*; (J) *Pleurodema diplolister*. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, D, H e I, Mata de São João (Reserva Camurujipe); B, Dias D'Ávila; C, Salvador; E, F e G, Catu. J, Camaçari (Arembepe)**

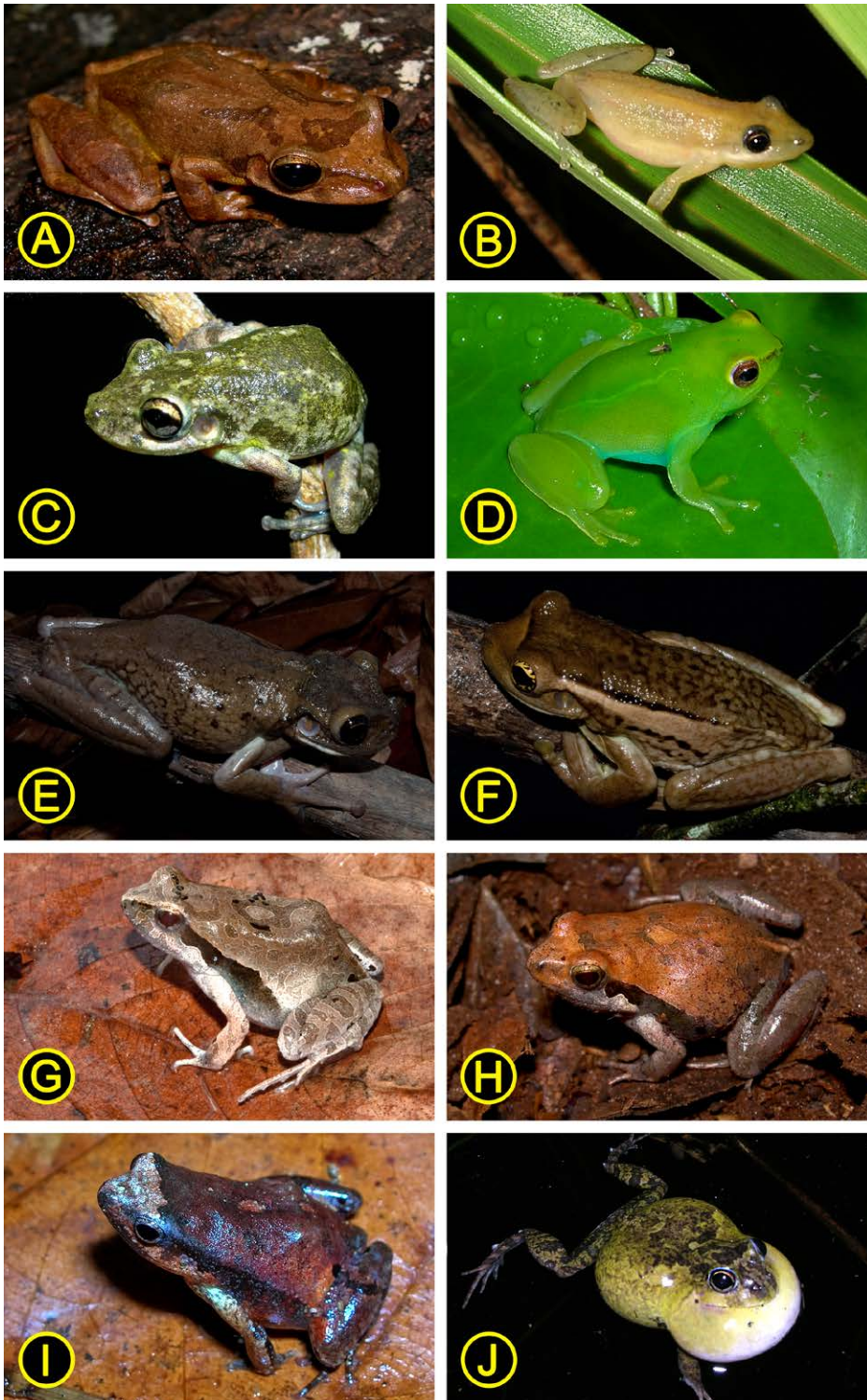




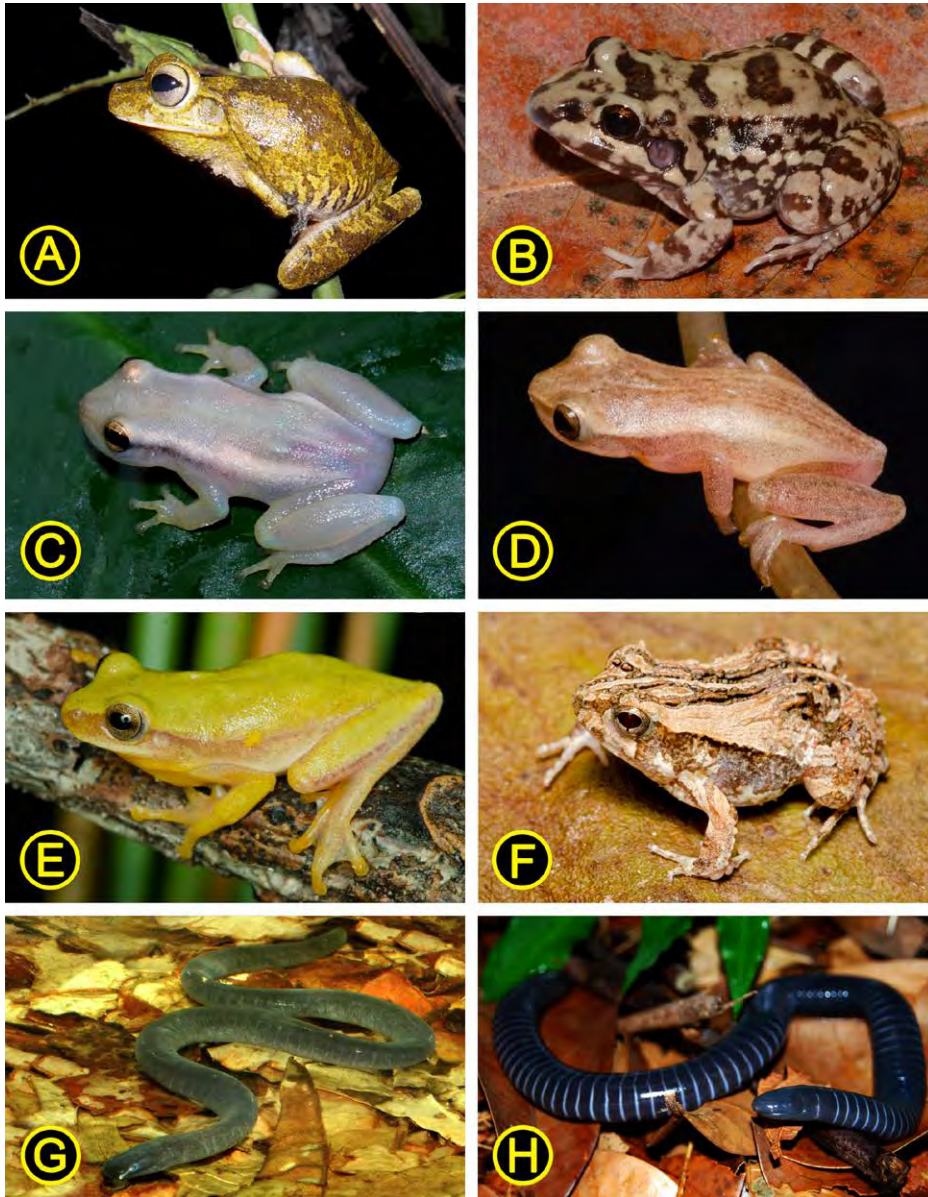
Figura 6 - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Pseudopaludicola* cf. *mystacalis*; (B) *Leptodactylus fuscus*; (C) *Leptodactylus macrosternum*; (D) *Leptodactylus mystaceus*; (E) *Leptodactylus natalensis*; (F) *Adenomera* sp.; (G) *Leptodactylus vastus*; (H) *Elachistocleis cesarii*; (I) *Dermatonotus muelleri*; (J) *Stereocyclops incrassatus*. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, H e I, Camaçari (Arembepe); B, E, G e J, Mata de São João ('Reserva' Camurujipe); C, Mata de São João (Reserva Sapiranga); D e F, Salvador



Fotos: Rafael Oliveira de Abreu.



**Figura 7 - Anfíbios do litoral norte da Bahia. (A) *Boana crepitans*; (B) *Leptodactylus troglodytes*; (C) *Phyllodytes* cf. *wuchereri*; (D) *Dendropsophus nanus*; (E) *D. rubicundulus*; (F) *Physalaemus albifrons*; (G) *Chthonerpeton noctinectes*; (H) *Siphonops annulatus*. Municípios de origem dos espécimes fotografados: A, Catu; B, D e E, Conde; C e D, Salvador, Parque das Dunas e Campus da Universidade Federal da Bahia (Bairro de Ondina), respectivamente; F, Saubara**



Fotos: A, Bruno Paixão; B, Lucas Menezes Silva; C-H, Rafael Oliveira de Abreu.



# Tartarugas marinhas

JANIS CUMMING HOHLENWERGER,  
ADRIANA JARDIM

## Introdução

As tartarugas marinhas pertencem a mais antiga linhagem de répteis vivos, existindo a cerca de 180 milhões de anos, tendo resistido a várias mudanças climáticas e ambientais sem necessitar de grandes modificações adaptativas. Nos últimos 200 anos, as populações de tartarugas marinhas diminuíram drasticamente (FRAZIER, 2000). Uma série de fatores vem colocando em risco a existência das tartarugas marinhas, como: a pesca comercial, a captura incidental, a destruição das áreas de alimentação e de nidificação, e a poluição dos oceanos (LUTZ; MUSICK, 1997).

A taxonomia reconhece sete espécies de tartarugas marinhas no mundo: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea*, *Natator depressus* e *Lepidochelys kempii*. No Brasil estão presentes cinco das sete espécies, apenas não ocorrendo a *Natator depressus* (exclusiva da Austrália) e a *Lepidochelys kempii* (Golfo do México). Estudos indicam uma leve recuperação para três, das cinco espécies que ocorrem no litoral brasileiro, sendo elas: *Caretta caretta* (MARCOVALDI; CHALOUPIKA, 2007), *Eretmochelys imbricata* (MARCOVALDI et al., 2007) e *Lepidochelys olivacea* (SILVA, A. et al., 2007).

## Aspectos biológicos e comportamentais das tartarugas marinhas

As tartarugas marinhas possuem grande longevidade, maturação sexual tardia e natureza migratória. São excelentes

navegadoras e durante as migrações percorrem milhares de quilômetros entre suas áreas de alimentação e reprodução (SANTOS et al., 2011). O dimorfismo sexual só é perceptível através de características secundárias nos animais adultos, como o tamanho da cauda e unhas nos machos. Estes possuem uma longa cauda, raramente sobem a praia e geralmente esperam as fêmeas em frente às praias de desovas, sendo que muitos machos podem disputar a mesma fêmea no momento da cópula (BAPTISTOTTE, 1992).

A morfologia das tartarugas marinhas é altamente derivada, o que proporciona uma ótima adaptação à vida marinha, dentre elas podemos citar: as extremidades em forma de remo, perda dos movimentos das articulações dos elementos ósseos distais, três a quatro dígitos das mãos alargados formando as nadadeiras, glândulas de sal, carapaça hidrodinâmica com os ossos da costela e vértebras modificados e fusionados e fortes músculos peitorais, fundamentais para a natação (GULKO; ECKERT, 2003; WYNEKEN, 2001). Além disso, possuem grande resistência



pulmonar, resultante da capacidade de distribuição do oxigênio nos compartimentos corporais, somado a baixos índices metabólicos e um pequeno auxílio da respiração acessória, realizada pela troca de gases em órgãos como a faringe e cloaca (FRAZIER, 2000).

Esses animais passam cerca de 90% do seu ciclo de vida na água e até atingirem a maturidade sexual (em torno de 15 a 50 anos a depender da espécie e da área de distribuição geográfica) podem ocupar diferentes habitats oceânicos e costeiros. Os filhotes ao nascerem se dirigem para mar aberto, incorporam-se às comunidades pelágicas, nas quais derivam durante a primeira parte do ciclo de vida. Sabe-se que poucos filhotes chegam à fase adulta, embora seu modo de vida migratório dificulte em parte as pesquisas e as iniciativas de conservação que envolve estas espécies (LUTZ; MUSICK, 1997).

**Distribuição:** Possuem distribuição ampla com registros feitos desde o Ártico a Tasmânia, sendo que a maior parte das ocorrências está concentrada em regiões tropicais e subtropicais (MILLER, 1997).

**Comportamento reprodutivo:** As desovas geralmente ocorrem durante a noite e somente as fêmeas sobem as praias para desovar, podendo realizar em média cinco posturas por temporada. As fêmeas normalmente não se reproduzem em anos consecutivos, o intervalo entre dois períodos de reprodução chamados de intervalo de remigração varia de acordo com a espécie e entre as populações de uma mesma espécie. De modo geral, o intervalo de remigração pode oscilar entre um a nove anos, podendo aumentar e diminuir devido à quantidade e qualidade de alimento, mudanças ambientais e distâncias entre as áreas de alimentação e reprodução (MILLER, 1997).

As tartarugas marinhas são conhecidas pela capacidade de retornar a mesma praia onde nasceram para desovar. Ainda não se sabe ao certo como isso ocorre, mas uma das hipóteses mais aceitas é a de que no momento da descida dos filhotes para o mar ocorra o *imprinting* de informações químicas e ambientais que seriam identificados anos depois pelos adultos para a localização da mesma praia em que nasceram (LOHMANN et al., 1997).

Cada ninho de tartaruga marinha possui em média 120 ovos que são incubados por cerca de 50 dias, o que

varia entre as espécies. A temperatura ambiente é um importante fator no ciclo de vida desses animais, influenciando diretamente na determinação do tempo de incubação, emergência e sexo dos filhotes. Além de, influenciar o crescimento, hibernação e distribuição geográfica das espécies (MROSOVSKY, 1994). Após a eclosão dos ovos, os filhotes escalam o ninho através do comportamento de “facilitação social”, e levam cerca de três a quatro dias até atingirem a superfície do ninho. Geralmente, o nascimento ocorre a noite e os filhotes são atraídos pela luminosidade do horizonte marinho mais claro, nadando rapidamente para regiões pelágicas (LOHMANN et al., 1997).

Devido à predação natural, a mortalidade dos filhotes de tartarugas marinhas durante os primeiros anos de vida é bastante alta. Estima-se que um a cada mil filhotes nascidos sobrevivam até a fase adulta (BAPTISTOTTE, 1992; FRAZIER, 2000).

O período de desova das tartarugas marinhas varia de acordo com a região e a espécie. No Brasil, as desovas ocorrem de setembro a março nas praias do continente e de dezembro a junho nas ilhas oceânicas (AZEVEDO, 1983; BAPTISTOTTE, 1992; GROSSMAN, 2001; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999; MOREIRA, 2003).

**Comportamento alimentar:** Os hábitos alimentares variam entre as espécies e também em função da fase de vida, localidade, estação e fatores ecológicos. Há uma grande mudança no comportamento alimentar nos primeiros anos de vida, que vai de uma fase pelágica para uma fase associada

a habitats bentônicos (FRAZIER, 2000). As preferências alimentares são manifestadas durante a fase juvenil, porém apesar de suas preferências as oportunidades não são desperdiçadas. Dessa forma, as tartarugas podem se alimentar de animais mortos e até mesmo de lixo humano, o que pode levá-las a morte por ingestão de sacos plásticos e outros materiais (BAPTISTOTTE, 1992; MACEDO, 2011).

**Comportamento migratório:** Os deslocamentos entre as áreas de desenvolvimento, alimentação e reprodução em geral compreendem grandes migrações e a passagem entre diferentes habitats costeiros e oceânicos (MILLER, 1997; MUSICK; LIMPUS, 1997). Uma questão que ainda aflige os pesquisadores se refere à determinação exata do período entre o momento em que os filhotes atingem o ambiente pelágico e o momento em que retornam juvenis para as áreas costeiras de alimentação e nesse período chamado de “anos perdidos” não se sabe exatamente como se comportam esses animais (CARR, 1987). Observações, no Atlântico Norte, propõem que os filhotes realizariam migrações pelágicas passivamente associadas aos bancos de *Sargassum* em zonas de convergências entre as correntes marinhas. Essas migrações ocorreriam por um período de tempo até quando os animais já em estágio de vida juvenil se incorporariam as populações habitantes das zonas costeiras (MUSICK; LIMPUS, 1997).

## Situação das tartarugas marinhas no Brasil e no mundo

A sobrevivência das tartarugas marinhas em todo o mundo está ameaçada por diversas ações antrópicas que incluem a coleta de ovos (MORTIMER, 1999), a captura direta em artes de pesca, a destruição de locais de reprodução, alimentação e descanso, além da poluição dos oceanos (GIBSON; SMITH, 1999). Muitas populações se encontram em grande declínio e os programas de conservação desenvolvem ações para diminuir os principais riscos a sobrevivência das tartarugas marinhas (MARCOVALDI et al., 2003).

Todas as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem em território brasileiro se enquadram em alguma categoria de ameaça seja no Brasil ou no mundo (BIOBRASIL, 2011; IUCN, 2011).

O litoral norte da Bahia é considerado uma das principais áreas de desova de tartarugas marinhas no Brasil e se caracteriza por apresentar eventos reprodutivos de quatro das cinco espécies que ocorrem na costa brasileira, dentre elas: a tartaruga Cabeçuda, *Caretta caretta*; a tartaruga de Pente, *Eretmochelys imbricata*; a tartaruga Oliva, *Lepidochelys olivacea*; a tartaruga verde, *Chelonia mydas* (ALMEIDA et al., 2011; MARCOVALDI; CHALOUPKA 2007; CASTILHOS et al., 2011; MARCOVALDI et al., 2011; SANTOS et al., 2011). Além disso, é considerada área de alimentação para a tartaruga verde (JARDIM et al., 2015) e a tartaruga de pente (MARCOVALDI et al., 2011). A tartaruga de couro, *Dermochelys coriácea*, é a única espécie que não desova no litoral norte da Bahia, embora tenham sido registrados alguns enalhes dessa espécie na região (PROJETO TAMAR).

### TARTARUGA CABEÇUDA *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758)

**Taxonomia:** Reino: Animal; Filo: Cordata; Classe: Repteis; Ordem: Testudina; Família: Cheloniidae;

**Situação de ameaça:** Em perigo, *Revista Biodiversidade Brasileira* (SANTOS et al., 2011); Em perigo (IUCN, 2011).

A carapaça apresenta cinco placas laterais justapostas de coloração marrom-amarelada e plastrão amarelo. A cabeça relativamente grande, desproporcional em relação ao corpo, apresenta dois pares de escamas pré-frontais e três pares pós-orbitais (WYNEKEN, 2001) (Anexo A) Seu peso pode chegar a 200 kg (BAPTISTOTTE, 1992). O comprimento curvilíneo médio de carapaça

do animal adulto pode atingir 102,8 cm (BAPTISTOTTE; THOMÉ; BJORN DAL, 2003).

Essa espécie tem distribuição circunglobal. Ocorre em mares tropicais, subtropicais e águas temperadas. Os principais sítios reprodutivos estão localizados: nas praias da Florida e Carolina do Norte nos EUA, Oman e Cabo Verde, além de Angola, Moçambique, praias no Mediterrâneo, Japão e Austrália, dentre outros sítios. Em praias brasileiras as maiores concentrações de ninhos estão localizadas no litoral norte da Bahia, sendo que a área de nidificação se estende desde o litoral norte do Rio de Janeiro até Sergipe (BAPTISTOTTE et al, 2003; SANTOS et al., 2011). A estação reprodutiva no Brasil estende-se do final de agosto ao final de março, com pico das desovas entre outubro e dezembro (MARCOVALDI; LAURENT, 1996).

*Caretta caretta* é a espécie de tartaruga marinha com maior ocorrência de desovas em praias continentais brasileiras, sendo que na temporada reprodutiva de 2010/2011 foram registrados no Brasil cerca de 9 mil ninhos distribuídos em 639 km de praias. No estado da Bahia ocorrem aproximadamente 50% das desovas do Brasil para esta

espécie, tendo sido registrado na temporada 2010/2011 cerca de 4.500 desovas em 214 km de praias monitoradas (PROJETO TAMAR).

São carnívoros durante todo o ciclo de vida. Nos primeiros anos alimentam-se em áreas pelágicas frequentemente associadas a grupos de *sargassum* (BJORN DAL, 1997). Na fase juvenil, entre 40-50 cm de carapaça, migram para áreas mais rasas passando a se alimentar de animais bentônicos, alimentam-se principalmente de camarões, siris e caranguejos, além de moluscos, águas-vivas, ovos de peixes tendo hábitos oportunistas durante seu deslocamento migratório (SANTOS et al., 2011).

Através de estudos de telemetria realizados no Brasil, com fêmeas marcadas na Bahia, foi possível identificar

Figura 1 - Tartaruga Cabeçuda (*Caretta caretta*)

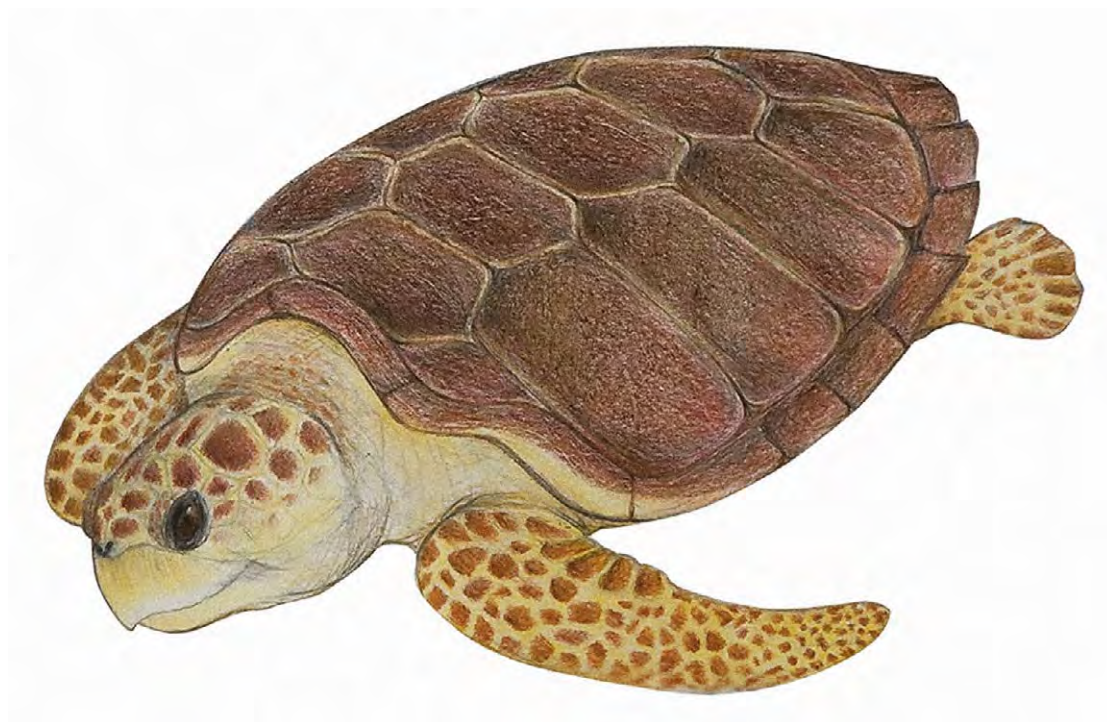


Ilustração: May Rovah.

os deslocamentos pós-desova e a fidelidade ao sítio reprodutivo na Bahia. Todas as 10 fêmeas migraram para o norte do Brasil, mais precisamente para o estado do Ceará, indicando que essa área pode ser considerada área de alimentação para esta população. As fêmeas migram das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução, em deslocamentos que podem chegar a mais de 1500 km (MARCOVALDI et al., 2010).

Embora os esforços de conservação para *C. caretta* nas áreas de reprodução venham contribuindo para o aumento da população brasileira, existem novas ameaças emergentes como o desenvolvimento costeiro e a captura incidental por artes de pesca, a exemplo das redes de emalhe e espinhel pelágico (MARCOVALDI; CHALOUPKA, 2007).

A captura incidental de *C. caretta* em pescarias costeiras é conhecida até o momento, em currais de pesca no Ceará; em redes de emalhe para lagosta nos estados do Ceará, Sergipe e Bahia; em redes de emalhe para peixes nos estados do Ceará, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro; no arrasto para camarão nos estados de Sergipe,

Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo e no cerco flutuante em São Paulo (MARCOVALDI et al., 2006).

A pesca oceânica dirigida ao atum, tubarão e espadarte representa um grande risco a esta espécie, sendo que *C. caretta* é a espécie mais capturada incidentalmente neste tipo de pescaria (SALES; GIFFONI; BARATA, 2008).

### **TARTARUGA DE PENTE** *Eretmochelys imbricata* (LINNAEUS, 1766)

**Taxonomia:** Reino: Animal; Filo: Cordata; Classe: Repteis; Ordem: Testudina; Família: Cheloniidae;

**Situação de ameaça:** Criticamente em perigo, *Revista Biodiversidade Brasileira* (MARCOVALDI et al., 2011); criticamente em perigo (IUCN, 2011).

Figura 2 - Tartaruga de Pente (*Eretmochelys imbricata*)

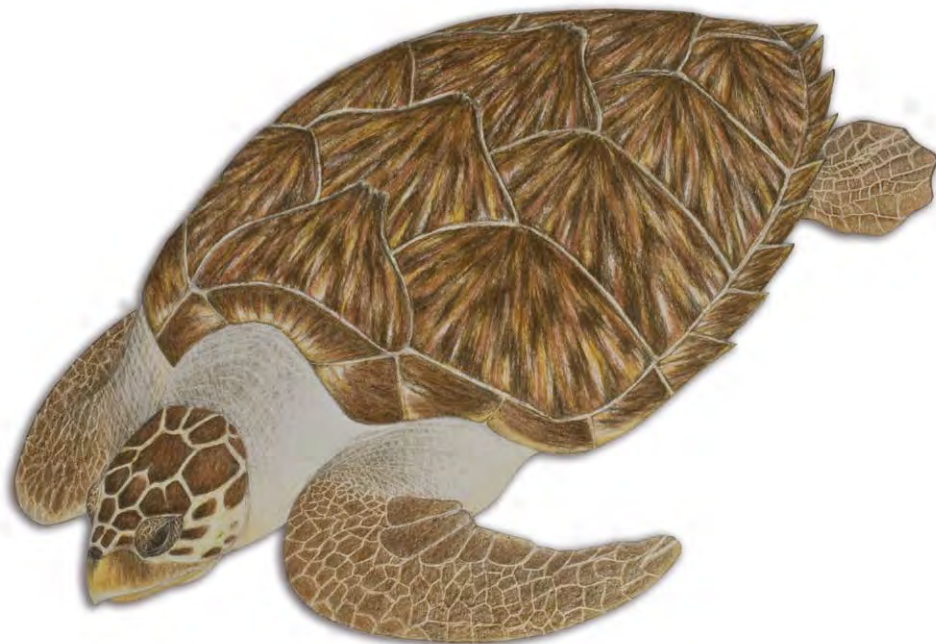


Ilustração: May Rovah.

A carapaça possui quatro pares de placas laterais, sendo placas sobrepostas e de coloração marrom e o plastrão amarelo claro, a cabeça possui dois pares de placas pré-frontais e três pares de placas pós-orbitais (WYNEKEN, 2001) (Anexo A). Quando adulta pode pesar 150 kg (BAPTISTOTTE, 1992) e o comprimento curvilíneo médio de carapaça do animal adulto pode atingir 100 cm (MARCOVALDI et al., 1999).

Está distribuída entre as regiões tropicais do Atlântico Central e do Indo-Pacífico. As áreas de desova são próximas aos recifes de corais em praias da Península de Yucantan no México, em ilhas do Caribe (Cuba, Jamaica e República Dominicana), Indonésia e diversas ilhas dos oceanos Índico e Pacífico. É a mais tropical das tartarugas marinhas. No Brasil, as principais áreas de reprodução para esta espécie são no litoral norte da Bahia, Sergipe (MARCOVALDI; LAURENT, 1996) e no Rio Grande do Norte, na praia da Pipa (BELLINI et al., 1996; MARCOVALDI et al., 2011). A temporada de reprodução ocorre principalmente entre novembro e março, sendo que 80% das desovas ocorre de dezembro a fevereiro (MARCOVALDI et al., 1999).

No norte da Bahia, Sergipe e na praia da Pipa (RN) esta espécie apresentou em 2005-2006 um número estimado de desovas entre 1.530 e 1.820 ninhos, sendo que cerca de 80% destes ninhos se concentrou no norte da Bahia e em Sergipe (MARCOVALDI et al., 2007).

É uma espécie onívora na sua fase juvenil, alimentando-se de ovos de peixes, crustáceos, moluscos, ouriços e corais. Quando adultos, se alimentam principalmente de esponjas, o que faz desses animais um dos poucos especializados em digerir esses organismos (BJORNDAL, 1997). Devido a sua alimentação especializada seu *habitat* está relacionado à presença de recifes de corais e formações rochosas. As principais áreas de alimentação identificadas no Brasil estão próximas as ilhas oceânicas de Fernando de Noronha/PE e Atol das Rocas/RN e regiões no litoral norte da Bahia (BELLINI; SANCHES, 1996; MARCOVALDI et al., 1998; SANCHES; BELLINI, 1999).

A principal ameaça para essa espécie no passado foi a coleta de ovos e o abate das fêmeas principalmente para a exploração do casco utilizado na fabricação de adornos (pentes, óculos, joias) e artesanato, o que não acontece mais nas áreas monitoradas pelo Projeto TAMAR, porém a população brasileira é caracterizada como criticamente em perigo por estar isolada, e por não haver a

possibilidade da migração de fêmeas adultas de outras regiões para o Brasil (MARCOVALDI et al., 2011).

Em estudo realizado no litoral norte da Bahia com 119 indivíduos, evidenciou-se que 44% do total das tartarugas desta espécie são híbridas, sendo 42% deste hibridismo entre *E. imbricata* e *C. caretta* e 2% entre *E. imbricata* e *L. olivacea*. A ocorrência de hibridização interespecífica pode acarretar sérias consequências e é de suma importância para conservação dessas espécies (LARA-RUIZ et al., 2006). Estudos de telemetria com tartarugas de pente indicam migrações de fêmeas adultas próximas à costa do estado da Bahia, entre Salvador e Abrolhos, e entre Salvador e áreas de alimentação no estado do Ceará (MARCOVALDI et al., 2009a), sendo estas áreas possíveis áreas de alimentação para esta espécie.

#### **TARTARUGA OLIVA *lepidochelys olivacea* (ESCHSCHOLTZ, 1829)**

**Taxonomia:** Reino: Animal; Filo: Chordata; Classe: Repteis; Ordem: Testudina; Família: Cheloniidae;

**Situação de ameaça:** Em perigo, *Revista Biodiversidade Brasileira* (Castilhos et al., 2011); Vulnerável (IUCN, 2011).

A carapaça apresenta entre seis e 12 pares de placas laterais de cor verde escuro, o plastrão é amarelo claro e a cabeça possui dois pares de escamas pré-frontais e três pares pós-orbitais (WYNEKEN, 2001) É a menor espécie de tartaruga marinha (Anexo 1). O comprimento curvilíneo médio de carapaça do animal adulto é de aproximadamente de 68 cm (COLMAN, 2009; SILVA, A. et al., 2003).



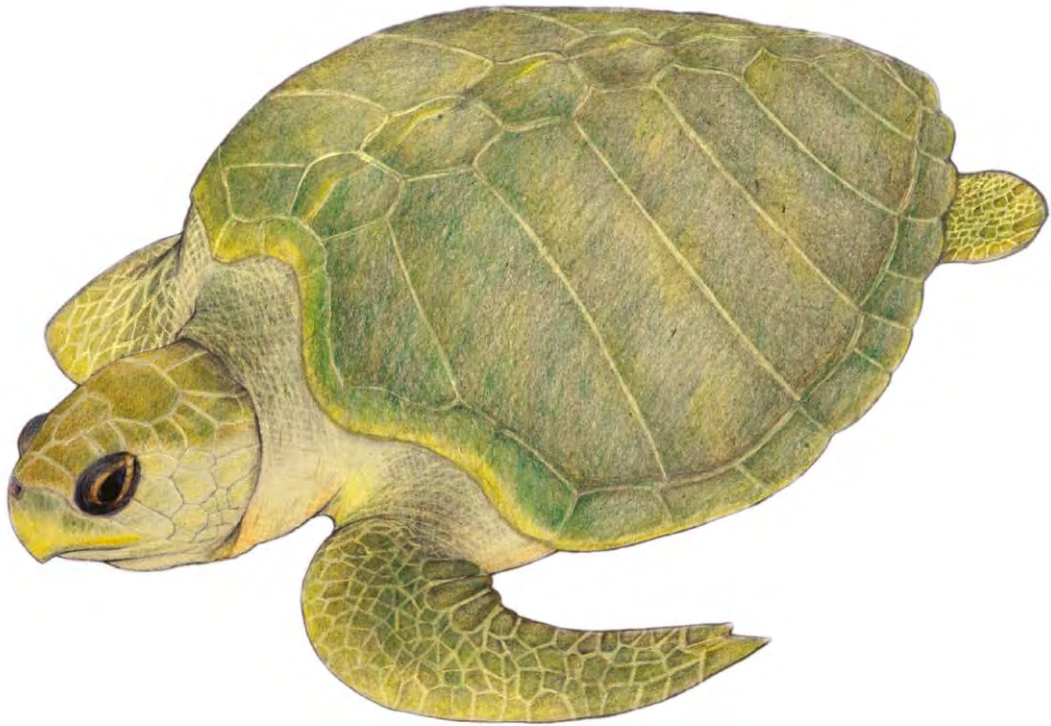
Figura 3 - Tartaruga Oliva (*Lepidochelys olivacea*)

Ilustração: May Rovah.

Apresenta ampla distribuição entre mares tropicais e subtropicais. As maiores colônias reprodutivas estão localizadas em praias: da Índia, América Central, México, Suriname, Guiana Francesa e Brasil. No Brasil, animais juvenis ocorrem em áreas costeiras e oceânicas desde o Rio Grande do Sul até o Pará, e em águas internacionais adjacentes, sendo a principal área reprodutiva entre o litoral sul de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade no litoral de Sergipe (CASTILHOS et al., 2011). Houve uma tendência de aumento no número de ninhos para esta espécie nas praias da Bahia e de Sergipe durante as temporadas reprodutivas de 1998/1999 a 2002/2003 (SILVA, A. et al., 2007).

Uma característica marcante em relação ao comportamento reprodutivo de algumas populações dessa espécie é um fenômeno no qual milhares de fêmeas sobem ao mesmo tempo nas praias para desovar. Este comportamento, chamado de “arribada”, não é observado no Brasil e ocorre principalmente em praias da Costa Rica (CASTILHOS et al., 2011).

É uma espécie carnívora em todo o ciclo de vida e alimenta-se de peixes, moluscos e crustáceos (COLMAN,

2009). Podem se alimentar em áreas oceânicas e neríticas com profundidades de 80 a 110 m, sendo encontradas geralmente em locais rasos.

Em estudo realizado através de telemetria, foi evidenciada a migração de fêmeas após a nidificação para locais de alimentação ao longo da costa brasileira que se sobrepõem a áreas de pescarias costeiras, nessas áreas há um grande número de capturas incidentais tanto de animais juvenis como adultos (SILVA, A. et al., 2011).

No período de setembro de 2005 a março de 2009, dentre as tartarugas encontradas mortas com espécie identificada, *L. olivacea* totalizou a maioria dos registros. Resultados das análises de fêmeas enclhadas nas praias com presença de ovos em



formação confirmam a perda de animais reprodutivamente ativos (CASTILHOS; TIWARI, 2006). Estes dados evidenciam a susceptibilidade da tartaruga oliva à captura nas pescarias costeiras (redes de arrasto de camarão e emalhe) (SILVA, A. et al., 2010).

### **TARTARUGA VERDE *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758)**

**Taxonomia:** Reino: Animal; Filo: Chordata; Classe: Reptiles; Ordem: Testudina; Família: Cheloniidae;

**Situação de ameaça:** Vulnerável, *Revista Biodiversidade Brasileira* (ALMEIDA et al., 2011a); Em perigo (IUCN, 2011).

*Chelonia mydas* conhecida popularmente como tartaruga verde possui quatro pares de placas laterais justapostas na carapaça de coloração verde-acinzentada, o plastrão com coloração esbranquiçada nas populações do atlântico. Os filhotes nascem com a região dorsal da carapaça negra e ventral branca. A cabeça possui um par

de escamas pré-frontais e quatro pares de escudos pós-orbitais (Anexo A). A carapaça dos animais adultos tem medida curvilínea média de 115,6 cm (MOREIRA, 2003) Pode pesar 300 kg (BAPTISTOTTE, 1992).

Tem distribuição cosmopolita, desde mares tropicais e subtropicais até zonas temperadas, ocorrem em águas costeiras e ao redor de ilhas oceânicas. As maiores colônias nidificam em ilhas remotas e praias da Costa Rica, Suriname e Austrália (IUCN, 2011). No Brasil, a ocorrência de animais juvenis se distribui por toda costa, sendo que as populações que nidificam na ilha de Ascensão migram cerca de 2000 km para áreas de alimentação no Brasil (PAPI et al., 2000). Registros

Figura 4 - Tartaruga Verde (*Chelonia mydas*)

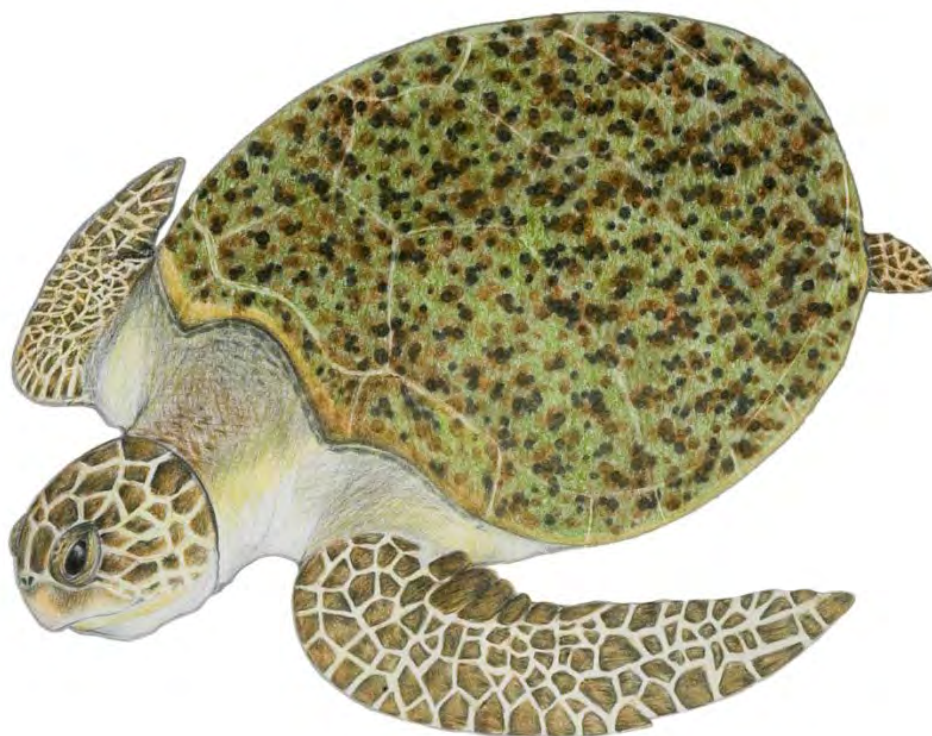


Ilustração: May Rovah.

de recapturas de indivíduos marcados em águas brasileiras em outros países (ALMEIDA et al., 2011a; LIMA et al., 1999; LUM; LIMA, 1998), comprovam o fato da espécie ser altamente migratória.

As ilhas de Trindade/ES, Atol das Rocas/RN e Fernando de Noronha/PE são as principais áreas de desova dessa espécie no Brasil (BELLINI et al., 1996; BELLINI; SANCHES; LIMA, 2000). Na temporada reprodutiva 2008/2009, foram registradas 2.961 desovas na Ilha de Trindade e 55 desovas em Fernando de Noronha. Em Atol das Rocas não houve atividades de monitoramento nesta temporada, mas na temporada 2007/2008 foram registradas 474 desovas (PROJETO TAMAR).

As tartarugas verdes são onívoras nos primeiros anos de vida, tornando-se herbívoras na fase juvenil entre 25 e 35 cm de carapaça (BJORNDAL, 1980; LUTZ; MUSICK, 1997). Na fase adulta, alimentam-se de algas e monocotiledôneas marinhas. As áreas de alimentação estão distribuídas ao longo da costa brasileira e ilhas oceânicas (FERREIRA, 1968; GUEBERT-BARTHOLO et al., 2011; SANCHES; BELLINI, 1999; SAZIMA; SAZIMA, 1983). Com ciclo de vida longo, apresentam maturação sexual tardia entre 26 e 40 anos. As fêmeas migram das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução em deslocamentos que chegam a 1500 km (ALMEIDA et al., 2011a).

Na região de Ubatuba-SP, tartarugas verdes juvenis de populações distintas se encontram em áreas de alimentação, onde se observa uma considerável interação com a atividade pesqueira artesanal na região (GALLO et al., 2006).

As tartarugas verdes que nidificam na Ilha de Trindade monitorada desde 1982/83 representam uma das mais importantes populações do Brasil (Almeida et al., 2011c) sendo bem provável que alguns indivíduos desta população utilizem o litoral norte da Bahia para alimentação, pois alguns encalhes de animais marcados em Trindade foram registrados nesta região (JARDIM; LOPÉZ-MENDILAHARSU; BARROS, 2016).

Na Bahia são registradas desovas esparsas desta espécie, mas como esta região é também considerada importante área de alimentação para *C. mydas* (JARDIM; LOPÉZ-MENDILAHARSU; BARROS, 2016), e em 2009 iniciou-se o trabalho de marcação e recaptura na área de alimentação. Até março de 2012, foram capturadas 202 tartarugas, sendo destas, 13 recapturadas no mesmo local (PROJETO

TAMAR), o que indica certa fidelidade de alguns indivíduos ao sítio de alimentação. Juvenis de classes de tamanho maior (50 a 70 cm de CCC) e até adultos são registrados nesta área de alimentação (JARDIM et al., 2011), o que difere de outras agregações no sudeste do Brasil.

### **TARTARUGA DE COURO** *Dermochelys coriacea* (VANDELLI, 1761)

**Taxonomia:** Reino: Animal; Filo: Cordata; Classe: Repteis; Ordem: Testudina; Família: Dermochelyidae;

**Situação de ameaça:** Criticamente em perigo, *Revista Biodiversidade Brasileira* (ALMEIDA et al. 2011b); Criticamente em perigo (IUCN, 2011).

A carapaça possui quilhas longitudinais em número de sete, a coloração é negra com manchas brancas, azuladas e rosadas, a cabeça e as nadadeiras são recobertas de pele sem placas ou escudos, a coloração na região ventral é similar a carapaça com manchas mais claras (WYNEKEN, 2001) (Anexo A). Chegam a pesar 900 kg (BAPTISTOTTE, 1992) Podem atingir 2 m de comprimento (MÁRQUEZ, 1990).

Sua distribuição é a mais ampla de todas as espécies, sendo mais bem adaptada a regiões de águas frias graças a uma espessa camada de gordura. Ocorrem em oceanos tropicais e temperados de todo o mundo, chegando próximo de águas subárticas. Vivem nas zonas oceânicas durante a maior parte da vida (ALMEIDA et al., 2011b).

As áreas de reprodução estão em regiões tropicais em escala global, sendo que as principais áreas de desova se localizam no Oceano Atlântico, na

Guiana Francesa, Suriname e Trinidad e na África, mais precisamente no Gabão (FOSSETTE et al., 2008). No Brasil, as desovas ocorrem restritamente no litoral norte do Espírito Santo (THOMÉ et al., 2007).

É uma espécie altamente migratória, podendo se deslocar por mais de 4000 km entre as áreas de alimentação, descanso e reprodução. Suas adaptações, características anatômicas e fisiológicas diferem das outras tartarugas marinhas e os ajustes nas trocas de calor, no fluxo sanguíneo e metabolismo muscular independente da temperatura possibilitam controlar e manter a temperatura do corpo relativamente constante tanto em águas tropicais como em águas temperadas (LOPEZ-MENDILAHARSU; ROCHA, 2009).

Possui hábitos pelágicos, no entanto pode se aproximar da costa em busca de alimento. Sua dieta é composta principalmente de organismos gelatinosos como águas-vivas, medusas, celenterados, pyrossomos e salpas durante todo o ciclo de vida (ALMEIDA et al, 2011b).

A principal ameaça a essa espécie são as pescarias com redes de deriva as quais representam a principal causa do declínio das populações do Oceano Pacífico (FIEDLER et al.,

2012). Em estudo realizado no Espírito Santo/Brasil, utilizando-se transmissores por satélite, também foi observada captura por essa arte de pesca (ALMEIDA et al., 2011b).

## Metodologia

O Projeto Tartaruga Marinha (TAMAR) surgiu no início de 1980, através do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que posteriormente se tornou Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em convênio com a Fundação Brasileira para Conservação da Natureza devido à necessidade de obter informações científicas sobre as espécies de tartarugas marinhas que frequentavam o litoral brasileiro. Em 1988, foi criada a Fundação Pró-TAMAR, entidade sem

Figura 5 - Tartaruga de Couro (*Dermochelys coriacea*)



Ilustração: May Rovah.

fins lucrativos, com objetivo de apoiar, acelerar e possibilitar o desenvolvimento do trabalho de conservação das tartarugas marinhas. Esta fundação é responsável pela área administrativa, técnica e científica do projeto, pela captação de recursos junto a iniciativa privada, tendo como patrocinador nacional a Petrobrás, além de possuir convênios de cooperação técnica e parcerias com instituições de pesquisa nacionais e internacionais (PATIRI, 2002).

As atividades de pesquisa, conservação e manejo são aplicadas em áreas utilizadas pelas tartarugas marinhas para reprodução, alimentação, crescimento e migração. As áreas prioritárias para reprodução de *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriácea* e *Lepidochelys olivacea* (Praia do Forte/BA, Comboios/ES e Pirambú/SE) são monitoradas continuamente, e através desse monitoramento é possível registrar as ocorrências das tartarugas marinhas ao longo do litoral. Os registros de ocorrências são classificados em: registros reprodutivos e registros não reprodutivos e as informações coletadas são armazenadas em bancos de dados específicos – SITAMAR (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999; MARCOVALDI et al., 2001).

## DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS REPRODUTIVOS NO LITORAL BRASILEIRO

Os principais sítios reprodutivos observados na costa brasileira são encontrados a partir do estado do Rio de Janeiro até Sergipe, em Rio Grande do Norte e nas ilhas oceânicas do Atol das Rocas/RN, Arquipélago de Fernando de Noronha/PE e ilha de Trindade/ES (BELLINI et al., 1996; MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

## ÁREAS DE MONITORAMENTO

O litoral norte baiano é a principal área de desova no Brasil, no qual são registradas desovas principalmente da tartaruga cabeçuda, *Caretta caretta*, seguida da tartaruga de pente, *Eretmochelys imbricata*, tartaruga oliva, *Lepidochelys olivacea* e esporadicamente da tartaruga verde, *Chelonia mydas*. As tartarugas verdes e de pente ainda utilizam o Litoral Norte da Bahia como área de alimentação (JARDIM; LOPÉZ-MENDILAHARSU; BARROS, 2016).

As atividades de manejo, proteção e pesquisa nas áreas de ocorrência de tartarugas marinhas são desenvolvidas em 23 bases distribuídas ao longo do litoral brasileiro. No Litoral Norte da Bahia, estão presentes quatro Bases de

pesquisa, Arembepe, Praia do Forte, Costa do Sauípe e Sítio do Conde, que monitoram ao todo 214 Km de praias desde a Boca do Rio em Salvador até Mangue Seco no município de Jandaíra.

## Principais ameaças as tartarugas marinhas

As tartarugas marinhas são suscetíveis ao declínio populacional devido à sua vulnerabilidade a impactos antrópicos durante todas as fases da vida: desde os ovos até a idade adulta.

As principais ameaças às espécies de tartarugas marinhas, no passado, foram a coleta dos ovos e o abate das fêmeas nas praias de desova, fatos estes que atualmente são considerados menos frequentes nas áreas protegidas pelo projeto TAMAR. Atualmente, as principais ameaças são a interação com pescarias costeiras (MARCOVALDI et al., 2009b) e oceânicas e a ingestão de lixo pelos animais. As pescarias que interagem com tartarugas marinhas incluem as redes de emalhe de deriva, a pesca de arrasto para camarão, redes de espera para peixe, e o espinhel pelágico (SANTOS et al., 2011).

Artes de pesca comerciais, como o espinhel pelágico, representam sério risco para as tartarugas marinhas imaturas (MARCOVALDI; CHALOUPEKA, 2007; SALES; GIFFONI; BARATA, 2008), e a pesca com redes de deriva causam um impacto significativo nas populações de tartarugas marinhas no Brasil (FIEDLER et al., 2012).

A degradação das praias de nidificação também desempenha um papel importante no declínio de muitas populações. Estes fatores podem diminuir a quantidade e a qualidade das



áreas de nidificação disponíveis para as fêmeas, e pode provocar uma mudança nos comportamentos naturais de adultos e filhotes.

A presença de luzes artificiais, nas praias de nidificação, altera o comportamento das tartarugas marinhas no momento da subida das fêmeas adultas para desova e no momento do nascimento dos filhotes causando desorientação.

A degradação dos *habitats* pelo aumento de contaminação, a construção de marinas e portos, tráfego de embarcações também são impactos que diminuem a saúde dos ecossistemas marinhos e costeiros e podem, por sua vez, afetar adversamente às populações. Por exemplo, a degradação dos *habitats* marinhos tem sido associada ao aumento da prevalência da Fibropapilomatose (BAPTISTOTTE, 2007).

A presença de resíduos nos mares, principalmente material plástico vem afetando as populações de tartarugas marinhas. Em estudos realizados no sul do país, verificou-se que além da atividade pesqueira a ingestão de resíduos antropogênicos é uma das principais causas de mortalidade de tartarugas marinhas em suas áreas de alimentação (BUGONI; KRAUSE; PETRY, 2001). No litoral norte da Bahia, observa-se lixo marinho nas praias das áreas de reprodução assim como a presença de material plástico no trato digestivo das tartarugas marinhas encontradas mortas (MACEDO et al., 2011; SANTOS; FRIEDRICH; BARRETTO, 2005).

## Reabilitação de tartarugas marinhas

Centros de Reabilitação de tartarugas marinhas foram implantados em algumas bases e funcionam como uma importante fonte de informação sobre a sanidade das populações e seus principais problemas relacionados. No litoral norte da Bahia, os principais casos clínicos observados são debilidades/ingestão de lixo, afogamentos/pneumonias, traumas e fibropapilomatose.

Os casos de debilidades frequentemente estão associados à ingestão de materiais estranhos pelos animais no momento da alimentação, esses materiais, geralmente plásticos, não são absorvidos pelo trato digestivo causando diversas afecções como enterites, obstruções e perfurações intestinais, levando o animal a um agravamento do quadro clínico e muitas vezes a morte.

Entre janeiro de 2006 e outubro de 2007, foram realizadas necropsias em 45 tartarugas que vieram a óbito durante o tratamento na Base da Praia do Forte, onde 60% dos animais continham resíduos antropogênicos e a maioria apresentava comprometimento do estado corporal (MACEDO et al., 2011).

Os afogamentos e pneumonias estão diretamente ligados a interação das tartarugas marinhas com as atividades pesqueiras, assim como os casos de lesões traumáticas, onde os animais ao colidirem com barcos e/ou interagirem com as redes de pesca podem vir a se afogar ou perder algum membro por conta de cortes e estrangulamentos causados pelos fios de nylon.

A fibropapilomatose é uma doença de origem infecciosa, debilitante, caracterizada pela formação de tumores em tartarugas marinhas, principalmente afetando a espécie *Chelonia mydas*, que pode ocasionar a morte por levar os animais a um estado de imunossupressão e comprometer as atividades fisiológicas normais. Sua ocorrência pode estar relacionada com a poluição dos mares (BAPTISTOTTE, 2007).

No Brasil, foram registrados tumores em 15,41% dos 8359 indivíduos de *C. mydas* examinados pelo Projeto TAMAR entre os anos de 2000 e 2005 (BAPTISTOTTE et al., 2005; BAPTISTOTTE, 2007).

As tartarugas marinhas levadas ao Centro de Reabilitação são tratadas e quando estão aptas retornam ao ambiente marinho. Os animais que vêm a óbito, durante o tratamento, são encaminhados para realização da necropsia onde é determinada a *causa mortis*.

Figura 6 - Tartaruga Verde com tumores – Fibropapilomatose



Fonte: Banco de Imagens Projeto TAMAR.

## Medidas para conservação das tartarugas marinhas

Além das atividades de monitoramento e pesquisa desenvolvidas pelo projeto TAMAR, destacam-se os trabalhos de educação ambiental e inclusão social. O sucesso obtido na conservação das espécies de tartarugas marinhas ao longo de 30 anos de projeto só foi possível devido à colaboração e envolvimento das comunidades litorâneas inseridas neste processo.

## Atividades desenvolvidas no litoral norte da Bahia

Muitas atividades são desenvolvidas para conservação das espécies de tartarugas marinhas no litoral norte da Bahia, dentre elas o monitoramento das áreas de desova garantindo a proteção dos ninhos *in situ*, dos filhotes e fêmeas. Durante as patrulhas noturnas, nas praias de desova, é realizado o monitoramento de fêmeas em atividade reprodutiva. O monitoramento diurno das desovas ocorre

através da identificação e marcação dos ninhos, sendo a maioria deles mantidos *in situ*. Quando necessário, faz-se a transferência das desovas para locais mais seguros nas praias ou para cercados de incubação. O trabalho de monitoramento de longo prazo e a proteção dos ninhos contra a predação vem contribuindo significativamente para a conservação da espécie *Caretta caretta* região (MARCOVALDI; CHALOUPKA, 2007).

Além disso, é realizado o monitoramento das praias para registro de tartarugas encontradas encailhadas mortas ou vivas, boiando e capturadas em artes de pesca, concomitantemente aos programas e



campanhas de prevenção a captura incidental em redes de pesca e espinhel.

Monitoramentos de longo prazo através da marcação de animais juvenis e adultos, capturados intencionalmente através de metodologias como o uso de redes de emalhe ou em mergulhos para coleta de dados em áreas de alimentação, também são desenvolvidos para melhor entender a fase aquática do ciclo de vida das tartarugas. Os dados coletados durante os monitoramentos e as capturas intencionais são usados para estudos genéticos das populações que frequentam o litoral norte da Bahia para reprodução ou alimentação.

Além disso, alguns estudos através do uso de telemetria por satélite foram realizados recentemente (MARCOVALDI et al., 2010; MARCOVALDI et al., 2012) para melhor interpretar as rotas migratórias entre as áreas de reprodução, descanso e alimentação.

Para realizar este trabalho, o Projeto Tamar conta com a participação de equipes técnicas e o envolvimento das comunidades locais, pescadores e moradores das vilas, povoados e cidades onde está presente. Assim promove educação ambiental e integração social, desenvolve fontes alternativas de renda e incrementa o turismo ecológico nas áreas que revelam essa vocação. O Projeto promove, junto às comunidades costeiras, a busca de alternativas não predatórias. Os mesmos pescadores que antes destruíam ninhos para comer os ovos e matavam as tartarugas, hoje são peças importantes na proteção desses animais (SILVA, et al., 2015).

## Referências

- ALMEIDA, A. P. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*. Ano 1, n. 1, p. 12-19, 2011a.
- ALMEIDA, A. P. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. *BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*. Ano 1, n. 1, p. 37-44, 2011b.
- ALMEIDA, A. P. et al. Green turtle nesting on Trindade Island, Brazil: abundance, trends, and biometrics. *Endangered Species Research*, v. 14, n. 3, p. 193-201, 2011c.
- ALMEIDA, A. P. et al. Satellite-tracked movements of female *Dermochelys coriacea* from southeastern Brazil. *Endangered Species Research*, v. 15, p. 77-86, Oct. 2011.
- AZEVEDO, M. A. As tartarugas marinhas do litoral brasileiro. *Ciência Hoje*, Ano 1, n. 5, p. 32-35, 1983.
- BAPTISTOTTE, C. Tartarugas marinhas – Projeto TAMAR. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE HERPETOLOGOS, 6., 1992. Belo Horizonte. *Anais...* [S.l.: s.n.], 1992. p. 19-24.
- BAPTISTOTTE, C.; THOMÉ, J. C. A.; BJORN DAL, K. Reproductive biology and conservation status of the longgerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in Espirito Santo State, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 4, n. 3, p. 523-529, 2003.
- BAPTISTOTTE, C. et al. Prevalence of sea turtles fibropapillomatosis in Brazil, p. 101. In: ANNUAL SYMPOSIUM ON SEA TURTLE BIOLOGY AND CONSERVATION, 21., 2005. Philadelphia. *Proceedings...* Philadelphia: NOAA, 2005.
- BAPTISTOTTE, C. *Caracterização espacial e temporal da fibropapilomatose em tartarugas marinhas da costa brasileira*. 2007. 62 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BJORN DAL, K. A. Nutrition and Grazing Behavior of the Green Turtle *Chelonia mydas*. *Marine Biology*, v. 56, n. 2, p. 147-154, 1980.
- BJORN DAL, K. A., Foraging Ecology and Nutricion of Sea Turtles. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. *The biology of sea turtles*. Boca Raton: CRC Press, 1997. p. 199-222.

- BELLINI, C. et al. Atol das Rocas Biological Reserve: second largest *Chelonia* rookery in Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, v. 72, p. 1-2, 1996.
- BELLINI, C.; SANCHES, T. M. Reproduction and Feeding of Marine Turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, v. 74, p. 12-13, 1996.
- BELLINI, C.; SANCHES, T. M.; LIMA, R. P. de. Temporada reprodutiva da tartaruga marinha *Chelonia mydas* em Fernando de Noronha, PE- Brasil – Campanha:98/99. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 23., 2000. Cuiabá. *Anais...*, [S.l.:s.n.], 2000.
- BIOBRASIL - BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. Brasília, v. 1, n. 1. 2011. Número Temático: Avaliação do Estado de Conservação das Tartarugas Marinhas.
- BUGONI, L.; KRAUSE, L.; PETRY, M. V. Marine debris and human impacts on sea turtles in Southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, v. 42, n. 12, p. 1330-1334, 2001.
- CARR, A. New perspectives on the pelagic state of sea turtle development. *Conservation Biology*, v. 1, n. 2, p. 103-121, 1987.
- CASTILHOS, J. C.; TIWARI, M. Preliminary data and observations from an increasing olive ridley population in Sergipe, Brazil. *Marine Turtles Newsletter*, v. 113, p. 6-7, 2006.
- CASTILHOS, J. C. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. *BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*, Ano 1, n. 1. p. 28-36, 2011.
- COLMAN, L. P. et al. Diet of Olive Ridley Sea Turtles, *Lepidochelys olivacea*, in the Waters of Sergipe, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 13, n. 2, 2014.
- FERREIRA, M. M. Sobre a alimentação da aruanã, *Chelonia mydas* Linnaeus, ao longo da costa do estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 83-86, 1968.
- FOSSETTE, S. et al. The world's largest leatherback rookeries: conservation and research in French Guiana, Surinam and Gabon. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 356, n. 1/2, p. 69-82, Mar. 2008a.
- FIEDLER, F. N. et al. Driftnet fishery threats sea turtles in the Atlantic Ocean. *Biodivers Conserv*, v. 21, n. 4, p. 915-931, Apr. 2012.
- FUNDAÇÃO PRÓ-TAMAR. *Assim nasceu o Projeto TAMAR/Fundação Pró-TAMAR*. Salvador, 2000.
- FRAZIER, J. General natural history of marine turtles. In: MARINE TURTLE CONSERVATION IN THE WIDER CARIBBEAN REGION: A DIALOGUE FOR EFFECTIVE REGIONAL MANAGEMENT, 1999. Santo Domingo, Dominican Republic. *Proceedings...* Santo Domingo: [s.n.], 2001.
- GALLO, B. M. G. et al. Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 5, n. 1, p. 93-101, 2006.
- GIBSON, J.; SMITH, G. Reducing threats to foraging habitats. In: ECKERT, K. A. et al (Ed.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Washington, DC: IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 1999. 184-188.
- GUEBERT-BARTHOLO, F. M. et al. Using gut contents to assess foraging patterns of juvenile green turtles *Chelonia mydas* in the Paranaguá Estuary, Brazil. *Endangered Species Research*, v. 13, n. 2, p. 131-143, 2011.
- GROSSMAN, A. *Biologia reprodutiva de Chelonia mydas (Reptilia), na Reserva biológica de Atol das Rocas*. 2001, 43 f. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- GULKO, D. A.; ECKERT, K. L. *Sea turtles: An Ecological Guide*. Honolulu: Mutual Publishing, 2003.
- IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 08 Sept. 2011.

- JARDIM, A. et al. Monitoramento das tartarugas verdes, *Chelonia mydas*, na área de alimentação da Praia do Forte-BA, Brasil, dados preliminares do segundo ano de atividades de captura, marcação e recaptura. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR, 14., 2011, Balneário Camboriú. *Resumos...* Balneário Camboriú: Associação Brasileira de Oceanografia, 2011.
- JARDIM, A.; LOPÉZ-MENDILAHARSU, M.; BARROS, F. Demography and foraging ecology of *Chelonia mydas* on tropical shallow reefs in Bahia, Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 96, n. 6, p. 1-10, Sept. 2016. Disponível em: 10.1017/S0025315415001629.
- LARA-RUIZ, P. et al. Extensive hybridization in hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Brazil revealed by mtDNA analyses. *Conservation Genetics*, v. 7, n. 5, p. 773-781, Oct. 2006.
- LIMA, E. H. S. et al. From One Feeding Ground to Another: Green Turtle Migration Between Brazil and Nicaragua. *Marine Turtle Newsletter*, n. 85, p. 10, 1999.
- LOHMANN, K. J. et al. Orientation, navigation and natal beach homing in Sea Turtles. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. *The biology of sea turtle*. Boca Raton: CRC Press, 1997.
- LOPEZ-MENDILAHARSU, M.; ROCHA, C. F. D. Comportamento de movimentação horizontal e vertical da tartaruga-de-couro *Dermochelys coriácea*. *Oecologia Brasiliensis*, v. 13, n. 1, p. 99-114, 2009.
- LUM, L. L.; LIMA, E. M.; SANTOS, A. Tortuga verde marcada em Brasil ES recuperada em Trinidad. *Marine Turtle Newsletter*, v. 82, n. 9, Oct. 1998.
- LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. *The biology of Sea Turtles*. Florida: Boca Raton, 1997.
- MACEDO, G. R. et al. Ingestão de resíduos antropogênicos por tartarugas marinhas no litoral norte do estado da Bahia, Brasil. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 41, n. 11, nov. 2011.
- MARCOVALDI, M. A.; LAURENT, A. A six season study of marine turtle nesting at Praia do Forte, Bahia, Brazil, with implications for conservation and management. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 2, n. 1, p. 55-59, 1996.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds. *Marine Turtle Newsletter*, Scotland, n. 80, p. 5-7, 1998.
- MARCOVALDI, M. A.; MARCOVALDI, G. G. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation*, v. 91, n. 1, p. 35-41, Nov. 1999.
- MARCOVALDI, M. A.; VIEITAS, C. F.; GODFREY, M. H. Nesting and Conservation Management of Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) in Northern Bahia, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 3, n. 2, p. 301-307, 1999.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Nem tudo que cai na rede é peixe: An environmental education initiative to reduce mortality of marine turtles caught in artisanal fishing nets in Brazil. *Ocean Yearbook*, Chicago, n. 15, n. 1, p. 246-256, 2001.
- MARCOVALDI, M. A.; THOMÉ, J. C.; FRAZIER, J. G. Marine Turtles in Latin America and Caribbean: A regional perspective of successes, failures and priorities for the future. *Marine Turtle Newsletter*, Wales, n. 100, p. 38-42. 2003.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts. *Marine Turtle Newsletter*, n. 112, p. 4-8, 2006.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Fifteen years of Hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) Nesting in Northern Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 6, n. 2, p. 223-228, 2007.
- MARCOVALDI, M. A.; CHALLOUPKA, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research*, v. 3, n. 2, p. 133-143, 2007.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Satellite telemetry studies highlight an important feeding ground for loggerheads and hawksbills in northern Brazil. In: ANNUAL SYMPOSIUM ON SEA TURTLE CONSERVATION AND BIOLOGY, 29., 2009. Brisbane. *Proceedings...* Brisbane: NOAA, 2009a.

- MARCOVALDI, M. A. et al. Sea Turtle Interactions in Coastal Net Fisheries in Brazil. In: GILMAN, E (Ed.). *Proceedings of the Technical Workshop on Mitigating Sea Turtle Bycatch in Coastal Net Fisheries*. Honolulu: Western Pacific Regional Fishery Management Council, 2009b.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Satellite-tracking of female loggerhead turtles highlights fidelity behavior in northeastern Brazil. *Endangered Species Research*, v. 12, n. 3, p. 263-272, 2010.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*, Brasília, DF, Ano 1, n. 1, p. 20-27, 2011.
- MARQUEZ, M. R. Sea turtles of the world. *FAO Fisheries Synopsis*, Rome, v. 11, n. 125, 1990.
- MILLER, J. D. Reproduction in sea turtles. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. *Biology of sea turtles*. Boca Raton: CRC Press, 1997. p. 51-81.
- MOREIRA, L. M. P. *Estimativa do número de desovas da tartaruga verde – aruanã, Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) (Testudines, Cheloniidae) da ilha de Trindade, Espírito Santo, Brasil*. 2003. 71 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003.
- MORTIMER, J. A. Reducing threats to eggs and hatchlings: hatcheries. In: ECKERT, K. A. et al (Ed.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Washington, DC: IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 1999. p. 175-178.
- MROSOVSKY, N. Sex ratios of sea turtles. *The Journal of Experimental Zoology*, v. 270, p. 16-27, 1994.
- MUSICK, J. A.; LIMPUS, C. J. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A. *Biology of sea turtles*. Boca Raton: CRC Press, 1997. p. 137-165.
- PAPI, F. et al. Open-sea migration of magnetically disturbed sea turtles. *The Journal of Experimental Biology*, London, v. 203, p. 3435-3443, 2000.
- PATIRI, V. J. A. *Projetos ecológicos e o desenvolvimento local: estudo de caso do Projeto TAMAR*. 2002. 217 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- SALES, G.; GIFFONI, B.; P. C. R. BARATA. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 88, n. 4, p. 853-864, 2008.
- SANCHES, T. M.; BELLINI, C. Juvenile *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* in the Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*. *Chelonia Research Fundacion*, v. 3, n. 2, p. 308-311, 1999.
- SANTOS, A. S. et al. Ocorrências não reprodutivas de tartarugas marinhas no litoral norte da Bahia durante o período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2001. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA, 9., 2000. Natal. *Resumos...* [S.l.: s.n., 2001.
- SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A. C.; BARRETTO, F. P. Overseas garbage pollution on beaches of northeast Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, v. 50, n. 7, p. 778-786, Jul. 2005.
- SANTOS, A. S. et al. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*, Brasília, DF, Ano 1, n. 1, p. 3-11, 2011.
- SAZIMA, I. SAZIMA, M. Aspectos de comportamento alimentar e dieta da tartaruga marinha *Chelonia mydas* no litoral paulista. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 199-203, 1983.
- SILVA, A. C. C. D. et al. Nesting biology and conservation of the olive Ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in the State of Sergipe, Brazil, 1990/1991 – 2000/2001. In: ANNUAL SYMPOSIUM ON SEA TURTLE BIOLOGY AND CONSERVATION, 22., 2002. Miami. *Proceedings...* Miami: NOAA, 2003.
- SILVA, A. C. C. D. et al. Efforts to reduce sea turtle bycatch in the shrimp fishery in Northeastern Brazil through a co-management process. *Ocean and Coastal Management*, v. 53, n. 9, p. 570-576, Sept. 2010.
- SILVA, A. C. C. D. et al. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, v. 87, p. 1047-1056, 2007.

SILVA, A. C. C. D. et al. Satellite-tracking highlights multiple foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil. *Marine Ecology Progress Series*, v. 443, p. 237-247, 2011.

SILVA, V. R. F. et al. Adaptive threat management framework: integrating people and turtles. *Environment, Development and Sustainability*, v. 17, n. 5, p. 1-18. 2015.

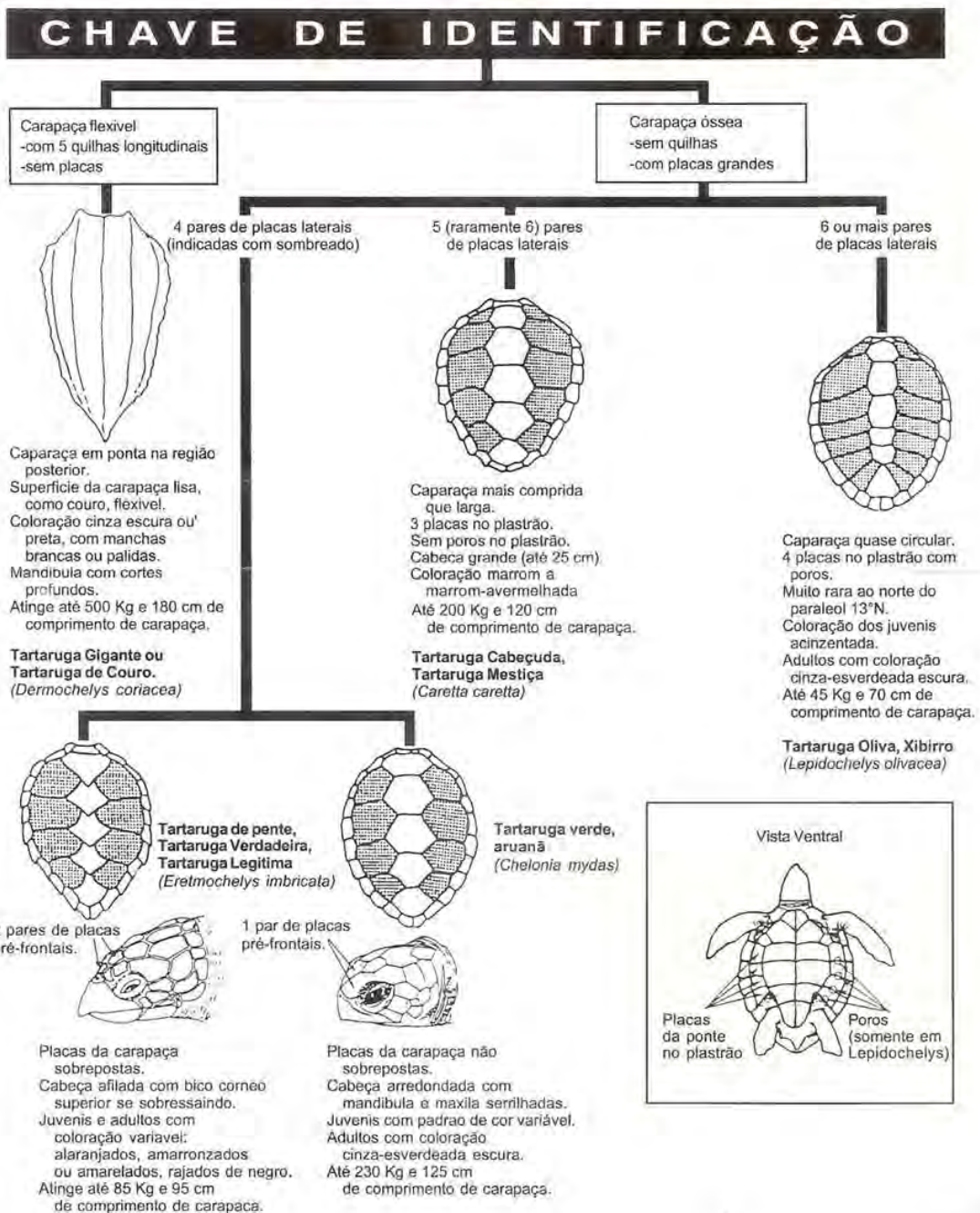
PROJETO TAMAR. *Sitamar* - Banco de Dados. Mata de São João. Acesso em: 01 jun. 2013.

THOMÉ, J. C. A. et al. Nesting Biology and Conservation of the Leatherback Sea Turtle (*Dermochelys coriacea*) in the State of Espírito Santo, Brazil, 1988-1989 to 2003–2004. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 6, n. 1, p. 15-27, 2007.

WIDECAST IDENTIFICATION KEY. Tartarugas marinhas do Atlântico, Chave de Identificação. Disponível em: <[widecast.org](http://widecast.org)>. Acesso em: 12 maio 2013.

WYNEKEN, J. *The Anatomy of Sea Turtles*. Miami: Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 2001. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC, 470.

## Anexo A - Chave de identificação das espécies de tartarugas marinhas de ocorrência no Brasil



Fonte: Widecast Identification Key.





CAIO GRACO MACHADO,  
RAFAEL DOS SANTOS MIGUEL,  
RONDINELLE DE OLIVEIRA BATISTA

## Introdução

O Domínio da Mata Atlântica ou Bioma Mata Atlântica abrange uma área de 1.306.000 km<sup>2</sup>, cerca de 15% do território nacional, cobrindo total ou parcialmente 17 estados brasileiros. Corresponde a um mosaico de formações florestais, como florestas ombrófilas e estacionais, e de outros ecossistemas associados, como restingas e manguezais (RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 2011).

Na ocasião do descobrimento do Brasil, a Mata Atlântica cobria cerca de 30% do estado da Bahia; no entanto, a histórica ação antrópica ocasionou em perda de área florestal e em sua fragmentação, reduzindo o referido bioma nesse estado, a 6% de sua extensão original.

A degradação e fragmentação ambiental influenciam diretamente as comunidades de aves, sobretudo afetando as populações de espécies com dieta mais especializadas, como frugívoros de grande porte e insetívoros especialistas, que são dependentes de um maior nível de complexidade ambiental. Outras espécies mais generalistas, como onívoros, têm suas populações e distribuição aumentadas (ALEIXO, 2001; ANJOS, 2001; ANTUNES, 2005; WILLIS, 1979).

Cerca de 680 espécies de aves ocorrem na Mata Atlântica e, destas, 207 são endêmicas deste bioma (BROOKS; TOBIAS; BALMFORD, 1999; STOTZ et al., 1996). Na região do litoral norte do estado da Bahia, estima-se que ocorram cerca de 250 espécies de aves (SIGRIST, 2009). É uma região considerada como Área Insuficientemente Conhecida e de Prioridade Extremamente Alta para a Conservação da Diversidade Biológica (BRASIL, 2001). Quanto à avifauna, três áreas do litoral norte – Mangue Seco, Mata de Conde e

Baixios e Mata da Campina – são consideradas Important Bird Area (IBAs), ou seja, áreas importantes para a conservação de aves (BENCKE et al., 2006).

Estudos sobre aves do litoral norte da Bahia são pontuais, enfocando a avifauna da região do Porto de Sauipe (LIMA-NETO; LIMA, 2005), estratégias de forrageamento (BATISTA; MACHADO; MIGUEL, 2013; FELIX, 2003) ou sobre ocorrência de espécies migratórias (LIMA et al., 2004). Este estudo objetivou relatar as espécies de aves registradas em seis localidades da região do litoral norte do estado da Bahia, considerando os grupos tróficos e os ambientes em que ocorrem, destacando as espécies ameaçadas, endêmicas, migratórias e que são alvo de caça e comércio ilegal.

## Metodologia

Neste estudo foram utilizados dados coletados entre 2004 e 2011, em seis áreas do litoral norte da Bahia, totalizando 1217 horas de trabalhos de campo (Tabela 1). Em todas as áreas, as amostragens foram feitas por dois

observadores, com os trabalhos de campo iniciados ao nascer do sol e concluídos após o crepúsculo vespertino, havendo uma pausa entre as 11 e 14 horas, período de menor atividade das aves (SICK, 1997).

Todas as áreas amostradas encontram-se no domínio da Mata Atlântica (Tabela 1); cinco delas se situam em áreas de planície litorânea do município de Mata de São João, com vegetação de restinga arbórea, restinga arbustiva e campos inundáveis, onde ocorrem lagoas temporárias ou permanentes. Estas áreas estão em um *continuum* de vegetação nativa mesclada com áreas antropizadas, onde existem áreas de residências de veraneio e de empreendimentos hoteleiros, assim como densas plantações de coqueiros (*Cocos nucifera* L – Arecaceae). Foi amostrado, ainda, um fragmento de cerca de 190 ha de mata ombrófila interiorana, no município de Alagoinhas, com vegetação florestal, capoeiras e áreas abertas com a presença de corpos d'água.

As espécies de aves foram registradas por visualização direta, a olho nu ou com auxílio de binóculos 7 X 30 e 12 X 50, ou por reconhecimento das vocalizações específicas. Para tanto, foram utilizadas gravações de vocalizações de diferentes espécies emitidas com uso de caixas acústicas portáteis para atrair os espécimes por *play back* (JOHNSON et al., 1981; MARION; O'MEARA; MAEHR, 1981); as gravações das vocalizações utilizadas foram obtidas em Xeno-canto (2009); as gravações também foram utilizadas para identificar, por comparação, cantos ouvidos em campo. Também foram considerados como registros de presença das espécies de aves os indícios indiretos, como ninhos, penas, etc., desde que resultassem em identificação específica fidedigna.

Realizou-se a identificação das aves com uso de guia de campo (SIGRIST, 2009; SOUZA, 1998) e por comparação com os registros de vocalizações. A classificação e nomenclaturas utilizadas seguiram as determinações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

As relações de similaridade entre as comunidades de aves amostradas foram feitas com uso do programa Statistica (STATSOFT, 1995), através da análise de *cluster*, utilizando o método de Ward, baseado nos dados de presença/ausência das espécies nas diferentes localidades amostradas; o dendrograma gerado mostra o quadrado da distância euclidiana entre os grupos.

A categorização de espécies de interesse econômico foi baseada em dados de literatura (BRASIL, 2008; SICK,

1997), sendo também consideradas as entrevistas realizadas, uma vez que uma determinada espécie pode ter interesse econômico em dada região e não em outra.

Para a categorização quanto ao nível de ameaça de extinção das espécies registradas, utilizou-se a lista oficial do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014).

As determinações do *habitat* das espécies de aves foram baseadas através de registros bibliográficos (GRANTSAU, 1988; MOTTA-JÚNIOR, 1990; RIDGELY; TUDOR, 1994, 2001; SICK, 1997; SIGRIST, 2009) e por registros em campo. Quanto à determinação das espécies migratórias de aves, foi baseada na Lista Primária de Aves do Brasil (CBRO, 2014).

A dieta predominante das espécies de aves foi determinada por observações em campo e por registros em literatura (ANTUNES, 2005; DONATELLI et al., 2007; KRÜGEL; ANJOS, 2000; MACGREGOR-FORS, 2008; MATARAZZO-NEUBERGER, 1995; PIRATELLI; ANDRADE; LIMA-FILHO, 2005; POULIN et al., 1994; POULSEN, 2002; SCHERER et al., 2005; SICK, 1997; TERBORGH et al., 1990), sendo adotados os seguintes grupos tróficos: insetívoros, carnívoros, necrófagos, vermívoros, malacófagos, frugívoros, herbívoros, nectarívoros, granívoros e onívoros – adaptado de Piratelli, Andrade e Lima-Filho (2005).

## Resultados e discussão

Com base em registros e mapas de distribuição de espécies de aves, na região do litoral norte do estado da Bahia podem ocorrer cerca de 250 espécies (SICK, 1997; SIGRIST, 2009). Neste

estudo foram registradas 219 espécies de 54 famílias (Figura 1), sendo que a riqueza da avifauna em cada localidade foi menor que a riqueza regional (Tabela 2), como ocorre em outras áreas estudadas (CORDEIRO, 2003; SILVEIRA, 2005). Registrou-se 150 espécies de aves na Área 1, 85 espécies na Área 2, 102 espécies na Área 3, 95 espécies na Área 4, 90 espécies na Área 5 e 123 espécies na Área 6.

As famílias mais ricas em espécies foram Tyrannidae (18 espécies), Thraupidae (16 espécies), Trochilidae (13 espécies) e Thamnophilidae (11 espécies) (Figura 1; Tabela 2), sendo que esta mesma sequência ocorreu em todas as áreas amostradas, à exceção da Área 6, onde Thamnophilidae foi a terceira mais rica e Trochilidae foi representada por apenas seis espécies (MIGUEL, 2010). Estas famílias são, em geral, as mais bem representadas em levantamentos avifaunísticos no Brasil (SICK, 1997).

Das espécies de aves registradas, seis são endêmicas do bioma Mata Atlântica, sendo que uma delas, a papa-taóca-da-bahia (*Pyriglena atra*) tem área de ocorrência restrita a esta região (SICK, 1997), sobretudo nas matas de restinga junto ao litoral; as demais (o beija-flor-de-fronte-azul *Thalurania glaucopis* – Figura 1a, a choca-de-sooretama *Thamnophilus ambiguus* – Figura 1b, o tachuré-campainha *Hemitriccus nidipendulus* – Figura 1c, o sabiá-da-praia *Mimus gilvus* – Figura 2d - e o tié-sangue *Ramphocelus bresilius* – Figura 2e) têm distribuição ampla na Mata Atlântica (SICK, 1997).

Quatro espécies não são originárias desta região: o pardal (*Passer domesticus*), o bico-de-lacre (*Estrilda astrild* – Figura 2f) e a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* – Figura 2a); estas espécies são originárias de outros continentes e foram trazidas intencionalmente para o Brasil (as duas primeiras) ou por dispersão própria, no caso da garça-vaqueira. O periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum* – Figura 2b) não é nativo da Mata Atlântica, mas sim de áreas de Cerrado e Caatinga (FARIA et al., 2009; SICK, 1997). Foi registrado um pequeno bando, composto por quatro indivíduos em uma expedição realizada em outubro de 2011 na Área 5 (Mata de São João), se tratando provavelmente de indivíduos oriundos de cativeiro que podem estar se estabelecendo nesta região.

Como espécies migratórias foram registradas nove espécies, sendo a maioria marinha e visitante do hemisfério norte (CBRO, 2014) (Tabela 2): os escolopácidos maçarico-pintado (*Actitis macularius*), maçarico-solitário (*Tringa solitaria*),

vira-pedras (*Arenaria interpres*) e maçarico-branco (*Calidris alba* – Figura 2c), os larídeos trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*) e trinta-réis-róseo (*Sterna dougalli*) e a batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus* – Charadriidae).

O falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), também visitante do hemisfério norte, ocorre em áreas florestais, campestres e em ambientes urbanos quando em sua passagem migratória pela região; a juruviara (*Vireo olivaceus*), espécie florestal, apresenta deslocamentos migratórios, havendo populações dos hemisférios norte e sul que migram, nos respectivos invernos, para a região amazônica, ocorrendo conjuntamente com populações co-específicas, que não migram (STOTZ et al., 1992); as populações vindas da porção meridional da América do Sul passam também pela Mata Atlântica, onde comumente se juntam a bandos mistos de aves (BATISTA; MACHADO,; MIGUEL, 2013; MACHADO, 1997, 1999).

Um grande número de espécies de aves foi comum em todas as comunidades amostradas, porém o tipo vegetacional influenciou suas composições específicas, uma vez que, quando agrupadas por similaridade, se observou a ocorrência de dois grupos principais (Figura 4): o primeiro foi composto pela avifauna da Área 6, que ocorre em um fragmento de mata ombrófila no município de Alagoinhas, enquanto o outro incluiu as comunidades de aves das demais áreas, todas de restinga, em Mata de São João.

Na região do litoral norte do estado da Bahia, a captura de aves para uso científico, embora exista, não é mais atividade usual: 11 espécies são mais visadas, dentre elas os anatídeos, cracídeos

e tinamídeos. Por outro lado, a captura de espécimes para serem utilizadas como animais de criação em gaiolas, podendo envolver o tráfico e comercialização ilegal, é atividade bastante frequente. São visadas para serem capturadas e criadas em gaiolas 34 das espécies registradas, sobretudo psitacídeos, embereziídeos, cardinalídeos, icterídeos, traupídeos, turdídeos, estrildídeos e columbídeos (Tabela 2), sendo os dois primeiros grupos mais intensamente capturados.

Os atrativos que as fazem visadas são, principalmente, a coloração da plumagem, as vocalizações conspícuas ou melodiosas e a relativa facilidade de serem mantidas em cativeiros. Salvo a Área 6, que é um fragmento florestal pertencente à Universidade do Estado da Bahia e, conseqüentemente com maior dificuldade de acesso aos caçadores, nas demais áreas não é incomum serem vistos crianças, jovens e adultos transitando com gaiolas e arapucas, buscando capturar aves. Trata-se de uma atividade profundamente arraigada na cultura popular nesta região e esforços educativos são imprescindíveis para que esta atividade seja cessada ou, ao menos, minimizada.

Quatro espécies registradas são classificadas em algum nível de ameaça de extinção (Tabela 2), sendo que duas delas, os psitacídeos jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*, Quase Ameaçada) – Figura 3 d – e apuim-de-costas-pretas (*Touit melanonotus*, Vulnerável) têm a caça como provavelmente a principal causa de ameaça, enquanto que as outras duas, a papa-taoca-da-bahia (*Pyriglena atra*, Em Perigo) e o arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcistrostris*, Vulnerável) têm a perda de *habitat* como principal ameaça (BRASIL, 2014).

Quanto à ocupação de ambientes, o *habitat* preferencial das diferentes espécies de aves registradas reflete a proporção de extensão dos tipos de estrutura de vegetação, onde predominam ambientes abertos, campestres, em relação aos florestados. São essencialmente campestres 71 espécies de aves, enquanto 40 são exclusivamente florestais, mais sensíveis à antropização (Tabela 2). As espécies paludícolas mais restritas, que ocorrem unicamente junto a corpos d'água, lagos e áreas alagadiças, compuseram cerca de 18% (37 espécies) do total de espécies registradas.

Apenas sete espécies registradas são marinhas (Tabela 2) – apesar da maioria das amostragens terem sido realizadas em áreas litorâneas, os registros se limitaram às áreas de restinga, sendo que as zonas de praias não foram

amostradas, onde provavelmente podem ocorrer outras espécies.

A maioria das espécies (94 spp.) são mais flexíveis quanto ao *habitat*, ocorrendo em mais de um tipo de ambiente – destas, 54 espécies são sinantrópicas ou periantrópicas, podendo viver em áreas urbanas ou em suas periferias (Tabela 2).

Todos os grupos tróficos estão representados na avifauna da região do litoral norte da Bahia. Assim como observado quanto ao uso de ambientes, como reflexo da heterogeneidade ambiental, grande parte das espécies de aves registradas não tem dieta especializada, pertencendo a dois ou mais grupos tróficos – grande parte delas inclui frutos e insetos em sua dieta como, por exemplo, os tinamídeos, piprídeos, turdídeos e traupídeos, ou frutos e sementes, como os psitacídeos. Podem ser consideradas onívoras 11 espécies, que possuem grande flexibilidade trófica, utilizando diferentes recursos alimentares disponíveis local e sazonalmente, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) (Tabela 2).

Dentre as espécies com dieta especializada (141 spp. – Tabela 2), 71 são insetívoras, 10 são granívoras (sobretudo os columbídeos e fringilídeos), 16 nectarívoras (troquilídeos e a cambacica, *Coereba flaveola* – Figura 2e), 17 piscívoras (duas marinhas – o trinta-réis-boreal *Sterna hirundo* e o trinta-réis-róseo *S. dougallii* – e as demais dulcícolas), sete carnívoras (as espécies rapineiras – corujas, gaviões e falcões), cinco vermívoras (todas espécies marinhas), quatro herbívoras (anatídeos), três necrófagas (catartídeos) e duas são malacófagas (o gavião-caramujeiro, *Rosthramus sociabilis* e o carão *Aramus guarauna*).

Cinquenta espécies de aves incluem frutos em sua dieta, sendo que muitas delas desempenham importante função dentro das comunidades vegetais, propiciando a dispersão de sementes, contribuindo, desta forma, para a manutenção da vegetação, influenciando no fluxo gênico e na estrutura das populações das espécies de planta das quais utilizam os frutos.

De todas as espécies de aves registradas que consomem frutos nas áreas amostradas, apenas duas são frugívoras especializadas: os cracídeos jacupemba (*Penelope supercilialis*) e o aracuã (*Ortalis guttata* – Figura 3 e). Estas duas espécies podem ser consideradas indicadoras de boa qualidade ambiental das áreas onde ocorrem, pois, como frugívoros especializados, dependem de ambiente pouco perturbado, com disponibilidade de frutos ao longo de todo o ano ou que estas áreas tenham conectividade com outras, através de corredores de vegetação, para que suas populações possam se deslocar para outras áreas em busca de recursos quando estes estão indisponíveis sazonalmente (PIZO, 2001).

## Considerações finais

A avifauna influencia diretamente as comunidades nas quais está inserida, seja atuando como dispersores de sementes, como agentes polinizadores, ou reguladores de populações de insetos e herbívoros, dentre outras relações. Desta forma, manter e conservar as espécies de aves significa garantir a qualidade das comunidades vegetais e de diversas outras comunidades de animais a elas relacionadas.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à equipe do Laboratório de Ornitologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), à Universidade do Estado da Bahia (UNEB), à empresa Planejamento e Meio Ambiente (PLAMA), a Cyrio Silveira, Fernando Flores e Marcel Lemos, pela disponibilização de fotos, e aos revisores anônimos.

## Referências

ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al (Ed.). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Unisul, 2001. p. 199-206.

ANJOS, L. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al (Ed.). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Unisul, 2001. p. 17-38.

Ações conservacionistas acerca da avifauna da região do litoral norte do estado da Bahia têm sido estimuladas – recentemente duas importantes Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) foram criadas nesta região, a Olho-de-Fogo-Rendado e a Curió, ambas no município de São Sebastião do Passe, somando 126 ha de área protegida. Entretanto, mais que ações pontuais, são necessárias políticas governamentais visando a conservação da Mata Atlântica nesta região, uma vez que, além da histórica destruição e fragmentação de florestas, os empreendimentos imobiliários, sobretudo junto à costa, se multiplicam com grande rapidez desde a última década, impulsionados pela pavimentação da rodovia BA-099, a Linha Verde.

Neste sentido, o estudo pormenorizado da avifauna desta região, reportando suas espécies, distribuição e interações ecológicas é fundamental para a conservação da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados e espera-se que o presente manuscrito seja um estímulo para a pesquisa ornitológica na região do litoral norte do estado da Bahia.



ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. *Ararajuba*, v. 13, n. 1, p. 47-61, 2005.

BATISTA, R. O.; MACHADO, C. G.; MIGUEL, R. F. A composição de bandos mistos de aves em um fragmento de Mata Atlântica no Litoral Norte da Bahia. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 2001-2003, 2013.

BENCKE, G. A. et al. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil – Parte 1: estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção. Portaria n. 444. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 245, 18 dez. 2014. p. 121-126.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Ciência e Tecnologia. Programa Nacional da Diversidade Biológica. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PRONABIO/PROBIO. *Edital PROBIO 02/2001*. Brasília, 2001. 45p.

BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conservation*, London, v. 2, n. 3, p. 211-222, Aug. 1999.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. *Listas das aves do Brasil*. São Paulo: CBRO, 2014. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acesso em: 18 set. 2014.

CORDEIRO, P. H. C. A fragmentação da Mata Atlântica no sul da Bahia e suas implicações na conservação dos psitacídeos. In: PRADO, P. I. et al (Org.). *Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia*. Ilhéus: Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil, 2003.

DONATELLI, R. J. et al. Análise comparativa da assembléia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 24, n. 2, p. 362-375, 2007.

FARIA, L. C. P. et al. The birds of Fazenda Brejão: a conservation priority area of Cerrado in northwestern Minas Gerais, Brazil. *Biota Neotropica*, Campinas, SP, v. 9, n. 3, p. 223-240, 2009.

FÉLIX, E. R. S. *Seleção da presa Pomacea lineata (Spix 1827) pelo gavião-caramujeiro Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817) no Litoral Norte do estado da Bahia*. 94 f. 2003. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

GRANTSAU, R. *Os beija-flores do Brasil*. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1988.

JOHNSON, R. R. et al. Playback recordings as a special avian censusing technique. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 68-75, Oct. 1981.

KRÜGEL, M. M.; ANJOS, L. Bird communities in Forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, v. 11, n. 4, p. 315-330, 2000.

LIMA, P. C. et al. Occurrence and mortality of seabirds along the northern coast of Bahia, and the identification key of the procellariiformes order and the stercorariidae family. *Atualidades Ornitológicas On-line*, Ivaiporã, n. 121, 2004.

LIMA-NETO, T. M. C.; LIMA, P. C. Levantamento e anilhamento da ornitofauna de Sauípe: diagnostico das atividades antrópicas realizadas em um mosaico de restinga. *Atualidades Ornitológicas On-line*, Ivaiporã, n. 123, 2005.

MACGREGOR-FORS, I. Relation between habitat attributes and bird richness in a western Mexico suburb. *Landscape and Urban Planning*, v. 84, p. 92-98, 2008.

MACHADO, C. G. A composição dos bandos mistos de aves na Mata atlântica da serra de Paranapiacaba, no Sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, v. 59, n. 1, p. 75-85, 1999.

MACHADO, C. G. *Vireo olivaceus* (Vireonidae): uma espécie migratória nos bandos mistos da Mata Atlântica do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 5, n. 1, p. 62-65, 1997.

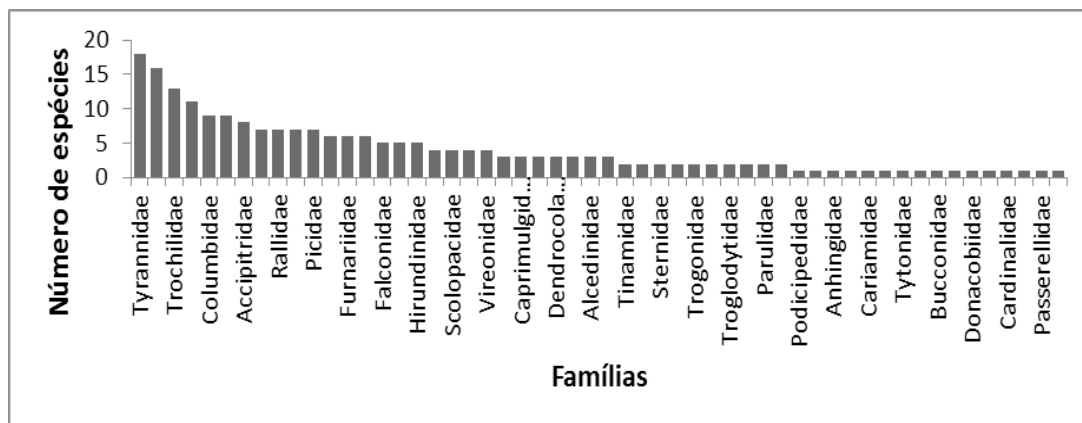
- MARION, W. R.; O'MEARA, T. E.; MAEHR, D. S. Use of playback recordings in sampling elusive or secretive birds. *Studies in Avian Biology*, n. 6, p. 81-85, Oct. 1981.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Comunidade de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 3, p. 13-19, 1995.
- MIGUEL, R. S. *A comunidade de aves de um fragmento de Mata Atlântica em Alagoinhas, Bahia*. Alagoinhas: Universidade do Estado da Bahia, 2010.
- MOTTA-JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 1, p. 65-71, 1990.
- PIRATELLI, A. J.; ANDRADE, V. A.; LIMA-FILHO, M. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. *Iheringia*, v. 95, n. 2, p. 217-222, 2005.
- PIZO, M. A. A conservação das aves frugívoras. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al (Ed.). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Unisul, 2001. p. 49-59.
- POULIN, B.; LEFEBVE, G.; MCNEIL, R. Diets of Land Birds from northeastern Venezuela. *The Condor*, v. 96, n. 2, p. 354-367, 1994.
- POULSEN, B. O. A comparison of bird richness, abundance and trophic organization in forests of Ecuador and Denmark: Are high-altitude andean forests temperate or tropical? *Journal of Tropical Ecology*, v. 18, n. 4, p. 615-636, 2002.
- RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA (Brasil). *Anuário da Mata Atlântica: DMA – Conceitos e abrangências*. 2012. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_02\\_dma.asp](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_02_dma.asp)>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. *The birds of South America*. V. II - The Suboscines. Austin:Oxford University Press, 1994.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. *The birds of South America*. V. I - The Oscines. Austin: Univ. Texas Press, 2001.
- SCHERER, S. et al. Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ornithologia*, v. 1, n. 1, p. 25-32, 2005.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- SIGRIST, T. *Guia de Campo: aves do Brasil oriental*. São Paulo: Avis Brasilis, 2009.
- SILVEIRA, L. F. Avifauna of the Serra das Lontras-Javi montane complex, Bahia, Brazil. *Cotinga*, v. 24, p. 45-54, 2005.
- SOUZA, D. *Todas as aves do Brasil*. Feira de Santana: Dall, 1998.
- STATSOFT Inc: Statistica for Windows - computer program manual. Tulsa, 1995.
- STOTZ, D. F. et al. The status of North American migrants in Central Amazonian Brazil. *Condor*, v. 94, n. 3, p. 608-621, 1992.
- TERBORGH, J. et al. Structure and organization of an Amazonian Forest Bird Communities. *Ecological Monographs*, v. 60, n. 2, p. 213-238, 1990.
- WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 33, n. 1, p. 1-25, 1979.
- XENO-CANTO. Sharing bird songs from around the world. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org/>>. Acesso em: 15 maio 2009.

**Tabela 1 – Localidades e períodos de amostragem da avifauna do litoral norte do estado da Bahia, Brasil, entre 2004 e 2011**

LOCALIDADE	COORDENADAS	PERÍODO	ESFORÇO DE CAMPO (HORAS)
Área 1: Restinga ao norte da vila da Praia do Forte, Mata de São João.	12°34'1,16"S; 37°59'51,98"W	novembro e dezembro de 2004	105
Área 2: Região da lagoa de Jauara, Mata de São João	12°31'4,32"S; 37°58'45,24"W	março de 2005 e fevereiro de 2006	120
Área 3: Sul da vila da Praia do Forte, Mata de São João.	12°35'11,74"S; 38°1'25,45"W	janeiro de 2005 e junho de 2006	136
Área 4: Restinga em Sauípe, Mata de São João.	12°26'10,92"S; 37°56'11,03"W	novembro de 2005	80
Área 5: Restinga no acesso à vila da Praia do Forte, Mata São João.	12°33'51,87"S; 38°0'41,79"W	junho de 2005, fevereiro de 2006, julho de 2007 e maio 2009, outubro de 2011	280
Área 6: Mata do Campus da Universidade do Estado da Bahia, Alagoinhas.	12°08'08"S; 38°25'09"W	mensalmente, de fevereiro a setembro de 2010	496

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 1 – Número de espécies das diferentes famílias de aves registradas em seis áreas da região do litoral norte do estado da Bahia, entre 2004 e 2011**



Fonte: Elaborado pelo autor.

**Tabela 2 – Espécies de aves registradas em seis áreas da região do litoral norte do estado da Bahia, entre 2004 e 2011. STATUS – EN: espécie endêmica, EX: espécie exótica, MI: espécie migratória; QA: quase ameaçada de extinção; EP: espécie em perigo de extinção; VU: espécie vulnerável; CI: espécie de interesse cinegético; TR: espécie alvo para cativeiro e/ou tráfico de animais silvestres; (-): sem destaque. DIETA – IN: insetívora; CA: carnívora; NE: necrófaga; PI: piscívora; VE: vermívora; FR: frugívora; HB: herbívora; MA: malacófaga; NT: nectarívora; GR: granívora; ON: onívora. HÁBITAT – FL: florestal; CP: campestre; PA: paludícola; MR: marinha; UR: sinântropa. LOCALIDADE – 1: restinga ao norte da Vila da Praia do Forte, em Mata de São João (12°34'1,16"S; 37°59'51,98"W); 2: região da lagoa de Jauara, em Mata de São João (12°31'4,32"S; 37°58'45,24"W); 3: restinga ao sul da Vila da Praia do Forte, em Mata de São João (12°35'11,74"S; 38°1'25,45"W); 4: restinga em Sauipe, Mata de São João (12°26'10,92"S; 37°56'11,03"W); 5: restinga na região do acesso à vila da Praia do Forte, em Mata de São João (12°33'51,87"S; 38°0'41,79"W); 6: mata do Campus da Universidade do Estado da Bahia, em Alagoinhas (12°08'08"S; 38°25'09"W)**

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<b>Família Tinamidae</b>					
<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	tururim	CI	FR, GR	FL	6
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	CI	FR, GR	CP	1, 2, 5
<b>Família Anatidae</b>					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	CI	HB	PA	1
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	asa-branca	CI	HB	PA	1, 2, 3
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	CI	HB	PA	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	CI	HB	PA	1, 2, 3
<b>Família Cracidae</b>					
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	aracuã	CI	FR	FL	1, 2, 6
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	jacupemba	CI	FR	FL	2, 6
<b>Família Podicipedidae</b>					
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	-	PI	PA	1, 4
<b>Família Phalacrocoracidae</b>					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	-	PI	PA	4
<b>Família Anhingidae</b>					
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	-	PI	PA	1
<b>Família Ardeidae</b>					
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	-	PI	PA	1
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	-	PI	PA	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça vaqueira	EX	IN	CP	4
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	garça-moura	-	PI	PA	1
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande	-	PI	PA	1, 2, 3, 4, 5
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	-	PI	PA	1, 2, 3, 5
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	garça-azul	-	PI	PA	1, 4
<b>Família Cathartidae</b>					
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	-	NE	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	urubu-de-cabeça-amarela	-	NE	PA	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Caragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	-	NE	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>Família Accipitridae</b>					
<i>Gampsonyx swainsonii</i> (Vigors, 1825)	gaviãozinho	-	IN, CA	CP	1
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	-	IN, CA	CP, UR	1, 2, 3
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	-	MA	PA	1, 2, 3, 4, 5
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	-	CA	FL	1
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	-	CA	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	-	CA	FL, CP	1
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	-	IN, CA	CP	1
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-pato	-	CA	FL, CP	1
<b>Família Falconidae</b>					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	-	CA, NE	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	-	IN, CA	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<i>Herpetotheres cachinnans</i> [Linnaeus, 1758]	acauã	-	CA	FL, CP	1, 6
<i>Falco sparverius</i> [Linnaeus, 1758]	quiriquiri	-	IN, CA	CP, UR	1, 2, 3, 5
<i>Falco peregrinus</i> [Tunstall, 1771]	falcão-peregrino	MI	IN, CA	CP, UR	1
<b>Família Aramidae</b>					
<i>Aramus guarana</i> [Linnaeus, 1766]	carão	-	MA	PA	1, 2, 3, 5
<b>Família Rallidae</b>					
<i>Aramides cajaneus</i> [Statius Muller, 1776]	saracura-três-potes	-	ON	PA	1, 3, 6
<i>Laterallus viridis</i> [Statius Muller, 1776]	sanã-castanha	-	ON	PA	6
<i>Pardirallus maculatus</i> [Boddaert, 1783]	saracura-carijó	-	ON	PA	1, 3
<i>Pardirallus nigricans</i> [Vieillot, 1819]	saracura-sanã	-	ON	PA	1, 2, 3
<i>Gallinula galeata</i> [Lichtenstein, 1818]	frango-d'água-comum	-	ON	PA	1, 2, 3, 5
<i>Gallinula melanops</i> [Vieillot, 1819]	frango-d'água-carijó	-	ON	PA	4
<i>Porphyrio martinicus</i> [Linnaeus, 1766]	frango-d'água-azul	-	ON	PA	1, 3
<b>Família Cariamidae</b>					
<i>Cariama cristata</i> [Linnaeus, 1766]	seriema	-	IN, CA	CP	1, 2, 3, 5
<b>Família Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i> [Molina, 1782]	quero-quero	-	IN	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Charadrius semipalmatus</i> [Bonaparte, 1825]	batuíra-de-bando	MI	VE	MR	1, 2, 3
<i>Charadrius collaris</i> [Vieillot, 1818]	batuíra-de-coleira	-	VE, MA	MR	4
<b>Família Scolopacidae</b>					
<i>Actitis macularius</i> [Linnaeus, 1766]	maçarico-pintado	MI	VE	MR	1, 3
<i>Tringa solitaria</i> [Wilson, 1813]	maçarico-solitário	MI	VE	PA	6
<i>Arenaria interpres</i> [Linnaeus, 1758]	vira-pedras	MI	VE	MR	1
<i>Calidris alba</i> [Pallas, 1764]	maçarico-branco	MI	VE	MR	1, 3
<b>Família Jacanidae</b>					
<i>Jacana jacana</i> [Linnaeus, 1766]	jaçanã	-	ON	PA	1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>Família Sternidae</b>					
<i>Sterna hirundo</i> [Linnaeus, 1758]	trinta-réis-boreal	MI	PI	MR	1, 3
<i>Sterna dougallii</i> [Montagu, 1813]	trinta-réis-róseo	MI	PI	MR	1
<b>Família Columbidae</b>					
<i>Columbina passerina</i> [Linnaeus, 1758]	rolinha-cinzenta	-	GR	CP	4
<i>Columbina talpacoti</i> [Temminck, 1811]	rolinha-roxa	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3, 5, 6
<i>Columbina squammata</i> [Lesson, 1831]	fogo-apagou	TR	GR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Columbina picui</i> [Temminck, 1813]	picui	TR	GR	CP	6
<i>Patagioenas speciosa</i> [Gmelin, 1789]	pomba-trocal	TR	GR	FL	6
<i>Patagioenas picazura</i> [Temminck, 1813]	pombão	CI	GR	CP, UR	1, 2, 3, 5
<i>Patagioenas cayennensis</i> [Bonaterre, 1792]	pomba-galega	CI	GR	FL	5
<i>Zenaida auriculata</i> [Des Murs, 1847]	pomba-de-bando	CI	GR	CP, UR	1, 3
<i>Leptotila verreauxi</i> [Bonaparte, 1855]	jurití-pupu	TR	GR	FL	1, 3, 4, 6
<b>Família Psittacidae</b>					
<i>Aratinga auricapillus</i> [Kuhl, 1820]	jandaia-de-testa-vermelha	QA, TR	FR, GR	FL, CP	1, 2, 3, 5, 6
<i>Eupsittula cactorum</i> [Kuhl, 1820]	periquito-da-caatinga	TR	FR, GR	FL, CP	5
<i>Aratinga solstitialis</i> [Linnaeus, 1766]	jandaia-amarela	TR	FR, GR	FL, CP	2, 3, 4
<i>Eupsittula aurea</i> [Gmelin, 1788]	periquito-rei	TR	FR, GR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Forpus xanthopterygius</i> [Spix, 1824]	tuim	TR	FR, GR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 5, 6
<i>Touit melanonotus</i> [Wied, 1820]	apuim-de-costas-pretas	VU, TR	FR, GR	FL, CP	1
<i>Amazona amazonica</i> [Linnaeus, 1766]	curica	TR	FR, GR	FL	1, 2, 6
<b>Família Cuculidae</b>					
<i>Piaya cayana</i> [Linnaeus, 1766]	alma-de-gato	-	IN	FL	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Crotophaga ani</i> [Linnaeus, 1758]	anu-preto	-	IN	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<i>Guira guira</i> [Gmelin, 1788]	anu-branco	-	IN	CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Tapera naevia</i> [Linnaeus, 1766]	saci	-	IN	CP	6
<b>Família Tytonidae</b>					
<i>Tyto furcata</i> [Temminck, 1827]	coruja-da-igreja	-	CA	CP, UR	1, 2, 3, 4
<b>Família Strigidae</b>					
<i>Megascops choliba</i> [Vieillot, 1817]	corujinha-do-mato	-	IN, CA	FL, CP	1
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> [Bertoni & Bertoni, 1901]	murucututu-de-barriga-amarela	-	CA	FL	1
<i>Glaucidium brasilianum</i> [Gmelin, 1788]	caburé	-	IN, CA	FL, CP	1, 2, 3
<i>Athene cunicularia</i> [Molina, 1782]	coruja-buraqueira	-	IN, CA	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Aegolius harrisii</i> [Cassin, 1849]	caburé-acanelado	-	IN, CA	FL	1
<i>Asio clamator</i> [Vieillot, 1808]	coruja-orelhuda	-	IN, CA	FL	1
<b>Família Nyctibiidae</b>					
<i>Nyctibius griseus</i> [Gmelin, 1789]	mãe-da-lua	-	IN	CP	1, 3
<i>Nyctibius leucopterus</i> [Wied, 1821]	urutau-de-asa-branca	-	IN	CP	1
<b>Família Caprimulgidae</b>					
<i>Antrastomus rufus</i> [Boddaert, 1783]	joão-corta-pau	-	IN	CP	1, 2, 3
<i>Hydropsalis albicollis</i> [Gmelin, 1789]	bacurau	-	IN	FL, CP	1, 3, 4, 6
<i>Chordeiles acutipennis</i> [Hermann, 1783]	bacurau-de-asa-fina	-	IN	CP	1, 2, 3, 4
<b>Família Apodidae</b>					
<i>Chaetura meridionalis</i> [Hellmayr, 1907]	andorinhão-do-temporal	-	IN	CP, UR	6
<b>Família Trochilidae</b>					
<i>Phaethornis ruber</i> [Linnaeus, 1758]	rabo-branco-rubro	-	NT	FL	1, 3, 5, 6
<i>Phaethornis pretrei</i> [Lesson & Delattre, 1839]	rabo-branco-acanelado	-	NT	FL, CP	1, 3, 4, 5
<i>Eupetomena macroura</i> [Gmelin, 1788]	beija-flor-tesoura	-	NT	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Chrysolampis mosquitus</i> [Linnaeus, 1758]	beija-flor-vermelho	-	NT	CP	1, 4, 5
<i>Chlorostilbon mellisugus</i> [Linnaeus, 1758]	esmeralda-de-cauda-azul	-	NT	CP	1
<i>Chlorostilbon lucidus</i> [Shaw, 1812]	besourinho-de-bico-vermelho	-	NT	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Chlorostilbon notatus</i> [Reich, 1793]	beija-flor-de-garganta-azul	-	NT	FL	5
<i>Thalurania glaucopsis</i> [Gmelin, 1788]	beija-flor-de-frente-violeta	EN	NT	FL, CP, UR	2
<i>Polytmus guainumbi</i> [Pallas, 1764]	beija-flor-de-bico-curvo	-	NT	CP	4
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> [Vieillot, 1818]	beija-flor-cinza	-	NT	FL	5
<i>Amazilia leucogaster</i> [Gmelin, 1788]	beija-flor-de-barriga-branca	-	NT	CP	4
<i>Amazilia versicolor</i> [Vieillot, 1818]	beija-flor-de-banda-branca	-	NT	FL, CP, UR	1, 2, 3, 5
<i>Amazilia fimbriata</i> [Gmelin, 1788]	beija-flor-de-garganta-verde	-	NT	FL, CP, UR	1, 4, 6
<b>Família Trogonidae</b>					
<i>Trogon surrucura</i> [Vieillot, 1817]	surucuá-variado	-	IN, FR	FL	1, 5
<i>Trogon curucui</i> [Linnaeus, 1766]	surucuá-de-barriga-vermelha	-	IN, FR	FL	5, 6
<b>Família Bucconidae</b>					
<i>Nystalus maculatus</i> [Gmelin, 1788]	rapazinho-dos-velhos	-	IN	CP	5
<i>Nystalus chacuru</i> [Vieillot, 1816]	jão-bobo	-	IN, CA	CP, UR	1
<b>Família Alcedinidae</b>					
<i>Megasceryle torquata</i> [Linnaeus, 1766]	martim-pescador-grande	-	PI	PA	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Chloroceryle amazona</i> [Latham, 1790]	martim-pescador-verde	-	PI	PA	1, 4
<i>Chloroceryle americana</i> [Gmelin, 1788]	martim-pescador-pequeno	-	PI	PA	1, 2, 3, 4, 6
<b>Família Galbulidae</b>					
<i>Galbula ruficauda</i> [Cuvier, 1816]	ariramba-de-cauda-ruiva	-	IN	FL	1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>Família Picidae</b>					
<i>Picumnus pygmaeus</i> [Lichtenstein, 1823]	pica-pau-anão-pintado	-	IN	FL	1, 3, 5, 6
<i>Picumnus cirratus</i> [Temminck, 1825]	pica-pau-anão-barrado	-	IN	FL, CP	1, 2, 3



FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<i>Veniliornis passerinus</i> [Linnaeus, 1766]	picapauzinho-anão	-	IN	FL	1, 3, 5, 6
<i>Colaptes melanochloros</i> [Gmelin, 1788]	pica-pau-verde-barrado	-	IN, FR	CP	1, 4, 6
<i>Colaptes campestris</i> [Vieillot, 1818]	pica-pau-do-campo	-	IN	CP	1, 2, 3, 5
<i>Celeus flavescens</i> [Gmelin, 1788]	pica-pau-de-cabeça-amarela	-	IN, FR	FL	6
<i>Dryocopus lineatus</i> [Linnaeus, 1766]	pica-pau-de-banda-branca	-	IN	FL	1
<b>Família Thamnophilidae</b>					
<i>Formicivora grisea</i> [Boddaert, 1783]	papa-formiga-pardo	-	IN	FL	1, 4, 6
<i>Formicivora rufa</i> [Wied, 1831]	papa-formiga-vermelho	-	IN	CP	6
<i>Thamnophilus doliatus</i> [Linnaeus, 1764]	choca-barrada	-	IN	FL	1, 2, 3
<i>Thamnophilus torquatus</i> [Swainson, 1825]	choca-de-asa-vermelha	-	IN	CP	4, 6
<i>Thamnophilus palliatus</i> [Lichtenstein, 1823]	choca-listrada	-	IN	PA	6
<i>Thamnophilus murinus</i> [Sclater & Salvin, 1868]	choca-murina	-	IN	FL	1
<i>Thamnophilus punctatus</i> [Shaw, 1809]	choca-bate-cabo	-	IN	FL	1, 2, 5
<i>Thamnophilus ambiguus</i> [Swainson, 1825]	choca-de-sooretama	EN	IN	FL	4, 6
<i>Thamnophilus pelzelni</i> [Hellmayr, 1924]	choca-do-planalto	-	IN	FL	3, 5
<i>Taraba major</i> [Vieillot, 1816]	choró-boi		IN	PA	6
<i>Pyriglena atra</i> [Swainson, 1825]	papa-taoca-da-bahia	EP, EN	IN	FL	1, 2, 5
<b>Família Dendrocolaptidae</b>					
<i>Dendroplex picus</i> [Gmelin, 1788]	arapaçu-de-bico-branco	-	IN	FL	3, 5, 6
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> [Vieillot, 1818]	arapaçu-de-cerrado	-	IN	FL	1
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i> [Spix, 1824]	arapaçu-do-nordeste	VU	IN	FL	1
<b>Família Furnariidae</b>					
<i>Furnarius figulus</i> [Lichtenstein, 1823]	casaca-de-couro-da-lama	-	IN	PA	6
<i>Furnarius rufus</i> [Gmelin, 1788]	joão-de-barro	-	IN	CP, UR	4, 6
<i>Pseudoseisura cristata</i> [Spix, 1824]	casaca-de-couro	-	IN	CP	1, 4, 6
<i>Phacelodomus rufifrons</i> [Wied, 1821]	joão-de-pau	-	IN	CP, UR	6
<i>Synallaxis frontalis</i> [Pelzeln, 1859]	petrim	-	IN	CP	6
<i>Synallaxis scutata</i> [Sclater, 1859]	estrelinha-preta	-	IN	FL	6
<b>Família Pipridae</b>					
<i>Neopelma pallescens</i> [Lafresnaye, 1853]	fruxu-do-cerradão	-	IN, FR	FL	6
<i>Manacus manacus</i> [Linnaeus, 1766]	rendeira	-	IN, FR	FL	5, 6
<i>Chiroxiphia pareola</i> [Linnaeus, 1766]	tangará-falso	-	IN, FR	FL	4, 5
<b>Família Tityridae</b>					
<i>Pachyramphus viridis</i> [Vieillot, 1816]	caneleiro-verde	-	IN	FL, UR	6
<i>Pachyramphus polychaterus</i> [Vieillot, 1818]	caneleiro-preto	-	IN	FL	6
<b>Família Rhynchocyclidae</b>					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> [Tschudi, 1846]	cabeçudo	-	IN	FL	6
<i>Tolmomyias flaviventris</i> [Wied, 1831]	bico-chato-amarelo	-	IN	FL	1, 3, 5, 6
<i>Todirostrum cinereum</i> [Linnaeus, 1766]	ferreirinho-relógio	-	IN	FL, UR	1, 2, 3, 5, 6
<i>Hemitriccus striatocollis</i> [Lafresnaye, 1853]	sebinho-rajado-amarelo	-	IN	FL	1, 2, 6
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> [Wied, 1831]	tachuri-campainha	EN	IN	FL	6
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> [d'Orbigny & Lafresnaye, 1837]	sebinho-de-olho-de-ouro	-	IN	CP	4, 5, 6
<b>Família Tyrannidae</b>					
<i>Camptostoma obsoleteum</i> [Temminck, 1824]	risadinha	-	IN	FL, CP	3, 4, 5, 6
<i>Elaenia flavogaster</i> [Thunberg, 1822]	guaracava-de-barriga-amarela	-	IN, FR	FL, CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Elaenia cristata</i> [Pelzeln, 1868]	guaracava-de-topete-uniforme	-	IN, FR	FL, CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Capsiempis flaveola</i> [Lichtenstein, 1823]	marianinha-amarela	-	IN	FL	1, 6
<i>Phaeomyias murina</i> [Spix, 1825]	bagageiro	-	IN, FR	FL	6
<i>Serpophaga subcristata</i> [Vieillot, 1817]	alegrinho	-	IN	CP	1, 2, 5

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<i>Myiarchus ferax</i> [Gmelin, 1789]	maria-cavaleira	-	IN, FR	FL	1, 6
<i>Myiarchus tyrannulus</i> [Statius Muller, 1776]	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-	IN	FL	3, 5
<i>Pitangus sulphuratus</i> [Linnaeus, 1766]	bem-te-vi	-	ON	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Philohydor lictor</i> [Lichtenstein, 1823]	bentevizinho-do-brejo	-	IN	CP, PA	1
<i>Machetornis rixosa</i> [Vieillot, 1819]	suiriri-cavaleiro	-	IN	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Myiodynastes maculatus</i> [Statius Muller, 1776]	bem-te-vi-rajado	-	IN, FR	FL	6
<i>Megarynchus pitangua</i> [Linnaeus, 1766]	neinei	-	ON	FL, CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Myiozetetes similis</i> [Spix, 1825]	bentevizinho-de-penachovermelho	-	IN, FR	CP	1, 3, 4, 5, 6
<i>Tyrannus melancholicus</i> [Vieillot, 1819]	suiriri	-	IN, FR	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Fluvicola nengeta</i> [Linnaeus, 1766]	lavadeira-mascarada	-	IN	CP, PA, UR	4, 6
<i>Arundinicola leucocephala</i> [Linnaeus, 1764]	freirinha	-	IN	PA	1, 3, 4, 5, 6
<i>Xolmis irupera</i> [Vieillot, 1823]	noivinha	-	IN	CP	6
<b>Família Vireonidae</b>					
<i>Cyclarhis gujanensis</i> [Gmelin, 1789]	pitiguari	-	IN	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Vireo olivaceus</i> [Linnaeus, 1766]	juruvicara	MI	IN, FR	FL	6
<i>Hylophilus poicilotis</i> [Temminck, 1822]	verdinho-coroado	-	IN	FL	4
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> [Nordmann, 1835]	vite-vite-de-olho-cinza	-	IN	FL	5, 6
<b>Família Hirundinidae</b>					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> [Vieillot, 1817]	andorinha-pequena-de-casa	-	IN	PA, UR	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> [Vieillot, 1817]	andorinha-serradora	-	IN	CP, UR	1, 3, 5, 6
<i>Progne tapera</i> [Vieillot, 1817]	andorinha-do-campo	-	IN	CP, UR	1, 4, 6
<i>Tachycineta albiventer</i> [Boddaert, 1783]	andorinha-do-rio	-	IN	PA	1, 2, 3, 4, 5
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> [Vieillot, 1817]	andorinha-de-sobre-branco	-	IN	CP	4
<b>Família Troglodytidae</b>					
<i>Troglodytes musculus</i> [Naumann, 1823]	corruíra	-	IN	CP, UR	4, 5, 6
<i>Pheugopedius genibarbis</i> [Swainson, 1838]	garrincho-pai-avô	-	IN	FL	4, 5, 6
<b>Família Donacobiidae</b>					
<i>Donacobius atricapilla</i> [Linnaeus, 1766]	japacanin	-	IN	PA	1, 5
<b>Família Polioptilidae</b>					
<i>Polioptila plumbea</i> [Gmelin, 1788]	balança-rabo-de-chapéu-preto	-	IN	FL, CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<b>Família Turdidae</b>					
<i>Turdus rufiventris</i> [Vieillot, 1818]	sabiá-laranjeira	TR	IN, FR	FL, CP, UR	4, 6
<i>Turdus leucomelas</i> [Vieillot, 1818]	sabiá-barranco	TR	IN, FR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Turdus amaurochalinus</i> [Cabanis, 1850]	sabiá-poca	TR	IN, FR	FL, CP	6
<b>Família Mimidae</b>					
<i>Mimus gilvus</i> [Vieillot, 1807]	sabiá-da-praia	EN	IN	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5
<i>Mimus saturninus</i> [Lichtenstein, 1823]	sabiá-do-campo	-	IN	CP, UR	1, 2, 3, 5, 6
<b>Família Passerellidae</b>					
<i>Zonotrichia capensis</i> [Statius Muller, 1776]	tico-tico	TR	IN, FR, GR	CP, UR	1, 2, 3, 5
<b>Família Parulidae</b>					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> [Gmelin, 1789]	pia-cobra	-	IN	PA	1
<i>Myiothlypis flaveola</i> [Baird, 1865]	canário-do-mato	-	IN	FL	4, 6
<b>Família Icteridae</b>					
<i>Icterus pyrrhopterus</i> [Vieillot, 1819]	inhapim	TR	IN, FR	FL, CP	1, 2, 4, 5, 6
<i>Icterus jamacaii</i> [Gmelin, 1788]	corrupião	TR	IN, FR	FL, CP	1, 2, 4, 5, 6
<i>Gnorimopsar chopi</i> [Vieillot, 1819]	graúna	TR	IN, FR	FL, CP	1, 3, 4, 6
<i>Molothrus bonariensis</i> [Gmelin, 1789]	vira-bosta	-	IN, GR	CP, UR	1, 2, 3, 6
<i>Sturnella superciliosa</i> [Bonaparte, 1850]	polícia-inglesa-do-sul	-	IN, GR	CP, PA	6

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	DIETA	HÁBITAT	LOCALIDADE
<b>Família Thraupidae</b>					
<i>Coereba flaveola</i> [Linnaeus, 1758]	cambacica	-	NT	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Saltator maximus</i> [Statius Muller, 1776]	tempera-viola	TR	IN, FR	FL, CP	1, 3, 6
<i>Compsathraupis loricata</i> [Lichtenstein, 1819]	tiê-caburé	-	IN, FR	CP	1, 6
<i>Nemosia pileata</i> [Boddaert, 1783]	saíra-de-chapéu-preto	-	IN, FR, GR	FL	4, 5, 6
<i>Thlypopsis sardida</i> [d'Orbigny & Lafresnaye, 1837]	saí-canário	-	IN, FR	FL, UR	6
<i>Tachyphonus rufus</i> [Boddaert, 1783]	pipira-preta	-	IN, FR	FL	1, 3, 4, 5, 6
<i>Ramphocelus bresilius</i> [Linnaeus, 1766]	tiê-sangue	EN	IN, FR	FL, PA	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Lanius pileatus</i> [Wied, 1821]	tico-tico-rei-cinza	-	IN, GR	CP	4
<i>Tangara sayaca</i> [Linnaeus, 1766]	sanhaçu-cinzento	TR	IN, FR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Tangara palmarum</i> [Wied, 1823]	sanhaçu-do-coqueiro	TR	IN, FR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Tangara cayana</i> [Linnaeus, 1766]	saíra-amarela	-	IN, FR	FL, CP, UR	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> [Vieillot, 1817]	bico-de-veludo	-	IN, FR	CP	1, 3, 4, 5, 6
<i>Paraaria dominicana</i> [Linnaeus, 1758]	cardeal-do-nordeste	TR	GR	CP	1, 2, 3, 4, 6
<i>Tersina viridis</i> [Illiger, 1811]	saí-andorinha	-	IN, FR	FL	6
<i>Dacnis cayana</i> [Linnaeus, 1766]	saí-azul	-	IN, FR, NT	FL	1, 3, 4, 5, 6
<i>Cyanerpes cyaneus</i> [Linnaeus, 1766]	saí-beija-flor	-	IN, FR, NT	FL	5
<i>Conirostrum speciosum</i> [Temminck, 1824]	figuinha-de-rabo-castanho	-	IN, FR	FL	5, 6
<i>Sicalis flaveola</i> [Linnaeus, 1766]	canário-da-terra-verdadeiro	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3, 4, 5
<i>Volatinia jacarina</i> [Linnaeus, 1766]	tiziu	TR	GR	CP, UR	4, 6
<i>Sporophila lineola</i> [Linnaeus, 1758]	bigodinho	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3
<i>Sporophila nigricollis</i> [Vieillot, 1823]	baiano	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3, 4, 6
<i>Sporophila albogularis</i> [Spix, 1825]	golinho	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3, 4
<i>Sporophila leucoptera</i> [Vieillot, 1817]	chorão	TR	GR	PA	4
<i>Sporophila bouvreuil</i> [Statius Muller, 1776]	caboclinho	TR	GR	CP, UR	1, 2, 3, 4
<i>Sporophila angolensis</i> [Linnaeus, 1766]	curió	TR	IN, GR	FL, CP	6
<b>Família Cardinalidae</b>					
<i>Cyanoloxia brissonii</i> [Lichtenstein, 1823]	azulão	TR	IN, FR, GR	FL, CP	1, 3, 4
<b>Família Fringillidae</b>					
<i>Euphonia chlorotica</i> [Linnaeus, 1766]	fim-fim	TR	IN, FR	FL, CP	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Euphonia violacea</i> [Linnaeus, 1758]	gaturamo-verdadeiro	TR	IN, FR	FL, CP	1, 6
<b>Família Estrildidae</b>					
<i>Estrilda astrild</i> [Linnaeus, 1758]	bico-de-lacre	EX, TR	GR	CP, UR	4, 6
<b>Família Passeridae</b>					
<i>Passer domesticus</i> [Linnaeus, 1758]	pardal	EX	ON	UR	1, 2, 3, 4, 6

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2 - Espécies de aves registradas na região do litoral norte do estado da Bahia, entre 2004 e 2011: (A) beija-flor-de-fronte-azul (*Thalurania glaucopis*); (B) choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*); (C) tachuré-campainha (*Hemitriccus nidipendulus*); (D) sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*); (E) tié-sangue (*Ramphocelus bresilius*) e (F) bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).



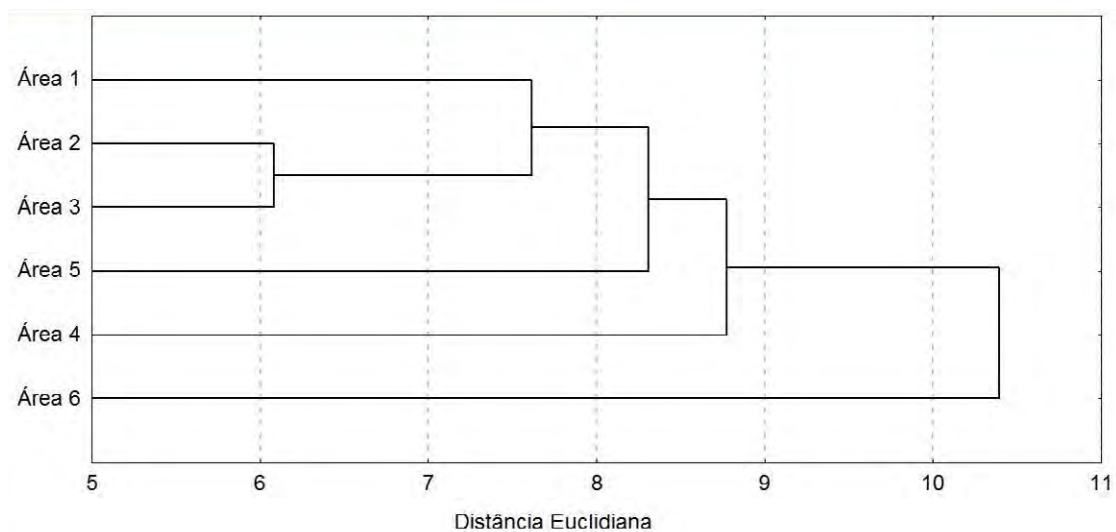
Fotos: A, B e C: Fernando Flores; D e E: Cyrio Santana e F: Marcel Lemos.



Figura 3 - Espécies de aves registradas na região do litoral norte do estado da Bahia, entre 2004 e 2011: (A) garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*); (B) periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*); (C) maçarico-branco (*Calidris alba*); (D) jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*); (E) cambacica (*Coereba flaveola*) e F – aracuã (*Ortalis guttata*)



Figura 4 - Relações de similaridade da composição específica das comunidades de aves entre seis áreas amostradas, baseadas na presença/ausência das espécies, na região do litoral norte do estado da Bahia, entre 2004 e 2011



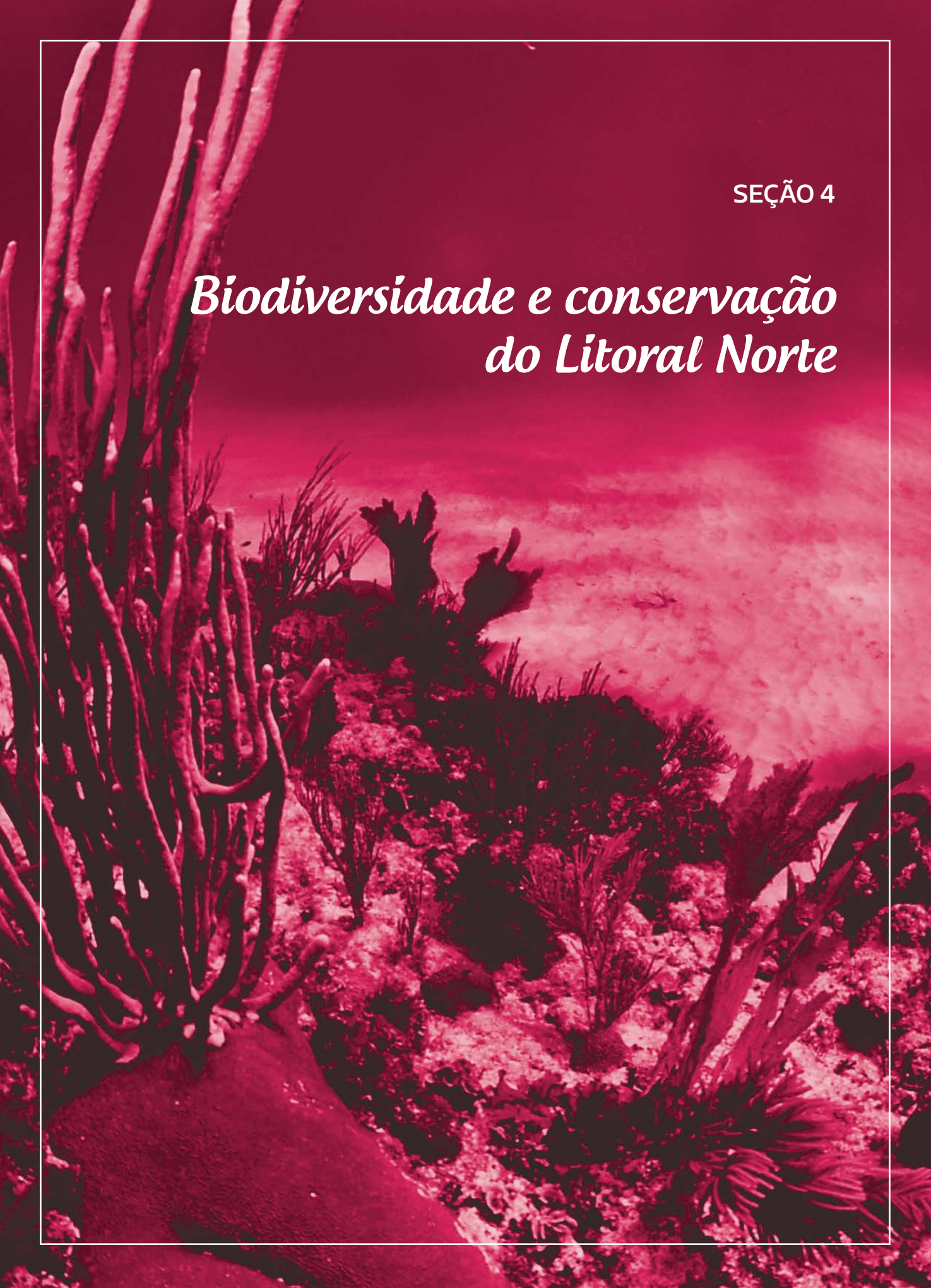
Fonte: Elaborado pelo autor.





SEÇÃO 4

*Biodiversidade e conservação  
do Litoral Norte*









# *Síntese do conhecimento atual da biodiversidade do Litoral Norte do estado da Bahia*

JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES,  
MARA ROJANE BARROS DE MATOS,  
MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI

A publicação deste livro representa um importante passo para o conhecimento da diversidade de ecossistemas e espécies do Litoral Norte da Bahia (doravante denominado LN)<sup>1</sup>, principalmente devido à inexistência de publicação que reúna informações dispersas versando sobre a região. Neste trabalho de síntese, buscamos avaliar o conhecimento atual e compilar as informações que se encontram dispersas em museus e coleções científicas nas instituições de pesquisa e universidades da Bahia. As informações disponíveis na literatura são, em sua grande maioria, oriundas de estudos pontuais e específicos a determinados temas de interesse de pesquisadores, muitos dos quais ainda não estão formalmente publicados e que persistem no formato de monografias de conclusão de cursos de graduação, dissertações de mestrado, teses de doutorado e relatórios de estudos ambientais de natureza diversa. Além disso, ressalta-se a divulgação de resultados inéditos de pesquisas científicas. Esperamos que com esta publicação, as informações apresentadas possam configurar uma base de dados sobre a biodiversidade, a qual deverá ser ampliada e atualizada continuamente, mas que nos

permitiu no presente estágio identificar lacunas de conhecimento onde novos estudos serão necessários. Somente esta contextualização do grau de conhecimento sobre uma região, sobre os diversos grupos taxonômicos, e que inclua a avaliação dos esforços de pesquisa já realizados, irá direcionar estudos futuros e eventuais tomadas de decisão pelos gestores de áreas protegidas (BURKE, 2007).

A região do LN caracteriza-se como área de elevado grau de endemismo, para alguns grupos, e de vegetação peculiar que protege importantes nascentes e mananciais de água que abastecem diversas cidades, incluindo Salvador.

A importância biótica da região foi sumarizada nos capítulos anteriores e, no que compete às considerações sobre a fauna, destacamos dois aspectos que despontam dentro do universo de informações apresentadas, embora aparentemente antagônicos em suas essências: sua grande e importante diversidade biológica e o desconhecimento sobre esta mesma biota ao considerar-se a região tratada em sua totalidade. Trataremos brevemente destes dois aspectos nas próximas linhas, destacando elementos

1 Para efeito de realização deste trabalho, foram adotados os limites geográficos abrangendo todo o território de identidade do Litoral Norte e Agreste Baiano e parte da Região Metropolitana de Salvador, no total de 27 municípios (Acajutiba, Alagoinhas, Aporá, Araçás, Aramari, Camaçari, Cardeal da Silva, Catu, Conde, Crisópolis, Dias D'Ávila, Entre Rios, Esplanada, Inhambupe, Itanagra, Itapicuru, Jandaíra, Lauro de Freitas, Mata de São João, Olindina, Ouriçangas, Pedrão, Pojuca, Rio real, Salvador, São Sebastião do Passé e Sátiro Dias), para melhor contextualizar a área de estudo, visto que muitos dos ecossistemas existentes possuem um caráter de continuidade nesta faixa.

que julgamos importantes do estado da arte concernente à fauna desta região e de sua conservação.

A diversidade faunística abordada neste primeiro ensaio sobre o litoral norte da Bahia compreendeu dez grupos taxonômicos: os poríferos (esponjas), os corais escleractíneos, os briozoários, as ascídias de águas rasas (seringas-do-mar), os crustáceos decápodes (caranguejos, camarões e lagostas), os equinodermos (estrelas-do-mar, ouriços do mar, pepinos-do-mar, bolachas-da-praia, lírios-do-mar e serpentes-do-mar), os peixes explorados pela pesca artesanal, os anfíbios (sapos, rãs, pererecas e cobras-cegas), as tartarugas marinhas e as aves. Somente para estes dez grupos taxonômicos foram estimadas mais de 800 espécies válidas correntemente reconhecidas pela ciência e que ocorrem no LN. Este número de espécies pode parecer elevado num primeiro momento, mas de fato está deveras subestimado, já que há carências históricas que são comuns ao conhecimento sobre os grupos faunísticos aqui relatados.

A concentração dos levantamentos da fauna no LN ocorreu em sua porção meridional e que pertence à região metropolitana do município de Salvador. Para a fauna terrestre ou continental (combinando-se o conhecimento sobre os anfíbios e as aves), destaca-se neste quesito o município de Mata de São João, com estudos concentrados em dois remanescentes florestais, “Reserva Sapiranga” e “Reserva Camurujipe”, e a zona de restinga da Praia do Forte. Um pouco mais ao Sul, destaca-se a restinga de Arembepe e, ainda mais ao Sul, a cidade de Salvador. Ao Oeste, há informações principalmente para os municípios de Catu, São Sebastião do Passé e Alagoinhas, além de áreas contíguas a estes municípios. Há ainda registros esporádicos e pontuais para áreas diversas do LN, oriundos de inventários faunísticos ou de coletas não sistemáticas de espécimes zoológicos. Todavia, o conhecimento corrente é de natureza pontual e seletiva, não havendo estudo que tenha investigado concomitantemente os principais grupos faunísticos desta região de maneira integrada e com métodos e esforço de coleta padronizados, visto que quando não se sabe o esforço de coleta despendido fica difícil determinar se este apresenta maior diversidade em espécies em relação a outros locais. A mesma observação é válida para a falta de estudos já publicados que tenham considerado toda a extensão do LN para um único grupo taxonômico que seja. Embora este livro se resuma a dez grupos faunísticos, se

considerássemos aqui os demais elementos da fauna terrestre ou continental do LN a conclusão não seria muito diferente da aqui relatada.

O conhecimento sobre a fauna marinha costeira do LN não dista fundamentalmente daquele já relatado para a fauna terrestre e continental tratada no parágrafo anterior, estando historicamente concentrado na Baía de Todos-os-Santos, além de algumas outras localidades incluídas na porção Centro-sul do LN. Todavia, ainda assim, este conhecimento está melhor distribuído espacialmente do que o conhecimento existente para a fauna terrestre e continental. As fontes de dados disponíveis para o LN representam em sua maioria conjuntos de estudos pontuais, não integrados e limitados a táxons ou a grupos funcionais específicos dos grupos faunísticos estudados. Subsidiarão esta constatação o conhecimento sobre a fauna de esponjas (capítulo 11), com dados pontuais e referentes a aproximadamente 30% do LN e praticamente desconhecida para ambientes com profundidades superiores a 50 m; de equinodermos (capítulo 15), limitado em essência às praias dos municípios de Salvador (incluindo a Baía de Todos-os-Santos), Camaçari (Arembepe e Itacimirim) e Mata de São João (Praia do Forte); de peixes associados à pesca no LN (capítulo 17), limitado às comunidades pesqueiras da Praia do Forte, Subaúma, Poças e Siribinha, estas últimas localidades mais próximas à porção centro-norte do LN; das ascídias de águas rasas (capítulo 16), limitado à região de 80 km de extensão, compreendida entre Ponta de Itapuã e Costa do Sauípe. O conhecimento sobre a composição faunística

da fauna de crustáceos decápodes (capítulo 14) está mais bem distribuído espacialmente ao longo do LN, assim como o dos corais escleractíneos (capítulo 12) e briozoários (capítulo 13), mas ainda assim há concentração dos estudos na porção meridional do LN, além de não serem considerados satisfatórios devido à grande extensão de costa do LN e/ou pela carência de estudos na borda da plataforma continental e em profundidades maiores.

O plâncton foi abordado no capítulo 2, em que foram incluídos organismos procariontes autótrofos e heterótrofos (bacterioplâncton), microalgas (fitoplâncton), protistas (protozooplâncton) e animais (zooplâncton), de vital importância para os ecossistemas marinhos, pois representa a base da teia alimentar pelágica. Os estudos evidenciaram esforço de coleta considerável em termos espacial e temporal, sendo que as coletas se concentraram nas zonas costeira, estuarina e em ambiente pelágico na porção Sul do LN, em dois setores: de Açú da Torre a Arembepe e de Arembepe a Itapuã.

Quanto à diversidade florística, esta foi abordada nos capítulos de 3 a 10 e compreendeu a listagem taxonômica de algas marinhas, briófitas e fanerógamas de Floresta Ombrófila Densa e Restinga, com cerca de 1.500 táxons. O esforço de coleta da flora de macroalgas marinhas bentônicas foi abrangente, incluindo sete dos oito municípios litorâneos (Conde, Esplanada, Entre Rios, Mata de São João, Camaçari, Lauro de Freitas e Salvador), em que apenas o município de Jandaíra (praias Costa Azul e Mangue Seco) não foi incluído. As coletas foram realizadas no mediolitoral durante as marés baixas de sizígia. Os levantamentos de Briófitas foram pontuais, em áreas de restinga arbustiva e dunas (nos municípios de Esplanada, Entre Rios, Mata de São João e Camaçari) e Floresta Ombrófila Densa e Cerrado (nos municípios de Alagoinhas e Mata de São João), regiões localizadas na porção Centro-Sul do LN. A área de estudo da flora fanerogâmica das restingas se estendeu do município de Jandaíra a Salvador, sendo abordada no capítulo 6. Provavelmente o número de espécies é ainda maior, pois a maior parte das coletas botânicas se concentraram nas proximidades da cidade de Salvador, diminuindo paulatinamente à medida que se aproxima do extremo norte. As famílias Poaceae e Cyperaceae estão subestimadas. Boa parte das restingas apresenta-se bem preservada em Busca-Vida (Lauro de Freitas), Praia do Forte, Imbassaí, Diogo e Sauípe (Mata de São João), Massarandupió (Entre Rios), Baixo

(Esplanada), Sítio do Conde (Conde), Costa Azul e Mangue Seco (Jandaíra). Vale ressaltar a importância da restinga de Stella Maris em Salvador. Sob a óptica da flora fanerogâmica, esses são os locais que devem ser empreendidas medidas de conservação através da criação de parques e reservas nas áreas mais preservadas. A flora desses locais guarda considerável diversidade biológica e espécies exclusivas, principalmente na restinga arbustiva arborea e de moitas. A alta concentração de espécies raras justifica a continuidade dos estudos florísticos na região.

Considerando-se a análise da biodiversidade de ecossistemas, concluímos que ainda falta muito a ser feito. Historicamente, esta diversidade tem sido estimada utilizando-se essencialmente a diversidade de fisionomias da vegetação (LEWINSOHN, 2005) de paisagem ou de biomas, a qual foi abordada no capítulo 3, mas que constitui uma aproximação da real diversidade da região. Neste contexto, cabe enfatizar que a cobertura vegetal constitui em elemento da paisagem indicador de importância ecológica, já que desempenha serviços ambientais de provisão de recursos naturais, regulação ecológica, aspectos culturais e de suporte aos demais componentes do sistema biológico (BAHIA, 2017).

As informações até aqui coligidas permitem concluir que, até o presente momento, não há estudos que contemplem toda a extensão do LN para a maioria dos grupos bióticos, assim como não há iniciativas que contemplem grupos taxonômicos distintos simultaneamente, seja em inventários faunísticos, florísticos ou em estudos ecológicos e de monitoramento



ambiental de médio e longo prazos. Mesmo localmente o conhecimento é fragmentado e por vezes surpreendentemente concentrado em certos ambientes, percursos, temas, o que afeta conclusões, inferências e visões de mundo.

Há um corolário amplamente divulgado que para se conservar é preciso conhecer. Sem dúvida, a expressiva riqueza e diversidade de animais, plantas, fungos e ecossistemas no Litoral Norte da Bahia ainda é um imenso desafio. Conhecer a biodiversidade como um precursor para a sua conservação e uso sustentável é um dos compromissos assumidos pelos países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, MMA, 2000). A conservação da biota é, por si só, necessária e desejável. Todavia, quais tipos de conhecimento efetivamente poderiam auxiliar na conservação desta biota? O simples inventário das espécies e dados da distribuição espacial, com dados georreferenciados ao longo do LN, já seria o suficiente para emitirmos propostas efetivas de conservação? Poderia funcionar como ponto inicial para estudos capazes de estruturar base conceitual adequada à elaboração de propostas de conservação que combinem aspectos históricos e ecológicos diversos sobre a biota do LN? Acreditamos que valha explorarmos um pouco mais tais questões no contexto do litoral norte do estado da Bahia, sob a luz dos conhecimentos correntes, antes de propormos a usual recomendação de que necessitamos de mais inventários na região de interesse.

De posse desses dados, áreas mais ameaçadas e ricas em endemismos podem ser detectadas e sua conservação priorizada. Entendemos que o primeiro passo na busca pela construção do conhecimento sobre a biota do LN é aumentarmos rapidamente a realização de pesquisa de alta qualidade e com protocolos que permitam gerar informação e conhecimento que sejam agregáveis e que, portanto, permitam alimentar modelos preditivos. Esses modelos serão essenciais para apoiar o planejamento e monitoramento das intervenções e a avaliação de seus impactos (EGLER, 2016). Inventários biológicos de grupos taxonômicos cujos especialistas estejam disponíveis ao longo de toda a extensão do LN se fazem necessários. Tais inventários, contudo, precisam ser padronizados para que construamos uma base de dados capaz de fornecer os resultados esperados evitando que diferenças no delineamento e no esforço amostral venham distorcer a percepção sobre centros de diversidade e endemismos (RAPINI et al., 2002), levando a conclusões

equivocadas sobre relações bióticas e definições imprecisas acerca da distribuição das espécies. Requer também a padronização na escala dos dados coletados, pois quando coletados em escalas geográficas diferentes dificulta a comparação entre diferentes estudos. Medidas de biodiversidade, como riqueza de espécies, composição de comunidades, variabilidade genética, mudança de biomassa e produtividade são todas fortemente dependentes de escala.

Nesta padronização, além do delineamento amostral apropriado para respondermos às questões desejadas, é necessário considerar as diferentes fisiografias do LN para que não mais nos limitemos a amostras pontuais e espacialmente restritas, seja na escala local ou regional, já que pesquisadores tendem a concentrar esforços de colecionamento de dados em locais onde há maior probabilidade de encontrar os grupos focais. Além disso, é fundamental que as áreas de amostragem sejam comuns a todos os grupos da biota inventariados, logicamente respeitando-se especificidades dos grupos focais. Um exemplo atual de esforço padronizado é o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), financiado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), visando assegurar que os dados primários de cada pesquisa estejam armazenados em sistema de informação permanente que seja institucionalizado e não em bancos de dados pessoais. Estas informações tornam-se mais acessíveis a partir da disponibilização de imagens e ambientes SIG e de séries de dados meteorológicos.

O passo seguinte na construção deste conhecimento é o tratamento experimental destes dados para

buscamos compreender como as diversas comunidades bióticas estão espacialmente estruturadas, incluindo os fatores limitantes à espacialização das espécies constituintes. Note-se aqui que o colecionamento de dados da etapa anterior precisa ser delineado de maneira a subsidiar de modo eficaz às premissas dos métodos analíticos propostos nesta segunda fase. Portanto, as etapas de inventário (coleta de dados) e analítica (tratamento de dados) são indissociáveis e precisam ser planejadas em conjunto. Este é um dos principais problemas quanto aos dados disponíveis no momento: foram coligidos seguindo critérios distintos (métodos não padronizados e escalas geográficas diferentes) e possuem, por consequência, comparabilidade e capacidade de respostas limitadas. Neste quesito, entendemos ainda ser preponderante que os dados sejam tratados considerando-se tanto processos ecológicos quanto históricos na estruturação das comunidades bióticas investigadas. Embora pareça, para alguns, desejável considerar estes dois elementos em propostas de conservação de áreas julgadas prioritárias, para outros não o é e, frequentemente, acaba-se por considerar somente espécies-alvo como parâmetro-chave na delimitação de áreas prioritárias para conservação, descartando-se, portanto, a própria história subjacente responsável pela estruturação destas comunidades bióticas.

O terceiro passo consistiria na proposição de áreas prioritárias para conservação de diferentes aspectos da biodiversidade (espécies, habitats, paisagens, processos ecológicos, etc.) do LN, considerando-se a combinação de dados de distribuição espacial corrente e futura (modelagem), dados ecológicos das comunidades bióticas e das espécies (aspectos funcionais) e dados históricos concernentes à formação da composição da biota estudada (p.ex., eventos de vicariância e dispersão, endemismos, especiação e extinção). O somatório das três etapas acima elencadas pode parecer, à primeira vista, temporalmente extensa, mas de fato não o é. Pelo contrário, não só seria mais rapidamente alcançada, como também financeiramente menos dispendiosa, já que os esforços seriam geograficamente e temporalmente concentrados, minimizando-se dispêndios de pessoal e facilitando-se a logística em campo; os dados seriam coligidos seguindo o mesmo delineamento amostral, permitindo-se obter respostas apropriadas às perguntas mais importantes à conservação da biota em foco; e, uma vez definidas

as áreas prioritárias para conservação, os gestores públicos poderiam tomar decisões mais coerentes com relação ao meio ambiente e em menor tempo.

Tendo como referência básica a avaliação e identificação das áreas prioritárias para a conservação dos biomas Brasileiros do MMA (2007), a figura 1 mostra as áreas prioritárias para conservação no LN. De acordo com o MMA (2007), o grau de prioridade de cada área indicada foi definido por sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e sua vulnerabilidade. Estas áreas prioritárias definidas pelo ministério foram reconhecidas mediante Portaria nº 9 do MMA, de 23 de janeiro de 2007, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades voltados à: conservação *in situ* da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies exploradas ou ameaçadas de extinção; e valorização econômica da biodiversidade.

O LN possui ambientes de elevados patamares de vulnerabilidade natural da biodiversidade, além de forte pressão antrópica. Essa pressão justifica a delimitação de áreas de proteção, como a Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte, a maior unidade de conservação existente na macrorregião, destacando a linha de planície marinha como de maior classe de vulnerabilidade natural da biodiversidade (BAHIA, 2017). No entanto, à respeito

de áreas protegidas, observa-se apenas unidades de conservação de uso sustentável e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) (Figura 2), dentro de milhares de hectares de área com potencial para criação de unidades de conservação de proteção integral, a exemplo da Mata do Bú (remanescente de Mata Atlântica), e de manguezais, dunas e barras, que segundo Bahia (2017), estão sob o status de ameaça à biodiversidade local.

Praticamente toda a região litorânea costeira é categorizada como prioritária para a conservação devido aos endemismos e singularidades de habitat (Figuras 1). A Zona Costeira e Marinha do Litoral Norte da Bahia, entre os municípios de Conde e Lauro de Freitas foi considerada de prioridade de conservação extremamente alta (Figura 1) (BAHIA, 2017); nesta área foi criada em 2003, a APA Plataforma Continental do Litoral Norte que visa proteger as águas salobras e salinas, disciplinar a utilização das águas e dos recursos, combater a pesca predatória, proteger a biodiversidade marinha, promover o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis e melhoria constante da qualidade de vida das comunidades que usufruem da área<sup>2</sup>. Cabe ressaltar a importância desta área para a conservação de várias espécies de tartarugas marinhas. A Zona Costeira e Marinha da Baía de Todos-os-Santos também tem prioridade extremamente alta. Nesta área existe a APA Baía de Todos-os-Santos (BTS). Na BTS, a região estuarina tem sua integridade altamente comprometida pela presença das principais indústrias e pólos industriais do Estado (Centro Industrial de Aratu) ligadas sobretudo à indústria de transformação e da petroquímica, com frequentes vazamentos de óleo e que se reflete na contaminação dos elementos naturais, incluindo a biota comestível<sup>3</sup>.

Nestas áreas há registros da presença de manguezais principalmente no complexo estuarino BTS, cujos remanescentes interagem com práticas de usos sustentáveis e de subsistência de grupos de populações tradicionais (BAHIA, 2017). Nas planícies costeiras do LN, a ocupação urbana extensiva em áreas de restinga ou mesmo sobre o sistema de dunas costeiras vem causando sérios impactos nestes ecossistemas. Esses ecossistemas são frágeis e de

alta importância ecológica, conferindo extrema prioridade para conservação da biodiversidade.

Na parte continental terrestre, há presença de fragmentos significativos de vegetação remanescente inserida nos domínios territoriais do bioma Mata Atlântica, mas com a presença de outros em formação de ecótonos, e importantes remanescentes contínuos de Floresta Ombrófila Densa, especialmente na costa ocidental da Baía de Todos-os-Santos (BTS). A parte setentrional do Litoral Norte também apresenta fragmentos significativos de ecossistemas remanescentes, todos de importância biológica, por abrigar espécies endêmicas e ecossistemas específicos. A presença de espécies ameaçadas corrobora a categorização de elevado status de qualidade ambiental (BAHIA, 2017). Estes remanescentes bem conservados de mata ombrófila e semidecidual abrigam grande parte de sua estrutura original, com boa qualidade ambiental, o que justifica a criação de unidades de conservação, alguns destes são localidades-tipo de espécies até recentemente inéditas para a ciência. Há ainda fragmentos florestais mais distantes da costa, localizados a oeste e ao norte, cuja maioria está representado por matas semidecíduais. Todavia, em sua grande maioria possuem área reduzida (menos de 200 hectares), o que aumenta o efeito de borda e mudanças na biodiversidade. Poucos destes remanescentes florestais foram inventariados de forma sistemática. Ressalta-se os estudos desenvolvidos há mais de 15 anos pelo grupo de estudo Recursos Naturais dos Ecossistemas do Litoral Norte do Estado da Bahia da Universidade do

2 WWF, Observatório de UCs

3 (TAVARES 1996; MACHADO e colaboradores, 1996; PESO-AGUIAR e colaboradores, 2000 apud QUEIROZ; CELINO, 2008).

Estado Bahia (UNEB). Das áreas estudadas merecem destaque: a Reserva Particular do Patrimônio Natural Lontra/Saudade (RPPN Lontra/Saudade), Entre Rios, e o complexo vegetacional no Campus II da UNEB, Alagoinhas. O inventário florístico destas áreas é listado no capítulo 7.

Muitas áreas no LN são importantes para as aves, por ser rota de migração e nidificação, e são conhecidas como *Important Bird Areas* (IBAs) e áreas-chaves para conservação da biodiversidade, conhecidas como *Key Biodiversity Areas* (KBAs)<sup>5</sup>; detentoras de atributos ecológicos relevantes para conservação das aves e, assim, indicadoras de qualidade ecológica<sup>4</sup>. Os municípios de Mata de São João, Entre Rios, Conde e Jandaíra abrigam ecossistemas identificados como IBAs. Em 1990, a Mata do Bú foi indicada como o remanescente florestal mais importante do LN, considerando-se critérios botânicos, e estudos concernentes a aves migratórias indicaram este mesmo remanescente como área prioritária para conservação. Ainda no bioma Mata Atlântica, nos municípios de Pojuca, Catu, São Sebastião do Passé, um conjunto de fragmentos de floresta possuem avifauna muito similar àquela da região de Itanagra, incluindo as mesmas espécies ameaçadas.

Podemos também citar Mangue seco (município de Jandaíra), as matas de Conde (município de Conde) e Baixios (município de Esplanada), e remanescentes de Floresta Ombrófila e Semidecidual nos municípios de Itanagra, Entre Rios, Esplanada, Pojuca, Catu e São Sebastião do Passé, os quais abrigam número significativo de espécies globalmente ameaçadas, ou espécies de interesse global de conservação<sup>5</sup>. A região abriga populações importantes de várias espécies de aves como na RPPN Fazenda Lontra/Saudade, Entre Rios.

A ocorrência de áreas com extrema prioridade para conservação no litoral, serras e morros, e áreas com prioridade muito alta para conservação nos planaltos interiores e serras residuais, situadas entre o semiárido e o litoral, combinadas com a alta biodiversidade, com a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e com um bom estado de conservação de ecossistemas, conferem status de grande importância para o bioma Mata Atlântica em termos de Brasil (BAHIA, 2017).

Ressaltamos a importância da presença de comunidades tradicionais e suas práticas de atividade de subsistência nos manguezais, existindo grupos reconhecidos como de identidade quilombola no LN, porém não há registro de áreas de direito de uso indígena.

O leitor, ao final deste texto, pode se questionar sobre quais seriam então as áreas mais importantes para investirmos tempo e recursos financeiros em estudos do LN no período corrente. A Figura 3 traz ações a serem empreendidas no LN<sup>5</sup>. As informações até aqui obtidas permitem indicar que as porções setentrionais do LN, assim como as porções mais interiores ao oeste, merecem mais atenção quanto a estudos faunísticos. Todavia, considerando-se que um estudo integrado da biota do LN é necessário e desejável e que tal estudo necessita de delineamento amostral e experimental apropriados, tanto espacialmente quanto temporalmente, é necessário se considerar o LN em sua totalidade no planejamento dos estudos que almejem responder a questões importantes sobre a origem, estrutura, funcionamento e conservação.

Por fim, embora o texto acima tenha sido alicerçado na conservação da biota e ecossistemas, outras áreas do conhecimento serão diretamente beneficiadas pelo colecionamento dos dados bióticos, como as da taxonomia, morfologia, fisiologia, ecologia e comportamento animal, além de comunidades e conhecimentos tradicionais.

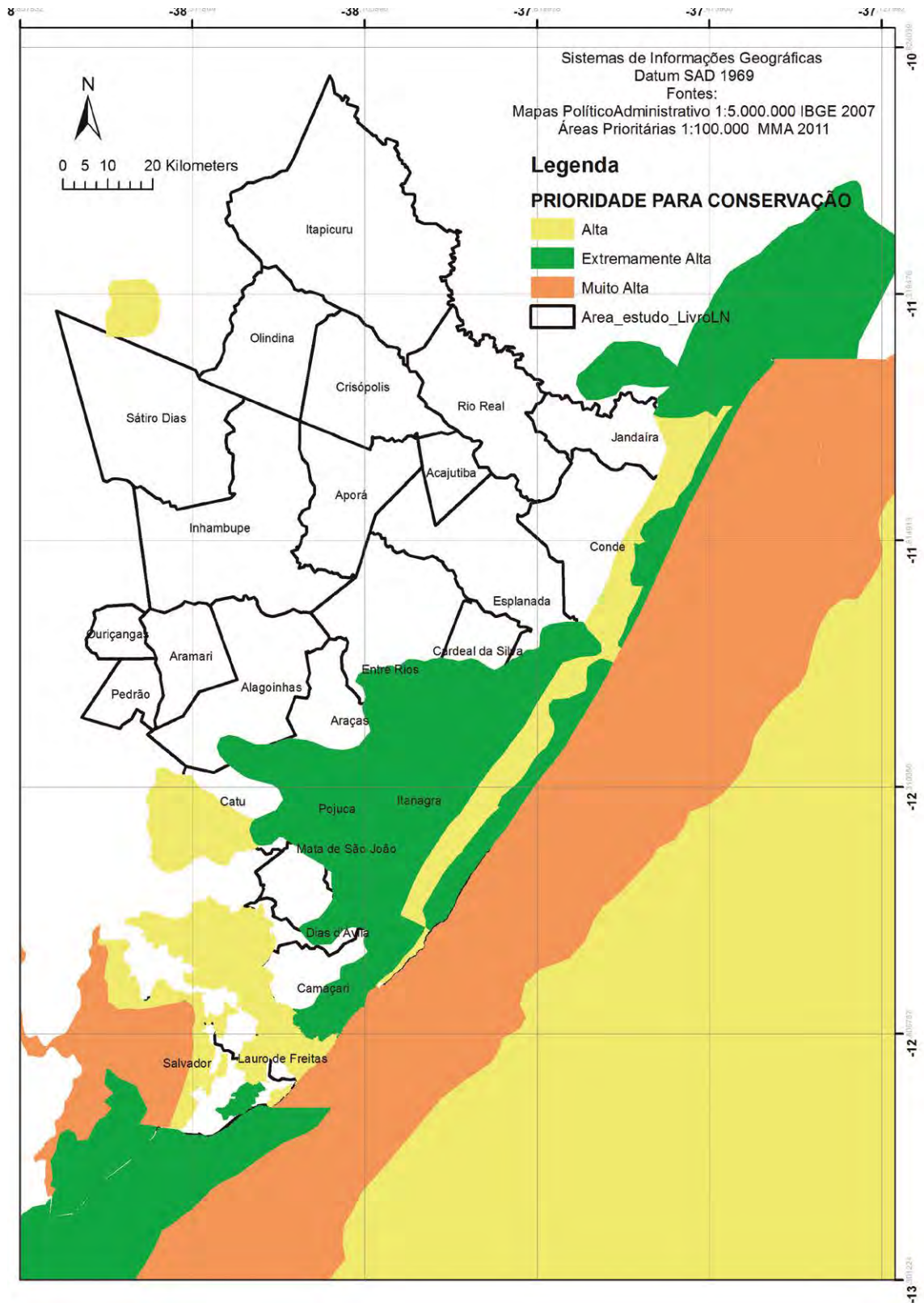
4 Bencke e colaboradores (2006)

5 Áreas prioritárias definidas pelo ministério foram reconhecidas mediante Portaria nº 9 do MMA, de 23 de janeiro de 2007

## REFERÊNCIAS

- BAHIA. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO (SEPLAN). SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE (SEMA). *Zoneamento Ecológico-Econômico Preliminar*. Disponível em: <<http://www.zee.ba.gov.br/zee/>>. Acesso em: jan. 2017.
- BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. (org.). *Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica*. São Paulo: SAVE Brasil. 494 p. 2006.
- BURKE, A. How sampling effort affects biodiversity measures in an arid succulent karoo biodiversity hotspot. *African Journal of Ecology*, v. 46, n. 4, p. 488-499. 2007.
- EGLER, I. Prefácio. In: PEIXOTO, A. L.; LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. de. (org.). *Conhecendo a biodiversidade*. Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, p. 5-6. 2016.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Portaria nº 9 de 23 de janeiro de 2007. Reconhece as áreas prioritárias para conservação, utilização de benefícios da biodiversidade brasileira. *Diário Oficial da União*, n.º 17, p. 55, de 24 de janeiro de 2017.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB*. Brasília, DF. 2000. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_dpg/\\_arquivos/cdbport.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf)>. Acesso em: jan. 2017.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). SECRETARIA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização - Portaria MMA n.º 9, de 23 de janeiro de 2007*. (Série Biodiversidade, 31). Brasília: MMA, 2007.
- QUEIROZ, A. F. de S.; CELINO, J. J. (org.). *Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos*. Salvador: UFBA. 300p. il. 2008.
- RAPINI, A.; MELLO-SILVA, R.; KAWASAKI, M. L. Richness and endemism in Asclepiadoideae (Apocynaceae) from the Espinhaço Range of Minas Gerais, Brazil – a conservationist view. *Biodiversity and Conservation*, n. 11, p. 1733-1746. 2002.
- WWF BRASIL (WORLD WILDLIFE FUND). OBSERVATÓRIO DE UCs. *APA Plataforma Continental do Litoral Norte*. Disponível em: <<http://observatorio.wwf.org.br/unidades/cadastro/1009/>>. Acesso: jan. 2017.

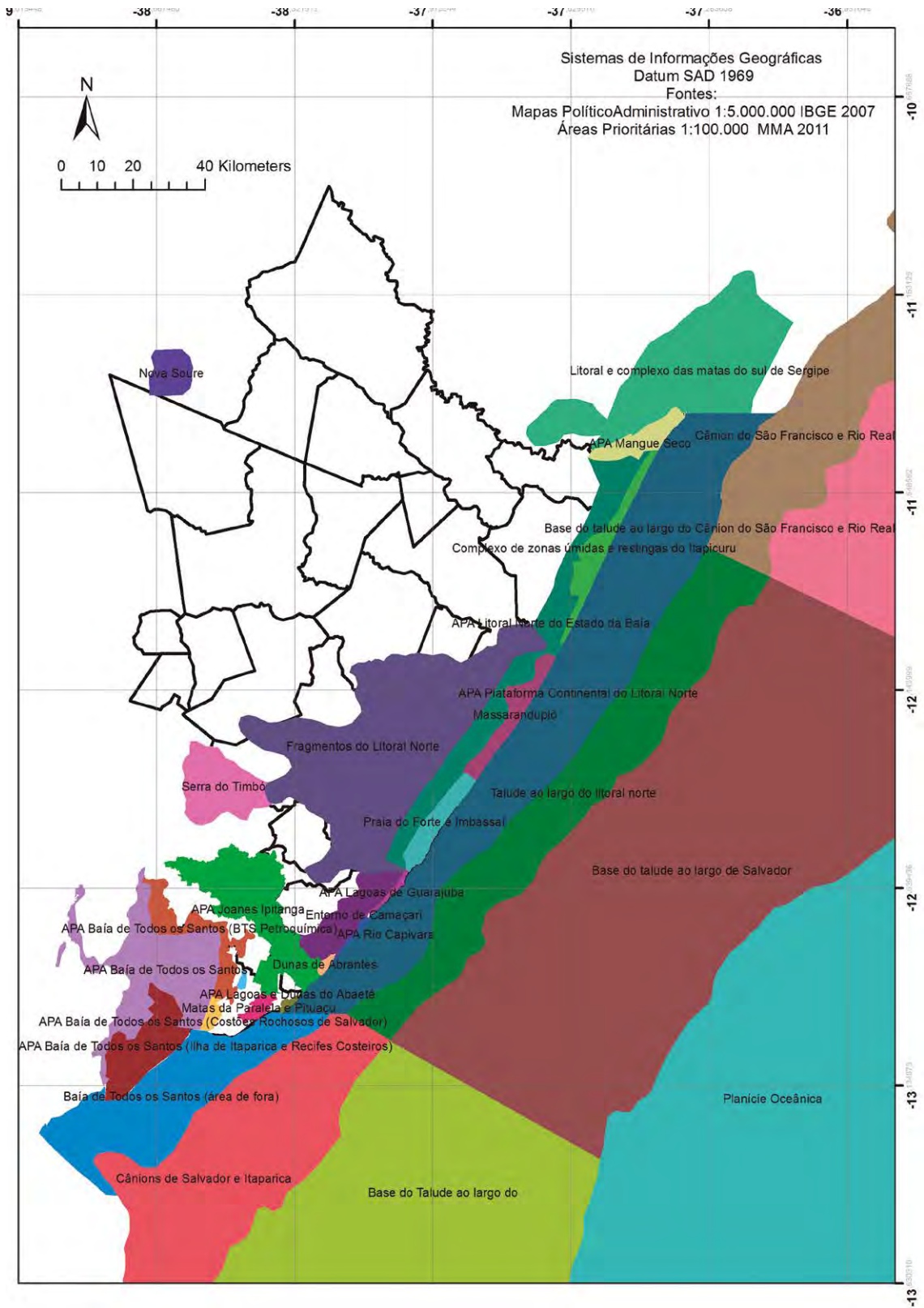
Figura 1 - Áreas prioritárias para a proteção de diferentes aspectos da biodiversidade



Fonte: Elaborado pelo autor.

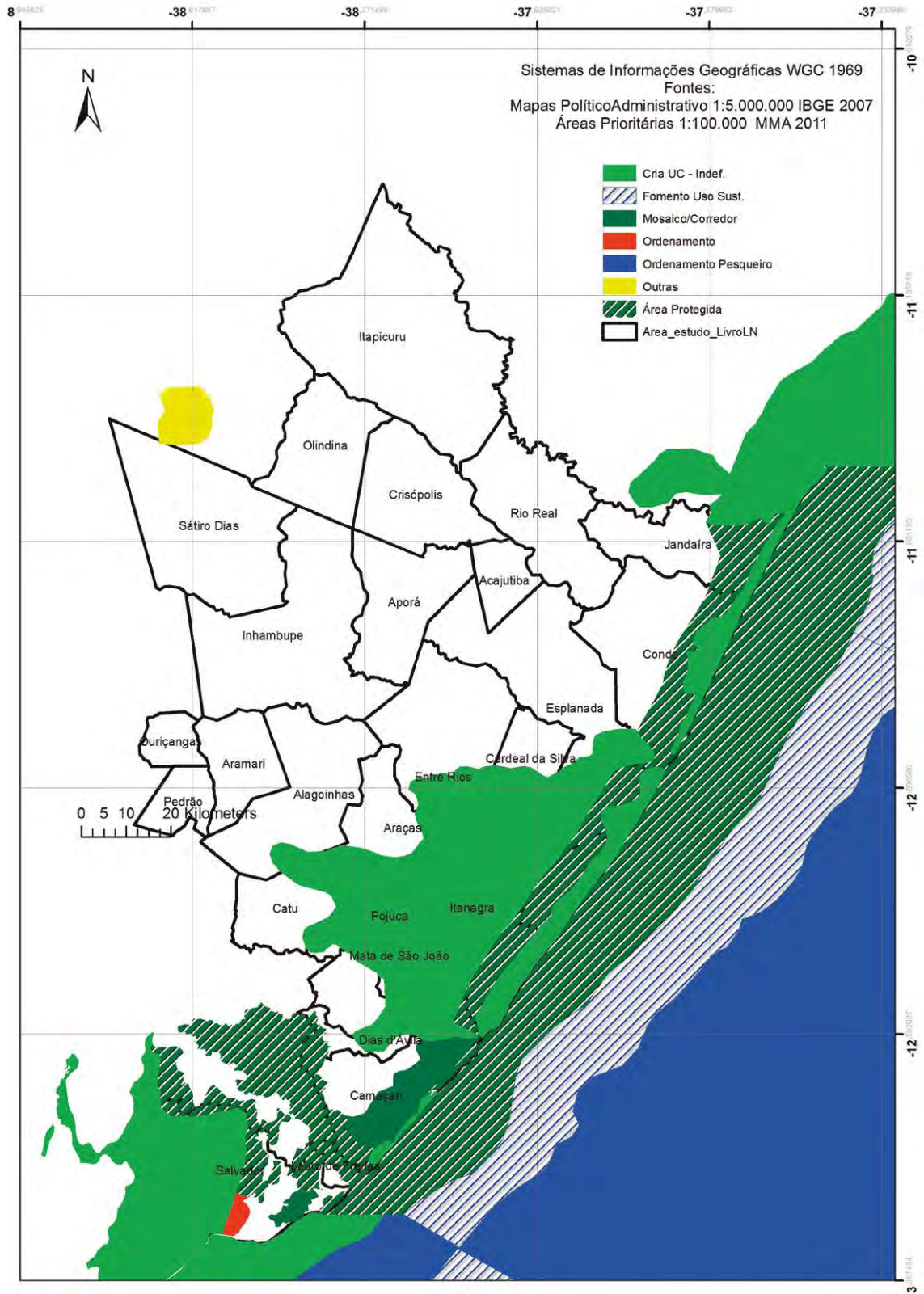


Figura 2 - Unidades de Conservação existentes no Litoral Norte da Bahia



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3 - Ações prioritárias para a proteção de diferentes aspectos da biodiversidade



Fonte: Elaborado pelo autor.







## *Sobre os autores*

**Adriana Jardim.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Trabalhou em programas de conservação no Brasil (Projeto TAMAR-IBAMA e Projeto Peixe-Boi-IBAMA), estagiou e coordenou Projeto de Conservação de Tartarugas Marinhas na Venezuela (CICTMAR). Atualmente é bióloga no Projeto Tamar/Base Costa do Sauípe-BA.

**Aline Nogueira Ferreira.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL), mestra em Geoquímica do Petróleo e Ambiente (POSPETRO) pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), doutoranda em Geologia (UFBA). Áreas de atuação: Biologia Marinha, com ênfase em Taxonomia e Ecologia do Fitoplâncton e análise de impacto ambiental.

**Ana Carolina Sousa de Almeida.** Graduada em Ciências Biológicas e mestra em Diversidade Animal, ambos pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Atualmente é doutoranda pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Auxiliar de Curadoria do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA). Desenvolve estudos sobre a distribuição, biologia, e taxonomia do Filo Bryozoa.

**Ana Paula Araujo da Cruz.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal (PPGBveg/UNEB). Atualmente, integra a equipe de pesquisadores do projeto: Plantas Nativas do Território Agreste de Alagoinhas e Litoral Norte da Bahia (fenologia, biologia floral e palinologia).

**Augusto Minervino Netto.** Graduado em Biologia pela Universidade Estadual de Santa Cruz, mestrado e doutorado em Geologia Costeira, Marinha e Sedimentar pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor Adjunto da UFBA, onde leciona as disciplinas Geologia Marinha e Introdução à Oceanografia. Atua nas áreas de geologia costeira e sedimentar, carbonatos de ambiente marinho raso.

**Caio Graco Machado.** Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas, mestre em Ecologia e doutor em Biologia Vegetal pela Unicamp, professor pleno na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e curador da coleção de Aves do Museu de Zoologia de Feira de Santana (MZFS).

**Camilla Reis Augusto da Silva.** Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE) e mestrado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Possui experiência na área de Botânica, atuando principalmente com anatomia ecológica e fisiologia vegetal.

**Camilla Souto.** Graduada em Ciências Biológicas e mestre em Zoologia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). É doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Integrative Biology pela Universidade da Califórnia, Berkeley (EUA), associada ao UC Museum of Paleontology (UCMP) e colaboradora da coleção de Echinodermata do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (MZUFBA). Atua na área de Zoologia, principalmente nos seguintes temas: Taxonomia, Filogenia e Biogeografia de Echinodermata.

**Carla Menegola.** Bióloga e mestre em Zoologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Doutora em Zoologia pela Universidade de São Paulo (USP) e Pós-Doutora em Genética Animal (UERJ) e em Sistemática de Invertebrados Marinhos com ênfase na Espongiofauna de Ilhas Oceânicas (Museu de Zoologia da USP - MZUSP). Professora Associada III do Depto de Zoologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Especialista em Sistemática, Biogeografia e Ecologia de poríferos marinhos e dulciaquícolas, Ecologia da Fauna Associada a esponjas (Echinodermata e Annelida) e em Bioinvasão Marinha (Rede Coral-Sol). Docente do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal (UFBA) e Curadora de Porifera, Echinodermata e Annelida do Museu de Zoologia da UFBA. Pesquisadora colaboradora do Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do RS e Museu de Zoologia da USP. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3881833045044771>.

**César Roberto Goes Carqueija.** Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela UFBA e Doutor em Biotecnologia com ênfase em Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Ceará. Atualmente é líder de grupo de pesquisa Biologia, Genética e dinâmica de Ecossistemas Tropicais (CNPq). Docente Titular da FTC /Mestrado em Bioenergia. Atua nas linhas de pesquisa em Biogeografia, Taxonomia e Ecologia de crustáceos decápodes e Ecologia Bêntica aplicada a impactos ambientais. Mantém o projeto permanente Inventário dos crustáceos decápodes de ambientes marinhos e limnóticos do estado da Bahia desde 1997, sendo atualmente o Curador Geral do Museu de Zoologia da FTC - Salvador. Participou como

pesquisador convidado do Workshop Avaliação e ações prioritárias para as áreas costeiras e marinhas da costa brasileira, pelo Ministério do Meio Ambiente e PRONABIO e como pesquisador convidado da Superintendência de Pesca do IBAMA, para o plano de gestão dos siris e caranguejos do litoral brasileiro. Presidente do Conselho Regional de Biologia 8ª Região.

**Christiane Sampaio de Souza.** Graduada em Ciências Biológicas, mestrada em Ecologia e Biomonitoramento ambas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), doutorado em Geologia (UFBA), e pós-doutorado em Oceanografia (UFBA). Áreas de atuação: Oceanografia, com ênfase em Oceanografia Biológica, atuando principalmente nos seguintes temas: Ecologia e Biomonitoramento do Plâncton e Bioestatística.

**Cid José Passos Bastos.** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre e doutor em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (USP). É Professor da UFBA desde 1993, atualmente é Professor Associado II dessa mesma Universidade (UFBA). Coordena o Laboratório de Taxonomia de Briófitas (BrioFLORA), atua na área de Florística, Taxonomia, Filogenia e Biogeografia de Briófitas. É curador da coleção de briófitas do Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB). Integra o Núcleo de Especialistas em Briófitas da Sociedade Botânica do Brasil. Credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), em Ecologia e Biomonitoramento da UFBA e no mestrado em Biodiversidade Vegetal da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

**Edilson Pires de Gouvêa.** Graduação em História Natural / Biologia pela Universidade Federal da Bahia, Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade de São Paulo e Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade de São Paulo. Professor aposentado adjunto IV da Universidade Federal da Bahia, onde implantou e coordenou o Laboratório de Carcinologia. Membro das Sociedades Brasileira de Zoologia e Espeleologia. Atua na área de Zoologia, com ênfase em Taxonomia, Biogeografia e Ecologia de crustáceos, zooplâncton e fauna cavernícola.

**Eduardo Reis de Carvalho.** Mestre em Botânica pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), atuando principalmente nas áreas de anatomia da madeira de espécies da Mata Atlântica e da Caatinga. Atualmente, é docente universitário nas Faculdade Maurício de Nassau e São Salvador, ministrando diversas disciplinas para os cursos da área de saúde.

**Eliane Maria de Souza Nogueira.** Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia do Recife, mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia)



pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela UFPB. Atualmente é efetivo da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Tem experiência na área de Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: zooplâncton, comunidades tradicionais, moluscos, além de ministrar as disciplinas: Sustentabilidade do Bioma Caatinga, Seminário De Pesquisa I, Monografia e Projeto de Pesquisa I E II.

**Erivaldo Pereira Queiroz.** Graduado em Biologia pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL). Mestre em Botânica pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Chefe da Vigilância Sanitária de Salvador. Foi professor de Graduação e Pós-Graduação em Faculdades. Chefe do Jardim Botânico de Salvador e pesquisador do Convênio do Radambrasil por oito anos. Consultor. Membro da Sociedade Brasileira de Botânica (SBB), da Sociedade de Recursos Genéticos Vegetais e da Flora da Bahia. Colaborador da Editora Plantarum.

**Facelúcia Barros Cortês Souza.** Graduada em História Natural e mestra em Geologia, na área de Sedimentologia, ambos pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e doutora em Oceanologia, especialista no Filo Bryozoa, pela Université Bordeaux I, Bordeaux, França. Curadora do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA). Desenvolve estudos sobre a distribuição, ecologia, biologia, e taxonomia do Filo Bryozoa.

**Felipe Paganelly Maciel da Silva.** Graduado Ciências Biológicas pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC) de Salvador. Mestre em Zoologia na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Conselheiro Efetivo do Conselho Regional de Biologia 8ª Região (Gestão 2015-2019), onde é secretário da Comissão de Orientação e Fiscalização do Exercício Profissional. Atua como Técnico Ambiental prestando serviço a Petróleo Brasileiro S/A através da Ápice Projetos de Gestão Ltda. Biólogo associado ao Museu de Zoologia da FTC onde desenvolve projetos de pesquisa. Também atua como Consultor Ambiental principalmente no ramo de Licenciamento Ambiental. Tem experiência na área de Taxonomia de Grupos Zoológicos Recentes; resgate e afugentamento de fauna silvestre; levantamento e monitoramento de fauna; biomonitoramento de comunidades zoobentônicas; e pedido de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

**Fran Saborido-Rey.** Líder do grupo de pesquisa Fisheries Ecology (2000 – 2012, 2015), chefe do Departamento de Ecologia e Recursos Marinhos (2011 -2013, 2015) do Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo, pertencente ao Consejo Superior de Investigaciones Científicas da Espanha. Trabalha com peixes, nas linhas de pesquisa de ecologia e reprodução pesqueira, com enfoque aos temas: dinâmica populacional e avaliação de estoques, pesca e interações ambientais e biologia reprodutiva aplicada a pesca e conservação do potencial reprodutivo e bioenergética.

**Francisco de Assis Ribeiro dos Santos.** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); mestre em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); doutor em Ciências (Botânica) pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Pleno da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Fez estágio de pós-doutoramento em Palinologia no Instituto Politécnico Nacional (México).

**Francisco Kelmo.** Professor Adjunto e chefe de Departamento no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (IBIO/UFBA). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ecologia e Biomonitoramento e do Programa de Diversidade Animal no IBIO/UFBA. Atua, ainda, como professor Colaborador dos cursos de Pós-Graduação stricto sensu do Marine Institute - University of Plymouth. Trabalhou como geneticista (2003-2007) e exerceu a função de Diretor Executivo (2007-2012) do Gennus - Centro de Aconselhamento Genético. Atuou como presidente do Comitê de Ética em Pesquisa e professor Adjunto da Universidade Salvador. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase na avaliação dos distúrbios naturais e antropogênicos no ambiente marinho costeiro, atuando como consultor Ad Hoc para instituições de fomento, bem como para jornais e periódicos de circulação internacional.

**Gizelle Goes de Oliveira Santos.** Bióloga, graduada pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), é professora do estado da Bahia em Salinas das Margaridas, mesmo município em que desenvolve atividades de consultoria para assuntos de pesca, especialista em Gestão Ambiental, atua na linha de pesquisa sobre Etnoictiologia e Gestão pesqueira desde sua formação inicial como bolsista de iniciação científica até a atualidade.

**Gracineide S. Santos de Almeida.** Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e doutora em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Atualmente é professora Titular, nível B da UNEB em regime de Dedicção Exclusiva, coordenadora do Curso de Pós-Graduação Lato sensu em Biologia Vegetal do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET/UNE). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia vegetal, atuando principalmente nas áreas de Taxonomia e Florística de Asteraceae, Florística de Angiospermas, Biologia reprodutiva de Asteraceae, Conservação e Educação Ambiental.

**Hortensia Pousada Bautista.** Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, especialista em Taxonomia Vegetal. Tem experiência em taxonomia de fanerógamos, fitogeografia e botânica aplicada. Professora no Departamento Ciências da Vida, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), atuando nos cursos de Graduação na área de saúde e de Pós-Graduação (mestrado) em Biodiversidade Vegetal. Participa da educação a distância/EaD, curso de Ciências Biológicas da UNEB.

**Iara Oliveira Costa.** Bióloga, bacharel em Ecologia e Recursos Ambientais pela da Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Biodiversidade Vegetal pelo Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal (PPGBVeg) Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e doutoranda do Programa de Pós-graduação em Botânica (PPGBot) da Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGBot/UEFS). Dedicou-se à taxonomia, estudos moleculares e ecologia de macroalgas marinhas bentônicas desde 2007.

**Iramaia de Santana.** Professora Assistente da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), graduou-se em Biologia pela (UNEB), especialista em Zoologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e mestra em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ambos com a linha de pesquisa Taxonomia de Peixes Marinhos de Importância Socioeconômica no Litoral Norte da Bahia. Atualmente é discente do Programa de Doutorado em Biologia Marina y Acuicultura da Universidade de Vigo, Espanha, onde expandiu sua temática para a área de Ecologia Reprodutiva de Peixes Marinhos, também de importância socioeconômica e na mesma zona geográfica.

**Janis Cumming Hohlenwerger.** Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Especialização em clínica e cirurgia de animais silvestres e exóticos, Mestrado em Zootecnia (UFBA), Atuou em programas de conservação de tartarugas marinhas no Brasil (Projeto TAMAR), doutoranda em Ciência Animal nos Trópicos e Colaboradora do Ambulatório de animais silvestres e exóticos da escola de medicina veterinária da UFBA. Atua principalmente no seguinte tema: animais silvestres.

**José Marcos de Castro Nunes.** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre e doutor em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (USP). Professor da UFBA desde 1993. Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Curador Sênior de Criptógamos do Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB). Coordenador do Laboratório de Algas Marinhas (LAMAR/UFBA). Experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia e Ecologia de algas marinhas. Professor credenciado nos Programas de Pós-Graduação: Ecologia e Biomonitoramento (UFBA), Botânica (UEFS) e Biodiversidade Vegetal (Universidade do Estado da Bahia).

**Juliana Nogueira Schmidt.** Graduada do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Desenvolveu pesquisas na área de Fenologia e Biologia Floral de espécies de Myrtaceae em uma área de Mata Ombrófila densa na região de Alagoinhas-BA.

**Kelly Regina Batista Leite.** Professora Associada, lotada no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), campus de Ondina, Salvador. É licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana

(UEFS), tem mestrado e doutorado em Botânica pela mesma Universidade. Atua principalmente com anatomia aplicada à ecologia de plantas aquáticas de lagoas temporárias do semiárido e com anatomia aplicada à taxonomia de diferentes grupos vegetais.

**Lazaro Benedito da Silva.** É professor Associado da Universidade Federal da Bahia (UFBA), curador da Xiloteca Professor José Pereira de Sousa (PSPSw) do Instituto de Biologia (IBIO/UFBA). Mestrado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), doutorado na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e Pós-Doutorado, MUHNAC/UL na área de Botânica, com ênfase em Anatomia de Madeira Aplicada à Tecnologia e Identificação de Madeiras Históricas e Comerciais.

**Lucas Menezes.** Licenciado em Ciências Biológicas e mestrado em Diversidade Animal ambos pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Herpetologia (Anfíbios), atuando principalmente nas linhas de pesquisa em taxonomia, ecologia, biogeografia e filogeografia de comunidades de anfíbios anuros. Tem experiência em Ilustração, com ênfase em ilustração científica.

**Luciana Martins.** Graduada em Ciências Biológicas e mestre em Zoologia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). É doutoranda em Zoologia pelo Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) e colaboradora da coleção de Echinodermata do Museu de Zoologia da UFBA (MZUFBA). Atua na área de Zoologia, principalmente nos seguintes temas: Evolução e sistemática de Echinodermata, com ênfase na classe Holothuroidea.

**Luciana Silva de Andrade.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), especialista em Docência no Ensino Superior pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID) e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal (PPGBveg/UNEB). Atualmente, integra a equipe de pesquisadores do projeto: Plantas Nativas do Território Agreste de Alagoinhas e Litoral Norte da Bahia (fenologia, biologia floral e palinologia).

**Luciene Cristina Lima e Lima.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), especialização em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), mestrado em Ciências Agrárias pela UFBA e doutorado em Botânica pela UEFS. Professor Titular da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Botânica Aplicada, atuando nos seguintes temas: palinologia, melissopalinologia, fenologia, biologia floral e potencialidades de plantas nativas principalmente as apícolas.

**Mara Rojane Barros de Matos.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Ecologia pela Universidade de Brasília, doutora em Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Professor Adjunto da Universidade do Estado da Bahia desde 1988. Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), de 1988 a 1990. Coordenador do Núcleo de Estudos de Matas Ciliares e Nascentes (NEMAC). Experiência na área de Ecologia da paisagem, fungos micorrízicos arbusculares, fenologia e fitossociologia.

**Marcelo dos Santos Silva.** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Mestre em Botânica pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), onde atualmente desenvolve sua tese de doutorado. Desenvolve pesquisas na área de anatomia vegetal, principalmente em anatomia ecológica e sistemática da madeira.

**Marcelo Felgueiras Napoli.** Biólogo (Bacharel e Licenciado) pela Universidade Santa Úrsula. Mestre e doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), cujo vínculo permanece como Pesquisador Associado (colaborador) do Departamento de Vertebrados. Professor Associado da Universidade Federal da Bahia (UFBA) (2002-presente), onde leciona na Graduação e na Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado). Curador da Coleção de Anfíbios do Museu de Zoologia da UFBA (2002-presente). Coordenador da Rede Baiana de Pesquisa sobre Anfíbios (2014-presente). Especializou-se no estudo dos Anfíbios, tendo como foco central de pesquisa as áreas da Taxonomia e da Ecologia.

**Marcelo Ramos da Fonseca.** Possui graduação em bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atualmente é professor Adjunto da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de Fanerógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: flora da restinga, restingas da Bahia, restinga, flora das caatingas e flora de Sergipe.

**Maria Lenise Silva Guedes.** Possui graduação em Ciências Biológicas pela UFBA e mestrado em Taxonomia Vegetal e Fitossociologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Professor Adjunto IV da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia de Fanerógamos, atuando principalmente nos seguintes temas: florística, Bahia, fitossociologia, manguezal e plantas medicinais.

**Marlene Campos Peso de Aguiar.** Bióloga pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestra em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Exerceu a diretoria do Instituto de Biologia da UFBA de 2001 até janeiro de 2009. Professora Titular do Departamento de Zoologia da UFBA, coordena o Laboratório de Malacologia e Ecologia de Bentos (LAMEB). Líder do Grupo de Pesquisa: Ecologia e Biomonitoramento de Comunidades Bentônicas. Desenvolve as seguintes linhas de pesquisa: Biologia Quantitativa de Invertebrados Bentônicos Comestíveis; Ecologia de Populações e Comunidades em Ambientes Límpicos e Biomonitoramento de Comunidades Bentônicas.

**Martin John Attrill.** Graduado em Marine Biology pela University of Liverpool (1985) e doutorado em Marine Biology and Ecology pela University of Liverpool (1988). Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas.

**Marvin de Oliveira Mafalda.** Estudante de Graduação Tecnológica em Petróleo e Gás, Faculdades Integradas da Bahia (FIB). Estagiário em ictioplâncton do Laboratório de Plâncton da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Áreas de interesse: ictioplâncton límnic, estuarino e marinho.

**Nilson Gonçalves de Jesus (in memoriam).** Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e mestre em Biologia Botânica, área de concentração Fisiologia pela Universidade Federal da Bahia. Professor assistente da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Experiência na área de Ecologia e Botânica, atuando principalmente nos temas: florística e fitossociologia.

**Nilson Roque dos Santos.** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Produção Aquática pela UFBA. Áreas de atuação: Biologia Marinha, com ênfase em Taxonomia e Ecologia do Zooplâncton e impacto ambiental.

**Noélia Costa dos Santos.** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Integrante do Laboratório de Anatomia Vegetal e Identificação de Madeiras (LAVIM/UFBA) e do grupo de pesquisa Morfologia e Anatomia Vegetal no Nordeste. Possui experiência na área de botânica, com ênfase em anatomia da madeiras, também atuando com anatomia foliar.

**Oberdan Caldas de Oliveira.** Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Áreas de atuação: Biologia Marinha e Limnologia, com ênfase em Taxonomia e Ecologia do Fitoplâncton e avaliação de impacto ambiental.



**Paulo Mafalda Júnior.** Graduado em Oceanologia pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande, mestre em Oceanografia Biológica e doutor em Oceanografia pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande e Pós-Doutorado no Instituto Espanhol de Oceanografia. Professor do Mestrado e Doutorado em Geoquímica do Petróleo e Ambiente (POSPETRO-UFBA). Coordenador do Grupo de Pesquisa (CNPq) em Ecologia e Biomonitoramento do Plâncton. Áreas de atuação: Oceanografia Biológica, ecologia do fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton, qualidade da água, impacto ambiental e análise estatística de dados.

**Rafael dos Santos Miguel.** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

**Rafael Oliveira de Abreu.** Biólogo (Bacharel) pela Universidade Federal da Bahia. Mestre e Doutorando em Diversidade Animal (Zoologia) pelo Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal da Universidade Federal da Bahia (2012/2016-presente). É membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Sistemática, Ecologia e História Natural de Anfíbios Neotropicais” e da Rede Baiana de Pesquisa sobre Anfíbios (2014-presente). Especializou-se no estudo dos Anfíbios, tendo como foco central de pesquisa as áreas da Taxonomia, História Natural e Biogeografia. Possui experiência em fotografia e ilustração científica.

**Rondinelle de Oliveira Batista.** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e mestre em Zoologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

**Silvana Brito Vilas Bôas-Bastos.** Bacharel em Ciências Biológicas, modalidade Recursos Ambientais pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Mestre e Doutora em Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). É membro integrante do Grupo de Pesquisas (CNPq) Taxonomia e Ecologia de Briófitas sediado no Laboratório de Taxonomia de Briófitas – BrioFLORA do Instituto de Biologia da UFBA. Atua na Linha de Pesquisa Taxonomia de Briófitas com ênfase em Musgos Pleurocárpicos.

**Solange Peixinho (in memoriam).** Graduado em História Natural pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade de São Paulo (USP), Diploma de Estudos Aprofundados (D.E.A., 1977) e doutorado em Histologia e Citologia - Université de Paris VI (Pierre et Marie Curie). De março de 1974 a março de 2007 atuou no Instituto de Biologia da UFBA em ensino, pesquisa, extensão e administração. Experiência na área de Zoologia, com ênfase em esponjas marinhas, atuando principalmente nos seguintes temas: taxonomia e distribuição de Demospongiae e Calcarea, incluindo estudos como subsídios às pesquisas em biomonitoramento e produtos naturais.

**Taiara Aguiar Caires.** Licenciada e bacharel pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre e doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (PPGBot-UEFS). Entre 2007 e 2010, dedicou-se ao estudo taxonômico e ecológico de macroalgas marinhas e, desde 2011, realiza estudos taxonômicos, moleculares e avaliação de potencial biotecnológico de cianobactérias em ambientes marinhos costeiros do Brasil.

**Vanessa Ribeiro Matos.** Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), estudando aspectos químicos e palinológicos e produtos apícolas, especialmente própolis. Licenciada em Ciências Biológicas pelas Faculdades Jorge Amado (Salvador – BA) e mestre em Botânica pela UEFS.

Este livro foi produzido em formato  
1536 x 2048 pixels e utiliza as tipografias  
Androgyne e Riona Sans, com miolo  
preparado na Edufba, em formato PDF.





