



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – UFBA

Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores
Doutorado em Ecologia

VANDERLEI DA CONCEIÇÃO VELOSO JÚNIOR

O caso da coceira na baía do Iguape (Bahia, Brasil)

SALVADOR, BA

Fevereiro de 2020

VANDERLEI DA CONCEIÇÃO VELOSO JÚNIOR

O caso da coceira na baía do Iguape (Bahia, Brasil)

Tese apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Ecologia:
Teoria, Aplicação e Valores, como parte dos
requisitos exigidos para obtenção
do título de Doutor em Ecologia.

Orientador: Dr. Eduardo Mendes da Silva

Co-orientadora: Dra. Carla Menegola

SALVADOR, BA

Fevereiro de 2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Veloso Júnior, Vanderlei da Conceição.

O caso da coceira na baía do Iguape (Bahia, Brasil) / Vanderlei da Conceição Veloso Júnior. –
2020.

153 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Mendes da Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Carla Maria Menegola da Silva.

Tese (doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Salvador, 2020.

1. Ecologia. 2. Ecologia dos estuários - Paraguaçu, Rio (BA). 3. Ecologia dos manguezais - Iguape,
Baía de (BA). 4. Esponja - Iguape, Baía de (BA). 5. Pesca artesanal - Paraguaçu, Rio, Estuário (BA).
I. Silva, Eduardo Mendes da. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia. III. Título.

CDD - 574.5

CDU - 574

COMISSÃO EXAMINADORA

Membros Titulares:

Prof. Dr. Eduardo Mendes da Silva (professor orientador), Doutor em Biogeografia pela Universität des Saarlandes, UDS, Alemanha. É Professor do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Ufba.

Prof. Dr. Gilberto Gonçalves Rodrigues, Doutor em Ecologia (Naturwissenschaftlich) pela Technische Universität Carolo Wilhelmina Braunschweig, Alemanha. É Professor Associado I do Departamento de Zoologia, Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE.

Prof. Dr. Emílio de Lanna Neto, Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia) pelo Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil. É Professor Adjunto III no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Ufba.

Prof.^a Dr.^a Viviane Souza Martins, Doutora em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil. É pesquisadora pela Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS.

Prof. Dr. Francisco Kelmo Oliveira dos Santos, Doutor em Zoologia e Ecologia Marinha pela University of Plymouth, UOP, Inglaterra. É Diretor do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Ufba e Professor permanente do programa de pós-graduação *stricto sensu* em Ecologia e do programa de Biodiversidade e Evolução (IBIO/UFBA).

Ao vovô Domingos (in memorian), que não pôde conhecer o mundo das letras.

Aos meus pais, a quem a vida lhes disse que “universidade é coisa de rico”.

Ao pequeno Theo, que irá muito mais além.

Agradecimentos

São muitas as instituições e pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para a elaboração desta tese. Sendo assim, gostaria de registrar meus sinceros agradecimentos:

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores representados por seus professores e funcionários, pela formação profissional e humana;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo suporte financeiro (CHAMADA CNPQ/ICMBIO/FAPS n.18/2017: Pesquisa em Unidades de Conservação da Caatinga e Mata Atlântica);

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) representada por todos que me auxiliaram, pela possibilidade de realizar a capacitação docente;

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através de toda a equipe da Reserva Extrativista (Resex) Marinha da Baía do Iguape, pelo apoio e incentivo em todas as etapas do projeto;

Aos representantes e colaboradores do Conselho Gestor da Resex Marinha da Baía do Iguape, pelo apoio, críticas e auxílio no direcionamento da pesquisa;

Ao Sr. Édson da Conceição Falcão e ao Sr. José Carlos Santana, que me guiaram nas atividades em campo;

Ao Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Ferramentas para Saúde PDTIS-FIOCRUZ, pelo uso das instalações do Serviço de Microscopia Eletrônica-CPqGM;

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho da Ufba, representado pela Profa. Rita Rêgo e sua equipe, pelo trabalho conjunto, compartilhamento de informações e troca de experiências;

À toda a equipe do Projeto “Qualidade de manguezais na baía de Todos-os-Santos”/UFRB, pelo apoio em coletas de campo;

Ao Prof. Eduardo Mendes e a Profa. Carla Menegola, pela orientação e amizade;

À Prof.^a. Lourinalda Silva (UFRPE) e Rita Rêgo (Ufba), pelas contribuições dadas à versão final deste texto;

À Prof.^a Isabel Cristina (UFRB), pelo incentivo, pela elaboração dos mapas e apoio com as análises espaciais;

À Prof.^a Denise Viola (Ufba), pelo apoio com as análises espaciais;

Ao Prof. Ulisses Pinheiro (UFPE), pelas sugestões metodológicas;

À Prof.^a Leila Longo (UFRB), pelo apoio durante estes anos de trabalho;

À Prof.^a Alessandra Caiafa (UFRB), pelo incentivo e por me ajudar com o edital de seleção de bolsista;

À Prof.^a Flora Bacelar (Ufba), pelos ensinamentos sobre modelagem;

À Prof.^a Fernanda Cavalcanti (Ufba), pela cessão do laboratório e apoio durante as atividades;

Ao Prof. Leonardo Klumb (UFRB), pelos ensinamentos sobre Oceanografia;

Ao mestre Danilo pela ajuda, por se mostrar sempre disponível e me ensinar bastante sobre as esponjas;

À toda a Comunidade de Santiago do Iguape pela acolhida;

Aos representantes do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), por me incentivarem a sempre buscar mais e melhores respostas para a comunidade;

Ao Guilherme Moro, Analista de Sustentabilidade da Votorantim Energia, pela disponibilização de informações sobre a usina hidrelétrica Pedra do Cavalo e o estuário do rio Paraguaçu;

Aos colegas de gabinete, professores Gustavo, Marcus e Vinícius pelo café e incentivo nos meses finais de escrita;

Ao Prof. Bruno Tavares (UFPE), Prof.^a Larissa Rafael (UFS) e Profa. Mônica Ramos (UFRB), pelo apoio e sugestões metodológicas;

Aos colegas de classe do mestrado e do doutorado que ingressaram em 2016, pela convivência e experiências compartilhadas;

Aos amigos e familiares, por me incentivarem a cursar o doutorado;

A Vanderlei, Mírian, Débora, Daidson, Édson, Nádia e, em especial, a Tatiana e Theo, por terem me apoiado incondicionalmente, suportado minhas ausências e me ajudado a seguir em frente, nos momentos de maior dificuldade.

A todos que contribuíram de alguma forma para que essa tese fosse concluída.

Muito obrigado!

"That's what was great about him. He tried. Not many do".

(Jon Krakauer, Into the Wild)

O caso da coceira na baía do Iguape (Bahia, Brasil)

Vanderlei da Conceição Veloso Júnior

No estuário do rio Paraguaçu (Bahia) os pescadores artesanais e as marisqueiras têm se queixado de uma coceira, quando entram na água e na lama do manguezal para trabalhar. A partir de uma demanda da própria comunidade foi feito um estudo para investigar as causas da coceira. Inicialmente os pesquisadores participaram de reuniões e atividades em conjunto com a comunidade, para escutar os relatos e entender a situação. Também foi feita uma entrevista com os pescadores artesanais e marisqueiras sobre a percepção de questões ambientais relacionadas com a coceira. Durante as atividades eram constantes as falas sobre uma esponja, que existia em vários locais do estuário. Os pesquisadores coletaram algumas esponjas para estudo e descobriram que a sua espécie é conhecida pela ciência como *Amorphinopsis atlantica*. As esponjas, como *A. atlantica*, possuem estruturas bem pequenas, microscópicas chamadas de espículas, que em contato com a pele humana pode causar a coceira, ou dermatite de contato irritativa como é conhecida pela medicina. Na baía do Iguape, depois que a barragem e a hidrelétrica Pedra do Cavalo começaram a operar houve a diminuição da quantidade de água doce que chega até o estuário do rio Paraguaçu. Isso diminuiu a variação natural que havia na salinidade do estuário e deixou as águas mais salinas, o que favoreceu a presença da esponja no estuário. Além disso, devido ao regime de funcionamento da hidrelétrica, se pode passar a maior parte do dia, ou até mesmo dias inteiros sem a liberação de água doce para o estuário, o que também favorece a presença da esponja no ambiente. Por outro lado, em algumas ocasiões grandes quantidades de água doce são liberadas pela hidrelétrica, que podem eliminar algumas esponjas, mas suas espículas permanecem na água e na lama do estuário podendo ainda causar a coceira. Sugere-se que a operação da hidrelétrica Pedra do Cavalo seja realizada considerando a principal característica dos estuários, que é a alternância entre a dominância de águas doces e águas salgadas.

Resumo

No estuário do rio Paraguaçu (Bahia) os pescadores artesanais e marisqueiras têm relatado sentir uma forte coceira, quando entram em contato com a água e com a lama do rio para exercer suas atividades laborais, desde o ano de 2007. Os pescadores artesanais e marisqueiras sugerem diferentes causas para a coceira, dentre elas uma espécie de esponja identificada como *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004. Entretanto, não há informações precisas sobre a causa da coceira, constituindo uma lacuna pesquisa-prática. Assim, o presente estudo objetivou investigar a causa da coceira relatada pelos trabalhadores da pesca artesanal no estuário do rio Paraguaçu. Foi realizada pesquisa bibliográfica, entrevistas informais durante os primeiros contatos com a comunidade e visita às áreas do estuário onde havia relatos da coceira. Em seguida, um questionário semiestruturado foi respondido por 248 pescadores e marisqueiras de Santiago do Iguape/BA, para obter informações sociodemográficas e de percepção ambiental. Exemplares de *A. atlantica* foram coletados para a descrição de sua morfologia externa e de suas espículas. Além disso, foi realizado o georreferenciamento dos locais de ocorrência da espécie e dos locais de pesca/mariscagem da comunidade. Amostras de água foram coletadas em três locais para se verificar a existência de espículas livres. Dentre os entrevistados havia pescadores artesanais e marisqueiras com idade entre 20 e 70 anos e baixo nível de escolaridade. Os participantes associaram a ocorrência da coceira e da esponja no estuário do rio Paraguaçu com a instalação de empreendimentos na região. A operação da barragem e da hidrelétrica Pedra do Cavalo reduziram a vazão de água doce e a amplitude de salinidade do estuário do rio Paraguaçu, o que facilitou o estabelecimento de *A. atlantica* na baía do Iguape (BI), que por sua vez, pode causar a coceira nos pescadores artesanais e marisqueiras devido ao contato com as espículas silicosas. Em relação a morfologia externa *A. atlantica* é uma espécie incrustante, massiva e lobada. Sua coloração varia de amarela a cinza escuro esverdeado. Suas espículas são de dois tipos: as óxeas são lisas, retas ou levemente curvadas e os estilos são menores do que as óxeas, lisos e retos. Foram registrados 125 pontos de ocorrência da espécie na BI, os quais são próximos aos locais de pesca/mariscagem utilizados pelos pescadores artesanais. *Amorphinopsis atlantica* foi observada em cinco tipos de substrato e espículas de esponjas compatíveis com a morfologia descrita para as espículas de *A. atlantica* foram encontradas em todas as amostras de água. Os distúrbios causados no estuário do rio Paraguaçu pela hidrelétrica Pedra do Cavalo relacionados com a redução da vazão de água doce, alterações no regime de liberação de água e diminuição do intervalo de variação da salinidade do estuário são comentados.

Palavras-chave: estuário do rio Paraguaçu, pesca artesanal, Porifera.

Abstract

In the Paraguaçu River estuary (Bahia State) since 2007 artisanal fishermen have reported feeling a strong itch when they come into contact with water and mud of the river to exercise their work activities. Artisanal fishermen suggest different causes for itching, including a species of sponge identified as *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004. However, there is no precise information on the cause of the itch, constituting a research-practice gap. Thus, the present study aimed to investigate the cause of the itch reported by artisanal fishermen in Paraguaçu River estuary. Bibliographic research, informal interviews were carried out during the first contacts with the community and visits to areas of the estuary where there were reports of itching. Then, a semi-structured questionnaire was answered by 248 fishermen from Santiago do Iguape/BA, to obtain sociodemographic and environmental perception information. Specimens of *A. atlantica* were collected to describe its external morphology and spicules. In addition, georeferencing of the species' occurrence sites and the community's fishing/shellfish locations was performed. Water samples were collected at three locations to check for free floating spicules. Among the interviewees there were artisanal fishermen aged between 20 and 70 years old and with a low level of education. Participants associated the occurrence of itching and sponge in the Paraguaçu River estuary with the installation of enterprises in the region. The operation of the Pedra do Cavalo dam reduced the freshwater flow and the salinity range of the Paraguaçu river estuary, which facilitated the establishment of *A. atlantica* in the Iguape Bay (IB). The establishment of this sponge species in the IB can cause itching in artisanal fishermen and shellfish gatherers due to contact with siliceous spicules. Regarding external morphology *A. atlantica* is an encrusting, massive and lobed species. Its color varies from yellow to dark greenish gray. *Amorphinopsis atlantica* spicules are of two types: the oxeas are smooth, straight or slightly curved and the styles are smaller than the oxeas, smooth and straight. *Amorphinopsis atlantica* occurrence was recorded in 125 locations in the IB, which are close to the fishing/shellfish areas used by artisanal fishermen. *Amorphinopsis atlantica* was observed in five types of substrate and spicules of sponges compatible with the morphology described for the spicules of *A. atlantica* were found in the water samples. The disturbances caused in the Paraguaçu River estuary by the Pedra do Cavalo dam related to the reduction of freshwater flow, changes in the water release regime and reduction of the range of variation of the estuary salinity are commented.

Keywords: Paraguaçu River estuary; artisanal fishing; Porifera.

Sumário

Sumário	12
Estrutura da Tese	13
Introdução geral	15
Objetivos	19
Metodologia Geral	20
Capítulo I	28
Capítulo II	49
Capítulo III	74
Capítulo IV	88
Conclusões	111
Referências.....	112
Anexos.....	127
Apêndice.....	144

Estrutura da Tese

A presente tese está estruturada em quatro capítulos como segue:

Capítulo I – *A coceira e os pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape (Bahia, Brasil)*

Neste capítulo se conceitua e se apresenta a lacuna pesquisa-prática que foi averiguada e que corresponde a investigação das causas da coceira relatada por pescadores artesanais e marisqueiras da baía do Iguape. Em seguida, através de consultas à bibliografia, aos pescadores artesanais e marisqueiras e através de visita ao estuário do rio Paraguaçu se buscou identificar as causas da coceira relatada.

Capítulo II – *Características sociodemográficas e percepção ambiental de pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape, Bahia*

Este capítulo trata do estudo sobre características sociodemográficas e a percepção ambiental dos pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape sobre os relatos da coceira. Foram realizadas 248 entrevistas por meio de questionários semiestruturados e os resultados são discutidos a partir da percepção ambiental da coceira, de *Amorphinopsis atlantica* e da influência de empreendimentos no estuário do rio Paraguaçu.

Capítulo III - *First record of the Demospongiae Amorphinopsis atlantica (Halicondriidae) to the Paraguaçu River: invasion or adaptation to changing environment conditions?*

Neste capítulo são apresentadas informações sobre a morfologia externa de *A. atlantica* e de suas espículas. Além disso, se apresentam informações sobre a história natural da espécie e se discute a influência de alterações ambientais, que contribuíram para a colonização da espécie no estuário.

Capítulo IV - Occurrence of *Amorphinopsis atlantica* (Porifera: Halichondriidae) in the Paraguaçu River estuary (Bahia, Brazil)

Neste capítulo foram verificadas as áreas de ocorrência de *A. atlantica*, as áreas da baía do Iguape utilizadas pela comunidade de Santiago do Iguape para pesca/mariscagem e análises espaciais foram realizadas. Também se obteve informações sobre o tipo de substrato onde *A. atlantica* é encontrada e a existência de espículas livres flutuantes nas águas do rio Paraguaçu.

Introdução geral

Desde o conceito clássico proposto por Pritchard (1967), critérios relacionados com a geomorfologia, oceanografia e ecologia têm sido utilizados para definir os estuários dependendo do campo de estudo (Hume *et al.*, 2007; Potter *et al.*, 2010; Whitfield *et al.*, 2012). De modo geral, um estuário é uma região de entrada do mar atingindo o vale de um rio até o limite superior do aumento das marés, geralmente divisível em três setores: inferior, com conexão livre com o mar aberto; médio, sujeito a grande mistura de águas doce e salgada; e superior, caracterizado pela água doce, mas sujeito a ação diária da maré (Kaiser, 2011).

Os estuários constituem zonas de transição, ou ecótonos entre o ambiente fluvio-continental e o ambiente marinho, onde nutrientes orgânicos e inorgânicos, bem como gases, são transportados das zonas terrestres para o meio aquático (Kennish, 2002; Wallace *et al.*, 2014). Além disso, os estuários são ambientes que apresentam grande amplitude de variação em fatores abióticos, tais como, a salinidade, turbidez, temperatura da água e oxigênio dissolvido (Hume *et al.*, 2007; Potter *et al.*, 2010). Esses fatores mencionados podem, inclusive, ser determinantes para a distribuição de elementos da fauna, como os peixes e os invertebrados (Blaber, 2013; Yang *et al.*, 2019). Apesar das condições desafiadoras de sobrevivência, os estuários são bastante procurados por animais vertebrados e invertebrados devido a possibilidade de alimentação e de proteção durante o período reprodutivo para seus ovos e/ou prole propiciado pela vegetação ali existente (Nagelkerken *et al.*, 2008).

A qualidade ambiental dos estuários depende da manutenção da conectividade hidrológica da bacia hidrográfica (Yeo *et al.*, 2019). A conectividade hidrológica se

refere a transferência mediada pela água de matéria, energia e/ou organismos dentre ou entre os elementos do ciclo hidrológico (Pringle, 2001). Ao se implantar uma barragem, ou um canal em qualquer trecho do rio, ocorre sua fragmentação, ou a perda da conectividade hidrológica e sendo o estuário parte final desta rede fluvial, os efeitos destas alterações são potencializados (Howe *et al.*, 2017).

Nos estuários, em relação a vegetação, há o predomínio dos ecossistemas de manguezais nas regiões tropicais e dos marismas nas regiões subtropicais (Kaiser, 2011). O Brasil é o país que possui a segunda maior área de manguezal do mundo (8,5%) perdendo apenas para a Indonésia (20,9%) (Spalding *et al.*, 2010). As espécies vegetais dos manguezais necessitam de adaptações fisiológicas e morfológicas para sobreviver as flutuações na salinidade e se desenvolverem em sedimentos anóxicos (Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000; Esteves e Suzuki, 2008). No Brasil há quatro gêneros de plantas que predominam nos manguezais *Avicennia* (mangue preto), *Laguncularia* (mangue branco), *Rhizophora* (mangue vermelho) e *Conocarpus erectus* (mangue de botão) (Braga *et al.*, 1989; Linsingen e Cervi, 2007).

Os manguezais se destacam pela sua produção primária alta e pela alta produtividade, quando comparada com outros ecossistemas, que resulta dos nutrientes trazidos pelos rios e da estratégia de adaptação da vegetação às condições desafiadoras de sobrevivência no ambiente estuarino (Komiyama *et al.*, 2008; Bernini e Rezende, 2010). Além disso, os manguezais são importantes nos processos de ciclagem de energia e de nutrientes (Vannucci, 2001). Também são atribuídos aos manguezais serviços ecossistêmicos, tais como, a depuração de poluentes, proteção da região costeira contra tempestades, retenção de sedimentos junto as raízes da vegetação e fixação de carbono da atmosfera (Mukherjee *et al.*, 2014).

No entanto, os manguezais estão impactados pelas atividades humanas, tais como, desmatamento, drenagem das áreas alagadas, liberação de efluentes sem tratamento e construção de portos, que modificam a dinâmica da hidrologia, do depósito de sedimentos e da mobilização de nutrientes nesses ambientes (Lee *et al.*, 2006). Essa pressão sobre os manguezais ocorre, pois sua localização geográfica coincide com as áreas de aumento rápido da ocupação humana, que pressiona o ambiente pelo uso de recursos naturais (López-Angarita *et al.*, 2016). A conversão de manguezais para atividades ligadas a aquicultura e a agricultura, a instalação de empreendimentos e construção de infraestrutura para as atividades humanas, além das mudanças climáticas são apontadas como as principais ameaças aos manguezais nas próximas décadas (Van Lavieren *et al.*, 2012).

Os animais encontrados nos manguezais pertencem à uma variedade de táxons, dentre os quais se destacam os Porifera (Nagelkerken *et al.*, 2008). As esponjas são organismos bentônicos, sésseis e filtradores, que se caracterizam por apresentar um sistema aquífero com poros externos inalantes e exalantes, que bombeiam correntes unidirecionais de água através do corpo (Müller, 2012). Os poríferos viventes se dividem em quatro classes: Calcarea, Demospongiae, Hexactinellida e Homoscleromorpha (Gazave *et al.*, 2012; Van Soest *et al.*, 2012). A Classe Demospongiae é a mais diversa e inclui cerca de 85% das 9.209 espécies atuais descritas (Van Soest *et al.*, 2019). As esponjas Demospongiae se caracterizam por possuírem espículas silicosas e/ou esqueleto fibroso, ou são ocasionalmente sem esqueleto (Hooper e Van Soest, 2002).

Em relação à ecologia, as esponjas podem ser encontradas em habitats de água doce, ou de água salgada, em profundidades variadas, desde a zona do entre marés até as zonas abissais. As esponjas estão distribuídas em áreas polares, temperadas e

tropicais (Hajdu *et al.*, 2011). Nos manguezais, as esponjas normalmente estão associadas às raízes da vegetação e, por isso, são encontradas na região de entre marés desse ambiente (Nagelkerken *et al.*, 2008).

Uma das espécies de esponjas encontradas em manguezais do nordeste brasileiro é *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Santos *et al.*, 2018). Na baía do Iguape, situada no estuário do rio Paraguaçu, *A. atlantica* tem sido visualizada em locais do estuário próximos aos utilizados pela comunidade local para as atividades laborais e há a hipótese sobre a espécie ser a causadora de uma coceira na pele, que vem afetando os pescadores e marisqueiras da região desde o ano de 2007 (Bahia, 2015). A coceira foi estudada sob o enfoque epidemiológico por Silva (2018), definida como queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa e caracterizada pelos seguintes sintomas: vermelhidão, dor, pele áspera, ressecamento cutâneo, ardor ou queimação.

Objetivos

Objetivo Geral

Investigar as causas da coceira relatada por pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape.

Objetivos específicos

- a) Identificar as possíveis causas da coceira relatadas por pescadores artesanais e marisqueiras;
- b) Conhecer características sociodemográficas da comunidade de Santiago do Iguape;
- c) Verificar a percepção ambiental dos pescadores artesanais de Santiago do Iguape acerca da coceira;
- d) Descrever a espécie de esponja que ocorre na baía do Iguape;
- e) Identificar as áreas de ocorrência da coceira e as áreas de pesca/mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape;
- f) Verificar se há sobreposição entre as áreas de ocorrência da coceira e as áreas de pesca/mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape;
- g) Verificar a existência de espículas livres de esponjas, nas águas do rio Paraguaçu.

Metodologia Geral

Área de estudo

O estuário do rio Paraguaçu possui área de 127,9km² e se localiza na extremidade oeste da baía de Todos-os-Santos (Figura 1) (Genz, 2006). O estuário é composto por três segmentos: o primeiro corresponde ao curso superior do rio, que corresponde ao trecho sob influência da maré dinâmica onde havia uma cachoeira e atualmente está instalada a usina hidrelétrica Pedra do Cavalo, até o distrito de Nagé e possui 16km de comprimento; o segundo segmento compreende a baía do Iguape (BI), no trecho médio do estuário, que possui área de 76,1km² e tem uma área intermareal de 57,3%; e o terceiro segmento é o canal de São Roque do Paraguaçu, que tem 18km de comprimento e estabelece conexão entre a BI e a baía de Todos-os-Santos (Genz *et al.*, 2008).

A BI possui cerca de 28km² de área de manguezal e corresponde ao delta fluvial do rio Paraguaçu (Genz, 2006). A BI e trechos do baixo curso do rio Paraguaçu e do canal de São Roque do Paraguaçu correspondem aos 100,82 km² de área da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape (Resex) (Brasil, 2009). Através dos agentes do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), que trabalham na região do Recôncavo baiano estima-se que na BI há cerca de 20 mil pessoas que sobrevivem da pesca artesanal e da mariscagem (Prost, 2010), que são atividades econômicas importantes na região, tendo como principais produtos peixes (pescadas (Sciaenidae), robalos (Centropomidae), sardinhas (Clupeidae), xangós (Engraulidae), carapebas (Gerreidae), tainhas (Mugilidae), cabeçudos e afins (Carangidae), parus brancos (Ephippidae), arraias (Dasyatidae e Milyobatidae) e cações (Carcharhinidae)), moluscos (sarnambi

(*Ephigenia brasiliensis*), chumbinho ou papa-fumo (*Anomalocardia brasiliana*), lambreta (*Lucina pectinata*), rala-coco (*Trachicardium* sp.), sururus (*Mytella falcata* e *M. brasiliensis*) e ostras (*Crassostrea rizophorae* e *C. brasiliana*) e crustáceos (sirís (*Callinectes danae*, *C. exasperatus*, *C. ornatos*, *C. larvatus*, *C. sapidus*, *C. bocourti*, *Portunus spinimanus* e *Charybdis helleri*), camarões (*Xiphopenaeus kroyeri*, *Farfantepenaeus brasiliensis*, *F. subtilis* e *Litopenaeus schimitti*), aratu (*Goniopsis cruentata*), caranguejos (*Ucides cordatus*) e lagostas (*Panilurus* spp.) (Reis-Filho *et al.*, 2018). Ainda de acordo com estes autores a pesca artesanal é realizada se utilizando pequenas embarcações (motorizadas ou não) e empregando principalmente o uso de gaiola (para captura de sirís) e rede de emalhe (para peixes) na pesca, e coleta manual, redinha de arrastos marginal e ferro de mariscar, no caso da mariscagem.

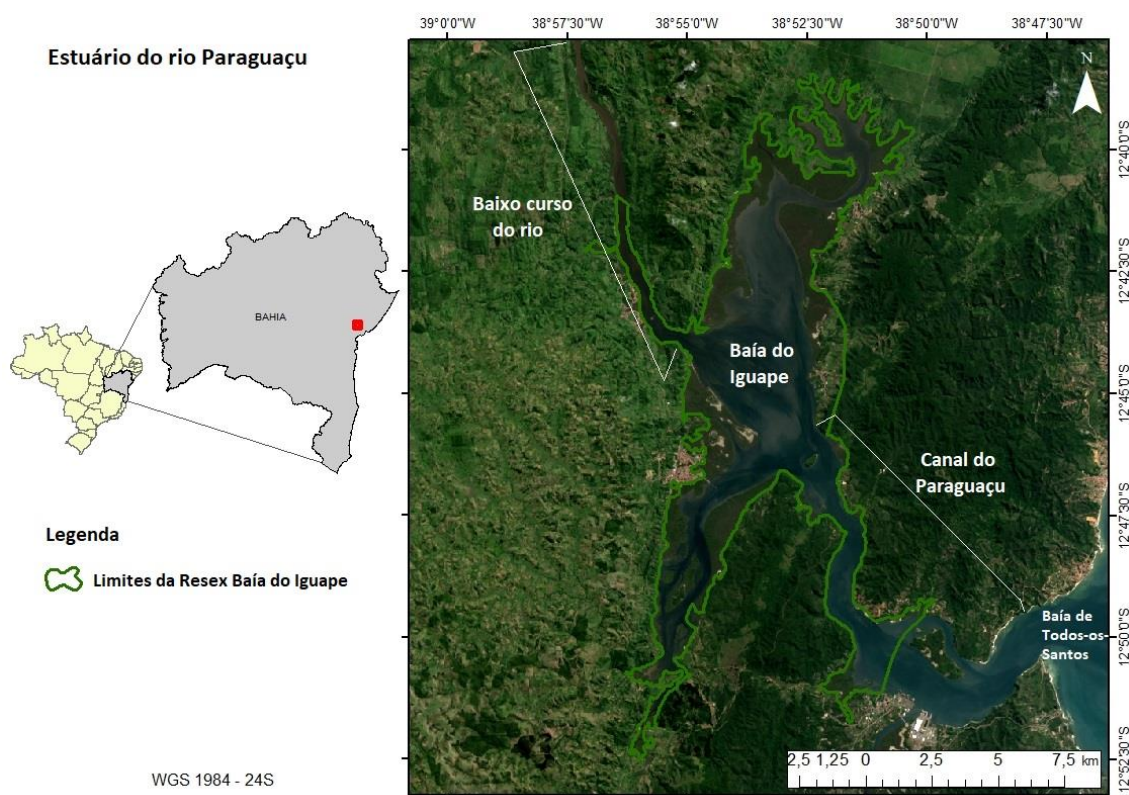


Figura 1. Mapa de localização do estuário do rio Paraguaçu. Autora: Isabel C. Moraes

Coleta e análise de dados

A coleta e a análise de dados envolveram informações qualitativas e quantitativas. No capítulo 1, para se identificar as possíveis causas da coceira relatadas por pescadores artesanais e marisqueiras; foi feita pesquisa bibliográfica na plataforma Google Scholar se utilizando os termos exatos “Baía+Iguape”, que retornaram 133 ocorrências válidas. Em seguida, buscou-se nos documentos pelos termos “coceira”, retornando cinco ocorrências. Além disso, através da técnica de entrevista livre se obteve informações com os pescadores artesanais e marisqueiras da BI sobre os hábitos de trabalho da comunidade local e os locais da BI onde a coceira era mais intensa.

No capítulo 2 para conhecer características sociodemográficas e verificar a percepção ambiental dos pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape acerca da coceira foi realizada entrevista com 248 indivíduos se utilizando questionário semiestruturado, a partir do banco de dados do estudo epidemiológico de Silva (2018). As questões do questionário foram elaboradas pelos autores da pesquisa, líderes dos pescadores, marisqueiras e gestores da Resex considerando as informações disponíveis na literatura e a problemática evidenciada pelos trabalhadores. O vocabulário utilizado durante as entrevistas foi adaptado para o entendimento dos sujeitos participantes.

No capítulo 3 para descrever a espécie de esponja que ocorre na baía do Iguape foi feita a coleta manual de três espécimes de esponjas na região entremarés do estuário, onde cada exemplar foi coletado em um tipo diferente de substrato: i) lama; ii) raízes de árvores do mangue e iii) armadilhas para peixes feitas de madeira. Os espécimes foram preservados em álcool 80%, identificados como *Amorphinopsis atlantica* seguindo a descrição taxonômica de acordo com Carvalho *et al.* (2004) e Santos *et al.* (2018) e depositados na coleção do Museu de Zoologia da Universidade Federal da Bahia. Além

disso, foram preparadas lâminas para microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura para observação de espículas seguindo as técnicas clássicas descritas por Hajdu *et al.* (2011). Em seguida, foram feitas 30 medidas de cada categoria de espículas (óxeas e estilos).

No capítulo 4 se utilizou o georreferenciamento para identificar as áreas de ocorrência *A. atlantica* no estuário do rio Paraguaçu e as áreas de pesca/mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape. Com o uso de aparelho GPS (Garmin E-trex 30) e seguindo as indicações dos pescadores artesanais e marisqueiras foram marcados os pontos de ocorrências de *A. atlantica* na zona intermaré do estuário do rio Paraguaçu e as áreas de pesca/mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape. Para verificar se houve sobreposição entre as áreas de ocorrência *A. atlantica* e as áreas de pesca/mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape, os dados do georreferenciamento foram analisados se utilizando o ambiente computacional ArcGis 10.1 (ESRI®), através de técnicas de análise visual e espacial. Também foram feitas análises através das técnicas Densidade por Kernel (mapa de temperatura) e Raio de influência (análise de buffer). Para verificar a existência de espículas livres nas águas do rio Paraguaçu, amostras de água foram coletadas em três locais de grande movimento de pessoas em contato com a água. As amostras de água foram coletadas em recipientes identificados de 500ml, mantidos em temperatura ambiente e enviados no mesmo dia para o laboratório, onde os recipientes foram agitados manualmente para homogeneizar as amostras e então, 11ml de água foi pipetado de cada recipiente para o preparo de lâminas histológicas, que seguiram os procedimentos clássicos descritos por Hajdu *et al.* (2011). Para cada local de coleta de água foram feitas três lâminas, que foram observadas ao microscópio óptico para identificar a presença/ausência de espículas de esponjas nas amostras.

Referências

- Bahia; 2015. Secretaria da Saúde do Estado Da Bahia. Relatório de investigação de dermatose na Baía de Iguape município de Cachoeira – Bahia, 12p.
- Bernini, E.; Rezende, C.E.; 2010. Litterfall in a mangrove in Southeast Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 5 (4): 508-519.
- Blaber, S.J.M.; 2013. Fishes and fisheries in tropical estuaries: The last 10 years. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 135: 57-65.
- Braga, R.A.P.; Uchoa, T.M.M.; Duarte, M.T.M.B.; 1989. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE. *Acta Botanica Brasilica*, 3 (2) supl.: 9-27.
- Brasil; 2009. Lei nº 12.058. Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12058.htm acesso em 18-12-2019.
- Carvalho, M.D.; Hajdu, E.; Mothes, B; van Soest, R.; 2004. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (5): 925-930.
- Esteves, B.S.; Suzuki, M.S.; 2008. O efeito da salinidade sobre as plantas. *Oecologia Brasiliensis*, 12 (4): 662-679.
- Gazave, E.; Lapébie, P.; Ereskovsky, A.V.; Vacelet, J.; Renard, E.; Cárdenas, P.; Borchiellini, C.; 2012. No longer Demospongiae: *Homoscleromorpha* formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiologia*, 687: 3-10.
- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu / BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.
- Hajdu, E.; Peixinho, S.; Fernandez, J.; 2011. Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, Série Livros 45. 276p.

- Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Class Demospongiae Sollas, 1885. Pp. 15-51. In. Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Howe, E.; Simenstad, C.A.; Ogston, A.; 2017. Detrital shadows: estuarine food web connectivity depends on fluvial influence and consumer feeding mode. *Ecological Applications*, 27 (7): 2170-2193.
- Hume, T.M.; Snelder, T.; Weatherhead, M.; Liefting, R.; 2007. A controlling factor approach to estuary classification. *Ocean & Coastal Management*, 50: 905-929.
- Kaiser, M.J.; 2011. *Marine ecology: processes, systems, and impacts*. Oxford University Press, 485p.
- Kennish, M.J.; 2002. Environmental threats and environmental future of estuaries. *Environmental Conservation*, 29 (1): 78-107.
- Komiyama, A.; Ong, J.E.; Pongpan, S.; 2008. Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*, 89 (2): 128-137.
- Lee, S.Y.; Dunn, R.J.K.; Young, R.A.; Connolly, R.M.; Dale, P.E.R.; Dehayr, R.; Lemckert, C.J.; Mckinnon, S.; Powell, B.; Teasdale, P.R.; Welsh, D.T.; 2006. Impact of urbanization on coastal wetland structure and function. *Austral Ecology*, 31: 149-163.
- Linsingen, L.V.; Cervi, A.C.; 2007. *Conocarpus erectus* Linnaeus, nova ocorrência para a flora do Sul do Brasil. *Adumbrationes Ad Summæ Editionem*, 26: 1-6.
- López-Angarita, J.; Roberts, C.M.; Tilley, A.; Hawkins, J.P.; Cooke, R.G.; 2016. Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. *Forest Ecology and Management*, 368: 151-162.
- Mukherjee, N.; Sutherland, W.J.; Dicks, L.; Hüge, J.; Koedam, N.; Dahdouh-Guebas, F.; 2014. Ecosystem Service Valuations of Mangrove Ecosystems to Inform Decision Making and Future Valuation Exercises. *PLoS ONE*, 9 (9): e107706.
- Müller, W.E.G (ed.); 2012. *Sponges (Porifera)*. Springer Science & Business Media. 258p.

- Nagelkerken, I.; Blaber, S.J.M.; Bouillon, S.; Green, P.; Haywood, M.; Kirton, L.G.; Meynecke, J.-O.; Pawlik, J.; Penrose, H.M.; Sasekumar, A.; Somerfield, P.J.; 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, 89: 155-185.
- Potter, I.C.; Chuwen, B.M.; Hoeksema, S.D.; Elliott, M.; 2010. The concept of an estuary: A definition that incorporates systems which can become closed to the ocean and hypersaline. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 87: 497-500.
- Pringle, C.M.; 2001. Hydrologic connectivity and the management of biological reserves: a global perspective. *Ecological Applications*, 11 (4): 981-998.
- Pritchard, D.W.; 1967. What is an estuary: a physical viewpoint. *American Association for the Advancement of Science*, 83: 3-5.
- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Reis-Filho, J.A.; Sampaio, C.L.S.; Oliveira, H.H.Q.; Nunes, J.A.C.C.; Barros Júnior, F.C.R.; 2018. Pesca artesanal e captura de organismos ornamentais na Baía de Todos os Santos. Pp. 95 – 126. In: Hatje, V.; Dantas, L.M.V.; Andrade, J.B. (org.). *Baía de Todos os Santos: avanços nos estudos de longo prazo*. Salvador: EDUFBA. 289p.
- Santos, G.G.; Nascimento, E.; Pinheiro, U.; 2018. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. *Zootaxa*, 4379 (4): 556-566.
- Schaeffer-Novelli, Y.; Cintrón-Molero, G.; Soares, M.L.G.; De-Rosa, T.; 2000. Brazilian mangroves. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 3 (4): 561-570.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de Santiago do Iguape, Bahia. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Spalding, M.; Kainuma, M.; Collins, L.; 2010. *World Atlas of Mangroves*. Earthscan, 319p.
- Van Lavieren, H.; Spalding, M.; Alongi, D.; Kainuma, M.; Clüsener-Godt, M.; Adeel, Z.; 2012. *Securing the Future of Mangroves. A Policy Brief*. UNU-INWEH, UNESCO-MAB with ISME, ITTO, FAO, UNEP-WCMC and TNC. 53 pp.

- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019. World Porifera Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/porifera> on 2019-12-31.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Erpenbeck, D.; De Voogd, N.J.; Santodomingo, N.; Vanhoorne, B.; Kelly, M.; Hooper, J.N.A.; 2012. Global Diversity of Sponges (Porifera). *PLoS ONE*, 7 (4): e35105.
- Vannucci, M.; 2001. What is so special about mangroves? *Brazilian Journal of Biology*, 61 (4): 599-603.
- Wallace, R.B.; Baumann, H.; Grear, J.S.; Aller, R.C.; Gobler, C.J.; 2014. Coastal ocean acidification: The other eutrophication problem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 148: 1-13.
- Whitfield, A.K.; Elliott, M.; Basset, A.; Blaber, S.J.M.; West, R.J.; 2012. Paradigms in estuarine ecology – A review of the Ramane diagram with a suggested revised model for estuaries. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 97: 78-90.
- Yang, M.; Lu, K.; Batzer, D.P.; Wu, H.; 2019. Freshwater release into estuarine wetlands changes the structure of benthic invertebrate assemblages: A case study from the Yellow River Delta. *Science of the Total Environment*, 687: 752-758.
- Yeo, I.-Y.; Lang, M.W.; Lee, S.; McCarty, G.W.; Sadeghi, A.M.; Yetemen, O.; Huang, C.; 2019. Mapping landscape-level hydrological connectivity of headwater wetlands to downstream waters: A geospatial modeling approach – Part 1. *Science of The Total Environment*, 653 (25): 1546-1556.

Capítulo I

A coceira e os pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape

(Bahia, Brasil)

A coceira e os pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape (Bahia, Brasil)

Veloso-Junior, V.C.^{1,2}; Menegola, C.³; Rêgo, R.C.F.⁴; Oliveira, L.L.D.S.S.⁵; da Silva, E.M.¹

¹ Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, 40.170-115, Salvador, BA, Brasil.

² Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44.380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: vanderlei.veloso@ufrb.edu.br.

³ Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, 95.625-000, Imbé, RS, Brasil.

⁴ Departamento de Medicina Preventiva, Escola de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Largo do Terreiro de Jesus, 40.026-010, Salvador, BA, Brasil.

⁵ Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52.171-900, Recife, PE, Brasil.

Resumo

Na baía do Iguape (BI) os pescadores artesanais e marisqueiras, quando entram em contato com a água e com a lama do estuário do rio Paraguaçu para exercer suas atividades laborais, têm relatado sentir uma forte coceira e há a necessidade de se identificar suas causas. Na literatura científica não há informações precisas sobre a causa da coceira, constituindo uma lacuna pesquisa-prática. Assim, o presente estudo objetivou identificar as causas da coceira relatada por pescadores artesanais e marisqueiras na BI. A pesquisa qualitativa foi realizada através de revisão bibliográfica, entrevistas informais com pescadores artesanais, marisqueiras e membros do conselho deliberativo da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape para conhecer suas

hipóteses sobre o tema, e visita técnica ao estuário do rio Paraguaçu. Foi possível determinar que a operação da barragem e da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo causaram alterações na dinâmica estuarina e facilitaram a propagação de *Amorphinopsis atlantica*, que por sua vez, pode causar a coceira nos pescadores artesanais e marisqueiras da BI.

Palavras-chave: *Amorphinopsis atlantica*; Estuário do rio Paraguaçu; Manguezal

Abstract

In Iguape Bay (IB) artisanal fishermen, when they come into contact with water and mud of the Paraguaçu River estuary to exercise their work activities, have reported feeling a severe itch, and there is a need to identify its causes. In the scientific literature, there is no precise information about the cause of the itch, constituting a research-practical gap. Thus, the present study aimed to identify the causes of the itching reported by artisanal fishermen and shellfish gatherers in IB. The qualitative research was carried out through bibliographic review, informal interviews with artisanal fishermen and members of Marine Extractive Reserve Iguape Bay deliberative council to know their hypotheses on the subject, and a technical visit to the Paraguaçu River estuary. It was possible to determine that the operation of the Pedra do Cavalo dam caused changes in the estuarine dynamics and facilitated the propagation of *Amorphinopsis atlantica*, which in turn, can cause itching in IB artisanal fishermen.

Keywords: *Amorphinopsis atlantica*; Paraguaçu River estuary; Mangrove

Introdução

A ciência atual é um sistema dinâmico impulsionado por interações complexas entre estruturas sociais, representações de conhecimento e o mundo natural (Fortunato *et al.*, 2018). A análise de grandes conjuntos de dados (big data) tem mostrado que a ciência atual é caracterizada por um crescimento exponencial na publicação de literatura científica, ainda que os limites cognitivos da ciência tenham se expandido de modo linear (Milojević, 2015). Há então uma contradição, pois quando se estuda o uso da ciência que é feito pela sociedade se observa, que apesar do grande número de publicações, o conhecimento científico não é facilmente acessado por pessoas leigas e por tomadores de decisão (von Winterfeldt, 2013). Isto é constantemente causado pela desconexão entre as perguntas feitas pelos cientistas e a informação necessária aos tomadores de decisão (Esler *et al.*, 2010; Moore e Tierney, 2019) e é conhecido como lacuna pesquisa-prática (De Jong, 2004).

Lacunas pesquisa-prática têm sido observadas em diferentes campos do conhecimento (ver Petrucci e Quinlan, 2007; Knight *et al.*, 2008; Flenbaugh *et al.*, 2018; Rocha *et al.*, 2019) e são definidas como a distância que ocorre entre a pesquisa e o processo de tomada de decisão/ações práticas, entre organizações e/ou pessoas envolvidas na ciência e na prática, e entre o conhecimento científico e o conhecimento dos tomadores de decisão (Bertuol-Garcia *et al.*, 2018).

As causas da lacuna pesquisa-prática podem ser diferenças institucionais, comunicativas e filosóficas (Ferguson, 2005). Do ponto de vista institucional, as agências de fomento às pesquisas se preocupam com a obtenção e a utilização de recursos financeiros, enquanto que as instituições de pesquisa têm como alvo primário a divulgação da ciência para a comunidade científica internacional através das

publicações, o que nem sempre está alinhado com os anseios da sociedade (Hemsley-Brown e Izhar Oplatka, 2005). A lacuna comunicativa ocorre devido ao uso de vocabulário técnico pelos pesquisadores, necessário às suas publicações, e possíveis dificuldades de compreensão e uso do vocabulário técnico pelos cidadãos comuns, ou tomadores de decisão (Dobbins, *et al.*, 2007). A lacuna filosófica se relaciona com as diferentes necessidades e expectativas, que cientistas, tomadores de decisão e cidadãos comuns podem ter quanto a determinado conhecimento (Ferguson, 2005).

Uma possibilidade para sanar a lacuna pesquisa-prática é o engajamento intencional de atores extra-acadêmicos no processo de produção do conhecimento científico, que tem sido utilizado como forma de orientar pesquisas que gerem informações desejáveis pela sociedade (van der Hel, 2016). Na baía do Iguape, localizada no estuário do rio Paraguaçu (Bahia), os pescadores artesanais e marisqueiras têm relatado sentir uma forte coceira, quando entram “na maré” para exercer suas atividades laborais (Machado, 2015). A coceira foi estudada sob o enfoque epidemiológico por Silva (2018), definida como queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa e caracterizada pelos seguintes sintomas: vermelhidão, dor, pele áspera, ressecamento cutâneo, ardor ou queimação. Embora haja os relatos dos pescadores artesanais e marisqueiras, não há informações precisas sobre a causa da coceira, constituindo uma lacuna pesquisa-prática, pois seu estudo é importante para a geração de conhecimento no meio científico e para a sociedade, que se beneficiará diretamente da resposta encontrada. Assim, o presente estudo objetivou identificar as causas da coceira relatada por pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape.

Material e Métodos

Área de estudo

O rio Paraguaçu é um rio costeiro do leste brasileiro que tem suas nascentes na encosta oriental no planalto da Chapada Diamantina, um maciço com alturas de até 2000 metros acima do nível do mar, no escudo brasileiro (Britto *et al.*, 2005). A bacia do rio Paraguaçu ocupa uma área de 54.317Km², correspondente a 10,14% do território baiano e o rio Paraguaçu percorre cerca de 500Km até sua foz na baía de Todos-os-Santos (BTS) (Pereira, 2008). Na calha principal do rio Paraguaçu há três barragens: do Apertado, localizada no município de Mucugê; Bandeira de Melo, localizada nos municípios de Itaetê e Boa Vista do Tupim; e Usina Hidrelétrica (UHE) Pedra do Cavalo, localizada nos municípios de Governador Mangabeira e Cachoeira (Gonçalves, 2014).

A pesquisa foi desenvolvida no estuário do rio Paraguaçu, que possui área de 127,9Km² e se localiza na extremidade oeste da BTS, como indicado na Figura 1 (Genz, 2006). O estuário é composto por três segmentos: i) baixo curso do rio; ii) baía do Iguape (BI) e iii) canal do Paraguaçu, o qual estabelece conexão entre a BI e a BTS (Genz *et al.*, 2008).

A BI possui área de 76,1 km², tem uma extensão intermareal de 57,3%, cerca de 28km² de área de manguezal e corresponde ao delta fluvial do rio Paraguaçu (Genz, 2006). A BI e trechos do baixo curso do rio Paraguaçu e do canal do Paraguaçu correspondem aos 100,82 km² de área da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape (Resex) (Brasil, 2009). Através dos agentes do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), que trabalham na região do Recôncavo baiano estima-se que na BI há cerca de 20 mil pessoas que sobrevivem da pesca artesanal e da mariscagem (Prost,

2010), que são atividades econômicas importantes na região, tendo como principais produtos peixes, moluscos e crustáceos (Reis-Filho *et al.*, 2018).

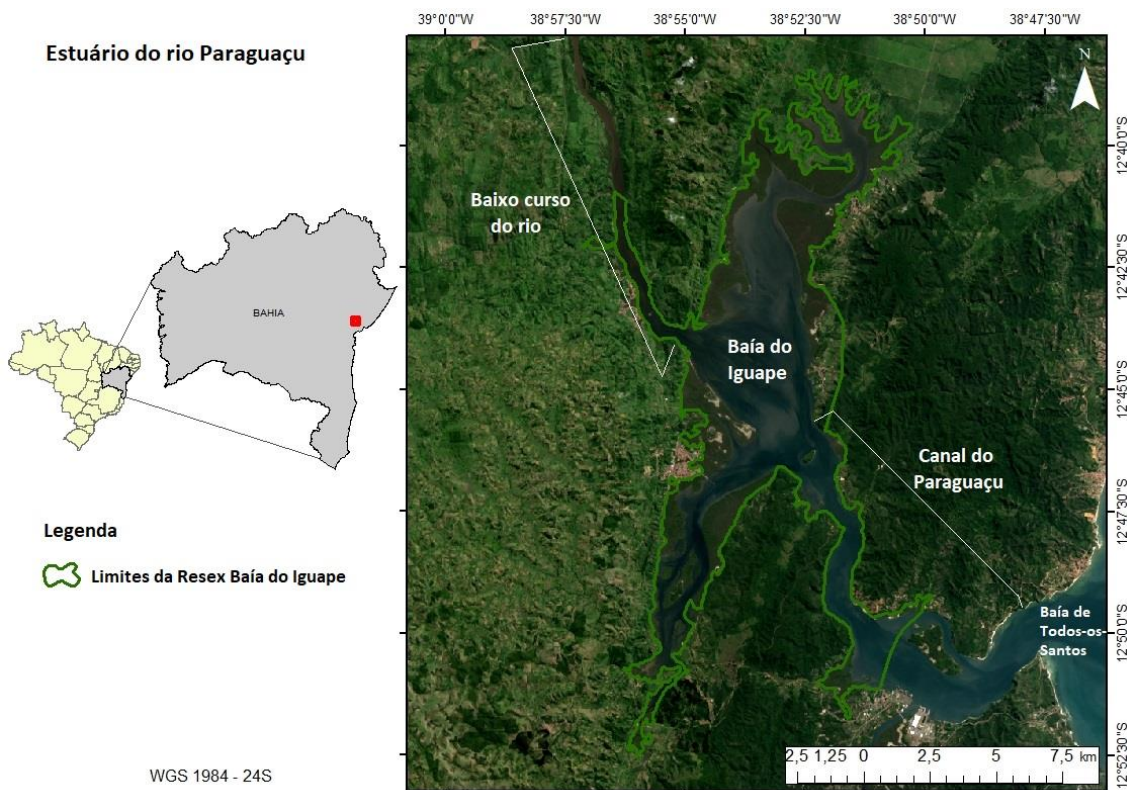


Figura 1. Mapa de localização do estuário do rio Paraguaçu e Resex. Autora: Isabel C. Moraes

Coleta de dados

A pesquisa desenvolvida é de cunho qualitativo e foi organizada em três etapas. Na primeira etapa foi realizada pesquisa bibliográfica na plataforma Google Scholar (<https://scholar.google.com/?oi=gsb&hl=pt-BR>) para se poder acessar pesquisas publicadas localmente no Brasil e em periódicos internacionais. Os termos exatos “Baía+Iguape” foram utilizados na busca, retornando 3.720 ocorrências. Foram aceitos como resultados válidos artigos originais publicados, livros, resumos publicados em eventos científicos, monografias e trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações e teses redigidas em português, ou inglês. Após a primeira triagem publicações relacionadas ao sistema costeiro Cananéia-Iguape foram identificadas e

excluídas da busca, retornando 133 ocorrências específicas sobre os termos “Baía+Iguape” (Apêndice 1). Em seguida, buscou-se nos documentos pelos termos “coceira” no idioma português e “itch” em inglês, retornando cinco ocorrências.

Na segunda etapa se buscou compreender, através da abordagem etnoecológica mediante o estudo do complexo k-c-p (Toledo e Barrera-Bassols, 2009), quais eram as circunstâncias associadas aos relatos de coceira dos pescadores artesanais e marisqueiras da BI. Para cumprir a segunda etapa as seguintes ações foram realizadas: i) participação em reuniões ordinárias do conselho deliberativo da Resex, que contavam com a presença dos membros do conselho, composto por representantes das comunidades, de instituições públicas e privadas, além de pescadores artesanais e marisqueiras da BI e demais membros da sociedade civil interessados nos temas debatidos nas reuniões e ii) participação em reuniões e eventos a convite dos pescadores artesanais e marisqueiras da comunidade de Santiago do Iguape, uma das maiores da Resex, com cerca de 4.800 habitantes (Machado, 2015), para aprofundar a confiança, aceitação da comunidade e permitindo a geração de *rapport* (confiança mútua entre pesquisador-pesquisado). Durante as reuniões foi feita a apresentação da equipe de pesquisa aos presentes, explicação da proposta de trabalho e realização de dez entrevistas informais (Albuquerque *et al.*, 2014), três com os gestores da Resex e sete com pescadores artesanais e marisqueiras, à medida que se iam conhecendo os sujeitos envolvidos na pesca artesanal e mariscagem. Nas entrevistas informais se obteve informações sobre os hábitos de trabalho da comunidade local e os locais da BI onde a coceira era mais intensa. As informações foram anotadas em um diário de campo (Albuquerque *et al.*, 2014) e também permitiram ao pesquisador assimilar a forma de comunicar-se, juntamente com as expressões típicas da comunidade (Casal e Souto, 2018).

Na terceira etapa se utilizou embarcação motorizada, para percorrer os três segmentos do estuário e câmera fotográfica (Sony H-20, 10.1MP) para se realizar a documentação fotográfica da visita técnica feita no estuário do rio Paraguaçu. A visita técnica foi realizada considerando as informações obtidas na segunda etapa sobre os locais associados pela comunidade a maior coceira e a procura ativa por grandes empreendimentos na área de influência da Resex.

Resultados e discussão

Na primeira etapa da pesquisa o termo “coceira” foi identificado em cinco publicações e o termo “itch” não foi encontrado, conforme apresentado no Quadro 1. Apesar da coceira ser mencionada nos trabalhos desde o ano de 2013, são citados relatos, mas não houve pesquisa sistematizada para elucidar a causa da coceira.

Quadro 1. Publicações sobre a baía do Iguape e o contexto no qual o termo “coceira” foi citado.

Autor/ano	Contexto informado sobre a coceira/dermatite
Dias e Bandeira (2013)	A publicação apresenta o relato de dois pescadores informando que as empresas Votorantim Energia, responsável pela gestão e operação da UHE Pedra do Cavalo, e a Mastrotto Brasil, empresa especializada na produção de couros bovinos para estofados, são responsáveis por causar a coceira.
Guimarães (2014)	A autora informa que os impactos ambientais causados pela UHE Pedra do Cavalo e pelas obras do estaleiro Enseada no estuário do rio Paraguaçu são responsáveis pela proliferação de uma esponja, que seria a causadora da coceira.
Pechine <i>et al.</i> (2014)	Os autores citam que os impactos ambientais causados pela UHE Pedra do Cavalo no estuário do rio Paraguaçu são responsáveis pela proliferação de uma esponja, que seria a causadora da coceira.
Silva <i>et al.</i> (2014)	A publicação apresenta problemas vivenciados pela comunidade de Santiago do Iguape, dentre eles a coceira na lama.
Machado (2015)	A autora apresenta o relato de uma marisqueira, que durante as obras do estaleiro Enseada se

	estaria liberando algum tipo de poluente químico nas águas do estuário do rio Paraguaçu, que estaria causando a coceira nas pessoas e fazendo proliferar uma esponja no mangue.
--	---

Na segunda etapa da pesquisa os relatos de pescadores artesanais, marisqueiras e membros do conselho deliberativo da Resex sobre a coceira estavam associados, principalmente, às alterações ambientais causadas pela UHE Pedra do Cavalo no estuário do rio Paraguaçu e são apresentadas no Quadro 2. A liberação de efluentes domésticos não tratados no estuário do rio Paraguaçu, a liberação dos efluentes industriais das empresas Mastrotto Brasil e da Santo Expedito Indústria de Papéis LTDA (Santex), o estaleiro Enseada, o canteiro de obras da Petrobrás e as esponjas também foram citados como possíveis causadores da coceira.

Quadro 2. Alterações ambientais causadas pela UHE Pedra do Cavalo no estuário do rio Paraguaçu apontados pelas comunidades extrativistas e membros do conselho deliberativo da Resex.

Alteração da dinâmica natural da salinidade na baía do Iguape (BI), causando impactos diversos nos ecossistemas, na pesca, mariscagem e no uso doméstico da água doce pelas comunidades tradicionais extrativistas;
Assoreamento do estuário do rio Paraguaçu com implicações negativas para a navegação e para a pesca;
Redução na vazão do rio Paraguaçu, com conseqüente redução na capacidade do rio de carreamento e depuração de poluentes originários de efluentes urbanos, causando eutrofização do ambiente, odor desagradável nas águas, o aparecimento de micoses, <u>coceiras</u> ¹ e a proliferação de algas como o “coentro” e a “cansação” ² d’água, atrapalhando atividades turísticas, a pesca e a mariscagem, gerando ainda danos aos petrechos de pesca, ao rendimento desta atividade e à saúde dos moradores locais;
Redução da cota do rio Paraguaçu na região do estuário, gerando a redução de áreas de manguezais não mais sujeitas aos regimes de maré;
Alteração da qualidade da água do rio Paraguaçu que chega ao estuário, pois a água utilizada para o processo de geração de energia é captada no fundo do reservatório (ambiente oligotrófico);
Substituição de areia por lama em locais antes utilizadas tradicionalmente na pesca ou em atividades religiosas e de lazer nas comunidades;
Redução das populações de espécies de peixes e mariscos da BI;
Extinções locais de espécies de peixes e de mariscos devido a alterações na salinidade do estuário;
Redução do tamanho dos espécimes de peixes e mariscos na BI;
Surgimento de espécies exóticas no estuário do rio Paraguaçu, que prejudicam os mariscos;
Agravamento da situação econômica de pescadores e marisqueiras da BI, gerando uma imagem depreciativa sobre a viabilidade dos modos de vida tradicionais extrativistas;
Desinteresse por parte de jovens e crianças das comunidades locais a dar prosseguimento nos modos de vida tradicionais extrativistas relacionados à pesca e à mariscagem.

¹ Grifo nosso.

² Corresponde a esponja.

Durante a realização da visita técnica realizada no estuário do rio Paraguaçu foi observada a presença de empreendimentos, tais como a represa e a UHE Pedra do Cavalo (Figura 2), o canteiro de obras da Petrobrás (Figura 3) e o estaleiro Enseada na foz do rio Paraguaçu (Figura 4). A operação da represa se iniciou em 1986, a da UHE Pedra do Cavalo no ano de 2005 e são responsáveis pela redução na vazão de água doce para o estuário do rio Paraguaçu, quando a vazão média ficou 32% abaixo daquela do período pré-barragem (1947 a 1986) (Genz *et al.*, 2015). A redução na vazão de água doce para o estuário acarretou a redução da amplitude de salinidade do ambiente (Genz *et al.*, 2008) e causou, por exemplo, alteração na organização espacial da estrutura de assembleia de peixes no estuário do rio Paraguaçu, onde espécies marinhas de peixes avançaram sua distribuição para o interior da BI devido ao aumento da salinidade nesta região (Reis-Filho *et al.*, 2010). O canteiro de obras da Petrobrás foi construído na década de 1970, ficou parcialmente desativado entre os anos 1990 e 2000 e foi revitalizado em 2012 para auxiliar na demanda de construção do estaleiro Enseada (Silva, 2015). O estaleiro Enseada, por sua vez, começou a ser construído em 2011, mas teve as obras paralisadas em 2015 devido ao envolvimento de empresas responsáveis pelo empreendimento em investigações judiciais (Ferreira, 2017). O canteiro de obras e o estaleiro se localizam no trecho final do canal do Paraguaçu, na margem direita e têm contribuído na disseminação de espécies exóticas e invasoras no estuário, tais como *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982 e *T. coccinea* Lesson, 1829, o coral-sol, que chegam ao ambiente aderidas nas embarcações e plataformas de petróleo que são ancoradas em frente ao canteiro de obras da Petrobrás (Miranda *et al.*, 2016).



Figura 2. Vista aérea da represa e da hidrelétrica Pedra do Cavalo em Cachoeira, Bahia. Fonte: Arquivo Jornal Grande Bahia.



Figura 3. Vista aérea do canteiro de obras da Petrobrás e de plataformas de petróleo em Maragojipe, Bahia. Fonte: Arquivo Jornal Grande Bahia.



Figura 4. Vista aérea do estaleiro Enseada durante o período de obras em Maragojipe, Bahia. Fonte: www.tvsaj.com

Em relação à poluição da água foi possível verificar o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento adequado nas águas do rio Paraguaçu (Figura 5), favorecendo a ocorrência do processo de eutrofização, que é a alta concentração de nutrientes e matéria orgânica em um corpo hídrico, provocando o crescimento elevado de fitoplâncton e macrófitas (Andersen *et al.*, 2006). Em monitoramento realizado no estuário do rio Paraguaçu os valores de fósforo total de 0,160 mg/L e 0,223 mg/L, acima do permitido pela legislação brasileira, e a presença em abundância alta das espécies do fitoplâncton *Rhodomonas* sp, com concentração de 21.962.437 células/L e *Cylindrospermopsis* sp, produtora de toxinas, com concentração de 7.540.364 células/L foram verificados em pontos de coleta no baixo curso do rio Paraguaçu (Pinheiro e Almeida, 2013).



Figura 5. Cano lançando efluentes domésticos não tratados no rio Paraguaçu (canto direito inferior), em Cachoeira, BA.

Durante a visita técnica a ocorrência de uma esponja marinha foi verificada nos locais do estuário utilizados pelos pescadores artesanais e marisqueiras, *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Carvalho *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2018). *A. atlantica* foi observada semienterrada em sedimento não consolidado (Figura 6A), nas raízes das árvores de mangue (Figura 6B), em rochas (Figura 6C) e em estruturas artificiais tais como as camboas (Figura 6D), que são armadilhas fixas para captura de peixes utilizadas pelos pescadores artesanais e marisqueiras (Souza *et al.*, 2019) e em estruturas de concreto (Figura 7E). *A. atlantica* estudada no golfo do México foi encontrada aderida somente sobre ostras vivas, em uma relação de epibiose (de la Cruz-Francisco *et al.*, 2019). Por outro lado, *A. atlantica* foi encontrada em corais mortos, rochas, substrato arenoso a lamoso e em pneumatóforos de árvores do manguezal por Santos *et al.* (2018).

As esponjas tais como *A. atlantica* são constituídas por um esqueleto fibroso com grande quantidade de espículas silicosas (Hooper e Van Soest, 2002). As espículas são pontiagudas e têm formato de agulhas podendo causar dermatite irritante pruriginosa em contato com a pele dos seres humanos (Burke, 2002). Os relatos de coceira na BI são compatíveis com os sintomas de dermatite causada por esponjas

(Haddad-Junior, 2003) e além disso, recentemente o estudo de Silva (2018) com trabalhadores da pesca artesanal na BI obteve 25% de prevalência de queixas de doenças de pele, valor considerado alto pela autora, em que a coceira era uma das possíveis queixas sugestivas de dermatite de contato irritativa.

Portanto, no presente estudo se verificou que a redução na vazão de água doce para o estuário do rio Paraguaçu causada pela implantação da barragem e, posteriormente, da UHE Pedra do Cavalo causou a redução da amplitude de salinidade do estuário. A redução da amplitude de salinidade do estuário facilitou a propagação de *A. atlantica* na área da Resex, que por sua vez, pode causar a dermatite de contato irritativa (popularmente chamada de coceira) nos pescadores artesanais e marisqueiras da BI devido ao contato com as espículas silicosas.

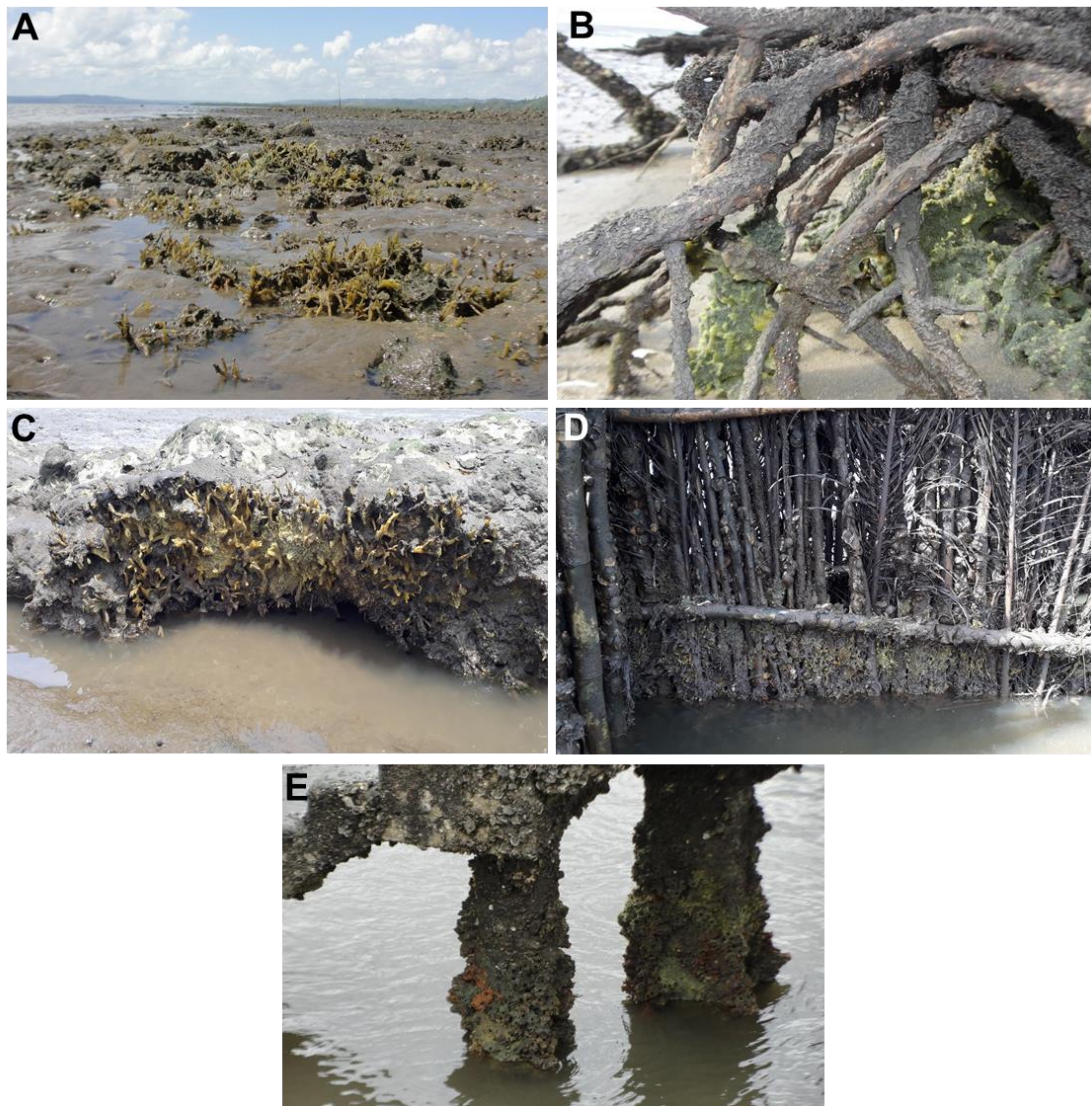


Figura 6. Exemplos de *Amorphinopsis atlantica* registrados em substratos naturais (A = substrato inconsolidado; B = nas raízes das árvores do mangue; C = em rochas) e artificiais (D = nas camboas; E = pilares de concreto), na BI.

Referências

- Albuquerque, U.P.; Ramos, M.A.; Lucena, R.F.P.; Alencar, N.L.; 2014. Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. Pp.15-37. In: Albuquerque, U.P.; Cruz da Cunha, L.V.F.; Lucena, R.F.P.; Alves, R.R.N. (eds.). Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Springer Protocols Handbooks. 476p.
- Andersen, J.H.; Schlüter, L.; Ærtebjerg, G.; 2006. Coastal eutrophication: recent developments in definitions and implications for monitoring strategies. *Journal of Plankton Research*, 28 (7): 621-628.
- Bertuol-Garcia, D.; Morsello, C.; El-Hani, C.N.; Pardini, R.; 2018. A conceptual framework for understanding the perspectives on the causes of the science–practice gap in ecology and conservation. *Biological Reviews*, 93: 1032-1055.
- Brasil; 2009. Lei nº 12.058. Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12058.htm acesso em 18-12-2019.
- Britto, M.R.; Lima, F.C.T.; Santos, A.C.A.; 2005. A new *Aspidoras* (Siluriformes: Callichthyidae) from rio Paraguaçu basin, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3 (4): 473-479.
- Burke, W.A.; 2002. Cutaneous reactions to marine sponges and bryozoans. *Dermatologic Therapy*, 15: 26-29.
- Carvalho, M.D.; Hajdu, E.; Mothes, B; van Soest, R.; 2004. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (5): 925-930.
- Casal, F.C.; Souto, F.J.B.; 2018. Ethnoecological knowledge of fishermen of the Marine Resex Baía do Iguape about the trofic ecology in mangrove environment. *Ethnoscintia*, 3: 18p.
- De Jong, O.; 2004. Mind your step: bridging the research-practice gap. *Australian Journal of Education in Chemistry*, 64: 5-9.

- de la Cruz-Francisco, V.; Argüelles-Jiménez, J.; Muñoz, S.R.; Méndez, R.G.L.; López, A.D.; 2019. First record of *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Family: Halichondriidae) for a lagoon system in the Gulf of Mexico. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 11 (1): 71-80.
- Dias, T.L.S.; Bandeira, F.P.S.F.; 2013. Kirimurê e agressões urbano-industriais: povos tradicionais, territorialidades e conflitos socioambientais na baía do Iguape (baía de Todos os Santos). IIº Seminário nacional espaços costeiros, Universidade Federal da Bahia. 21p.
- Dobbins, M.; Rosenbaum, P.; Plews, N.; Law, M.; Fysh, A.; 2007. Information transfer: what do decision makers want and need from researchers? *Implementation Science*, 2 (20), 12p.
- Esler, K.J.; Prozesky, H.; Sharma, G.P.; McGeoch, M.; 2010. How wide is the “knowing-doing” gap in invasion biology? *Biological Invasions*, 12: 4065-4075.
- Ferguson, J.E.; 2005. Bridging the gap between research and practice. *Knowledge Management for Development Journal*, 1 (3): 46-54.
- Ferreira, I.A.; 2017. A escolha pública como determinante da implantação do estaleiro Enseada indústria naval e seus efeitos no território local. *Revista de Humanidades, Tecnologia e Cultura*, 7 (1): 20p.
- Flenbaugh, T.K.; Cooper Stein, K.S.; Carter Andrews, D.J.; 2018. Necessary but Insufficient: How Educators Enact Hope for Formerly Disconnected Youth. *Urban Education*, 53 (1): 113-138.
- Fortunato, S.; Bergstrom, C.T.; Börner, K.; Evans, J.A.; Helbing, D.; Milojević, S.; Petersen, A.M.; Radicchi, F.; Sinatra, R.; Uzzi, B.; Vespignani, A.; Waltman, L.; Wang, D.; Barabási, A.-L.; 2018. Science of Science. *Science*, 359: eaao0185.
- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu / BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.

- Genz, F.; Lessa, G.C.; 2015. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 20 (2): 523-532.
- Gonçalves, M.J.S.; 2014. Gestão quantitativa das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu no estado da Bahia – Brasil. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 168p.
- Guimarães, R.M.A.M.; 2014. Ética, política e conflitos socioambientais às margens do baixo Paraguaçu. Tese de doutorado. Universidade Federal de Sergipe. 251p.
- Haddad-Junior, V.; 2003. Aquatic animals of medical importance in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 36 (5): 591-597.
- Hemsley-Brown, J.; Oplatka, I.; 2005. Bridging the research-practice gap: barriers and facilitators to research use among school principals from England and Israel. *International Journal of Public Sector Management*, 18 (5): 424-446.
- Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Class Demospongiae Sollas, 1885. Pp. 15-51. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Knight, A.T.; Cowling, R.M.; Rouget, M.; Balmford, A.; Lombard, A.T.; Campbell, B.M.; 2008. Knowing But Not Doing: Selecting Priority Conservation Areas and the Research–Implementation Gap. *Conservation Biology*, 22 (3): 610-617.
- Machado, M.F.; 2015. Lutas e resistências nas “terras de preto”: o caso de Santiago do Iguape. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 106p.
- Milojević, S.; 2015. Quantifying the cognitive extent of science. *Journal of Informetrics*, 9: 962-973.
- Miranda, R.J.; Costa, Y.; Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Barros, F.; 2016. New records of the alien cup-corals (*Tubastraea* spp.) within estuarine and reef systems in Todos os Santos Bay, Southwestern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9 (35): 1-6.
- Moore, F.; Tierney, S.; 2019. What and how... but where does the why fit in? The disconnection between practice and research evidence from the perspective of UK nurses involved in a qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 34: 90-96.

- Pechine, S.; Pechine, M.C.S.; Soares, C.A.C.; 2014. As esponjas e os pescadores na bacia do Iguape, Santiago do Iguape – Bahia. Caderno de resumos do Seminário de Pesquisa Baías da Bahia, São Francisco do Conde: UNILAB, pp.114.
- Pereira, M.C.N.; 2008. Composição do comitê da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu–BA: análise da origem geográfica e do setor econômico representado por seus membros como fatores intervenientes na gestão participativa de recursos hídricos. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 203p.
- Petrucci, C.J.; Quinlan, K.M.; 2007. Bridging the Research-Practice Gap: Concept Mapping as a Mixed-Methods Strategy in Practice-Based Research and Evaluation. *Journal of Social Service Research*, 34 (2): 25-42.
- Pinheiro, M.T.A.; Almeida, E.S.; 2013. Avaliação dos organismos fitoplanctônicos monitorados no estuário do rio Paraguaçu-BA. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/BA. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento (IBEAS), 8p.
- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Reis-Filho, J.A.; Nunes, J.A.C.C.; Ferreira, A.; 2010. Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 10 (4): 301-311.
- Reis-Filho, J.A.; Sampaio, C.L.S.; Oliveira, H.H.Q.; Nunes, J.A.C.C.; Barros Júnior, F.C.R.; 2018. Pesca artesanal e captura de organismos ornamentais na Baía de Todos os Santos. Pp. 95 – 126. In: Hatje, V.; Dantas, L.M.V.; Andrade, J.B. (org.). *Baía de Todos os Santos: avanços nos estudos de longo prazo*. Salvador: EDUFBA. 289p.
- Rocha, P.L.B., Pardini, R., Viana, B.F.; El-Hani, C.N.; 2019. Fostering inter- and transdisciplinarity in discipline-oriented universities to improve sustainability science and practice. *Sustainability Science*.
- Santos, G.G.; Nascimento, E.; Pinheiro, U.; 2018. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. *Zootaxa*, 4379 (4): 556-566.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de

- Santiago do Iguape, Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Silva, M.A.S.; Silva, A.C.; Burnham, T.F.; 2014. Formação tradicional e inovação tecnológica na comunidade de Santiago do Iguape - Bahia. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina, artículo 1139.
- Silva, S.; 2015. A sobreposição de territórios: a indústria naval no quilombo Enseada do Paraguaçu em Maragogipe/BA. *Revista de Direito da Cidade*, 7 (2): 484-517.
- Souza, I.S.; Souza, A.P.S.; Olavo, G.; Chaves, J.M.; 2019. Spatialization of artisanal fishing with Google Earth Pro image subsidy: case study in the estuarine Coastal Zone of Sothern Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12 (3): 973-987.
- Toledo, V.M.; Barrera-Bassols; 2009. Ethnoecology: A Post-Normal Science Studying the Traditional Knowledge and Wisdom. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 20: 31-45.
- van der Hel, S.; 2016. New science for global sustainability? The institutionalisation of knowledge co-production in Future Earth. *Environmental Science & Policy*, 61: 165-175.
- von Winterfeldt, D., 2013. Bridging the gap between science and decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110 (suppl. 3): 14055-14061.

Capítulo II

Características sociodemográficas e percepção ambiental de pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape, Bahia

Artigo será submetido ao periódico Boletim do Instituto de Pesca

Características sociodemográficas e percepção ambiental de pescadores artesanais e marisqueiras na baía do Iguape, Bahia

Veloso-Junior, V.C.^{1,2}; Menegola, C.³; Rêgo, R.C.F.⁴; Oliveira, L.L.D.S.S.⁵; Falcão, E.C.⁶; Santana, J.C.⁶; Freitas, S.F.⁷; da Silva, E.M.¹

¹ Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, 40.170-115, Salvador, BA, Brasil.

² Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 44.380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: vanderlei.veloso@ufrb.edu.br.

³ Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, 95.625-000, Imbé, RS, Brasil.

⁴ Departamento de Medicina Preventiva, Escola de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Largo do Terreiro de Jesus, 40.026-010, Salvador, BA, Brasil.

⁵ Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 52.171-900, Recife, PE, Brasil.

⁶ Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais do Brasil, 44.310-000, Santiago do Iguape/Cachoeira, BA, Brasil.

⁷ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape, 44.420-000, Maragogipe, BA, Brasil.

Resumo

O presente estudo objetivou identificar características sociodemográficas e investigar a percepção ambiental dos trabalhadores da pesca artesanal de Santiago do Iguape (Bahia) acerca da coceira relatada ao se ter contato com a água e a lama do estuário do rio Paraguaçu. Foram entrevistados 248 pescadores artesanais e marisqueiras com idade

entre 20 e 70 anos e baixo nível de escolaridade. A alteração no regime de vazão do rio Paraguaçu causada pelo complexo Pedra do Cavalo (represa e hidrelétrica) e a consequente redução na amplitude da salinidade do estuário favoreceram a colonização de *A. atlantica* na baía do Iguape, o que refletiu na percepção dos pescadores artesanais de que “a esponja está em todos os lugares”. A colonização das camboas facilitou o contato entre *A. atlantica* e os pescadores artesanais e marisqueiras contribuindo para as queixas de coceira.

Palavras-chave: Estuário do rio Paraguaçu; Etnobiologia; Porifera

Abstract

The present study aimed to identify sociodemographic characteristics and investigate the environmental perception of artisanal fishermen in Santiago do Iguape (Bahia) about the itching reported when having contact with water and mud of Paraguaçu River estuary. An interview was conducted with 248 artisanal fishermen, aged between 20 and 70 years old and with a low level of education. The alteration in the flow regime of the Paraguaçu river caused by the Pedra do Cavalo dam and the consequent reduction in the amplitude of the estuary salinity favored the colonization of *A. atlantica* in the Iguape Bay, which reflected in the perception of artisanal fishermen that “the sponge is everywhere”. The colonization of camboas facilitated the contact between *A. atlantica* and artisanal fishermen, contributing to the itch complaints.

Keywords: Paraguaçu River estuary; Ethnobiology; Porifera

Introdução

A pesca artesanal é uma atividade baseada em técnicas ancestrais e em valores culturais, que traz em sua essência a representação da justiça social e da sustentabilidade ecológica (Johnson, 2006; dos Santos *et al.*, 2012) e se relaciona com o baixo rendimento do pescado e o uso de tecnologias e de meios de navegação rudimentares (Silva, 2010). A pesca artesanal apresenta elevada importância social e econômica para enorme contingente de trabalhadores nas regiões brasileiras (Brasil, 2019), visto que no último censo oficial da pesca realizado em 2011, o número de pescadores registrados pelo Governo Federal foi de 1 milhão e 41 mil, sendo 54,7% no Nordeste (da Silva, 2014).

A pesca artesanal nos ambientes costeiros, por outro lado, tem se tornado uma atividade pouco recompensadora para os seus praticantes, pois os pescadores artesanais têm relatado dificuldades para obtenção do pescado (Trimble e Johnson, 2013), devido ao desmatamento e poluição dos manguezais (Dias *et al.*, 2007), soterramento dos manguezais para expansão urbana (Walter *et al.*, 2012) e redução dos estoques pesqueiros (Bonfim *et al.*, 2017). Outras dificuldades relacionadas à pesca artesanal incluem a assistência governamental escassa (Pena *et al.*, 2011) e desmotivação das gerações mais novas em se envolverem com a atividade da pesca artesanal (Santos e Sampaio, 2013; Sedrez *et al.*, 2013).

A pesca artesanal vem sendo estudada nos estados brasileiros, tais como: Pará (Santos *et al.*, 2018); Bahia (Evangelista-Barreto *et al.*, 2014); São Paulo (Ramires *et al.*, 2012) e Paraná (Fuzetti e Corrêa, 2009), e Lima *et al.* (2019) informam sobre a importância de se estudar a pesca artesanal a partir da perspectiva da percepção ambiental dos pescadores artesanais. Estudos sobre percepção ambiental envolvem as

relações do ser humano com as realidades imediatas, onde se inserem a coletividade e o lugar habitado (Marin, 2008). Assim, as questões ambientais são entendidas e vivenciadas de diferentes maneiras, uma vez que as pessoas encaram os problemas de acordo com suas percepções sensoriais e senso de compreensão acerca da realidade (Siqueira, 2008). As percepções sensoriais são estimuladas através dos cinco sentidos humanos: audição, olfato, paladar, tato e visão (Orsi *et al.*, 2015) e, a partir dos estímulos, há a formação das ideias e da compreensão da realidade baseado na inteligência de cada indivíduo, no contexto histórico em que vive e em seus valores culturais, morais e éticos (Oliveira e Corona, 2008).

Estudo sobre percepção ambiental na baía do Iguape, situada no estuário do rio Paraguaçu (Bahia) foi conduzido por Prost (2007) e mostrou a percepção dos pescadores artesanais acerca dos efeitos negativos da barragem Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanal. Na baía do Iguape, de acordo com Machado (2015), os pescadores artesanais também têm relatado sentir uma forte coceira, quando entram em contato com a água e com a lama do estuário para exercer seu trabalho, implicando na redução de alimentos necessários à subsistência de suas famílias. Assim, o presente estudo objetivou identificar características sociodemográficas e investigar a percepção ambiental dos pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape acerca da coceira relatada.

Material e Métodos

Área de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na comunidade de Santiago do Iguape ($12^{\circ}41'02''$ S; $38^{\circ}51'36''$ O) que integra a área da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape (Resex) (Figura 1), no estuário do rio Paraguaçu (Brasil, 2009).

Santiago do Iguape possui cerca de 4.800 habitantes e sua infraestrutura consiste em serviços básicos de energia, água, telefonia pública e equipamentos públicos nas áreas de saúde, educação e lazer (Cruz, 2012). Em relação à economia, a pesca artesanal, a criação de ostras e a produção do azeite de dendê são as principais atividades econômicas da população local (Araujo *et al.*, 2019).

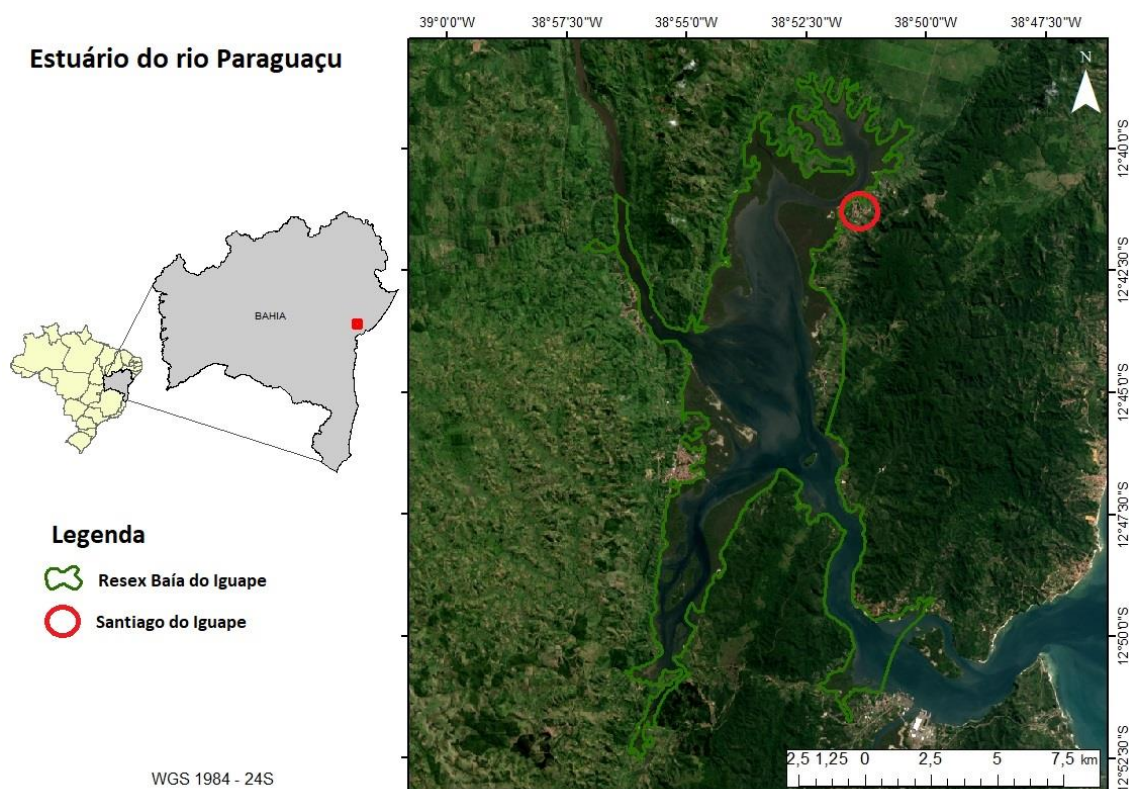


Figura 1. Mapa de localização de Santiago do Iguape, no estuário do rio Paraguaçu. Autora: Isabel C. Moraes

Coleta de dados

Os participantes da pesquisa foram sorteados a partir do total de pescadores artesanais e marisqueiras moradores de Santiago do Iguape cadastrados no banco de dados da Resex (N=537). Através da técnica de amostragem aleatória, estratificada por gênero e sem reposição selecionou-se 248 indivíduos. O tamanho da amostra foi definido a partir do estudo epidemiológico de Silva (2018), do qual o presente estudo é um recorte.

Os dados foram obtidos por meio de entrevista e questionário semiestruturado (Anexo 1), que abordava questões referentes as características sociodemográficas dos entrevistados (gênero, idade, exercício de atividades de trabalho além da pesca/mariscagem, nível de escolaridade) e à percepção sobre o ambiente e a coceira relatada. Nas questões sobre percepção ambiental, mais de uma resposta poderia ser informada pelo participante. As questões do questionário foram elaboradas pelos autores da pesquisa, líderes dos pescadores, marisqueiras e gestores da Resex considerando as informações disponíveis na literatura e a problemática evidenciada pelos pescadores artesanais e marisqueiras. Algumas das questões foram direcionadas para a espécie de esponja *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004, pois em contato prévio com os pescadores artesanais e marisqueiras da baía do Iguape, a espécie foi identificada como possível causadora da coceira. Para evitar equívocos, quanto ao significado do nome popular “esponja”, uma imagem de *A. atlantica* foi apresentada aos participantes nas questões que abordavam assunto específico sobre a espécie.

Antes da realização da entrevista e aplicação do questionário houve um estudo piloto, que ocorreu em Santiago do Iguape, com o propósito de treinar todos os membros envolvidos na coleta de dados quanto a utilização do questionário, aspectos

éticos e métodos da pesquisa. Os entrevistadores sanaram suas dúvidas com relação às perguntas e alternativas e realizaram a entrevista com pescadores artesanais e marisqueiras que aceitaram participar voluntariamente. Após o estudo piloto, foi possível fazer ajustes de vocabulário necessários ao entendimento dos sujeitos participantes.

Aspectos éticos e legais

Os indivíduos que consentiram em participar da pesquisa³ tiveram o direito de saber sobre a finalidade, bem como o que se pretendia com o trabalho. Desse modo, todos assinaram em duas vias e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar da pesquisa. O TCLE (Anexo 2) informa sobre a confidencialidade da informação, a concordância em participar de forma anônima e voluntária das pessoas, a ausência de qualquer tipo de compensação pela participação no estudo, e a disponibilidade dos pesquisadores para explicar qualquer questão do projeto, antes, durante e depois do período de estudo.

Resultados e Discussão

Dentre os 248 participantes 170 (68,55%) eram do gênero feminino e 78 (31,45%) do gênero masculino (Figura 2). Além disso, tinham idades entre 20 e 70 anos, com média e desvio padrão de $38,81 \pm 11,28$ anos (Figura 3). Um total de 173 (69,76%) participantes informaram trabalhar apenas com pesca/mariscagem e 75 (30,24%) afirmaram complementar a renda com outras atividades laborais, tais como

³ A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia sob parecer nº 1711010 e desenvolvido de acordo com os preceitos éticos da Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012). A pesquisa também foi cadastrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) sob o número A4E919E (ANEXO 3).

agricultura, artesanato e serviços (cabeleireira, manicure e construção civil) (Figura 4). Quanto à escolaridade 70 (28,23%) participantes possuíam o 2º grau completo, um (0,40%) entrevistado possuía ensino superior incompleto e 177 (71,37%) participantes possuíam 2º grau incompleto, ou cursaram até o primário (Figura 5). Resultados semelhantes foram encontrados no município de Maragojipe, que também compõe a área da Resex, onde as mulheres representaram 78,4% da amostra, com idade média de 37 anos e baixa escolaridade (Barreto *et al.*, 2013).

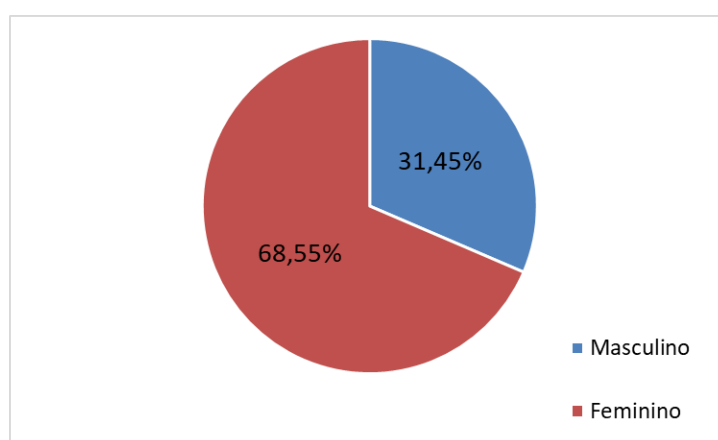


Figura 2. Distribuição por gênero de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia. (n = 248)

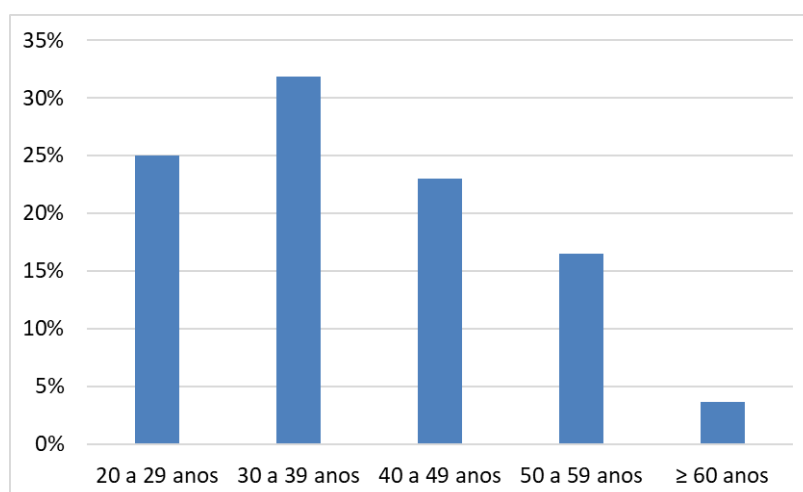


Figura 3. Distribuição etária de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia. (n = 248)

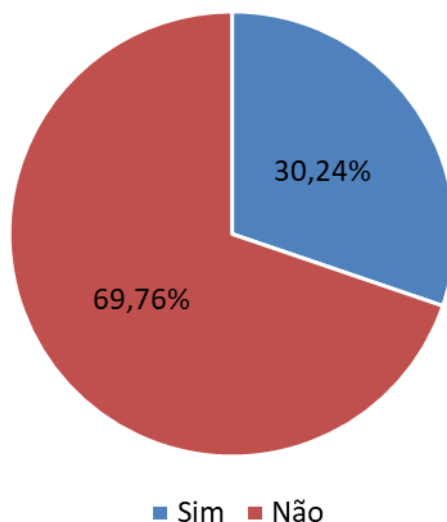


Figura 4. Distribuição de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia que exercem atividades remuneradas, além da pesca/mariscagem. (n = 248)

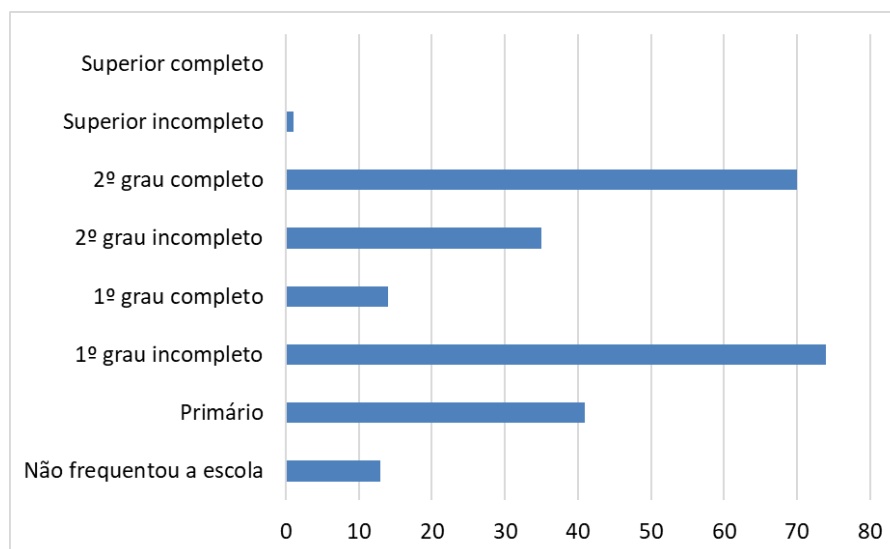


Figura 5. Distribuição de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia, quanto ao nível de instrução. (n = 248)

Ao serem perguntados sobre desde quando conheciam a esponja, a resposta mais indicada pelos participantes (92) foi “Depois da construção do estaleiro Enseada” (Figura 6). A implantação deste empreendimento se iniciou em 2011, foi paralisada em 2015 (Figura 7) e gerou insatisfação nos pescadores artesanais e marisqueiras da baía do Iguape, visto que os impediu de utilizarem locais onde estavam acostumados a capturar o pescado, ou retirar o marisco (Prost, 2010; Zagatto, 2013). Por outro lado, a segunda resposta mais citada (84) foi “A esponja já existia aqui antes do mencionado nas

alternativas anteriores”. Isto evidencia um contraste nas opiniões dos participantes, pois dentre as alternativas possíveis de serem marcadas, o evento da implantação do estaleiro Enseada foi o mais recente. O início da operação da barragem Pedra do Cavalo no ano de 1986 foi o evento mais antigo e reduziu a vazão média de descarga natural do rio Paraguaçu para o estuário em 32%, em relação ao período de pré barramento, o que permitiu a diminuição da influência da água doce e o aumento da influência das águas salinas, resultando na redução da amplitude da salinidade no estuário (Genz e Lessa, 2015). Com a operação da usina hidrelétrica (UHE) Pedra do Cavalo a partir do ano de 2005 as vazões mínimas ficaram dependentes da geração de energia (Genz *et al.*, 2008) e ainda segundo estes autores, a vazão do rio passou a ter valores entre 40m³/s e 160m³/s correspondente ao funcionamento de uma ou de duas turbinas, o que pode acarretar a liberação de grandes volumes de água doce durante poucas horas do dia, ou pulsos de vazão de 10m³/s em poucas horas do dia, caso não haja geração de energia. Martins (2014) relata que os picos de liberação de água doce pela UHE Pedra do Cavalo contribuíram para a diminuição na captura do pescado e dos mariscos pelos extrativistas da comunidade de Salamina, também pertencente à baía do Iguape. Por outro lado, com a redução na amplitude da salinidade se verificou alterações na distribuição e estrutura da ictiofauna, com o avanço de espécies marinhas para a região intermediária do estuário, correspondente à baía do Iguape (Reis-Filho *et al.*, 2010). Sendo assim, se observou que há um lapso temporal na percepção da existência da esponja no ambiente pelos participantes.

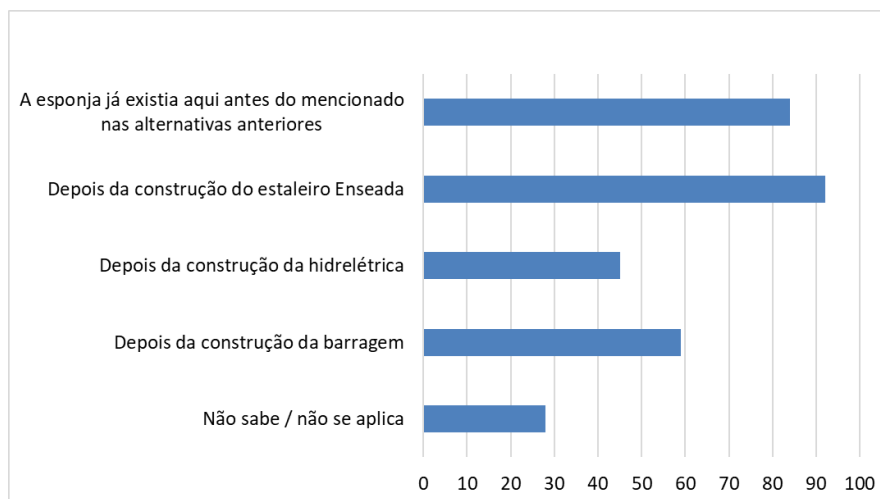


Figura 6. Respostas de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia à pergunta “Desde quando você conhece a esponja?”.

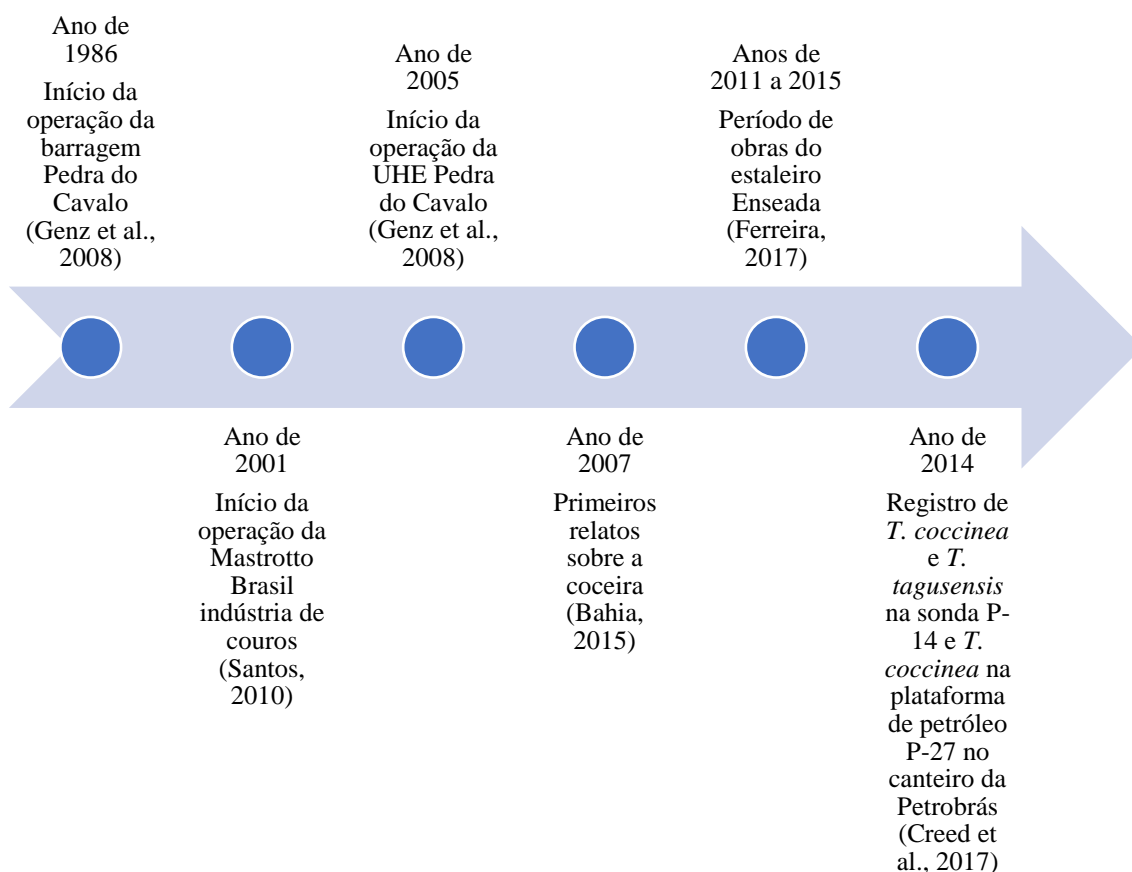


Figura 7. Linha do tempo mostrando a ordem cronológica na qual ocorreram os principais eventos citados durante a pesquisa em Santiago do Iguape, Bahia.

Em relação à sentença “Quando você pesca ou marisca próximo às camboas é quando:” (Figura 8), 152 pessoas afirmaram que neste local sentem com mais intensidade a coceira e 70 pessoas informaram que “Sente a coceira da mesma forma”,

ou seja, estando próximo às camboas, ou em outras áreas do manguezal se percebe a coceira. A camboa, ou curral de pesca é uma arte fixa de pesca encontrada em todo o litoral brasileiro (Oliveira *et al.*, 2006), composta por uma câmara arredondada, chamada de “morredor”, ou “camarinha”, seguida por estaqueamentos, de formatos distintos, para sustentação de esteiras feitas de varas e fibras vegetais, ou por redes sintéticas, onde o aprisionamento dos peixes ocorre de modo passivo, pois acompanha a movimentação da maré (Souza *et al.*, 2019). As camboas e outras artes fixas de pesca, tais como os pesqueiros são construídas com varas de madeira retiradas do manguezal, ou se utilizando varas de bambu (Silva e Costa-Neto, 2018). Para a área da Resex foram registradas 163 camboas em forma de “V”, com dimensões variando entre 10 e 40 m de comprimento e câmara arredondada de até 2,5 m de diâmetro (Souza, 2018), indicando a importância que esta arte de pesca tem na vida dos pescadores artesanais. Entretanto, os pescadores artesanais da Resex têm relatado redução da pesca (Brito, 2011) e um estudo que acompanhou a produção pesqueira extrativista na baía de Todos-os-Santos, incluindo algumas comunidades de pescadores artesanais pertencentes à Resex, mostrou que houve redução da produção marinha de 28.666t registradas no ano de 2002, para cerca de 17.200t no ano de 2006 (Soares *et al.*, 2009). Por outro lado, na baía do Iguape, as camboas também são utilizadas como substrato para a fixação e produção de ostras (Santos, 2007) e também podem estar inativas, ou em manutenção (Souza, 2018). De acordo com informações de um pescador artesanal⁴ de Santiago do Iguape, para uma camboa de 40m de comprimento são gastas entre 1.200 e 1.500 estacas para sua confecção. Dessa forma, assim como para as ostras, as camboas também fornecem substrato adequado para a fixação de *A. atlantica*, o que explica o porquê de as pessoas afirmarem que sentem com mais intensidade a coceira quando se aproximam delas.

⁴ O pescador permanecerá anônimo em concordância com o TCLE.

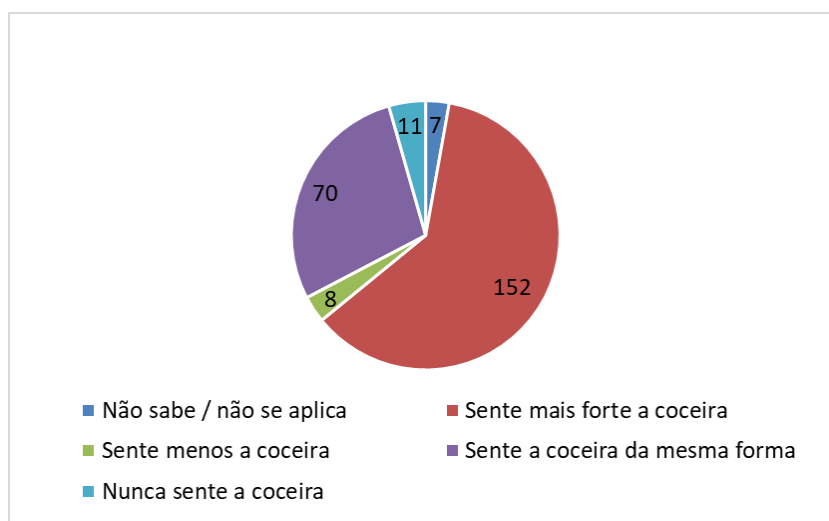


Figura 8. Respostas de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia à pergunta “Quando você pesca ou marisca próximo às camboas é quando?”.

De maneira concordante com as respostas da sentença anterior, quando indagados sobre “Onde você acha que têm mais esponjas?” (Figura 9), os participantes citam os paus das camboas (135) como local de maior ocorrência de esponjas. A segunda resposta mais informada foi “Em todos os lugares” (54), seguida das respostas “Na lama” (44) e “Nas árvores do mangue” (31). A tolerância a salinidade é um dos principais fatores estressores que implica no padrão de distribuição das espécies animais nos estuários (Bernadino *et al.*, 2018). A redução na amplitude da salinidade resultante das alterações humanas na vazão do rio Paraguaçu (Genz *et al.*, 2008) é o principal fator relacionado com a distribuição da macrofauna bentônica no estuário do rio Paraguaçu (Mariano e Barros, 2015). Além disso, a redução na amplitude da salinidade de estuários facilita a colonização por espécies exóticas invasoras como documentado no rio Paraguaçu para o coral sol *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982 e *T. coccinea* Lesson, 1829 (Miranda *et al.*, 2016) e para o siri *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Souza, 2015). Assim, a redução na amplitude da salinidade do ambiente possivelmente é o fator que permitiu a colonização de *A. atlantica* em várias regiões do estuário do rio

Paraguaçu, o que justificaria a percepção dos pescadores artesanais de que a espécie está “Em todos os lugares”.

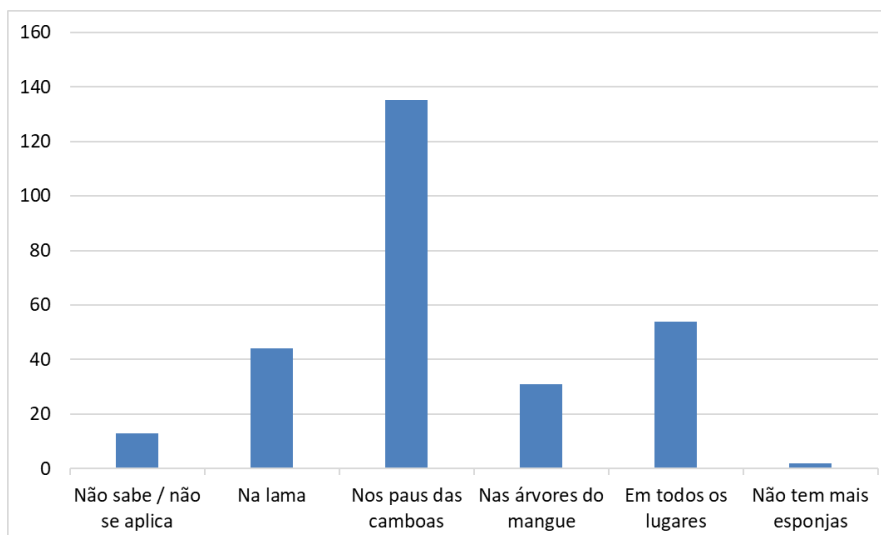


Figura 9. Respostas de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia à pergunta “Onde você acha que tem mais esponjas?”.

Em seguida, se perguntou: “Quais soluções você considera para diminuir o número de esponjas no ambiente?” Esta foi uma pergunta aberta do questionário e que se baseava na premissa de que a esponja é a causadora da coceira nos trabalhadores da pesca artesanal. De maneira geral, as respostas puderam ser organizadas em 12 categorias (Figura 10). Do total de entrevistados, 133 indivíduos (53,63%) afirmaram não saber como responder e 33 pessoas sugerem a melhoria da qualidade ambiental da região e/ou diminuição da poluição. Foram também citadas, por exemplo, as questões relacionadas com o lançamento de efluentes domésticos e industriais no rio Paraguaçu, além do despejo de resíduos sólidos urbanos nas águas no mar e do rio. O lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados nos cursos d’água, além de causar sua eutrofização pode levar a contaminação por metais pesados e tem sido apontado com uma das principais ameaças à conservação dos estuários da Bahia e do Espírito Santo (Bernadino *et al.*, 2018). Além disso, 28 indivíduos sugerem a remoção química, ou

manual das esponjas, 17 pessoas acreditam que não há solução para esta questão e 11 entrevistados consideram a necessidade de realização de mais pesquisas sobre o tema. Um indivíduo sugeriu a “remoção das camboas”, no entanto pescadores artesanais e marisqueiras argumentam que esta não é uma solução adequada, pois as camboas são parte de seu modo de vida tradicional e já são utilizadas na região há muitas gerações, bem antes do surgimento da coceira e da observação da presença da esponja. Outras respostas incluem opiniões tais como, “Aumento do volume de água doce liberado pela hidrelétrica”; “Verificar se o problema da coceira é mesmo causado pelas esponjas”; “Dar mais atenção aos pescadores e pescadoras tradicionais”; “Nunca se observou a esponja no ambiente”; “Não tomar nenhuma atitude, pois a esponja é da natureza” e “Não deve ser diminuída, porque acredita que tem peixe que come ela, peixe carapau, por exemplo.” Em relação a esta resposta observa-se o conhecimento tradicional do entrevistado sobre a possível existência de relação ecológica entre uma etnoespécie de peixe e *A. atlantica*. A etnoespécie “carapau” corresponde à espécie de nome científico *Caranx latus* Agassiz, 1831 (Paz e Begossi, 1996), que é encontrada na baía do Iguape (Reis-Filho *et al.*, 2010), entretanto para o conhecimento tradicional informado pelo entrevistado não se encontrou equivalente na literatura científica, pois as pesquisas indicam que a espécie se alimenta de peixes, crustáceos e moluscos (Nunes *et al.*, 2011).

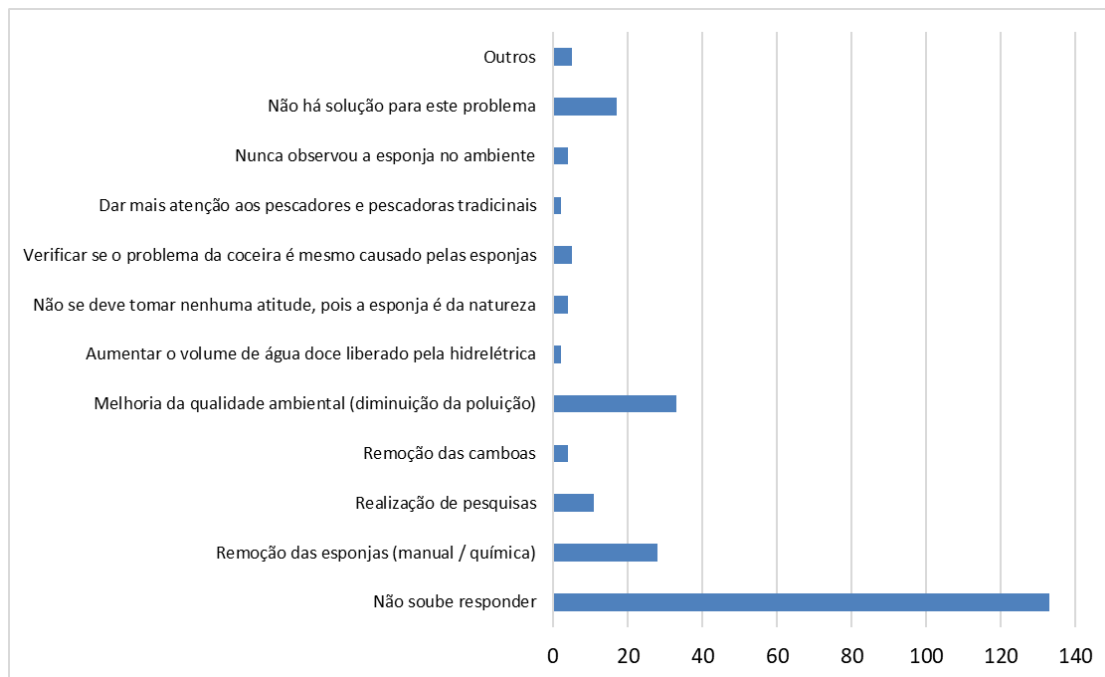


Figura 10. Respostas de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia à pergunta “Quais soluções você considera para diminuir o número de esponjas no ambiente?”.

Finalmente, se perguntou aos entrevistados “Para você, por que a esponja está no ambiente?”. A principal resposta (103) foi “Devido a construção do Estaleiro Enseada” (Figura 11), o que mostra concordância com a opção de resposta mais marcada na primeira pergunta do questionário, também relacionada com a implantação do estaleiro Enseada em São Roque do Paraguaçu. Atividades relacionadas com a indústria naval, como o transporte de plataformas de petróleo para atividades como exploração, reparo ou desativação podem contribuir para a introdução de espécies em outros ambientes (Creed *et al.*, 2017). A introdução das espécies exóticas tais como *T. tagusensis* e *T. coccinea* no estuário do rio Paraguaçu (Miranda *et al.*, 2016) e do briozoário *Triphyllozoon arcuatum* (MacGillivray, 1889) na baía de Todos-os-Santos (Almeida *et al.*, 2015) são casos confirmados de bioinvasão, que ocorreram através da movimentação de embarcações. Durante as entrevistas um pescador informou sobre a suspeita de que *A. atlantica* possa ter chegado na baía do Iguape aderida à sonda P-14, ou à plataforma de petróleo P-27 que foram trazidas do litoral do Estado do Rio de

Janeiro e levadas para o canteiro de obras da Petrobrás, em São Roque do Paraguaçu. Contudo, as evidências não suportam a suspeita informada pelo pescador, pois os primeiros relatos sobre a coceira ocorreram no ano de 2007 (Bahia, 2015), a sonda P-14 e a plataforma P-27 chegaram no estuário do rio Paraguaçu entre 2012 e 2014 (Creed *et al.*, 2017). Em relação a quem marcou as alternativas “Devido a construção da barragem” e “Devido a construção da hidrelétrica”, possivelmente, associou a diminuição da vazão de água doce para o estuário do rio Paraguaçu e, por consequência, a redução na amplitude da salinidade do ambiente com o favorecimento da colonização do estuário por *A. atlantica*. Em relação à alternativa “Devido a indústria de couro liberar produtos químicos no rio”, conforme abordado por Araujo *et al.* (2019) há apreensão das comunidades que vivem ao longo do baixo curso do rio Paraguaçu, quanto a liberação de efluentes oriundos da Mastrotto Brasil indústria de couros, que opera desde 2001 no município de Cachoeira (Bahia), dado seu potencial poluidor e o uso de metais pesados no processo de curtimento do couro.



Figura 11. Respostas de pescadores artesanais e marisqueiras de Santiago do Iguape, Bahia à pergunta “Para você, por que a esponja está no ambiente?”.

Portanto, considerando as informações fornecidas pelos trabalhadores da pesca artesanal de Santiago do Iguape e a linha do tempo apresentada sugere-se que *A. atlantica* existisse no estuário do rio Paraguaçu em baixa densidade populacional. A alteração no regime de vazão do rio Paraguaçu causada pelo complexo Pedra do Cavalo (represa e UHE) e a consequente redução na amplitude da salinidade do estuário favoreceram a colonização de *A. atlantica* na baía do Iguape, o que refletiu na percepção dos pescadores artesanais de que “a esponja está em todos os lugares”.

Referências

- Almeida, A.C.S.; Souza, F.B.C.; Gordon, D.P.; Vieira, L.M.; 2015. The non-indigenous bryozoan *Triphyllozoon* (Cheilostomata: Phidoloporidae) in the Atlantic: morphology and dispersion on the Brazilian coast. *Zoologia*, 32 (6): 476-484.
- Araújo, M.H.S.; Di Blanda, L.; Molinu, M. (Org.); 2019. Mapeamento participativo das comunidades remanescentes de quilombo e conflitos ambientais do vale do Iguape, recôncavo da Bahia. Cruz das Almas: UFRB, 84p.
- Bahia; 2015. Secretaria da Saúde do Estado Da Bahia. Relatório de investigação de dermatose na Baía de Iguape município de Cachoeira – Bahia. Salvador, BA, 12p.
- Barreto, L.M.; Evangelista-Barreto, N.S.; Pereira, A.F.; 2013. Perfil socioeconômico e de pesca de marisqueiras no município de Maragogipe, Bahia, Brasil. XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, Paulo Afonso/BA, 5p.
- Bernardino, A.F.; Reis, A.; Pereira Filho, A.C.D.; Gomes, L.E.O.; Bissoli, L.B.; Barros Jr, F.C.R.; 2018. Benthic Estuarine Assemblages of the Eastern Marine Brazilian Ecoregion (EME), pp. 95-116. In: Lana, P.C.; Bernardino, A.F. (eds.). *Brazilian Estuaries, Brazilian Marine Biodiversity*.
- Bonfim, B.C.; Santos, A.F.G.N.; Di Benedetto, A.P.; 2017. A pesca extrativa marinha no porto de Atafona, São João da Barra - RJ: passado e presente. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 21 (1): 1-7.
- Brasil; 2009. Lei nº 12.058. Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12058.htm acesso em 18-12-2019.
- Brasil; 2012. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466. Brasília, DF. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html acesso em 20-12-2019.
- Brasil; 2019. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Desenvolvimento e ordenamento pesqueiro. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca/desenvolvimento-e-ordenamento-pesqueiro>, acesso em 27/11/2019.

- Brito, M.P.F.; 2011. Estudo dos efeitos da Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo sobre a produção pesqueira em Maragogipe – BA: etnoecologia e controle de desembarque como ferramentas metodológicas. Monografia. Universidade Federal da Bahia. 62p.
- Creed, J.C.; Fenner, D.; Sammarco, P.; Cairns, S; Capel, K.; Junqueira, A.O.R.; Cruz, I.; Miranda, R.J.; Carlos-Junior, L.; Checoli Mantelatto, M.; Oigman-Pszczol, S.; 2017. The invasion of the azooxanthellate coral *Tubastraea* (Scleractinia: Dendrophylliidae) throughout the world: history, pathways and vectors. *Biological Invasions*, 19: 283-305.
- Cruz, A.P.B.; 2012. Costurando os retalhos: um estudo sobre a comunidade Santiago do Iguape. EBECULT. Encontro Baiano de Estudos em Cultura.
- da Silva, A.P.; 2014. Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 32p.
- Dias, T.L.P.; Rosa, R.S.; Damasceno, L.C.P.; 2007. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). *Gaia Scientia*, 1 (1): 25-35.
- dos Santos, M.P.N.; Seixas, S.; Aggio, R.B.M.; Hanazaki, N.; Costa, M.; Schiavetti, A.; Dias, J.A.; Azeiteiro, U.M.; 2012. A Pesca enquanto Atividade Humana: Pesca Artesanal e Sustentabilidade. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 12 (4): 405-427.
- Evangelista-Barreto, N.S.; Daltro, A.C.S.; Silva, I.P.; Bernardes, F.S.; 2014. Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. *Boletim do Instituto de Pesca*, 40 (3): 459-470.
- Ferreira, I.A.; 2017. A escolha pública como determinante da implantação do estaleiro Enseada indústria naval e seus efeitos no território local. *Revista de Humanidades, Tecnologia e Cultura*, 7 (1): 20p.
- Fuzetti, L.; Corrêa, M.F.M.; 2009. Perfil e renda dos pescadores artesanais e das vilas da Ilha do Mel – Paraná, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35 (4): 609-621.

- Genz, F.; Lessa, G.C., Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu/BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; 2015. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 20 (2): 523-532.
- Johnson, D.S.; 2006. Category, narrative, and value in the governance of small-scale fisheries. *Marine Policy*, 30 (6): 747-756.
- Lima, T.B.B.; Silva, M.R.F.; Carvalho, R.G.; Rocha, F.R.F.; 2019. Caracterização socioeconômica e percepção ambiental dos pescadores artesanais do município de Canguaretama, Rio Grande do Norte – Brasil. *Cadernos de Geografia*, 40: 67-78.
- Machado, M.F.; 2015. Lutas e resistências nas “terras de preto”: o caso de Santiago do Iguape. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 106p.
- Mariano, D.L.S.; Barros, F.; 2015. Intertidal benthic macrofaunal assemblages: changes in structure along entire tropical estuarine salinity gradients. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95 (1): 5-15.
- Marin, A.A.; 2008. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 3 (1): 203-222.
- Martins, V.S.; 2014. As Cores Negras da Lama: Etnoecologia Abrangente na Comunidade Quilombola Salamina Putumuju, Recôncavo da Bahia. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 230p.
- Miranda, R.J.; Costa, Y.; Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Barros, F.; 2016. New records of the alien cup-corals (*Tubastraea* spp.) within estuarine and reef systems in Todos os Santos Bay, Southwestern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9 (35): 1-6.
- Nunes, D.M.; Hartz, S.M.; Silvano, R.A.M.; 2011. Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37 (3): 209-223.
- Oliveira, J.; Potiguara, R.C.V.; Lobato, L.C.B.; 2006. Vegetal fibers used in artisan fishing in the Salgado region, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 1 (2): 113-127.

- Oliveira, K.A.; Corona, H.M.P.; 2008. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. *ANAP Brasil*, 1 (1): 53-72.
- Orsi, R.F.M.; Weiler, J.M.A.; Carletto, D.L.; Voloszin, M.; 2015. Percepção ambiental: Uma experiência de ressignificação dos sentidos. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 32 (1): 20-38.
- Paz, V.A.; Begossi, A.; 1996. Ethnoichthyology of Gamboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, 16 (2): 157-168.
- Pena, G.L.; Freitas, M.C.S.; Cardim, A.; 2011. Trabalho artesanal, cadências infernais e lesões por esforços repetitivos: estudo de caso em uma comunidade de marisqueiras na Ilha de Maré, Bahia. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16 (8): 3383-3392.
- Prost, C.; 2007. Efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanal na baía do Iguape. In: *II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Anais do II Encontro de Ciências Sociais e Barragens*. Salvador.
- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Ramires, M.; Clauzet, M.; Rotundo, M.M.; Begossi, A.; 2012. A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 38 (3): 231-246.
- Reis-Filho, J.A.; Nunes, J.A.C.C.; Ferreira, A.; 2010. Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, 10 (4): 301-311.
- Santos, A.G.P.; 2010. A implantação da indústria de beneficiamento de couro Mastrotto Reichert S/A e as implicações socioespaciais no município de Cachoeira-BA. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal da Bahia. 108p.
- Santos, E.C.; Sampaio, C.L.S.; 2013. A Pesca Artesanal na Comunidade de Fernão Velho, Maceió (Alagoas, Brasil): de Tradicional a Marginal. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13 (4): 513-524.
- Santos, M.A.; 2007. Unidades de Conservação, educação e planejamento comunitário: uma análise da realidade da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape/BA. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal da Bahia. 149p.

- Santos, R.F.; Monteiro, E.P.; Nascimento, J.C.S.; Santos, W.J.P.; 2018. A pesca artesanal no nordeste paraense, município de Viseu – Pará. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 6 (1): 35-43.
- Sedrez, M.C.; Santos, C.F.; Marenzi, R.C.; Sedrez, S.T.; Barbieri, E.; Branco, J.O.; 2013. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, SC. *Boletim do Instituto de Pesca*, 39 (3): 311-322.
- Silva, A.R.G.; Costa-Neto, E.M.; 2018. Narrativas de pescadores artesanais sobre as transformações ocorridas na pesca de peixes estuarinos da baía de Todos os Santos, Bahia. *Revista Ouricuri*, 8 (2): 58-79.
- Silva, A.F.; 2010. A pesca artesanal como arte e como significado cultural: o caso potiguar. *ACTA Geográfica*, 4 (8): 57-65.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de Santiago do Iguape, Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Siqueira, L.C.; 2008. Política ambiental para quem? *Ambiente & Sociedade*, XI (2): 425-437.
- Soares, L.S.H.; Salles, A.C.R.; Lopez, J.P.; Muto, E.Y.; Giannini, R.; 2009. Pesca e Produção Pesqueira. Pp. 157-206. In: Hatje, V.; Andrade, J.B. (org.). *Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos*. Salvador: EDUFBA, 306p.
- Souza, E.R.; 2015. Aspectos da cadeia produtiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de *Callinectes danae* no estuário do rio Paraguaçu. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 93p.
- Souza, I.S.; 2018. Geotecnologia aplicada ao estudo das artes fixas da pesca artesanal na zona costeira do Baixo Sul da Bahia e Recôncavo Baiano. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. 140p.
- Souza, I.S.; Souza, A.P.S.; Olavo, G.; Chaves, J.M.; 2019. Spatialization of artisanal fishing with Google Earth Pro image subsidy: case study in the estuarine Coastal Zone of Sothern Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12 (3): 973-987.

Trimble, M.; Johnson, D.; 2013. Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers' wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil. *Marine Policy*, 37: 37-44.

Walter, T.; Wilkinson, J.; Silva, P.A.; 2012. A análise da cadeia produtiva dos catados como subsídio à gestão costeira: as ameaças ao trabalho das mulheres nos manguezais e estuários no Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12 (4): 483-497.

Zagatto, B.P.; 2013. Sobreposições territoriais no recôncavo baiano: a Reserva Extrativista Baía do Iguape, territórios quilombolas e pescadores e o polo industrial naval. *Ruris*, 7 (2): 13-32.

**First record of the Demospongiae *Amorphinopsis atlantica* (Halicondriidae)
to the Paraguaçu River: invasion or adaptation to changing environment
conditions?**

Artigo será submetido ao periódico Biota Neotropica

First record of the Demospongiae *Amorphinopsis atlantica* (Halicondriidae) to the Paraguaçu River: invasion or adaptation to changing environment conditions?

Veloso-Junior, V.C.^{1,2}; Pinto, D.P.¹; da Silva, E.M.¹; Neves, E.¹; Menegola, C.³

¹ Instituto de Biologia, Federal University of Bahia, Campus de Ondina, 40.170-115. Salvador, BA, Brazil.

² Center for Agricultural, Environmental and Biological Sciences, Federal University of Recôncavo da Bahia, 44.380-000. Cruz das Almas, BA, Brazil. E-mail: vanderlei.veloso@ufrb.edu.br.

³ Coastal, Limnological and Marine Studies Center, Federal University of Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, 95.625-000. Imbé, RS, Brazil.

Abstract

Here, *Amorphinopsis atlantica* is for the first time identified to the Iguape Bay (12°S), Bahia State. This secondary bay is part of the estuary of the Paraguaçu River, the main tributary of the Todos-os-Santos Bay, which is traditionally explored by local extractivism. Specimens have been collected manually in the intertidal zone of the estuary on three different types of substrate, preserved in 80% ethanol, and identified as *A. atlantica*, a massive-encrusting marine sponge, originally described to Brazilian subtropical waters. The species was reported in tropical waters at lower latitudes, being remarkably associated with mangroves and estuarine environments of the Pernambuco and Paraíba States, in Brazil, at Morrocoy National Park and La Restinga Lagoon National Park in Venezuela and at the laguna de Tampamachoco, in Veracruz, México.

The construction of Pedra do Cavalo Dam, in the tidal river, in 1986 and the subsequent hydroelectric plant implementation in 2005, changed the estuary of the Paraguaçu River, by reducing the sediment load, altering salinity values and dry and wet river flow regime, to a threshold condition expected to be tolerated only by euryhaline organisms. In this unpredictable scenario, *Amorphinopsis atlantica* has found a new habitat, for more than 10 years. Local people have started complaining about a recurring skin rash that would be caused by the sponge, but not yet confirmed so far.

Keywords: Marine sponge; euryhaline organism; *Amorphinopsis*; estuarine environment; Southwestern Atlantic.

Resumo

No presente estudo se apresenta o primeiro registro de *Amorphinopsis atlantica* na baía do Iguape (12°S), estado da Bahia, Brasil. Esta baía secundária é parte do estuário do rio Paraguaçu, que é o principal tributário da baía de Todos-os-Santos e é tradicionalmente explorada por atividades extrativistas locais. Os espécimes foram coletados manualmente na zona entre marés do estuário, em três diferentes tipos de substrato, preservados em álcool 80% e identificados como *A. atlantica*, uma esponja marinha massiva e incrustante, que foi descrita originalmente nas águas subtropicais do Brasil. A espécie também foi registrada nas águas tropicais de latitudes menores, estando notavelmente associada a manguezais e ambientes estuarinos nos estados de Pernambuco e da Paraíba, no Brasil; no Morrocoy National Park e no La Restinga Lagoon National Park, na Venezuela; e na laguna de Tampamachoco, em Veracruz, México. A construção da represa de Pedra do Cavalo em 1986, na zona de maré dinâmica, e a posterior implementação da hidrelétrica em 2005 modificou o estuário do rio Paraguaçu, ao reduzir a carga de sedimentos, alterando os valores de salinidade e o

regime de vazão do rio nos períodos seco e chuvoso, para uma condição limite que se espera que seja tolerada apenas por organismos eurióicos. Nesse cenário imprevisível, *Amorphinopsis atlantica* encontrou um novo habitat há mais de uma década. A população local começou a reclamar de uma erupção cutânea recorrente que seria causada pela esponja, mas ainda não confirmada até agora.

Palavras-chave: Esponja marinha; organismo eurióico; *Amorphinopsis*, ambiente estuarino; Atlântico Sudoeste.

Introduction

The Phylum Porifera comprises ca. 9,000 marine and freshwater valid species in the world divided into four Classes: Calcarea, Demospongiae, Hexactinellida and Homoscleromorpha (Van Soest *et al.*, 2019a). Demospongiae is the largest sponge class, including almost 80% of all living sponges with nearly 7,000 species worldwide (Morrow and Cárdenas, 2015). Demospongiae are Porifera with siliceous spicules and/or a fibrous skeleton, or occasionally without a skeleton (Hooper and Van Soest, 2002). Demospongiae has 22 orders, among them Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999 (Morrow and Cárdenas, 2015). The family Halichondriidae contains 15 valid genera and are characterized by the presence of a confused arrangement of smooth oxeas and/or styles in the choanosome and usually an organized special ectosomal skeleton, consisting of tangentially arranged or densely confusedly arranged crust of oxeas/styles of sizes similar to or smaller than those of the choanosome (Erpenbeck and Van Soest, 2002; Van Soest *et al.*, 2019b). One of the Halichondriidae genera is *Amorphinopsis* Carter, 1886 which currently have 23 valid species (Van Soest *et al.*, 2019c), and comprises sponges with large oxeas, smaller oxeas and small styles. The

external morphology varies from encrusting form to massive, occasionally with irregular branches issuing from a massive base (Erpenbeck and Van Soest, 2002).

Amorphinopsis atlantica Carvalho, Hajdu, Mothes & Van Soest, 2004 was described in southeastern Brazil in the early 2000s (Carvalho *et al.*, 2004). Since then, the occurrence of the species has been recorded in several other sites in the Brazilian territory (Santos *et al.*, 2018), and recently the species was also registered at Morrocoy National Park and La Restinga Lagoon National Park in Venezuela and at a lagoon system in the Gulf of Mexico (Guerra-Castro *et al.*, 2016; de la Cruz-Francisco *et al.*, 2019). In this paper we present the first formal record of *A. atlantica* from Bahia State, from the Iguape Bay in the Paraguaçu River estuary.

Material & Methods

Study area

The sampling site (12°40'26"S; 38°51'24"W) (Fig. 1) was the Iguape Bay (IB), which is located in the Paraguaçu River estuary (PRE), which has an area of 127.9 km², is the main tributary and is located at the west end of the Todos-os-Santos Bay (TSB), Bahia, Brazil (Genz, 2006). The PRE is composed of three segments: the first corresponds to the upper stretch of the estuary, which is influenced by the dynamic tide and is 16km long; the second segment comprises the IB, which has an area of 76.1 km² and has an intermareal area of 57.3%; and the third segment is the Paraguaçu Channel, which is 18 km long and establishes a connection between the IB and the TSB (Genz *et al.*, 2008). In the PRE there is a Marine Extractive Reserve which is a category of the

Brazilian conservation unit system and provides the livelihood of about four thousand families (Prost, 2010).

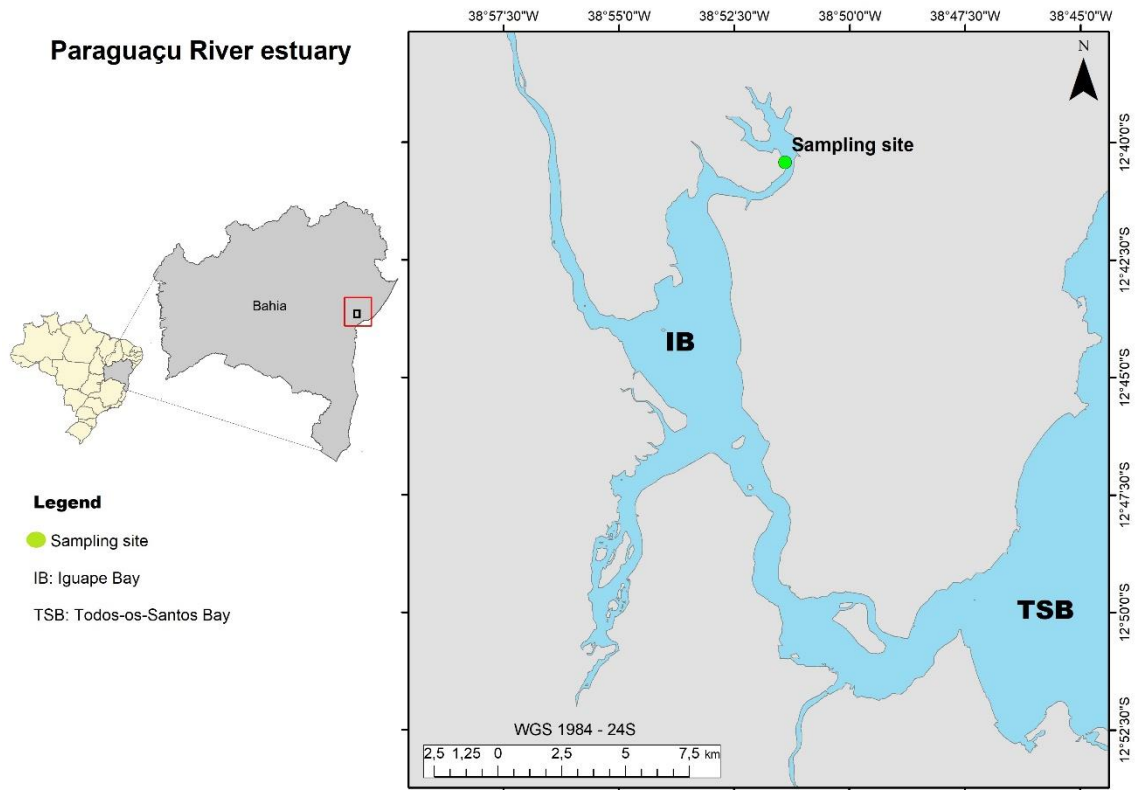


Figure 1. Location map showing the sampling site of the *A. atlantica* specimens in Iguape Bay. Author: Isabel C. Moraes

Sampling

Three specimens were collected manually in the intertidal zone of the estuary during the low tide of a spring tide. The sponges were attached to the roots of the mangrove trees, into unconsolidated substrate, and attached to a handmade fish trap sticks from mangrove wood. The specimens studied were placed in individual plastic bags and preserved in 80% ethanol (Hajdu *et al.*, 2011). All the specimens were deposited at the Zoology Museum of the Federal University of Bahia (MZUFBA) (ANNEX 4).

Analysis

Light microscopy (LM) and scanning electron microscopy (SEM) analysis were performed following the routines described by Hajdu *et al.* (2011) to slides preparation. LM slides were observed in Olympus CX21 to describe *A. atlantica* skeleton and to obtain thirty measurements (μm) of each category of spicules (oxeas and styles) for taxonomic purposes. Measurements were as length x width (megascleres) and overall diameter (microscleres). SEM slides observations were performed on Jeol JSM-6390LV equipment to estimate spicules size.

The taxonomic identification of *A. atlantica* specimens was carried out based on Carvalho *et al.* (2004) and Santos *et al.* (2018).

Results

Systematics

Phylum: Porifera

Class: Demospongiae

Subclass: Heteroscleromorpha

Order: Suberitida Chombard & Boury-Esnault, 1999

Family: Halichondriidae Gray, 1867

Genus: *Amorphinopsis* Carter, 1887

Species: *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Fig. 2).

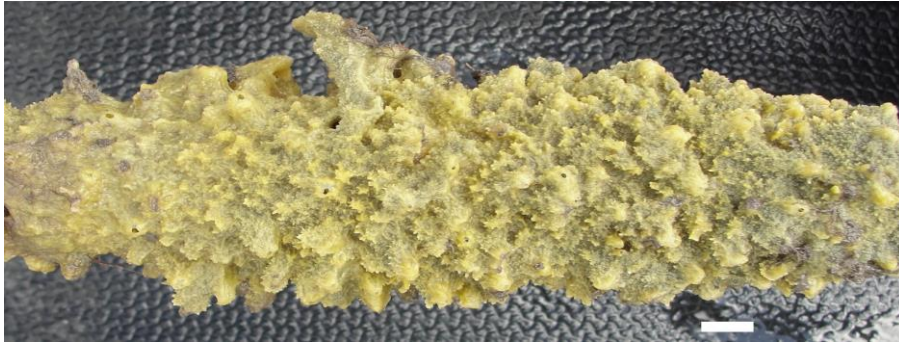


Figure 2. Specimen of *A. atlantica* from Iguape Bay. White scale bar = 1cm.

Material examined

UFBAPOR 5019, Iguape Bay/Paraguaçu River estuary, on mud, (12°40'26"S; 38°51'24"W), Cachoeira (Bahia, Brazil), 0.0 m depth, coll. V. C. Veloso-Junior, (13.XI.2019); UFBAPOR 5020, Iguape Bay/Paraguaçu River estuary, pneumatophores of mangrove trees, (12°40'26"S; 38°51'24"W), Cachoeira (Bahia, Brazil), 0.0 m depth, coll. V. C. Veloso-Junior, (13.XI.2019); UFBAPOR 5021, Iguape Bay/Paraguaçu River estuary, wood fish trap, (12°40'26"S; 38°51'24"W), Cachoeira (Bahia, Brazil), 0.0 m depth, coll. V. C. Veloso-Junior, (13.XI.2019).

Description of external morphology

Amorphinopsis atlantica is an encrusting, massive, cushion-shaped, or lobate sponge. Three specimens were collected in Santiago do Iguape in three different types of substrate: on mud (55mm length; 46mm width; 60mm thickness); mangrove roots (132mm length; 52mm width; 47mm thickness), and in a fish trap (73mm length; 74mm width; 36mm thickness). *A. atlantica* has a rough surface and is easily detachable. The sponge is slightly compressible. Color *in vivo* is yellow to dark-greyish-green and may be covered by mud, but still on some hard substrate. The sponge is bright yellow on

areas protected from direct sunlight and brownish, after fixation (ethanol 80%). The subectosomal canals are visible to the naked eye.

Skeleton and spicules

Ectosomal skeleton is formed by scattered spicules in a complex arrangement, while choanosomal skeleton is lacunar and formed by multi spicular fibers of large oxeas (Fig. 3). The spicules are of two types: oxeas and styles (Fig. 4A-F). The oxeas are straight or slightly curved, with needle-shaped or blunt tips. Oxeas length varied between 145.8 μ m, 441.2 μ m, and 689 μ m and oxeas width varied between 3.3 μ m, 11.8 μ m and 19.9 μ m, for minimum, medium and maximum values, respectively (Fig. 4A, B, D). The styles are straight or slightly curved with blunt tips. Styles length and width varied between: 132.5 μ m, 159.9 μ m and 212 μ m, and 3.3 μ m, 4.8 μ m and 6.6 μ m, for minimum, medium and maximum values, respectively (Fig. 4C and 4E).

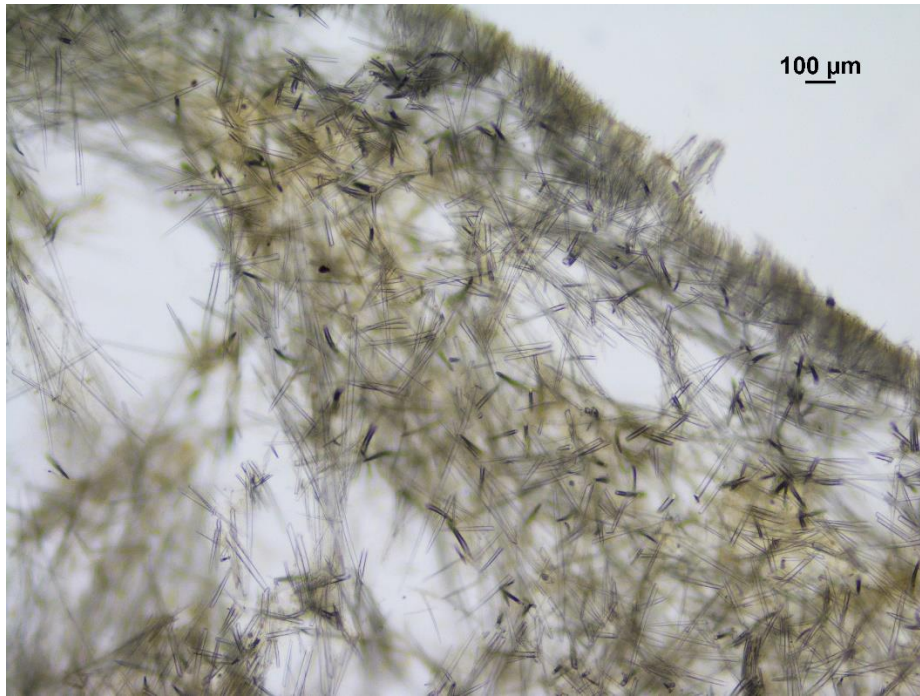


Figure 3. Cross section of the *A. atlantica* skeleton.

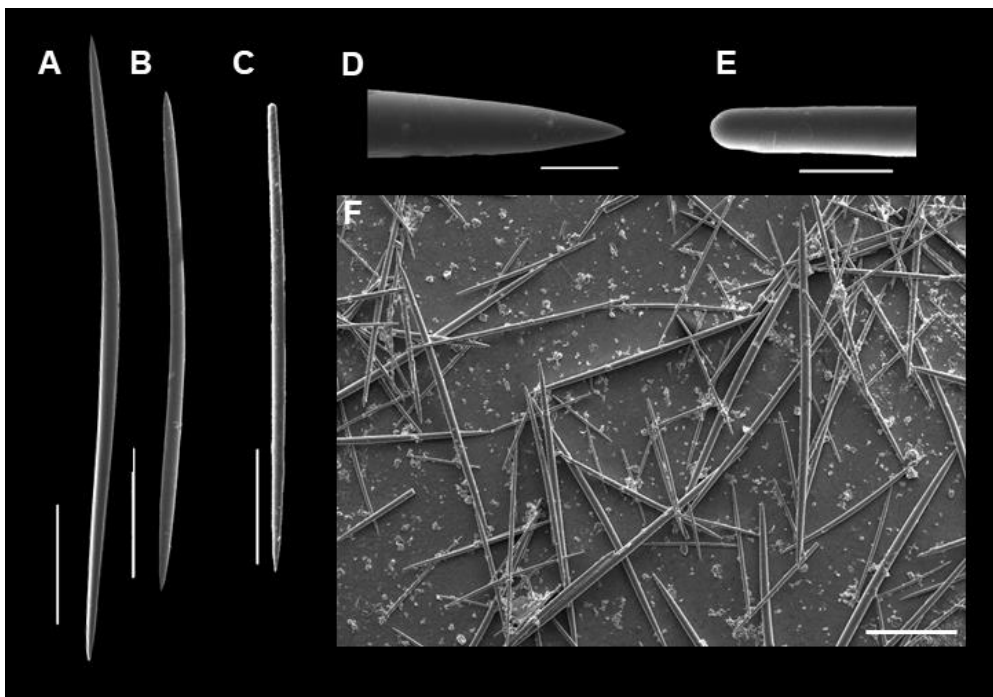


Figure 4. SEM of *A. atlantica* spicules. A and B) Two oxeas showing variation in size and curvature. C) Style. D) Detail of the tip of the oxea. E) Detail of the tip of the style. F) General view of oxeas and styles. Scale bars: A, B=250 μ m; C=50 μ m; D, E=10 μ m; F=200 μ m.

Natural History

The specimens were found in the pneumatophores of mangrove trees, on hard substrates lying the mud and on the fish traps mangrove sticks. Other specimens in IB were also observed on rocks, piers, and concrete constructions. In the fishing traps, the sponge was associated with oysters, barnacles, macroalgae, and young crabs. During the low tide, sponges were constantly exposed to sunlight and desiccation.

Distribution

Brazil: Northeastern and Southeastern Region. Mexico: Gulf of Mexico. Venezuela: at Morrocoy National Park and La Restinga Lagoon National Park. The present study expands the distribution of the species inside Northeastern Brazil.

Discussion

In the present study, we follow the current systematics usage of the World Porifera Database (van Soest *et al.*, 2019a), following previous work of other authors that have studied *A. atlantica*, although, there is a divergence regarding the use of Halichondrida or Suberitida order classification based on traditional taxonomy, or more recently, molecular studies (Morrow and Cárdenas, 2015).

The results in the literature, regarding the sponge external morphology and spicules types and size agree with those reported by other authors (Table 1).

The occurrence of *A. atlantica* in IB suggests an anomaly in its distribution, as it is found in an estuary, mostly in the intertidal zone, while in its type collection site, it occupied the subtidal zone. It is noteworthy to mention that other occurrences rather than Carvalho *et al.* (2004), indicate the sponge living in the intertidal region, exposed

to sunlight and desiccation. In our study, similarly as indicated by other authors, *A. atlantica* takes advantage of any hard substrate to colonize new environments. Due to its high spicular density, which is a characteristic of the genus *Amorphinopsis* (Erpenbeck and Van Soest, 2002), and its wide distribution in IB, allied to the pointed morphology of the spicules, its microscope size, the skin dermatitis complained by locals since 2006, cannot be ruled out as being caused by the sponge and deserve proper investigation.

In IB, the sponge found some conditions (low energy environment, low competition with other species, as mangrove trees do not have a dense bostrychietum, and low variation salinity), that favor it to settle down and thrive.

The presence of *A. atlantica* in IB is the first record of the species for Bahia State, and it enlarges the record of *A. atlantica* for tropical coastal waters (Guerra-Castro *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2018; de la Cruz-Francisco *et al.*, 2019), notwithstanding in a place where it should not be found, presenting an invasive character.

Table 1. Comparative values of oxeas and styles dimensions of *A. atlantica*. Values are expressed as follows: minimum–mean–maximum length/width. N = 30.

Specimens	Oxeas (μm)	Styles (μm)
Carvalho <i>et al.</i> (2004; holotype MNRJ 353), original description (Brazil)	155-392.3-825/8-15.5-23	143-178.6-221/5-6.6-8
Santos <i>et al.</i> (2018; holotype UFPEPOR 1666), original description (Brazil)	180-568.8-1000/5-15.2-31.2	130-283.2-650/2.4-9.9-20
de la Cruz-Francisco <i>et al.</i> (2019; holotype FBUP-00001), original description (Mexico)	160-511.6-755/6-9.5-18	130-146.1-180/6-6.2-8
Present study	145.8-441.2-689/3.3-11.8-19.9	132.5-159.9-212/3.3-4.8-6.6

References

- Carvalho, M.D.; Hajdu, E.; Mothes, B.; van Soest, R.; 2004. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (5): 925-930.
- de la Cruz-Francisco, V.; Argüelles-Jiménez, J.; Muñoz, S.R.; Méndez, R.G.L.; López, A.D.; 2019. First record of *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Family: Halichondriidae) for a lagoon system in the Gulf of Mexico. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 11 (1): 71-80.
- Erpenbeck, D.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Family Halichondriidae Gray, 1867. Pp. 787-815. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu / BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.
- Guerra-Castro, E.J.; Conde, J.E.; Cruz-Motta, J.J.; 2016. Scales of spatial variation in tropical benthic assemblages and their ecological relevance: epibionts on Caribbean mangrove roots as a model system. *Marine Ecology Progress Series*, 548: 97–110.
- Hajdu, E.; Peixinho, S.; Fernandez, J.; 2011. *Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório*. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, Série Livros 45. 276p.
- Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Class Demospongiae Sollas, 1885. Pp. 15-51. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Morrow, C.; Cárdenas, P.; 2015. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in Zoology*, 12: 7.

- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Santos, G.G.; Nascimento, E.; Pinheiro, U.; 2018. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. *Zootaxa*, 4379 (4): 556-566.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019a. World Porifera Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/porifera> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019b. World Porifera Database. Halichondriidae Gray, 1867. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=131633> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019c. World Porifera Database. *Amorphinopsis* Carter, 1887. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=131800> on 2019-12-18.

**Occurrence of *Amorphinopsis atlantica* (Porifera: Halichondriidae) in the
Paraguaçu River estuary (Bahia, Brazil)**

Occurrence of *Amorphinopsis atlantica* (Porifera: Halichondriidae) in the Paraguaçu River estuary (Bahia, Brazil)

Veloso-Junior, V.C.^{1,2}; Menegola, C.³; Rêgo, R.C.F.⁴; Oliveira, L.L.D.S.S.⁵; Moraes, I.C.²; da Silva, E.M.¹

¹ Instituto de Biologia, Federal University of Bahia, Campus de Ondina, 40.170-115. Salvador, BA, Brazil.

² Center for Agricultural, Environmental and Biological Sciences, Federal University of Recôncavo da Bahia, 44.380-000. Cruz das Almas, BA, Brazil. E-mail: vanderlei.veloso@ufrb.edu.br.

³ Coastal, Limnological and Marine Studies Center, Federal University of Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, 95.625-000. Imbé, RS, Brazil.

⁴ Department of Preventive Medicine, Medical School, Federal University of Bahia, Largo do Terreiro de Jesus, 40.026-010. Salvador, BA, Brazil.

⁵ Chemistry Department, Rural Federal University of Pernambuco, 52.171-900. Recife, PE, Brazil.

Abstract

In the Paraguaçu River estuary there have been reports of itching occurring when people come into contact with the water and the mud of the river, and reports of the presence of *Amorphinopsis atlantica*, an encrusting sponge species. Thus, the present study aimed to verify the existence of overlap between the areas of occurrence of *A. atlantica* and the areas used by artisanal fishermen. A survey was undertaken in the Paraguaçu River estuary in order to georeference the *A. atlantica* occurrence sites, and the shellfish sites

of Santiago do Iguape artisanal fishermen community. The substrate type where *A. atlantica* occurred was also registered and classified. Surface water samples were collected from three river sites to verify the presence of free-floating sponge spicules. Experiments to test colonization and survival abilities of *A. atlantica* were performed. In the Paraguaçu River estuary 125 records were made of *A. atlantica* presence, and 53 shellfish sites were georeferenced. Spatial analyzes showed the overlap between the occurrence of *A. atlantica* and shellfish sites. *A. atlantica* was observed in natural and man-made substrates. Isolated free spicules of sponges were found in the three sample sites of water. Changes in the water regime caused by Pedra do Cavalo dam, which favored *A. atlantica* are discussed and management strategies are suggested.

Keywords: Iguape Bay; spatial analysis; artisanal fishing

Resumo

No estuário do rio Paraguaçu, há relatos de coceira quando as pessoas entram em contato com a água e a lama do rio, e relatos da presença de *Amorphinopsis atlantica*, uma espécie de esponja incrustante. Assim, o presente estudo teve como objetivo verificar a existência de sobreposição entre as áreas de ocorrência de *A. atlantica* e as áreas utilizadas pelos pescadores artesanais. Foi realizado um levantamento no estuário do rio Paraguaçu para georreferenciar os locais de ocorrência de *A. atlantica* e os locais de pesca e mariscagem da comunidade de Santiago do Iguape. O tipo de substrato onde *A. atlantica* ocorreu também foi registrado e classificado. Amostras de águas superficiais foram coletadas em três locais do rio para verificar a presença de espículas de esponja flutuantes. Experimentos para testar as habilidades de colonização e sobrevivência de *A. atlantica* foram realizados. Foi feito o georreferenciamento de 125

locais de ocorrência de *A. atlantica* e de 53 locais de pesca/mariscagem. As análises espaciais mostraram a sobreposição entre a ocorrência de *A. atlantica* e os locais de pesca/mariscagem. *A. atlantica* foi observada em substratos naturais e artificiais. Espículas livres isoladas de esponjas foram encontradas nos três locais amostrados. Alterações no regime hidrológico do rio Paraguaçu causadas pela barragem de Pedra do Cavalo, que favoreceram *A. atlantica*, são discutidas e estratégias de manejo são sugeridas.

Palavras-chave: baía do Iguape; análises espaciais; pesca artesanal

Introduction

Sponges are considered morphologically simple in comparison with the other metazoans, which possess complex structures such as gonads, nerves, and muscles, structures that are not known in sponges (Dunn *et al.*, 2015). Moroz and Halanych (2016) mentioned that recent molecular studies have debated whether Porifera or Ctenophora are the sister group of the other animals, and no consensus has yet been established. The “Porifera-sister” hypothesis assumes that sponges are the sister group to all other animals due to its simple morphology (Simion *et al.*, 2017).

Living Porifera are divided into four classes: Calcarea, Demospongiae, Hexactinellida and Homoscleromorpha (Gazave *et al.*, 2012; Van Soest *et al.*, 2012), being the Demospongiae the most diverse and includes *ca.* 85% of the 9,209 current species described (Van Soest *et al.*, 2019). The Demospongiae are Porifera with siliceous spicules and/or a fibrous skeleton, or occasionally without a skeleton (Hooper and Van Soest, 2002). The spicules are responsible for supporting and stabilizing

sponge tissue, and for defense against predation (Ferguson and Davis, 2008). Additionally, sponges with sharp spicules can cause a pruritic, irritant contact dermatitis in humans, when handled or scratched against skin (Valle *et al.*, 2017). Itching is intense, and the dermatitis symptoms appear within 1 to 3 hours (Haddad-Junior, 2013). The cure for the dermatitis develops in about two weeks, but in severe cases the contact dermatitis may persist for months (Burke, 2002).

Cases suggestive of contact dermatitis have been reported occurring when people come into contact with water and mud river in the Paraguaçu River estuary (Bahia), and were associated with a sponge species (Pechine *et al.*, 2014), which has been identified as *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004. Thus, the present study aimed to verify the existence of overlap between the areas of occurrence of *A. atlantica* and the areas used by artisanal fishermen.

Material and Methods

Study area

The Paraguaçu River estuary has an area of 127.9 km² and is located at the west end of the Todos-os-Santos Bay (Genz, 2006). The estuary is composed of three segments: the first corresponds to the low course of the Paraguaçu River and is 16km long; the second segment comprises the Iguape Bay (IB), which has an area of 76.1 km² and has an intermareal area of 57.3%; and the third segment is the Paraguaçu Channel, which is 18 km long and has an average depth of 10m, which establishes a connection between the IB and the Todos-os-Santos Bay (Genz *et al.*, 2008).

The IB has ca. 28km² of mangrove area and corresponds to the fluvial delta of the Paraguaçu River (Genz, 2006). The IB stretches of the low course of the Paraguaçu

River and the Paraguaçu Channel before the shipyard correspond to the 100.82 km² of the area of the Marine Extractive Reserve Iguape Bay (MER) (Figure 1) (Brasil, 2009). Through the agents of the Fisheries Pastoral Council (FPC), who work in the Recôncavo of Bahia region, it is estimated that in IB there are about 20 thousand people who survive from artisanal fishing and shellfish (Prost, 2010), which are important economic activities in the region, with fish, mollusks and crustaceans as their main products (Reis-Filho *et al.*, 2018).

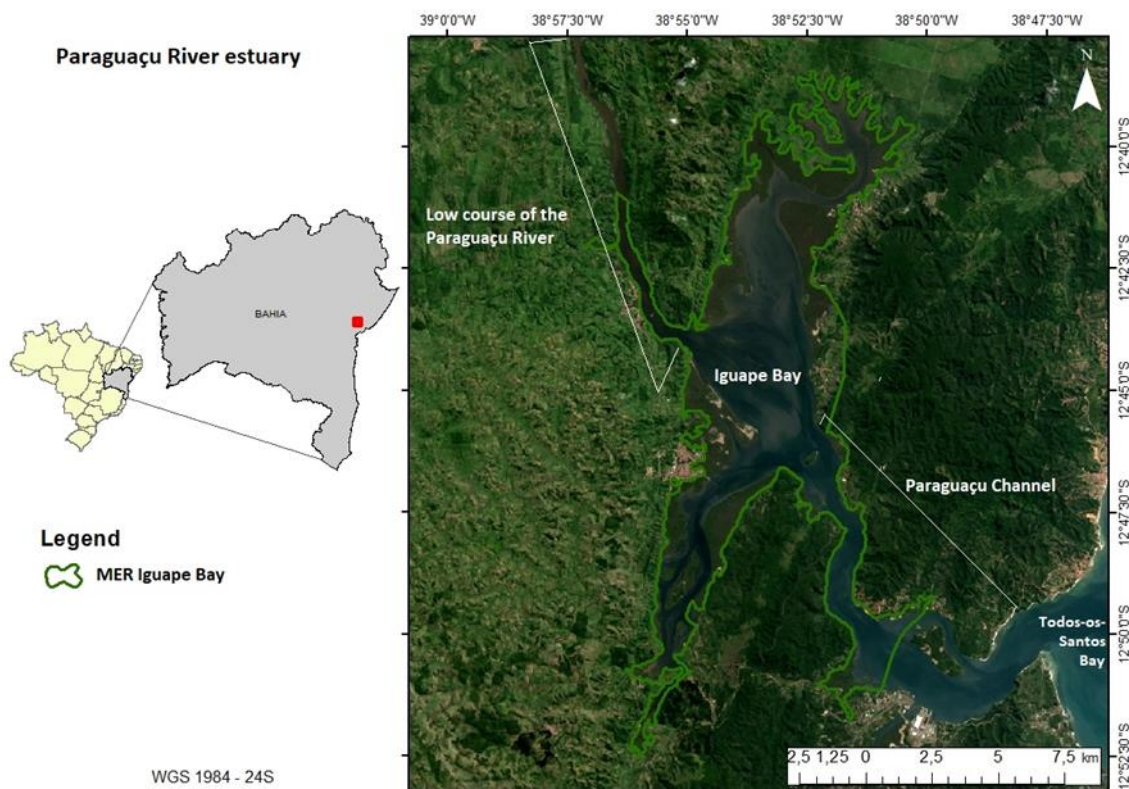


Figure 1. Location map of the Paraguaçu River estuary and area limits of Marine Extractive Reserve Iguape Bay (MER). Author: Isabel C. Moraes

Sampling and analysis

A survey was undertaken in the intertidal zone of the Paraguaçu River estuary in order to georeference the *A. atlantica* occurrence sites. The specimens were located following the guidelines of artisanal fishermen and the points registered with global

positioning system (GPS) device (Garmin E-trex 30). In places where *A. atlantica* was not located, the points were georeferenced about every 500m to indicate their absence in the bay. The georeferencing activities were not carried out on rainy days, or windy days, which could hinder visual observations, or navigation. The substrate type was also registered and classified accordingly as: i) mud, ii) mangrove vegetation, iii) rocks, iv) wood fish traps, and v) human made concrete structures.

Additionally, we georeferenced the shellfish sites of Santiago do Iguape artisanal fishermen community to verify if there was an overlap with the places where *A. atlantica* occurred. The name of the shellfish sites and the number of times they were cited in an interview as the most used by artisanal fishermen (Chart 1) were provided by Silva (2018).

Chart 1. Shellfish site name and number of times cited as used by artisanal fishermen from Santiago do Iguape.

	Shellfish site name	Number of times cited by community
1	Arapuca	2
2	Bagaceira	9
3	Baiácu	12
4	Barreiro	24
5	Boqueirão	9
6	Cabeceira	7
7	Camboa de Dete	1
8	Cansa Homem	1
9	Cima dos Baixos	1
10	Cordeiro	11
11	Costa de Fora	7
12	Dendê	1
13	Em frente à igreja	1
14	Engenho da Ponte	5
15	Engenho da praia	7
16	Furado	14
17	Genipapo	1
18	Ilha do Capim	11
19	Ilha do Mar	1
20	Irupe	3
21	Laminha	1
22	Limão	30
23	Maruim	4
24	Massapê	7
25	Nagé	1
26	Papagaio	2

27	Pau Seco	1
28	Pedra da Banca	1
29	Poço	6
30	Ponta grossa	45
31	Pontilhão ("Putião)	17
32	Porto da Igreja	7
33	Porto da Ilha do Mar	7
34	Porto da Lenha	8
35	Porto da Pedra	1
36	Porto de Perna	7
37	Porto do Estaleiro	1
38	Porto Purrão	16
39	Rio Barandão	22
40	Rio Batatã	3
41	Rio Cacimum	11
42	Rio Calolé	12
43	Rio Congondó	2
44	Rio da Igreja	3
45	Rio da Panela	14
46	Rio de Areia	75
47	Rio do Cátu	1
48	Rio do Pinto	3
49	Rio Furado	3
50	Rio Imbiara	9
51	Sr. Alfredo	1
52	Três Rios	4
53	Vara do Duro	1
Total		454

In relation to maps, and considering the low cloud interference, the background characterization was given by the acquisition of the image from the Landsat 08 satellite/OLI sensor - 10m spatial resolution, from the Earth Explorer website, dated 06/19/2017, and a true composition was made (R4G3B2) (ESRI, 2012). The manipulation of data and the elaboration of cartographic products were carried out in a computational environment of the Geographic Information System (GIS) ArcGis 10.1 (ESRI®). In addition to the visual analysis, spatial analyzes were performed in the SIG ArcGis 10.1, by applying the techniques of Density by Kernel (or temperature map) and Radius of Influence (buffer). The Kernel analysis express the number of occurrences of *A. atlantica* georeferenced sites in a 1000m radius of influence, and the buffer analysis shows the influence area of each *A. atlantica* georeferenced site considering a 500m

radius of influence. Both techniques were selected according to the characteristics of the acquired data, as they are discrete variables (ESRI, 2012).

Surface water samples were collected from three sites, which present large movement of people in contact with the water, to verify the presence of free-floating sponge spicules. Site 1) Santiago do Iguape (12°41'02"S/38°51'36"W); site 2) Maragojipe (12°46'56"S/38°54'24"W); and site 3) Cachoeira (12°36'21"S/38°57'49"W). The water was collected in 500ml identified plastic bottles, kept at room temperature, and sent the same day to the laboratory, where the bottles were manually shaken to homogenize the water samples and then 11 ml of water were pipetted from each bottle, for the preparation of histological slides, which followed classical procedures described in Hajdu *et al.* (2011). Three slides were prepared for each sample site, and after that were observed through light microscopy to identify the presence/absence of sponge spicules in the samples.

Results

In the Paraguaçu River estuary, 164 sites have been visited, and in 125 the presence of *A. atlantica* was recorded, while in 39 other the species was absent (Figure 2). The species was found in the center, in the north, in the northeast, and in the southwest intertidal zone of IB, but was not found in the low course of the Paraguaçu River. The species was also not found in the section near the mouth of the estuary. The Kernel analysis showed that the highest density of *A. atlantica* occurs in the northeast section of IB, as well as some spots near urban areas, such as Santiago do Iguape, São Francisco do Paraguaçu, Maragojipe, and Capanema (Figure 3).

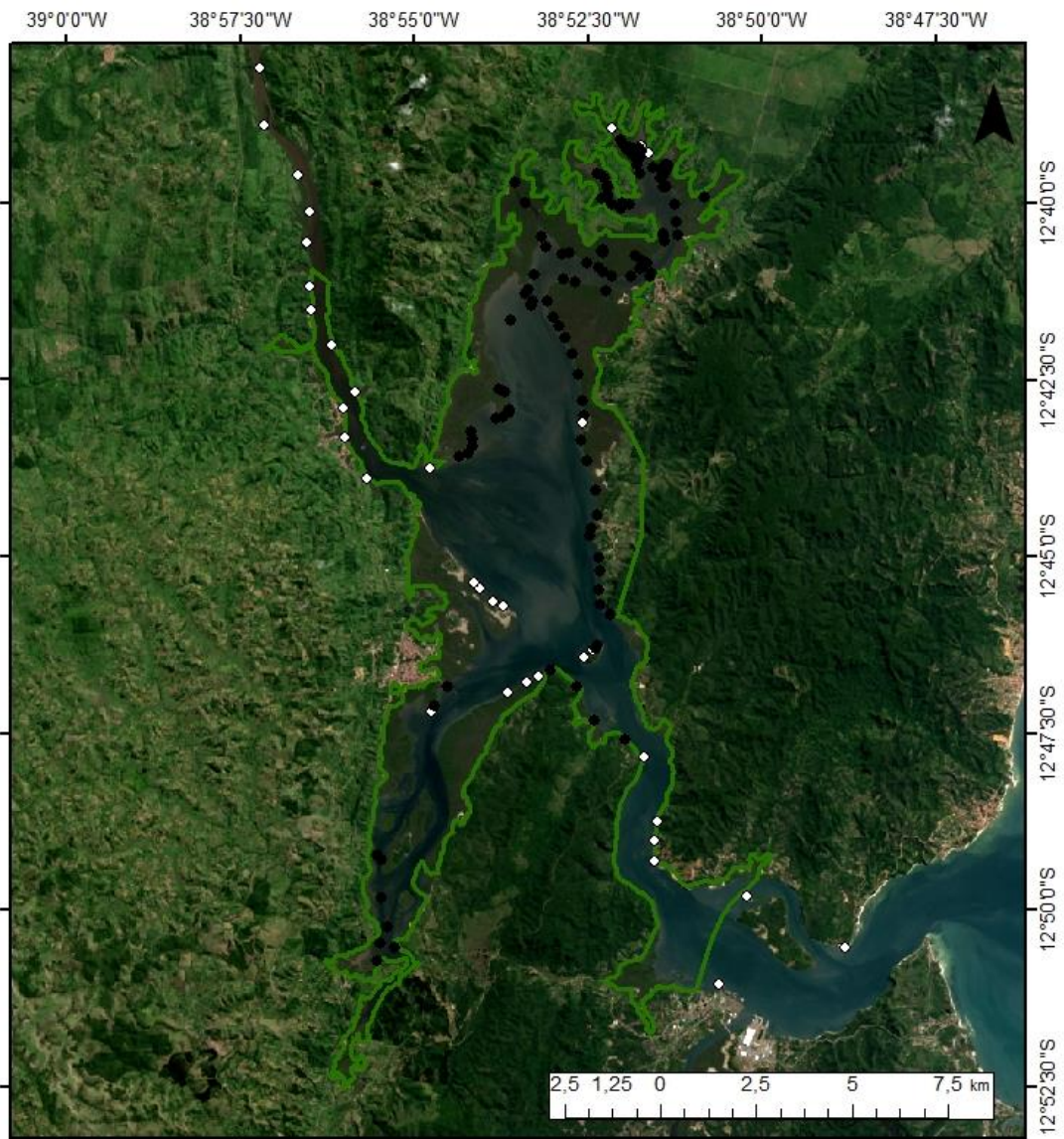


Figure 2. Presence (black dots)/absence (white dots) map of *A. atlantica* in the Paraguaçu River estuary. The green line represents the Marine Extractive Reserve Iguape Bay limits. Datum: WGS 1984 – 24S. Author: Isabel C. Moraes

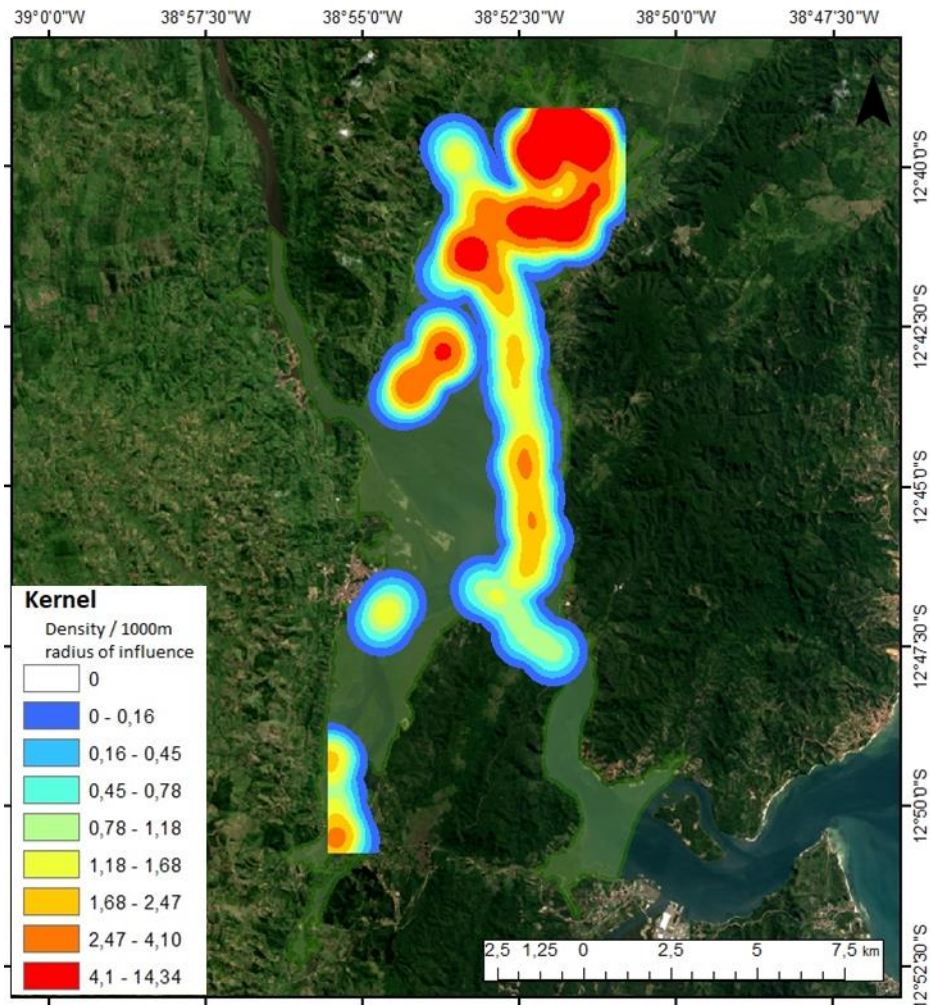


Figure 3. Kernel spatial analysis showing the areas with the density of *A. atlantica* in the Paraguaçu River estuary. Author: Isabel C. Moraes

A. atlantica was observed in five substrate types: mud (18), mangrove vegetation (37), rocks (10), wood fish traps (56), and human made concrete structures (4) (Figure 4). The wood fish traps correspond to the “camboas”, which are fish traps used by the artisanal fishermen.

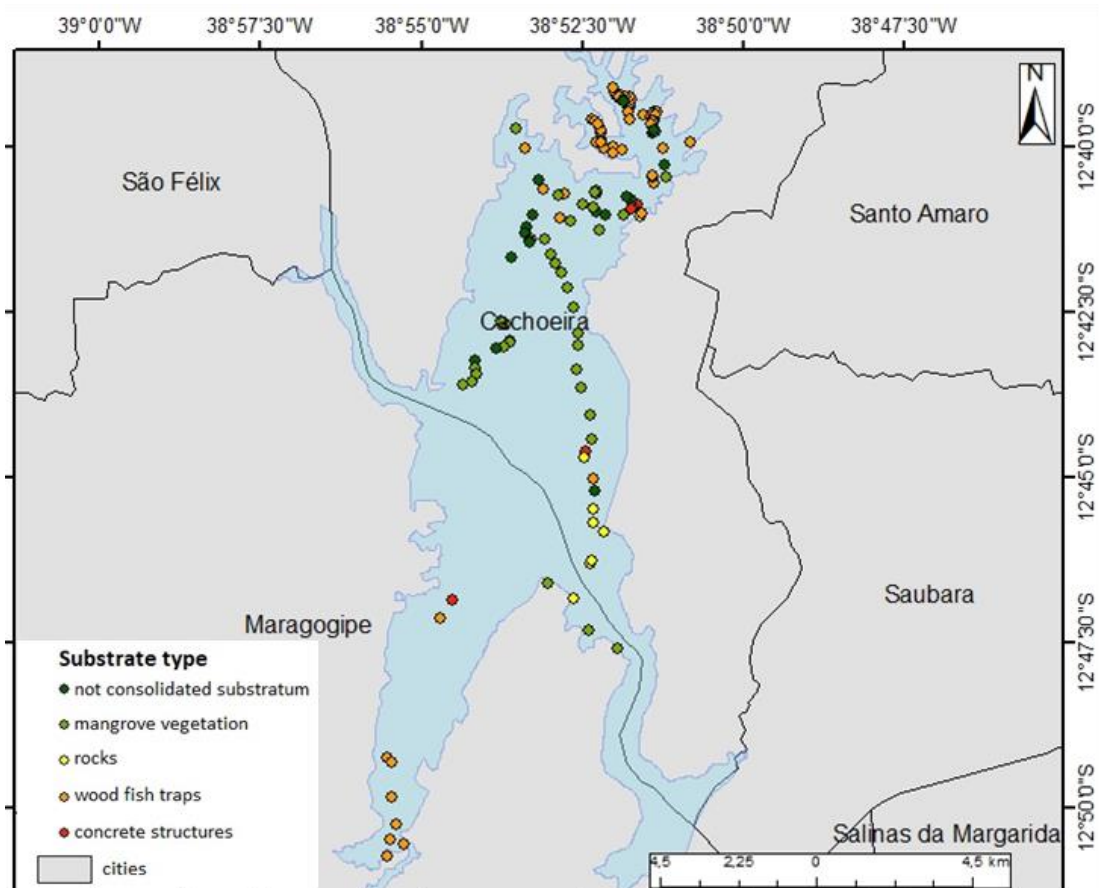


Figure 4. Occurrence of *A. atlantica* according to the type of substrate in the Paraguaçu River estuary. Author: Isabel C. Moraes

Regarding the shellfish sites we were able to georeference 53 different places and observed that *A. atlantica* and the artisanal fishermen shellfish sites are located close to each other as shown in Figure 5. The buffer analysis results indicate that *A. atlantica* influence areas are similar with the artisanal fishermen shellfish sites (Figure 6).

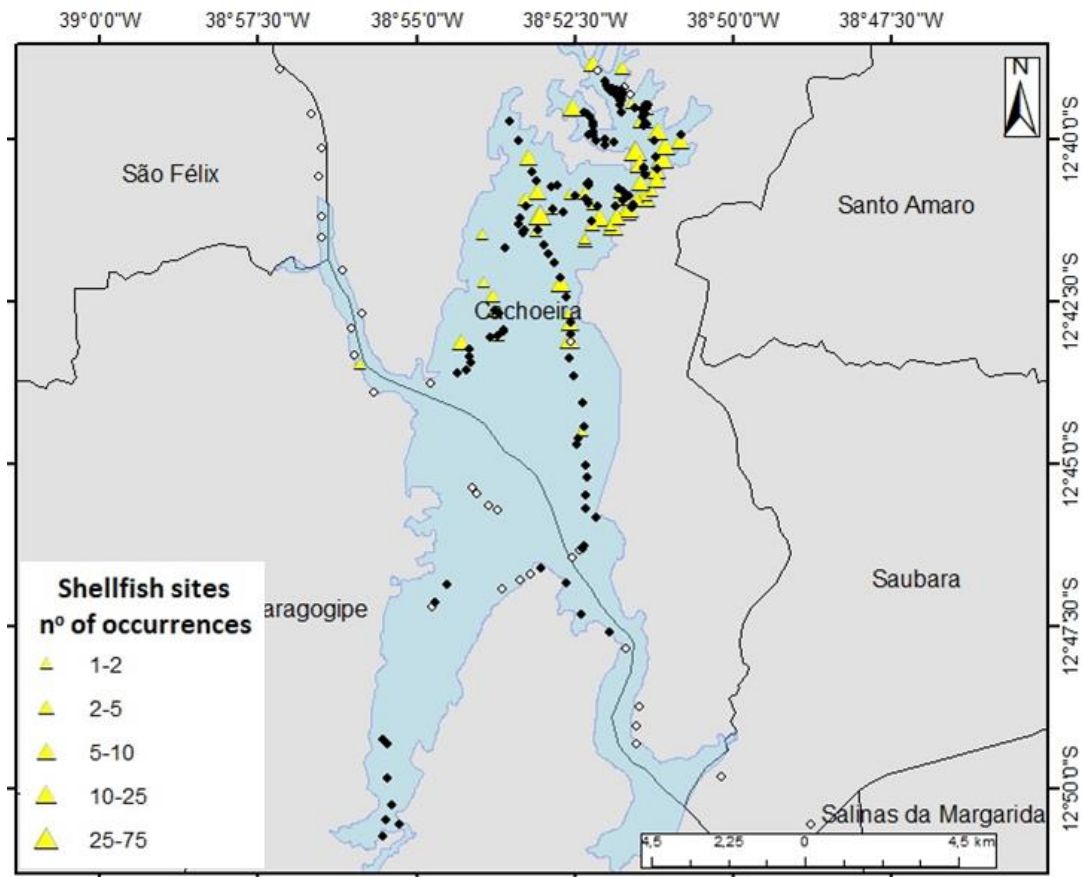


Figure 5. Overlapping of *A. atlantica* (presence: black dots/absence: white dots) occurrence and shellfish sites in the Paraguaçu River estuary. Author: Isabel C. Moraes

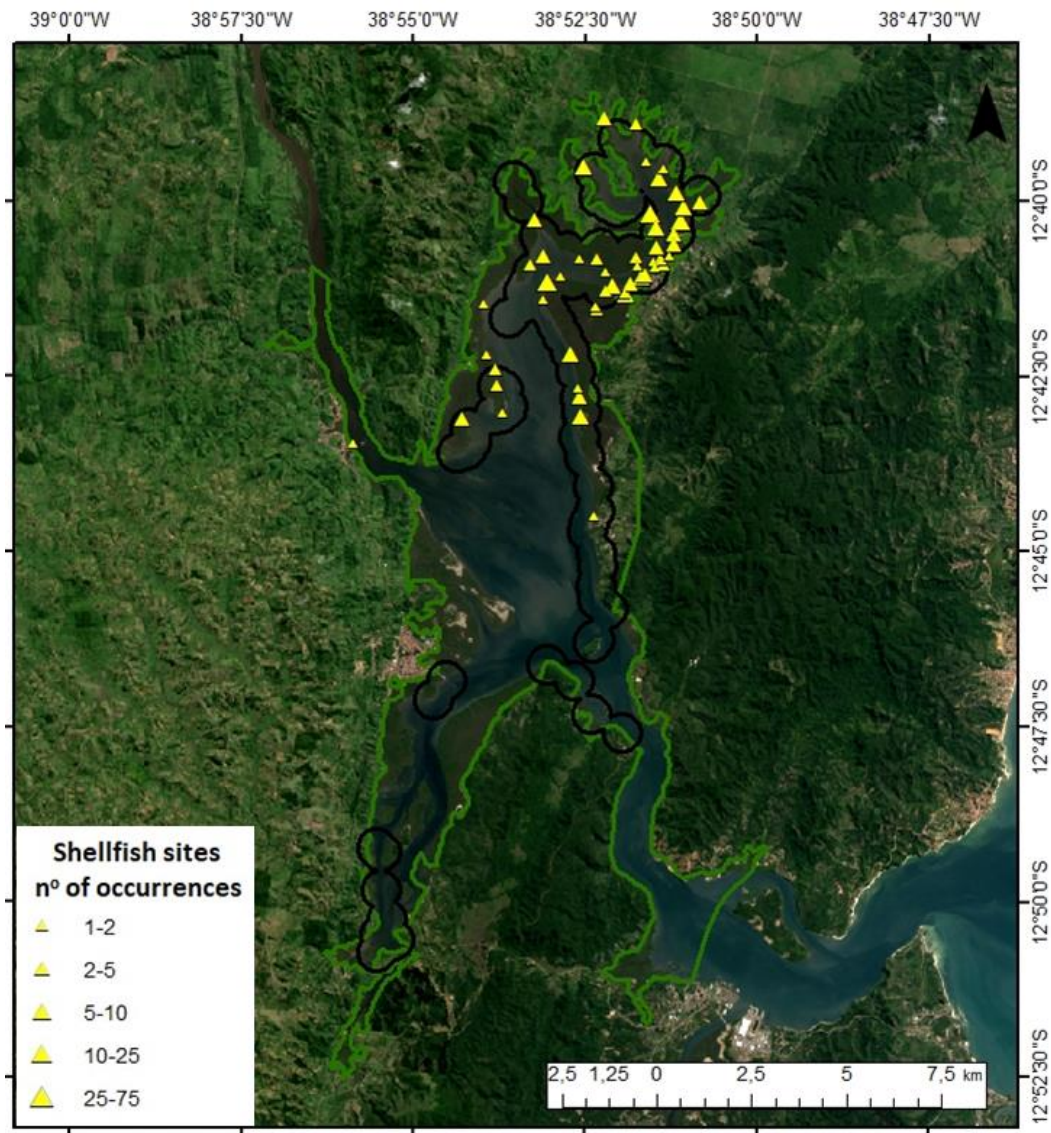


Figure 6. Buffer analysis (black lines) showing that the occurrence of *A. atlantica* encompasses the shellfish sites (radius of influence = 500m). MER area limits = green lines. Author: Isabel C. Moraes

Isolated free spicules of sponges were found in the three sample sites of water, and the spicules are smooth, varying from straight to slightly curved, and pointed on both ends (Figure 7), being compatible with the characteristics described for the spicules of *A. atlantica*. Spicules were not expected to be found at Cachoeira (water sample site 3), as sponges were not found at least 16 km from that location, and against river flow.

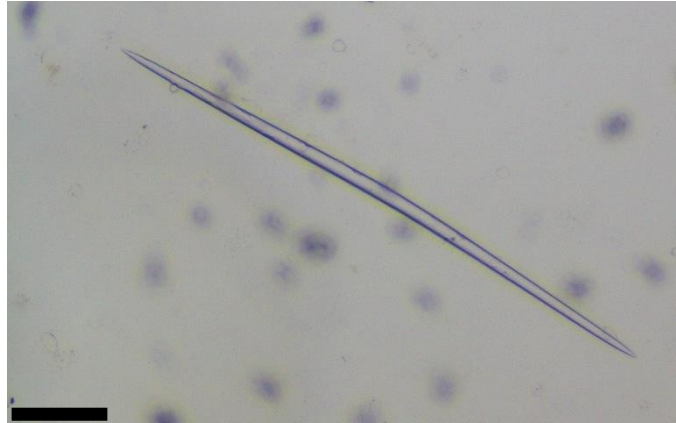


Figure 7. Spicule of sponge found in sampled water. Bar = 100 μ m.

Discussion

We were able to locate *A. atlantica* at 125 sites in the estuary, mainly in IB, an area which is more sheltered from water current speed (Genz, 2006) since it corresponds to low energy sites, the species find more suitable substrates to settle down. Moreover, after the construction of the Pedra do Cavalo dam the reduction in the average flow of natural discharge from the Paraguaçu River to the estuary by 32%, compared to the pre-dam period (Genz and Lessa, 2015), and the change in the water regime, that is no more floods during the wet season, and also that due to a failure in the project, low flow is not allowed, therefore to accomplish the legal minimum flow, the dam shuts down, and release more water in a determined period of time (Genz *et al.*, 2008), changing the estuary main characteristic, that is alternate dominance of freshwater and coastal/oceanic waters, which decreased the salinity variation interval in the estuary, and contributed to the colonization of *A. atlantica* in IB. On the other hand, *A. atlantica* was not found in the 16km stretch of the low course of the Paraguaçu River and was not found either in the final sector near to the mouth of the Paraguaçu River estuary, where corresponds to high energy sites. Nandhagopal *et al.* (2020) verified that high sponge density and diversity depended on sheltering against the speed of the water flow.

A. atlantica was observed in five substrate types: three of them were natural (mud, mangrove vegetation, rocks), and two were artificial (wood fish traps, and human made concrete structures). *A. atlantica* was found more frequently in natural and artificial substrate made of wood (74.4% of records). In order to examine variation in exotic species success as a function of substrate type Tyrrell and Byers (2007) experimentally evidenced that additions of artificial substrates to nearshore environments may disproportionately favor exotic species by increasing local sources of exotic propagules to colonize all types of substrates.

The Paraguaçu River estuary despite housing the MER conservation unit, is a disturbed environment. Santos (2018) when studying hydrological changes and ecology in the Paraguaçu River estuary reported the presence of introduced species *Tilapia* sp. and *Poecilia vivipara* Bloch & Schneider, 1801, the presence of freshwater species (*P. vivipara*) in the estuary, and marine species (*Centropomus paralellus* Poey, 1860; *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792); *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837); *Ctenogobius boleosoma* (Jordan & Gilbert, 1882)) in the places closest to the dam. Furthermore, in the mouth of the estuary there is an oil platform shipyard, which receives platform from different parts of the world and is a source of bioinvasion as demonstrated for *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982, *T. coccinea* Lesson, 1829 (Miranda *et al.*, 2016) and *Triphyllozoon arcuatum* (MacGillivray, 1889) (Almeida *et al.*, 2015). Another non-native species registered in the Paraguaçu River estuary is the crab *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867), which has no economic value and competes with native species for habitat and food (Souza, 2015; Abbud *et al.*, 2018). *A. atlantica* seems to be well established in the Paraguaçu River estuary, as it was observed colonizing natural and man-made substrates. This may be an indicative of invasive behavior, which is defined as the ability of a non-native species to highly

spread, dominate and cause disturbance in a certain region (Pereyra, 2016). However, more specific studies on this topic must be done before the species can be classified as invasive. For the time being, it is prudent to consider *A. atlantica* as a cryptogenic species, following the classification of introduced species presented by Geller *et al.* (2010).

The artisanal fishermen community of Santiago do Iguape uses most of the MER as a site for their subsistence, where specimens of *A. atlantica* have been recorded, which contributes to the proximity between species individuals and humans. Consequently, it is no surprise the complaints by residents, and the increase in cases of contact dermatitis. In order to test the hypothesis that *A. atlantica* is able to inflict a skin injury, one of us (E.M. da Silva) volunteered as a subject in a two-step experiment. In the first part, a mass of recently collected sponge was separated into two identical masses. One part was used in the first step of the experiment and the other sent to the laboratory for processing. The subject had both forearms washed with water, dried, and rubbed with alcohol. On the left arm, the dermatologist gently rubbed an area of about 10 cm diameter large with a dry cotton wool covering, and on the right arm a small mass of the sponge was rubbed in the same manner. In seconds, the right arm of the subject started to develop a rash, and in less than 2 minutes, the whole area was burning and itching. These symptoms remained for hours, together with a red spot that appeared and remained for over a week, when finally, the whole surface skin peeled off (Figure 9). To avoid contact with sponge the use of individual protective equipment (IPE) is recommended: a) protective gloves, b) footwear, and c) diving suits (Volkmer-Ribeiro *et al.*, 2010). Nevertheless, the acquisition of IPE is too expensive for the artisanal fishermen community, and they have declared that this is not the solution they expect (fishermen personal communication), since their worldviews, cultural values and

relation with nature requires that different strategies should be taken (Deb, 2018). The MER fishermen artisanal community expects “the return of the existing environmental conditions before the installation of the Pedra do Cavalo dam, when the river flow was regulated by nature, fishing was plentiful and there was no itching”.



Figure 9. Skin reaction on the volunteer's right arm after rubbed a small mass of the sponge.

Isolated free spicules of sponges were found in the three sample sites of water. The spicules, after sponge death and putrefaction, are released into the sediment and water (Volkmer-Ribeiro and Machado, 2017), and due to the mineral, non-organic constitution of the spicules, it forms resistant and permanent structures (Volkmer-Ribeiro and Batista, 2007). In the present study the spicules found in water samples are compatible with that belonging to *A. atlantica* (Carvalho *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2018; de la Cruz-Francisco *et al.*, 2019).

In conclusion, the water flow reduction, allied with alteration in the water regime and no-flow at all during some hours of the day from the Paraguaçu River to the

estuary caused by Pedra do Cavalo dam, which decreased the salinity variation interval in the estuary, contributed to the colonization of *A. atlantica* in the environment. It is suggested that the operation of Pedra do Cavalo dam be carried out considering the need to maintain the estuary alternate dominance of freshwater and coastal/oceanic waters, which will be decisive for the reduction of areas colonized by *A. atlantica* and will contribute to the reduction of itch complaints.

References

- Abbud, T.; Scalco, A.C.S.; Santos, R.A.; Boos, H.; 2018. Registro do siri invasor *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, Santa Catarina, Brasil. *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha*, 7: e2018002.
- Almeida, A.C.S.; Souza, F.B.C.; Gordon, D.P.; Vieira, L.M.; 2015. The non-indigenous bryozoan *Triphyllozoon* (Cheilostomata: Phidoloporidae) in the Atlantic: morphology and dispersion on the Brazilian coast. *Zoologia*, 32 (6): 476-484.
- Brasil; 2009. Lei nº 12.058. Brasília, DF. Accessed at http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12058.htm on 2019-12-18.
- Burke, W.A.; 2002. Cutaneous reactions to marine sponges and bryozoans. *Dermatologic Therapy*, 15: 26-29.
- Carvalho, M.D.; Hajdu, E.; Mothes, B; van Soest, R.; 2004. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (5): 925-930.
- de la Cruz-Francisco, V.; Argüelles-Jiménez, J.; Muñoz, S.R.; Méndez, R.G.L.; López, A.D.; 2019. First record of *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Family: Halichondriidae) for a lagoon system in the Gulf of Mexico. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 11 (1): 71-80.
- Deb, A.K.; 2018. ‘Surrender to nature’: Worldviews and rituals of the small-scale coastal fishers of Bangladesh. *Marine Policy*, 92: 1-12.
- Dunn, C.W.; Leys, S.P.; Haddock, S.H.D.; 2015. The hidden biology of sponges and ctenophores. *Trends in Ecology & Evolution*, 30 (5): 282-291.
- ESRI, 2012. Environmental System Research Institute. ArcGIS Help Library.
- Ferguson, A.M.; Davis, A.R.; 2008. Heart of glass: spicule armament and physical defense in temperate reef sponges. *Marine Ecology Progress Series*, 372: 77-86.

- Gazave, E.; Lapébie, P.; Ereskovsky, A.V.; Vacelet, J.; Renard, E.; Cárdenas, P.; Borchiellini, C.; 2012. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiologia*, 687: 3-10.
- Geller, J.B.; Darling, J.A.; Carlton, J.T.; 2010. Genetic Perspectives on Marine Biological Invasions. *Annual Review of Marine Science*, 2: 367-393.
- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu/BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; 2015. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 20 (2): 523-532.
- Haddad-Junior, V.; 2013. Environmental dermatology: skin manifestations of injuries caused by invertebrate aquatic animals. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 88 (4): 496-506.
- Hajdu, E.; Peixinho, S.; Fernandez, J.; 2011. Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, Série Livros 45. 276p.
- Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Class Demospongiae Sollas, 1885. Pp. 15-51. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Miranda, R.J.; Costa, Y.; Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Barros, F.; 2016. New records of the alien cup-corals (*Tubastraea* spp.) within estuarine and reef systems in Todos os Santos Bay, Southwestern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9 (35): 1-6.
- Moroz, L.L.; Halanych, K.M.; 2016. Methodological misconceptions. *Nature*, 529: 286-287.
- Nandhagopal, G.; Prince Prakash Jebakumar, J.; Rajan Babu, B.; Ragumaran, S.; Ramakritinan, C.M.; Sivaleela, G.; Rajkumar Rajan, R.; 2020. Artificial coastal

- defense structure as a survival tool for the shallow water sponges. *Continental Shelf Research*, 193: 104032.
- Pechine, S.; Pechine, M.C.S.; Soares, C.A.C.; 2014. As esponjas e os pescadores na bacia do Iguape, Santiago do Iguape – Bahia. Caderno de resumos do Seminário de Pesquisa Baías da Bahia, São Francisco do Conde: UNILAB, pp.114.
- Pereyra, P.J.; 2016. Revisiting the use of the invasive species concept: An empirical approach. *Austral Ecology*, 41: 519-528.
- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Reis-Filho, J.A.; Sampaio, C.L.S.; Oliveira, H.H.Q.; Nunes, J.A.C.C.; Barros Júnior, F.C.R.; 2018. Pesca artesanal e captura de organismos ornamentais na Baía de Todos os Santos. Pp. 95 – 126. In: Hatje, V.; Dantas, L.M.V.; Andrade, J.B. (org.). Baía de Todos os Santos: avanços nos estudos de longo prazo. Salvador: EDUFBA. 289p.
- Santos, G.G.; Nascimento, E.; Pinheiro, U.; 2018. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. *Zootaxa*, 4379 (4): 556-566.
- Santos, V.C.; 2018. Estudo das potenciais respostas ecológicas às alterações hidrológicas ocorridas no baixo trecho do rio Paraguaçu-BA. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia. 88p.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de Santiago do Iguape, Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Simion, P.; Philippe, H.; Baurain, D.; Jager, M.; Richter, D.J.; Di Franco, A.; Roure, B.; Satoh, N.; Quéinnec, É.; Ereskovsky, A.; Lapébie, P.; Corre, E.; Delsuc, F.; King, N.; Wörheide, G.; Manuel, M.; 2017. A Large and Consistent Phylogenomic Dataset Supports Sponges as the Sister Group to All Other Animals. *Current Biology*, 27: 958-967.
- Souza, E.R.; 2015. Aspectos da cadeia produtiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de *Callinectes danae* no estuário do rio Paraguaçu. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 93p.

- Tyrrell, M.C.; Byers, J.E.; 2007. Do artificial substrates favor nonindigenous fouling species over native species? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 342: 54-60.
- Valle, F.F.; Neres, I.A.; Souza, M.L.G.; Francesconi, V.A.; Figueiras, V.V.; 2017. Exantema Durante Férias na Região Amazônica. *Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia*, 74 (5): 429-431.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019. World Porifera Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/porifera> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Erpenbeck, D.; De Voogd, N.J.; Santodomingo, N.; Vanhoorne, B.; Kelly, M.; Hooper, J.N.A.; 2012. Global Diversity of Sponges (Porifera). *PLoS ONE*, 7 (4): e35105.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Batista, T.C.A.; 2007. Levantamento de cauxi (Porifera, Demospongiae), provável agente etiológico de doença ocular em humanos, Araguatins, rio Araguaia, Estado do Tocantins, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24 (1): 133-143.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Machado, V.S.; 2017. Checklist of Porifera from Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 107 (supl.): e2017102.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Parolin, M.; Fürstenau-Oliveira, K.; Menezes, E.R.; 2010. Colonization of hydroelectric reservoirs in Brazil by freshwater sponges, with special attention on Itaipu. *Interciencia*, 35 (5): 340-347.

Conclusões

O estudo se iniciou a partir da demanda dos pescadores artesanais e marisqueiras da baía do Iguape por respostas quanto a questão da coceira que os aflige. A pesquisa que se sucedeu buscou gerar informações científicas que pudessem reduzir a lacuna pesquisa-prática, ou seja, que pudessem ser aplicadas na vida cotidiana dos pescadores e marisqueiras, além de contribuir com o subsídio de informações para os tomadores de decisão da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape.

Após o processo de escuta, de conhecimento dos pescadores artesanais e marisqueiras através das entrevistas, e das investigações em campo se identificou *Amorphinopsis atlantica* e suas espículas como a causa da coceira. A percepção ambiental dos trabalhadores da pesca sobre a presença da esponja “em todos os lugares” é consequência das perturbações ambientais causadas pela hidrelétrica Pedra do Cavalo no estuário do rio Paraguaçu. As alterações na vazão, no regime de liberação de água e a diminuição do intervalo de variação da salinidade do estuário favoreceram a propagação de *A. atlantica* na baía do Iguape.

Os resultados apresentados contribuem para o processo de tomada de decisão e empoderamento dos pescadores e marisqueiras ao fornecer informações que indiquem sobre a necessidade da operação da hidrelétrica ser realizada considerando a premissa de manter a dinâmica de alternância das águas doces e das águas costeiras/oceânicas do estuário, o que será determinante para a redução de áreas colonizadas por *A. atlantica* e contribuirá para a redução de queixas de coceira.

Referências

- Abbud, T.; Scalco, A.C.S.; Santos, R.A.; Boos, H.; 2018. Registro do siri invasor *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, Santa Catarina, Brasil. Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha, 7: e2018002.
- Albuquerque, U.P.; Ramos, M.A.; Lucena, R.F.P.; Alencar, N.L.; 2014. Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. Pp.15-37. In: Albuquerque, U.P.; Cruz da Cunha, L.V.F.; Lucena, R.F.P.; Alves, R.R.N. (eds.). Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Springer Protocols Handbooks. 476p.
- Almeida, A.C.S.; Souza, F.B.C.; Gordon, D.P.; Vieira, L.M.; 2015. The non-indigenous bryozoan *Triphyllozoon* (Cheilostomata: Phidoloporidae) in the Atlantic: morphology and dispersion on the Brazilian coast. Zoologia, 32 (6): 476-484.
- Andersen, J.H.; Schlüter, L.; Ærtebjerg, G.; 2006. Coastal eutrophication: recent developments in definitions and implications for monitoring strategies. Journal of Plankton Research, 28 (7): 621-628.
- Araújo, M.H.S.; Di Blanda, L.; Molinu, M. (Org.); 2019. Mapeamento participativo das comunidades remanescentes de quilombo e conflitos ambientais do vale do Iguape, recôncavo da Bahia. Cruz das Almas: UFRB, 84p.
- Bahia; 2015. Secretaria da Saúde do Estado Da Bahia. Relatório de investigação de dermatose na Baía de Iguape município de Cachoeira – Bahia. Salvador, BA, 12p.
- Barreto, L.M.; Evangelista-Barreto, N.S.; Pereira, A.F.; 2013. Perfil socioeconômico e de pesca de marisqueiras no município de Maragogipe, Bahia, Brasil. XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, Paulo Afonso/BA, 5p.
- Bernardino, A.F.; Reis, A.; Pereira Filho, A.C.D.; Gomes, L.E.O.; Bissoli, L.B.; Barros Jr, F.C.R.; 2018. Benthic Estuarine Assemblages of the Eastern Marine Brazilian Ecoregion (EME), pp. 95-116. In: Lana, P.C.; Bernardino, A.F. (eds.). Brazilian Estuaries, Brazilian Marine Biodiversity.

- Bernini, E.; Rezende, C.E.; 2010. Litterfall in a mangrove in Southeast Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 5 (4): 508-519.
- Bertuol-Garcia, D.; Morsello, C.; El-Hani, C.N.; Pardini, R.; 2018. A conceptual framework for understanding the perspectives on the causes of the science–practice gap in ecology and conservation. *Biological Reviews*, 93: 1032-1055.
- Blaber, S.J.M.; 2013. Fishes and fisheries in tropical estuaries: The last 10 years. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 135: 57-65.
- Bonfim, B.C.; Santos, A.F.G.N.; Di Benedetto, A.P.; 2017. A pesca extrativa marinha no porto de Atafona, São João da Barra - RJ: passado e presente. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 21 (1): 1-7.
- Braga, R.A.P.; Uchoa, T.M.M.; Duarte, M.T.M.B.; 1989. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE. *Acta Botanica Brasilica*, 3 (2) supl.: 9-27.
- Brasil; 2000. Decreto de 11 de agosto de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2000/Dnn8999.htm acesso em 14-11-2019.
- Brasil; 2009. Lei nº 12.058. Brasília, DF. Accessed at http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12058.htm on 2019-12-18.
- Brasil; 2012. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466. Brasília, DF. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html acesso em 20-12-2019.
- Brasil; 2019. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Desenvolvimento e ordenamento pesqueiro. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca/desenvolvimento-e-ordenamento-pesqueiro>, acesso em 27/11/2019.
- Brito, M.P.F.; 2011. Estudo dos efeitos da Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo sobre a produção pesqueira em Maragogipe – BA: etnoecologia e controle de desembarque como ferramentas metodológicas. Monografia. Universidade Federal da Bahia. 62p.

- Britto, M.R.; Lima, F.C.T.; Santos, A.C.A.; 2005. A new *Aspidoras* (Siluriformes: Callichthyidae) from rio Paraguaçu basin, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3 (4): 473-479.
- Burke, W.A.; 2002. Cutaneous reactions to marine sponges and bryozoans. *Dermatologic Therapy*, 15: 26-29.
- Carvalho, M.D.; Hajdu, E.; Mothes, B.; van Soest, R.; 2004. *Amorphinopsis* (Halichondrida: Demospongiae) from the Atlantic Ocean, with the description of a new species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84 (5): 925-930.
- Casal, F.C.; Souto, F.J.B.; 2018. Ethnoecological knowledge of fishermen of the Marine Resex Baía do Iguape about the trofic ecology in mangrove environment. *Ethnoscintia*, 3: 18p.
- Creed, J.C.; Fenner, D.; Sammarco, P.; Cairns, S.; Capel, K.; Junqueira, A.O.R.; Cruz, I.; Miranda, R.J.; Carlos-Junior, L.; Checoli Mantelatto, M.; Oigman-Pszczol, S.; 2017. The invasion of the azooxanthellate coral *Tubastraea* (Scleractinia: Dendrophylliidae) throughout the world: history, pathways and vectors. *Biological Invasions*, 19: 283-305.
- Cruz, A.P.B.; 2012. Costurando os retalhos: um estudo sobre a comunidade Santiago do Iguape. EBECULT. Encontro Baiano de Estudos em Cultura.
- da Silva, A.P.; 2014. Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 32p.
- De Jong, O.; 2004. Mind your step: bridging the research-practice gap. *Australian Journal of Education in Chemistry*, 64: 5-9.
- de la Cruz-Francisco, V.; Argüelles-Jiménez, J.; Muñoz, S.R.; Méndez, R.G.L.; López, A.D.; 2019. First record of *Amorphinopsis atlantica* Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004 (Family: Halichondriidae) for a lagoon system in the Gulf of Mexico. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 11 (1): 71-80.
- Deb, A.K.; 2018. ‘Surrender to nature’: Worldviews and rituals of the small-scale coastal fishers of Bangladesh. *Marine Policy*, 92: 1-12.

- Dias, T.L.P.; Rosa, R.S.; Damasceno, L.C.P.; 2007. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). *Gaia Scientia*, 1 (1): 25-35.
- Dias, T.L.S.; Bandeira, F.P.S.F.; 2013. Kirimurê e agressões urbano-industriais: povos tradicionais, territorialidades e conflitos socioambientais na baía do Iguape (baía de Todos os Santos). IIº Seminário nacional espaços costeiros, Universidade Federal da Bahia. 21p.
- Dobbins, M.; Rosenbaum, P.; Plews, N.; Law, M.; Fysh, A.; 2007. Information transfer: what do decision makers want and need from researchers? *Implementation Science*, 2 (20), 12p.
- dos Santos, M.P.N.; Seixas, S.; Aggio, R.B.M.; Hanazaki, N.; Costa, M.; Schiavetti, A.; Dias, J.A.; Azeiteiro, U.M.; 2012. A Pesca enquanto Atividade Humana: Pesca Artesanal e Sustentabilidade. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 12 (4): 405-427.
- Dunn, C.W.; Leys, S.P.; Haddock, S.H.D.; 2015. The hidden biology of sponges and ctenophores. *Trends in Ecology & Evolution*, 30 (5): 282-291.
- Erpenbeck, D.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Family Halichondriidae Gray, 1867. Pp. 787-815. In. Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Esler, K.J.; Prozesky, H.; Sharma, G.P.; McGeoch, M.; 2010. How wide is the “knowing-doing” gap in invasion biology? *Biological Invasions*, 12: 4065-4075.
- ESRI, 2012. Environmental System Research Institute. ArcGIS Help Library.
- Esteves, B.S.; Suzuki, M.S.; 2008. O efeito da salinidade sobre as plantas. *Oecologia Brasiliensis*, 12 (4): 662-679.
- Evangelista-Barreto, N.S.; Daltro, A.C.S.; Silva, I.P.; Bernardes, F.S.; 2014. Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. *Boletim do Instituto de Pesca*, 40 (3): 459-470.

- Ferguson, A.M.; Davis, A.R.; 2008. Heart of glass: spicule armament and physical defense in temperate reef sponges. *Marine Ecology Progress Series*, 372: 77-86.
- Ferguson, J.E.; 2005. Bridging the gap between research and practice. *Knowledge Management for Development Journal*, 1 (3): 46-54.
- Ferreira, I.A.; 2017. A escolha pública como determinante da implantação do estaleiro Enseada indústria naval e seus efeitos no território local. *Revista de Humanidades, Tecnologia e Cultura*, 7 (1): 20p.
- Flenbaugh, T.K.; Cooper Stein, K.S.; Carter Andrews, D.J.; 2018. Necessary but Insufficient: How Educators Enact Hope for Formerly Disconnected Youth. *Urban Education*, 53 (1): 113-138.
- Fortunato, S.; Bergstrom, C.T.; Börner, K.; Evans, J.A.; Helbing, D.; Milojević, S.; Petersen, A.M.; Radicchi, F.; Sinatra, R.; Uzzi, B.; Vespignani, A.; Waltman, L.; Wang, D.; Barabási, A.-L.; 2018. Science of Science. *Science*, 359: eaao0185.
- Fuzetti, L.; Corrêa, M.F.M.; 2009. Perfil e renda dos pescadores artesanais e das vilas da Ilha do Mel – Paraná, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35 (4): 609-621.
- Gazave, E.; Lapébie, P.; Ereskovsky, A.V.; Vacelet, J.; Renard, E.; Cárdenas, P.; Borchiellini, C.; 2012. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. *Hydrobiologia*, 687: 3-10.
- Geller, J.B.; Darling, J.A.; Carlton, J.T.; 2010. Genetic Perspectives on Marine Biological Invasions. *Annual Review of Marine Science*, 2: 367-393.
- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; 2015. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 20 (2): 523-532.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu / BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.

- Gonçalves, M.J.S.; 2014. Gestão quantitativa das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu no estado da Bahia – Brasil. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 168p.
- Guerra-Castro, E.J.; Conde, J.E.; Cruz-Motta, J.J.; 2016. Scales of spatial variation in tropical benthic assemblages and their ecological relevance: epibionts on Caribbean mangrove roots as a model system. *Marine Ecology Progress Series*, 548: 97–110.
- Guimarães, R.M.A.M.; 2014. Ética, política e conflitos socioambientais às margens do baixo Paraguaçu. Tese de doutorado. Universidade Federal de Sergipe. 251p.
- Haddad-Junior, V.; 2003. Aquatic animals of medical importance in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 36 (5): 591-597.
- Haddad-Junior, V.; 2013. Environmental dermatology: skin manifestations of injuries caused by invertebrate aquatic animals. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 88 (4): 496-506.
- Hajdu, E.; Peixinho, S.; Fernandez, J.; 2011. Esponjas marinhas da Bahia: Guia de campo e laboratório. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ, Série Livros 45. 276p.
- Hemsley-Brown, J.; Oplatka, I.; 2005. Bridging the research-practice gap: barriers and facilitators to research use among school principals from England and Israel. *International Journal of Public Sector Management*, 18 (5): 424-446.
- Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; 2002. Class Demospongiae Sollas, 1885. Pp. 15-51. In: Hooper, J.N.A.; Van Soest, R.W.M.; Willenz, P. (ed.). *Systema Porifera. A guide to the classification of sponges*. Kluwer Academic/ Plenum Publishers: New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.
- Howe, E.; Simenstad, C.A.; Ogston, A.; 2017. Detrital shadows: estuarine food web connectivity depends on fluvial influence and consumer feeding mode. *Ecological Applications*, 27 (7): 2170-2193.
- Hume, T.M.; Snelder, T.; Weatherhead, M.; Liefting, R.; 2007. A controlling factor approach to estuary classification. *Ocean & Coastal Management*, 50: 905-929.
- Johnson, D.S.; 2006. Category, narrative, and value in the governance of small-scale fisheries. *Marine Policy*, 30 (6): 747-756.

- Kaiser, M.J.; 2011. Marine ecology: processes, systems, and impacts. Oxford University Press, 485p.
- Kennish, M.J.; 2002. Environmental threats and environmental future of estuaries. *Environmental Conservation*, 29 (1): 78-107.
- Knight, A.T.; Cowling, R.M.; Rouget, M.; Balmford, A.; Lombard, A.T.; Campbell, B.M.; 2008. Knowing But Not Doing: Selecting Priority Conservation Areas and the Research–Implementation Gap. *Conservation Biology*, 22 (3): 610-617.
- Komiyama, A.; Ong, J.E.; Pongpam, S.; 2008. Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*, 89 (2): 128-137.
- Lee, S.Y.; Dunn, R.J.K.; Young, R.A.; Connolly, R.M.; Dale, P.E.R.; Dehayr, R.; Lemckert, C.J.; Mckinnon, S.; Powell, B.; Teasdale, P.R.; Welsh, D.T.; 2006. Impact of urbanization on coastal wetland structure and function. *Austral Ecology*, 31: 149-163.
- Lima, T.B.B.; Silva, M.R.F.; Carvalho, R.G.; Rocha, F.R.F.; 2019. Caracterização socioeconômica e percepção ambiental dos pescadores artesanais do município de Canguaretama, Rio Grande do Norte – Brasil. *Cadernos de Geografia*, 40: 67-78.
- Linsingen, L.V.; Cervi, A.C.; 2007. *Conocarpus erectus* Linnaeus, nova ocorrência para a flora do Sul do Brasil. *Adumbrationes Ad Summæ Editionem*, 26: 1-6.
- López-Angarita, J.; Roberts, C.M.; Tilley, A.; Hawkins, J.P.; Cooke, R.G.; 2016. Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. *Forest Ecology and Management*, 368: 151-162.
- Machado, M.F.; 2015. Lutas e resistências nas “terras de preto”: o caso de Santiago do Iguape. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 106p.
- Mariano, D.L.S.; Barros, F.; 2015. Intertidal benthic macrofaunal assemblages: changes in structure along entire tropical estuarine salinity gradients. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95 (1): 5-15.
- Marin, A.A.; 2008. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 3 (1): 203-222.

- Martins, V.S.; 2014. As Cores Negras da Lama: Etnoecologia Abrangente na Comunidade Quilombola Salamina Putumuju, Recôncavo da Bahia. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 230p.
- Milojević, S.; 2015. Quantifying the cognitive extent of science. *Journal of Informetrics*, 9: 962-973.
- Miranda, R.J.; Costa, Y.; Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Barros, F.; 2016. New records of the alien cup-corals (*Tubastraea* spp.) within estuarine and reef systems in Todos os Santos Bay, Southwestern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9 (35): 1-6.
- Moore, F.; Tierney, S.; 2019. What and how... but where does the why fit in? The disconnection between practice and research evidence from the perspective of UK nurses involved in a qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 34: 90-96.
- Moroz, L.L.; Halanych, K.M.; 2016. Methodological misconceptions. *Nature*, 529: 286-287.
- Morrow, C.; Cárdenas, P.; 2015. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in Zoology*, 12: 7.
- Mukherjee, N.; Sutherland, W.J.; Dicks, L.; Hüge, J.; Koedam, N.; Dahdouh-Guebas, F.; 2014. Ecosystem Service Valuations of Mangrove Ecosystems to Inform Decision Making and Future Valuation Exercises. *PLoS ONE*, 9 (9): e107706.
- Müller, W.E.G (ed.); 2012. Sponges (Porifera). Springer Science & Business Media. 258p.
- Nagelkerken, I.; Blaber, S.J.M.; Bouillon, S.; Green, P.; Haywood, M.; Kirton, L.G.; Meynecke, J.-O.; Pawlik, J.; Penrose, H.M.; Sasekumar, A.; Somerfield, P.J.; 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, 89: 155-185.
- Nandhagopal, G.; Prince Prakash Jebakumar, J.; Rajan Babu, B.; Ragumaran, S.; Ramakritinan, C.M.; Sivaleela, G.; Rajkumar Rajan, R.; 2020. Artificial coastal defense structure as a survival tool for the shallow water sponges. *Continental Shelf Research*, 193: 104032.

- Nunes, D.M.; Hartz, S.M.; Silvano, R.A.M.; 2011. Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37 (3): 209-223.
- Oliveira, J.; Potiguara, R.C.V.; Lobato, L.C.B.; 2006. Vegetal fibers used in artisan fishing in the Salgado region, Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 1 (2): 113-127.
- Oliveira, K.A.; Corona, H.M.P.; 2008. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. *ANAP Brasil*, 1 (1): 53-72.
- Orsi, R.F.M.; Weiler, J.M.A.; Carletto, D.L.; Voloszin, M.; 2015. Percepção ambiental: Uma experiência de ressignificação dos sentidos. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 32 (1): 20-38.
- Paz, V.A.; Begossi, A.; 1996. Ethnoichthyology of Gamboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, 16 (2): 157-168.
- Pechine, S.; Pechine, M.C.S.; Soares, C.A.C.; 2014. As esponjas e os pescadores na bacia do Iguape, Santiago do Iguape – Bahia. *Caderno de resumos do Seminário de Pesquisa Baías da Bahia, São Francisco do Conde: UNILAB*, pp.114.
- Pena, G.L.; Freitas, M.C.S.; Cardim, A.; 2011. Trabalho artesanal, cadências infernais e lesões por esforços repetitivos: estudo de caso em uma comunidade de marisqueiras na Ilha de Maré, Bahia. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16 (8): 3383-3392.
- Pereira, M.C.N.; 2008. Composição do comitê da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu–BA: análise da origem geográfica e do setor econômico representado por seus membros como fatores intervenientes na gestão participativa de recursos hídricos. *Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília*. 203p.
- Pereyra, P.J.; 2016. Revisiting the use of the invasive species concept: An empirical approach. *Austral Ecology*, 41: 519-528.
- Petrucci, C.J.; Quinlan, K.M.; 2007. Bridging the Research-Practice Gap: Concept Mapping as a Mixed-Methods Strategy in Practice-Based Research and Evaluation. *Journal of Social Service Research*, 34 (2): 25-42.
- Pinheiro, M.T.A.; Almeida, E.S.; 2013. Avaliação dos organismos fitoplanctônicos monitorados no estuário do rio Paraguaçu-BA. *IV Congresso Brasileiro de Gestão*

- Ambiental, Salvador/BA. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento (IBEAS), 8p.
- Potter, I.C.; Chuwen, B.M.; Hoeksema, S.D.; Elliott, M.; 2010. The concept of an estuary: A definition that incorporates systems which can become closed to the ocean and hypersaline. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 87: 497-500.
- Pringle, C.M.; 2001. Hydrologic connectivity and the management of biological reserves: a global perspective. *Ecological Applications*, 11 (4): 981-998.
- Pritchard, D.W.; 1967. What is an estuary: a physical viewpoint. *American Association for the Advancement of Science*, 83: 3-5.
- Prost, C.; 2007. Efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanal na baía do Iguape. In: II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Anais do II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Salvador.
- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Ramires, M.; Clauzet, M.; Rotundo, M.M.; Begossi, A.; 2012. A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 38 (3): 231-246.
- Reis-Filho, J.A.; Nunes, J.A.C.C.; Ferreira, A.; 2010. Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 10 (4): 301-311.
- Reis-Filho, J.A.; Sampaio, C.L.S.; Oliveira, H.H.Q.; Nunes, J.A.C.C.; Barros Júnior, F.C.R.; 2018. Pesca artesanal e captura de organismos ornamentais na Baía de Todos os Santos. Pp. 95 – 126. In: Hatje, V.; Dantas, L.M.V.; Andrade, J.B. (org.). *Baía de Todos os Santos: avanços nos estudos de longo prazo*. Salvador: EDUFBA. 289p.
- Rocha, P.L.B., Pardini, R., Viana, B.F.; El-Hani, C.N.; 2019. Fostering inter- and transdisciplinarity in discipline-oriented universities to improve sustainability science and practice. *Sustainability Science*.
- Santos, A.G.P.; 2010. A implantação da indústria de beneficiamento de couro Mastrotto Reichert S/A e as implicações socioespaciais no município de Cachoeira-BA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 108p.


- Santos, E.C.; Sampaio, C.L.S.; 2013. A Pesca Artesanal na Comunidade de Fernão Velho, Maceió (Alagoas, Brasil): de Tradicional a Marginal. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13 (4): 513-524.
- Santos, G.G.; Nascimento, E.; Pinheiro, U.; 2018. Halichondriidae Gray, 1867 from the Northeastern Brazil with description of a new species. *Zootaxa*, 4379 (4): 556-566.
- Santos, M.A.; 2007. Unidades de Conservação, educação e planejamento comunitário: uma análise da realidade da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape/BA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 149p.
- Santos, R.F.; Monteiro, E.P.; Nascimento, J.C.S.; Santos, W.J.P.; 2018. A pesca artesanal no nordeste paraense, município de Viseu – Pará. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 6 (1): 35-43.
- Santos, V.C.; 2018. Estudo das potenciais respostas ecológicas às alterações hidrológicas ocorridas no baixo trecho do rio Paraguaçu-BA. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia. 88p.
- Schaeffer-Novelli, Y.; Cintrón-Molero, G.; Soares, M.L.G.; De-Rosa, T.; 2000. Brazilian mangroves. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 3 (4): 561-570.
- Sedrez, M.C.; Santos, C.F.; Marenzi, R.C.; Sedrez, S.T.; Barbieri, E.; Branco, J.O.; 2013. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, SC. *Boletim do Instituto de Pesca*, 39 (3): 311-322.
- Silva, A.F.; 2010. A pesca artesanal como arte e como significado cultural: o caso potiguar. *ACTA Geográfica*, 4 (8): 57-65.
- Silva, A.R.G.; Costa-Neto, E.M.; 2018. Narrativas de pescadores artesanais sobre as transformações ocorridas na pesca de peixes estuarinos da baía de Todos os Santos, Bahia. *Revista Ouricuri*, 8 (2): 58-79.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de Santiago do Iguape, Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Silva, M.A.S.; Silva, A.C.; Burnham, T.F.; 2014. Formação tradicional e inovação tecnológica na comunidade de Santiago do Iguape - Bahia. *Congresso Iberoamericano*

- de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina, artículo 1139.
- Silva, S.; 2015. A sobreposição de territórios: a indústria naval no quilombo Enseada do Paraguaçu em Maragogipe/BA. *Revista de Direito da Cidade*, 7 (2): 484-517.
- Simion, P.; Philippe, H.; Baurain, D.; Jager, M.; Richter, D.J.; Di Franco, A.; Roure, B.; Satoh, N.; Quéinnec, É.; Ereskovsky, A.; Lapébie, P.; Corre, E.; Delsuc, F.; King, N.; Wörheide, G.; Manuel, M.; 2017. A Large and Consistent Phylogenomic Dataset Supports Sponges as the Sister Group to All Other Animals. *Current Biology*, 27: 958-967.
- Siqueira, L.C.; 2008. Política ambiental para quem? *Ambiente & Sociedade*, XI (2): 425-437.
- Soares, L.S.H.; Salles, A.C.R.; Lopez, J.P.; Muto, E.Y.; Giannini, R.; 2009. Pesca e Produção Pesqueira. Pp. 157-206. In: Hatje, V.; Andrade, J.B. (org.). *Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos*. Salvador: EDUFBA, 306p.
- Souza, E.R.; 2015. Aspectos da cadeia produtiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de *Callinectes danae* no estuário do rio Paraguaçu. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 93p.
- Souza, I.S.; 2018. Geotecnologia aplicada ao estudo das artes fixas da pesca artesanal na zona costeira do Baixo Sul da Bahia e Recôncavo Baiano. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. 140p.
- Souza, I.S.; Souza, A.P.S.; Olavo, G.; Chaves, J.M.; 2019. Spatialization of artisanal fishing with Google Earth Pro image subsidy: case study in the estuarine Coastal Zone of Sothern Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12 (3): 973-987.
- Spalding, M.; Kainuma, M.; Collins, L.; 2010. *World Atlas of Mangroves*. Earthscan, 319p.
- Trimble, M.; Johnson, D.; 2013. Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers' wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil. *Marine Policy*, 37: 37-44.

- Tyrrell, M.C.; Byers, J.E.; 2007. Do artificial substrates favor nonindigenous fouling species over native species? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 342: 54-60.
- Valle, F.F.; Neres, I.A.; Souza, M.L.G.; Francesconi, V.A.; Figueiras, V.V.; 2017. Exantema Durante Férias na Região Amazônica. *Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia*, 74 (5): 429-431.
- van der Hel, S.; 2016. New science for global sustainability? The institutionalisation of knowledge co-production in Future Earth. *Environmental Science & Policy*, 61: 165-175.
- Van Lavieren, H.; Spalding, M.; Alongi, D.; Kainuma, M.; Clüsener-Godt, M.; Adeel, Z.; 2012. Securing the Future of Mangroves. A Policy Brief. UNU-INWEH, UNESCO-MAB with ISME, ITTO, FAO, UNEP-WCMC and TNC. 53 pp.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019a. World Porifera Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/porifera> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019b. World Porifera Database. *Halichondriidae* Gray, 1867. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=131633> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019c. World Porifera Database. *Amorphinopsis* Carter, 1887. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=131800> on 2019-12-18.

- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Ríos, P.; Downey, R.; Morrow, C.C.; 2019. World Porifera Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/porifera> on 2019-12-18.
- Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Erpenbeck, D.; De Voogd, N.J.; Santodomingo, N.; Vanhoorne, B.; Kelly, M.; Hooper, J.N.A.; 2012. Global Diversity of Sponges (Porifera). *PLoS ONE*, 7 (4): e35105.
- Vannucci, M.; 2001. What is so special about mangroves? *Brazilian Journal of Biology*, 61 (4): 599-603.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Batista, T.C.A.; 2007. Levantamento de cauxi (Porifera, Demospongiae), provável agente etiológico de doença ocular em humanos, Araguatins, rio Araguaia, Estado do Tocantins, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24 (1): 133-143.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Machado, V.S.; 2017. Checklist of Porifera from Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 107 (supl.): e2017102.
- Volkmer-Ribeiro, C.; Parolin, M.; Fürstenau-Oliveira, K.; Menezes, E.R.; 2010. Colonization of hydroelectric reservoirs in Brazil by freshwater sponges, with special attention on Itaipu. *Interciencia*, 35 (5): 340-347.
- von Winterfeldt, D., 2013. Bridging the gap between science and decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110 (suppl. 3): 14055-14061.
- Wallace, R.B.; Baumann, H.; Grear, J.S.; Aller, R.C.; Gobler, C.J.; 2014. Coastal ocean acidification: The other eutrophication problem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 148: 1-13.
- Walter, T.; Wilkinson, J.; Silva, P.A.; 2012. A análise da cadeia produtiva dos catados como subsídio à gestão costeira: as ameaças ao trabalho das mulheres nos manguezais e estuários no Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12 (4): 483-497.

- Whitfield, A.K.; Elliott, M.; Basset, A.; Blaber, S.J.M.; West, R.J.; 2012. Paradigms in estuarine ecology – A review of the Ramane diagram with a suggested revised model for estuaries. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 97: 78-90.
- Yang, M.; Lu, K.; Batzer, D.P.; Wu, H.; 2019. Freshwater release into estuarine wetlands changes the structure of benthic invertebrate assemblages: A case study from the Yellow River Delta. *Science of the Total Environment*, 687: 752-758.
- Yeo, I.-Y.; Lang, M.W.; Lee, S.; McCarty, G.W.; Sadeghi, A.M.; Yetemen, O.; Huang, C.; 2019. Mapping landscape-level hydrological connectivity of headwater wetlands to downstream waters: A geospatial modeling approach – Part 1. *Science of The Total Environment*, 653 (25): 1546-1556.
- Zagatto, B.P.; 2013. Sobreposições territoriais no recôncavo baiano: a Reserva Extrativista Baía do Iguape, territórios quilombolas e pescadores e o polo industrial naval. *Ruris*, 7 (2): 13-32.

 PROJETO: SAÚDE, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE DOS TRABALHADORES DA PESCA ARTESANAL		1. Nº questionário: _____				LEGENDA			
		2. Data da entrevista: ____/____/____				88. Não sabe responder			
		3. H início da entrevista: _____ h _____ min				99. Não se aplica			
		4. H término da entrevista: _____ h _____ min							
I – IDENTIFICAÇÃO									
5. Município: _____		6. Cód. do Município: _____		7. Localidade: _____		8. Cód. da Localidade: _____			
9. Entrevistador: _____				10. Cód. do Entrevistador: _____					
11. Nome completo: _____				12. Endereço: _____					
13. Tel. Contato: (_____) _____									
II – INFORMAÇÕES GERAIS									
14. Idade: _____ Anos (completos)		15. Natural de: _____ / _____		16. Você se considera: 1[] Negra 2[] Branca 3[] Parda 4[] Amarela 5[] Indígena 6[] Ignorado					
17. Escolaridade: 1[] Não estudou 2[] Primário 3[] 1º grau incompleto 4[] 1º grau completo 5[] 2º grau completo 6[] 2º grau incompleto 7[] Superior completo 8[] Superior incompleto									
18. Estado civil: 1[] Casada 2[] Solteira 3[] Amigada/mora junto 4[] Separada 5[] Viúva 6[] Outros									
19. Você possui filhos: 1[] Sim, menores de 2 anos 2[] não 3[] Sim, maiores de 2 anos				20. Quantos filhos você tem? _____		20.1. Sexo 1[] Feminino 2[] Masculino			
III – CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA E DE MORADIA									
21. Quanto você ganha, em média, com a atividade de pesca/mariscagem? R\$ _____ Renda familiar (por semana)									
22. O rendimento obtido com a mariscagem/pesca é suficiente para a sobrevivência da sua família? 1[] sim 2[] não									
IV – HISTÓRICO LABORATIVO E ORGANIZAÇÃO DE TRABALHO									
23. Atualmente, você trabalha em outras atividades que não seja de mariscagem/pesca? 1[] sim 2[] não									
24. Caso positivo, em quais atividades você trabalha? 1[] artesanato 2[] agricultura 3[] outras _____ 99[] não se aplica									
25. Quantas horas por dia, em média, você dedica a essa(s) atividade(s)? _____ h 99[] não se aplica									
26. Você trabalhou com outras atividades antes da mariscagem/pesca? 1[] sim 2[] não				27. Caso positivo, quais atividades você realizou? (1 – sim/2 – não)		27.1. [] artesanato 27.2. [] agricultura 27.3. [] comércio		27.4. [] doméstica 27.5. [] outras 99[] não se aplica	
28. Com que idade você começou a mariscar/pescar? _____ Anos									
29. Por que você começou a atividade de mariscagem/pesca? (1 – sim/2 – não)				29.1. [] prazer 29.2. [] alternativa única de sobrevivência 29.3. [] influência dos familiares		29.4. [] flexibilidade de horários 29.5. [] outras			
30. Quantas horas por dia, em média, você trabalha com a atividade de mariscagem/pesca? (considerar todas as etapas do trabalho) _____ h									
31. Qual o horário que você inicia o trabalho? _____ h				32. Qual horário você termina o trabalho? _____ h					
33. Quantos dias na semana você trabalha com a atividade de mariscagem/pesca? 1[] 1 dia 2[] 2 dias 3[] 3 dias 4[] 4 dias 5[] 5 dias 6[] 6 dias 7[] todos os dias									
34. Você realiza pausas para descansar durante as atividades realizadas? 1[] sim 2[] não									
35. Caso positivo, quantas pausas, em média, você realiza por dia? 1[] 1 vez 2[] 2 vezes 3[] 3 vezes 4[] mais de 3 vezes 88[] não soube informar 99[] Não se aplica									
36. Você já interrompeu a atividade de mariscagem? 1[] sim 2[] não				37. Caso positivo, por quanto tempo interrompeu a atividade? _____ meses		99[] Não se aplica			
38. Qual o motivo de ter interrompido a atividade? 1[] DME 2[] outras doenças/agravo 3[] outros 99[] Não se aplica									
39. Qual o local onde você marisca/pesca? (1 – sim/2 – não)				39.1. [] praia/areia 39.2. [] praia/beira mar 39.3. [] mangue 39.4. [] rio					
40. Qual o seu principal local de mariscagem/pesca? (1-sim/2-não)				40.1. [] praia/areia 40.2. [] praia/beira mar 40.3. [] mangue 40.4. [] rio					
41. Qual a localidade onde você marisca/pesca com maior frequência?									

V – QUESTIONÁRIO SOBRE CONTEÚDO DE TRABALHO DA MARISCAGEM- JCQ							
Para as questões abaixo, assinale a a resposta que melhor corresponda a sua situação de trabalho. Às vezes nenhuma das opções de resposta corresponde à sua situação; neste caso, escolha aquela que mais se aproxima da realidade.							
42.	Seu trabalho requer que você aprenda coisas novas.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
43.	Seu trabalho envolve muita repetitividade.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
44.	Seu trabalho requer que você seja criativo.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
45.	Seu trabalho permite que você tome muitas decisões por sua própria conta.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
46.	Seu trabalho exige um alto nível de habilidade (destreza). "Você acha?" "Habilidade (sinônimo: destreza, agilidade)"	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
47.	Em seu trabalho você tem pouca liberdade para decidir como deve fazê-lo.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
48.	Em seu trabalho, você tem que fazer muitas coisas diferentes.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
49.	O que você tem a dizer sobre o que acontece no seu trabalho é considerado. "Valorizado"	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
50.	No seu trabalho, você tem a oportunidade de desenvolver suas habilidades especiais. "Para o processo do trabalho"	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
51.	Seu trabalho requer que você trabalhe muito duro.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
52.	Seu trabalho requer que você trabalhe muito rapidamente.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
53.	Você não é solicitado para realizar um volume excessivo de trabalho.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
54.	O tempo para realização das suas tarefas é suficiente.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
55.	Você está livre de demandas conflitantes feitas por outros. "Demanda (sinônimo: solicitação, exigência)"	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
56.	Seu trabalho exige longos períodos de intensa concentração nas tarefas.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
57.	Suas tarefas, muitas vezes, são interrompidas antes que você possa concluí-las, adiando para mais tarde a sua continuidade.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
58.	Seu trabalho é desenvolvido de modo frenético (agitado).	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
59.	Esperar pelo trabalho de outras pessoas, muitas vezes, torna seu trabalho mais lento.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
60.	As pessoas com quem você trabalha são competentes na realização de suas atividades.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
61.	As pessoas com quem você trabalha interessam-se com que acontece com você.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
62.	As pessoas com quem você trabalha são amigáveis.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
63.	As pessoas com quem você trabalha são colaborativas na realização das atividades.	1[] discorda fortemente	2[] discorda	3[] concorda	4[] concorda fortemente		
64.	Você está satisfeito com seu trabalho?	1[] não	2[] nem tanto	3[] um pouco	4[] muito		
65.	Você recomendaria seu trabalho a um amigo?	1[] sem dúvida	2[] tenho dúvida	3[] recomendaria com certeza			
66.	Você aceitaria este trabalho de novo?	1[] sem dúvida	2[] tenho dúvida	3[] de jeito nenhum			
67.	Você vai procurar um novo trabalho no próximo ano?	1[] muito provavelmente	2[] talvez	3[] não			
68.	Este era o trabalho que você queria ter?	1[] exatamente	2[] mais ou menos	3[] não	99[] não se aplica		
VI – OCUPAÇÃO ATUAL							
69.	Você utiliza mais uma mão do que a outra?	1[] sim, uso mais a direita	2[] não	3[] sim, uso mais a esquerda			
70.	Você utiliza mais certos dedos do que outros?	1[] sim, uso mais o 1º, 2º e 3º dedos	2[] não, uso todos igualmente				
71.	Você, habitualmente, tem sensação de:	1[] frio	2[] umidade	3[] ruído	4[] calor	5[] poeira 6[] NDA	
72.	Você, no curso do trabalho, considera suas mãos:	1[] quentes	2[] nem quentes, nem frias	3[] frias			
73.	As suas ferramentas são adaptadas às suas mãos?	De jeito nenhum 0[]	1[]	2[]	3[]	4[]	Perfeitamente 5[]
74.	A pressão física que você exerce com as mãos sobre seu objeto de trabalho é: "Diga a intensidade"	De jeito nenhum 0[]	1[]	2[]	3[]	4[]	Perfeitamente 5[]
Ocupação atual: dê uma nota de 0 a 5 às questões sobre o ritmo, posturas, força e manuseio de carga em seu trabalho, em cada etapa que realiza, considerando os dois extremos. Esta nota se refere a cada etapa da mariscagem que realiza (caso realize mais de uma etapa).							
VII – SOBRE SINTOMAS-NORDICO							
75.	Você teve dor ou desconforto ("dormência, formigamento, enrijecimento ou inchaço") em pescoço, ombro, cotovelo, antebraço, punho/mão, parte alta das costas, região lombar, coxa, joelho, perna,	1[] sim	2[] não				

75. Você teve dor ou desconforto (dormência, formigamento, enrijecimento ou inchaço) em pescoço, ombro, cotovelo, antebraço, punho/mão, parte alta das costas, região lombar, coxa, joelho, perna, tornozelo ou pé, durante os últimos 12 meses? 1] sim 2] não														
Se você respondeu SIM, por favor, complete a coluna para cada parte do corpo na qual surgiu a dor. Atenção: cada coluna diz respeito a uma parte do corpo, descrita na primeira linha. Use 99 caso não haja dor no segmento corporal.														
PERGUNTAS		PESCOÇO	OMBRO	COTOVELO	ANTEBRAÇO	PUNHO/MÃO	PARTE ALTA DAS COSTAS	REGIÃO LOMBAR	COXA	JOELHO	PERNA	TORNOZELO	PÉ	
76.	Qual lado incomoda você? 1 – direito 2 – esquerdo 3 – os dois 99[] Não sente dor	76.1. [] []	76.2. [] []	76.3. [] []	76.4. [] []	76.5. [] []	76.6. [] []	76.7. [] []	76.8. [] []	76.9. [] []	76.10. [] []	76.11. [] []	76.12. [] []	
77.	Em que ano você notou o problema? (Tentar associar com acontecimentos importantes)	77.1.	77.2.	77.3.	77.4.	77.5.	77.6.	77.7.	77.8.	77.9.	77.10.	77.11.	77.12.	
78.	Quanto tempo o problema dura, geralmente? 1 – menos de 1 hora 2 – mais que 1 hora até o dia inteiro 3 – mais que 1 dia até 1 semana 4 – mais que 1 semana até 1 mês 5 – mais que 1 mês até 6 meses 6 – mais que 6 meses	78.1. [] []	78.2. [] []	78.3. [] []	78.4. [] []	78.5. [] []	78.6. [] []	78.7. [] []	78.8. [] []	78.9. [] []	78.10. [] []	78.11. [] []	78.12. [] []	
79.	Quantos episódios do problema você teve? 1 – é constante 2 – diariamente 3 – 1 vez por semana 4 – 1 vez por mês 5 – a cada 2 ou 3 meses 6 – a cada 6 meses	79.1. [] []	79.2. [] []	79.3. [] []	79.4. [] []	79.5. [] []	79.6. [] []	79.7. [] []	79.8. [] []	79.9. [] []	79.10. [] []	79.11. [] []	79.12. [] []	
80.	Você teve problema nos últimos 7 dias? 1 – sim 2 – não	80.1. [] []	80.2. [] []	80.3. [] []	80.4. [] []	80.5. [] []	80.6. [] []	80.7. [] []	80.8. [] []	80.9. [] []	80.10. [] []	80.11. [] []	80.12. [] []	
81.	Em uma escala de 0 a 5, como você classificaria seu desconforto? Nenhum 0 1 2 3 4 5 Insuportável	81.1. [] []	81.2. [] []	81.3. [] []	81.4. [] []	81.5. [] []	81.6. [] []	81.7. [] []	81.8. [] []	81.9. [] []	81.10. [] []	81.11. [] []	81.12. [] []	
82.	Você recebeu tratamento médico para o problema? 1 – sim 2 – não	82.1. [] []	82.2. [] []	82.3. [] []	82.4. [] []	82.5. [] []	82.6. [] []	82.7. [] []	82.8. [] []	82.9. [] []	82.10. [] []	82.11. [] []	82.12. [] []	
83.	Quantos dias de trabalho você perdeu pelo problema, no último ano, cada vez que ocorreu?	83.1. [] []	83.2. [] []	83.3. [] []	83.4. [] []	83.5. [] []	83.6. [] []	83.7. [] []	83.8. [] []	83.9. [] []	83.10. [] []	83.11. [] []	83.12. [] []	
84.	Quantos dias você ficou em trabalho restrito por causa do problema, no último ano, cada vez que ocorreu?	84.1. [] []	84.2. [] []	84.3. [] []	84.4. [] []	84.5. [] []	84.6. [] []	84.7. [] []	84.8. [] []	84.9. [] []	84.10. [] []	84.11. [] []	84.12. [] []	
85.	Você mudou de trabalho por causa do problema? 1 – sim 2 – não	85.1. [] []	85.2. [] []	85.3. [] []	85.4. [] []	85.5. [] []	85.6. [] []	85.7. [] []	85.8. [] []	85.9. [] []	85.10. [] []	85.11. [] []	85.12. [] []	
86.	Você havia sofrido trauma agudo neste local (pancada, estirão, entorse)? 1 – sim 2 – não	86.1. [] []	86.2. [] []	86.3. [] []	86.4. [] []	86.5. [] []	86.6. [] []	86.7. [] []	86.8. [] []	86.9. [] []	86.10. [] []	86.11. [] []	86.12. [] []	
VIII – OUTRAS INFORMAÇÕES DE SAÚDE														
87.	Costuma usar remédio para dor? 1[] sim 2[] não	88. Aumentou no último ano? 1[] sim 2[] não 99[] não se aplica												
89.	Você já sofreu alguma fratura (quebrou)? 1[] sim 2[] não													
90.	Caso positivo, em que parte do corpo? 1[] punho direito 2[] punho esquerdo 3[] cotovelo direito 4[] cotovelo esquerdo 5[] clavícula direita 6[] clavícula esquerda 7[] outros _____ 99[] não se aplica													
Alguma vez o médico disse que você tem:	91.	Diabetes ("açúcar alto no sangue") 1[] sim 2[] não					92.	Hipertensão ("pressão alta") 1[] sim 2[] não						
	93.	Artrite reumatóide ("dores nas juntas com deformidades nos dedos das mãos") 1[] sim 2[] não					94.	Hipotireoidismo ("doença da tireóide com baixa de hormônios") 1[] sim 2[] não						
95.	Você se recorda se é comum sentir dor de cabeça? 1[] sim 2[] não													
96.	Você usa ou usou pílula ou outro anticoncepcional hormonal? 1[] sim 2[] não													
97.	Caso positivo, por quanto tempo usou? _____ anos _____ meses 99[] não se aplica	98.	Se parou, isso foi há quanto tempo? _____ anos _____ meses 99[] não se aplica											
IX – CONDUTAS DE COMPENSAÇÃO														
99.	De um modo geral, o que você considera melhorar sua dor? (1 – sim/2 – não) 99.1. [] atividade de lazer 99.2. [] dormir 99.3. [] tomar remédio 99.4. [] tomar chás 99.5. [] atividade física 99.6. [] alongamentos 99.7. [] massagem 99.8. [] nada melhora 99.9. [] outros _____													
100.	Você fuma? 1[] sim 2[] não	101. Já foi fumante no passado? 1[] sim 2[] não (caso negativo nas questões 102 a 104 marque 99)												

102.	Fuma quantos cigarros por dia (ou fumava antes de parar)?	99[] não se aplica	103.	Com que idade começou a fumar?	99[] não se aplica	104.	Se não fuma mais, com que idade parou?	99[] não se aplica
105.	Usa tranquilizante (remédio para nervoso)?	1[] sim 2[] não	106.	Aumentou no último ano?	1[] sim 2[] não	99[] não se aplica		
107.	Quais tipos de chá você usa? (1 – sim/2 – não)	1[] maracujá 2[] capim santo 3[] boldo 4[] erva cidreira	99[] não usa chá	108.	Aumentou no último ano?	1[] sim 2[] não	99[] Não se aplica	
109.	Você bebe ou bebia bebidas alcoólicas?	1[] não, nunca bebeu 2[] bebia, mas não bebe há mais de 1 ano 3[] bebia, mas parou há menos de 1 ano 4[] bebe						
110.	Se você marcou o subitem 3 ou 4 da questão anterior, responda sobre a frequência do uso de bebidas alcoólicas:	1[] > 4 vezes/semana 2[] 1 a 3 vezes/semana 3[] até 1 vez/mês 4[] < 1 vez/mês						
111.	De modo geral, as pessoas te incomodam porque criticam seu modo de beber?	1[] sim 2[] não	99[] não se aplica					
112.	Você fica chateado ou se sente culpado pela maneira como costuma beber?	1[] sim 2[] não	99[] não se aplica					
113.	Você costuma beber pela manhã para diminuir nervosismo ou ressaca?	1[] sim 2[] não	99[] não se aplica					
X – ATIVIDADES DOMÉSTICAS								
114.	Na última semana, quantas horas aproximadamente você dedicou ao trabalho doméstico (sem o dia da entrevista)?	_____ h						
XI – ATIVIDADES FÍSICAS								
115.	Qual das alternativas abaixo está mais próxima do que você faz quando NÃO está mariscando ou trabalhando em casa? (1 – Sim/2 – Não)	115.1. [] corre, faz ginástica, nada, joga bola, anda de bicicleta. 115.2. [] caminha, cuida da horta ou do quintal. 115.3. [] conversa com os parentes, lê jornal ou revista, vê televisão, vai ao culto (ou missa), estuda.						
116.	Caso positivo no quesito 115.1, diga quantas vezes na semana e durante quanto tempo você realiza essas atividades:	vezes por semana, _____ minutos em cada vez.	88[] não sabe responder	99[] não se aplica				
117.	Caso positivo no quesito 115.2, diga quantas vezes na semana e durante quanto tempo você realiza essas atividades:	vezes por semana, _____ minutos em cada vez.	88[] não sabe responder	99[] não se aplica				
118.	Caso positivo no quesito 115.3, diga quantas vezes na semana e durante quanto tempo você realiza essas atividades:	vezes por semana, _____ minutos em cada vez.	88[] não sabe responder	99[] não se aplica				
119.	Quanto vezes por semana e durante quanto tempo você caminha até o local da mariscagem?	vezes por semana, _____ minutos em cada vez.						
120.	Como você considera seu condicionamento (preparo) físico?	Precário 0 1 2 3 4 5 Excelente						
XII – MEDIDAS CLÍNICAS								
121.	Peso: _____ kg	122.	Altura: _____ cm	123.	Circunferência Abdominal: _____ cm	124.	Pressão Arterial: _____ mmHg	
XIII – QUALIDADE DE VIDA								
Versão brasileira do questionário de Qualidade de vida – SF36V 2								
125.	Em geral, você diria que sua saúde é:	1[] excelente 2[] muito boa 3[] boa 4[] razoável 5[] ruim						
126.	Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?	1[] Muito melhor agora do que há um ano 2[] Um pouco melhor agora há um ano 3[] Quase a mesma de um ano atrás 4[] Um pouco pior do que há um ano 5[] Muito pior do que há um ano						
127.	As seguintes perguntas são sobre atividades que você poderia fazer durante um dia comum. A sua saúde atual limita você nestas atividades? Se for o caso, o quanto?							
	ATIVIDADES	Sim, limita muito	Sim, limita um pouco	Não, não limita nem um pouco				
127.1.	Atividades vigorosas, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1[]	2[]	3[]				
127.2.	Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, dançar ou nadar	1[]	2[]	3[]				
127.3.	Levantar ou carregar compras de supermercado	1[]	2[]	3[]				
127.4.	Subir vários lances de escada	1[]	2[]	3[]				
127.5.	Subir um lance de escada	1[]	2[]	3[]				
127.6.	Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1[]	2[]	3[]				
127.7.	Andar mais de 1 quilômetro	1[]	2[]	3[]				
127.8.	Andar várias centenas de metros	1[]	2[]	3[]				
127.9.	Andar cem metros	1[]	2[]	3[]				
127.10.	Tomar banho ou vestir-se	1[]	2[]	3[]				
128.	Nas últimas 4 semanas, durante quanto tempo você teve algum dos problemas abaixo com seu trabalho ou outras atividades diárias regulares por causa de sua saúde física?							
128.1.	Diminuiu o tempo em que você trabalhava ou fazia outras atividades?	1[] sempre 2[] a maior parte do tempo 3[] alguma parte do tempo 4[] uma pequena parte do tempo 5[] nunca						

128.1.	Diminuiu o tempo em que você trabalhava ou fazia outras atividades?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.2.	Realizou menos do que você gostaria?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.3.	Esteve limitado/a no tipo de trabalho ou em outras atividades?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.4.	Teve dificuldade em fazer seu trabalho ou outras atividades (ou seja, necessitou de um esforço extra)?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.5.	Nas últimas 4 semanas, durante quanto tempo você teve algum dos problemas abaixo com seu trabalho ou outras atividades diárias regulares, por causa de qualquer problema emocional (como se sentir deprimido/a ou ansioso/a)?						
128.6.	Diminuiu o tempo em que você trabalhava ou fazia outras atividades?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.7.	Realizou menos do que você gostaria?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
128.8.	Trabalhou ou fez qualquer outra atividade sem o cuidado habitual?	1[] sempre	2[] a maior parte do tempo	3[] alguma parte do tempo	4[] uma pequena parte do tempo	5[] nunca	
129.	Nas últimas 4 semanas, o quanto sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais normais, em relação a família, amigos, vizinhos ou em grupo?	1[] de forma nenhuma	2[] ligeiramente	3[] moderadamente	4[] bastante	5[] extremamente	
130.	Quanta dor no corpo você teve nas últimas 4 semanas?	1[] nenhuma	2[] muito leve	3[] leve	4[] moderada	5[] severa	6[] muito severa
131.	Nas últimas 4 semanas, o quanto a dor interferiu em seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho fora de casa quanto dentro de casa)?	1[] de forma nenhuma	2[] um pouco	3[] moderadamente	4[] bastante	5[] extremamente	
132.	Estas perguntas são sobre como você se sente e como as coisas aconteceram com você nas últimas 4 semanas. Para cada pergunta, por favor dê a resposta que mais se aproxime da maneira como você tem se sentido. Nas últimas 4 semanas, durante quanto tempo...						
132.1.	PERGUNTAS	Sempre	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca	
132.2.	você se sentiu cheio/a de vida?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.3.	você se sentiu muito nervoso/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.4.	você se sentiu tão deprimido/a que nada podia animá-lo/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.5.	você se sentiu calmo/a e tranquilo/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.6.	você se sentiu com muita energia?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.7.	você se sentiu desanimado/a e deprimido/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.8.	você se sentiu esgotado/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.9.	você se sentiu feliz?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
132.10.	você se sentiu cansado/a?	1[]	2[]	3[]	4[]	6[]	
133.	Nas últimas 4 semanas, durante quanto tempo sua saúde física ou seus problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?	1[] Sempre 2[] a maior parte do tempo 3[] alguma parte do tempo 4[] uma pequena parte do tempo 5[] nunca					
134.	O quão VERDADEIRA ou FALSA é cada uma das seguintes afirmações para você?						
	PERGUNTAS	Definitivamente verdadeira	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa	
134.1.	Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente do que outras pessoas	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
134.2.	Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
134.3.	Eu acho que a minha saúde vai piorar.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
134.4.	Minha saúde é excelente.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
XIV – DISFUNÇÃO – Versão Brasileira DASH							
135.	Meça a sua capacidade de fazer as seguintes atividades na semana passada marcando a resposta apropriada						
	PERGUNTAS	Não houve dificuldade	Pouca dificuldade	Dificuldade média	Muita dificuldade	Não conseguiu fazer	
135.1.	Abrir um vidro novo ou a tampa muito apertada.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
135.2.	Escrever.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	
135.3.	Preparar uma refeição.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]	

135.4.	Abrir uma porta pesada.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.5.	Colocar algo em uma prateleira acima de sua cabeça.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.6.	Fazer tarefas domésticas pesadas (ex. lavar paredes, lavar o chão).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.7.	Fazer trabalho de jardinagem.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.8.	Arrumar a cama.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.9.	Carregar uma sacola ou uma maleta.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.10.	Carregar um objeto pesado (mais de 5 kg).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.11.	Trocar uma lâmpada acima da cabeça.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.12.	Lavar ou secar o cabelo.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.13.	Lavar suas costas.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.14.	Vestir uma blusa fechada.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.15.	Usar uma faca para cortar alimentos.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.16.	Atividades recreativas que exigem pouco esforço (ex. jogar cartas, tricotar).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.17.	Atividades recreativas que exijam força ou impacto nos braços, ombros ou mãos (ex. vôlei, martelar).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.18.	Atividades recreativas nas quais você move seus braços livremente (ex. pescar, jogar peteca).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.19.	Transportar-se de um lugar a outro (ir de um lugar a outro).	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.20.	Atividades sexuais.	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
135.21.	Na semana passada, em que ponto o seu problema com o braço, ombro ou mão afetaram suas atividades normais com a família, vizinhos ou colegas?	Não afetou 1[]	Afetou pouco 2[]	Afetou medianamente 3[]	Afetou muito 4[]	Afetou extremamente 5[]
135.22.	Durante a semana passada, o seu trabalho ou atividades diárias normais foram limitadas devido ao seu problema com o braço, ombro ou mão?	Não limitou 1[]	Limitou pouco 2[]	Limitou medianamente 3[]	Limitou muito 4[]	Não conseguiu fazer 5[]
136.	Meça a gravidade dos seguintes sintomas na semana passada.					
	PERGUNTAS	Nenhuma	Pouca	Mediana	Muita	Extrema
136.1.	Dor no braço, ombro ou mão	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
136.2.	Dor no braço, ombro ou mão quando você fazia atividades específicas	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
136.3.	Desconforto na pele (alfinetadas) no braço, ombro ou mão	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
136.4.	Fraqueza no braço, ombro ou mão	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
136.5.	Dificuldade em mover braço, ombro ou mão	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
136.6.	Durante a semana passada, qual a dificuldade você teve para dormir por causa da dor no seu braço, ombro ou mão?	Não houve dificuldade 1[]	Pouca dificuldade 2[]	Média dificuldade 3[]	Muita dificuldade 4[]	Tão difícil que você não pode dormir 5[]
136.7.	Eu me sinto menos capaz, menos confiante e menos útil por causa do meu problema com braço, ombro ou mão.	Discordo totalmente 1[]	Discordo 2[]	Não discordo nem concordo 3[]	Concordo 4[]	Concordo Totalmente 5[]
137.	As questões abaixo são sobre o impacto do seu problema no braço, ombro ou mão em sua habilidade de trabalhar (incluindo tarefas domésticas se este é seu principal trabalho).					
	Por favor, indique qual o seu trabalho:					• Eu não trabalho (você pode pular essa parte)
	Por favor, marque o quesito que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:					
	PERGUNTAS	Fácil	Pouco difícil	Dificuldade média	Muito difícil	Não conseguiu fazer
137.1.	Uso de sua técnica habitual para seu trabalho?	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
137.2.	Fazer trabalho usual por causa de dor em seu braço, ombro ou mão?	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
137.3.	Fazer seu trabalho tão bem quanto gostaria?	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
137.4.	Usar a mesma quantidade de tempo para fazer seu trabalho?	1[]	2[]	3[]	4[]	5[]
XV- QUEIXAS DERMATOLÓGICAS						
• FATORES DE RISCO (1 – sim/ 2 – não)						
138.	FOTOTIPO:	COR	REAÇÃO			

138.1.	I	BRANCA-CLARA	Sempre queima, nunca bronzeia	[]
138.2.	II	BRANCA	Quase sempre queima, raramente bronzeia	[]
138.3.	III	MORENA-CLARA	Raramente queima, bronzeia quase sempre	[]
138.4.	IV	MORENA-ESCURA	Queima raramente, sempre bronzeia	[]
138.5.	V	PARDA	Queima pouco, sempre bronzeia	[]
138.6.	VI	PRETA	Nunca queima, totalmente pigmentada	[]
139.	Quantas horas por dia você passa no sol, em média?		1[] menos de 1 hora 2[] 1 – 3 horas	3[] 4 – 5 horas 4[] 6 – 7 horas 5[] 8 – 9 horas 6[] Mais que 9 horas
140.	Você fica exposto ao sol, em média:		1[] Até 10 h da manhã	2[] 10 – 16 horas 3[] Após 16 horas
141.	Quantos dias, em média, você trabalha exposta ao sol, por semana?		1[] 1 dia 2[] 2 dias	3[] 3 dias 4[] 4 dias 5[] 5 dias 6[] 6 dias 7[] 7 dias
142.	Quantas semanas por mês você costuma trabalhar exposta ao sol?		1[] 1 semana	2[] 2 semanas 3[] 3 semanas 4[] 4 semanas
• MEDIDAS PREVENTIVAS				
143.	Quando está exposto ao sol durante o seu trabalho, o que você utiliza? (1 – sim/2 – não)		143.1. [] Camisa com manga comprida 143.6. [] Pano amarrado na cabeça 143.11. [] Chapéu – Qual? _____ 143.16. [] Não utiliza	143.2. [] Boné 143.7. [] Calças compridas 143.12. [] Luvas 143.17. [] Outros
143.			143.3. [] Sapatos fechados 143.8. [] Sombriinha 143.13. [] Guarda-sol	143.4. [] Hidratante/creme 143.9. [] Filtro solar 143.14. [] Óleo diesel 143.5. [] Óleo de cozinha 143.10. [] Querosene 143.15. [] Óleo bronzeador
144.	Você costuma observar sua pele a procura de novas lesões ou mudanças no aspecto de lesões pré-existentes (realiza auto-exame da pele)?		1[] Sim	2[] Não
• QUEIXAS DERMATOLÓGICAS (LESÕES)				
145.	Notou o aparecimento de lesões que não saram?		1[] Sim	2[] Não (caso negativo, passe para questão 155 e marque 99 até a questão 154)
146.	Caso positivo, são quantas lesões?		1[] 01 2[] 02 3[] 03 4[] 04 5[] > 04	6[] Não sabe 99[] Não se aplica
147.	Qual é a característica dessa lesão?		1[] Mancha 2[] Pápula 3[] Bolha 4[] Úlcera 5[] Outros	99[] Não se aplica
148.	A que você atribui esta lesão?		99[] Não se aplica	
149.	Referente a lesão mais antiga, há quanto tempo você observou?		1[] 1 mês 2[] 3 meses 3[] 6 meses 4[] 9 meses 5[] 1 ano 6[] > 1 ano	88[] Não sabe 99[] Não se aplica
150.	Referente a lesão que mais te incomoda, há quanto tempo você observou?		1[] 1 mês 2[] 3 meses 3[] 6 meses 4[] 9 meses 5[] 1 ano 6[] > 1 ano	88[] Não sabe 99[] Não se aplica
151.	Algumas dessas lesões: (1 – sim/2 – não)		151.1. [] Dói 151.6. [] Úlcera	151.2. [] Coça 151.7. [] Arde 151.8. [] Outros 151.3. [] É sensível ao toque 151.4. [] Descama 151.5. [] Sangra 99[] Não se aplica
152.	Qual local da lesão? (1 – sim/2 – não)		152.1. [] Couro cabeludo 152.6. [] Mãos 152.11. [] Região perineal 152.16. [] Unhas	152.2. [] Rosto (orelha e lábios) 152.7. [] Palma das mãos 152.12. [] Coxa 152.17. [] Entre dedos das mãos 152.3. [] Boca (mucosa) 152.8. [] Colo 152.13. [] Pernas 152.18. [] Entre dedos dos pés 152.4. [] Pescoço 152.9. [] Abdome 152.14. [] Planta dos pés 88[] Não sabe 99[] Não se aplica
153.	Você reparou alguma mudança de altura, formato, cor ou tamanho em alguma mancha que você já tinha? (1 – sim/2 – não)		153.1. [] Altura 153.2. [] Formato 153.3. [] Coloração 153.4. [] Tamanho	99[] Não se aplica
154.	Caso positivo, Qual local da mancha que se alterou? (1 – sim/2 – não)		154.1. [] Couro cabeludo 154.6. [] Mãos 154.11. [] Região perineal 154.16. [] Unhas	154.2. [] Rosto (orelha e lábios) 154.7. [] Palma das mãos 154.12. [] Coxa 154.17. [] Entre dedos das mãos 154.3. [] Boca (mucosa) 154.8. [] Colo 154.13. [] Pernas 154.18. [] Entre dedos dos pés 154.4. [] Pescoço 154.9. [] Abdome 154.14. [] Planta dos pés 88[] Não sabe 99[] Não se aplica
• QUEIXAS DERMATOLÓGICAS RELACIONADAS À AGENTE DE CONTATO E EXPOSIÇÃO				
155.	Você observou o aparecimento de lesões na sua pele após contato com objetos e/ou substâncias presentes no seu local de trabalho ou após contato com seus instrumentos de trabalho?		1[] Sim	2[] Não 99[] Não se aplica
156.	Caso positivo, Quais as características dessa lesão? (1 – sim/2 – não)		156.1. [] Vermelhidão 156.2. [] Descamação	156.3. [] Vesículas ou bolhas 156.4. [] Ulcerações 156.5. [] Fissuras 156.6. [] Sangramento 156.7. [] Inchaço 156.8. [] Coceira 156.9. [] Ressecamento do local 156.10. [] Ardor 88[] Não sabe 99[] Não se aplica
157.	Caso positivo, em que local do corpo aparece com maior frequência a lesão? (1 – sim/2 – não)		157.1. [] Couro cabeludo 157.2. [] Mãos 157.3. [] Região perineal	157.4. [] Rosto (orelha e lábios) 157.5. [] Palma das mãos 157.6. [] Coxa 157.7. [] Entre dedos das mãos 157.8. [] Colo 157.9. [] Pernas 157.10. [] Entre dedos dos pés 157.11. [] Pescoço 157.12. [] Abdome 157.13. [] Planta dos pés 157.14. [] Braços 157.15. [] Vulva 99[] Não se aplica
			157.4. [] Rosto (orelha e lábios)	157.8. [] Colo 157.12. [] Abdome 88. [] Não sabe

		157.4.[]Rosto(orelhas e lábios)	157.8.[]Colo	157.12.[]Abdome	88.[]Não sabe		
158.	Você considera que as lesões: (1-sim/2-não)	158.1.[]Aparecem imediatamente após contato com o agente 158.2.[]Aparecem de 24 a 48 horas após o contato com o agente 158.3.[]Aparecem quando usa a mesma roupa de trabalho (sem lavar) do dia anterior	158.4.[]Permanecem restritas ao local onde houve o contato 158.5.[]Aumentam, ultrapassando a área de contato 158.6.[]Desaparecem em poucas horas se não ocorrer contato com o agente	158.7.[]Desaparecem em poucos dias se não ocorrer contato com o agente 158.8.[]Existem há anos e o local da pele engrossou com o passar do tempo 88.[]Não sabe	99.[]Não se aplica		
159.	O que você acha que causa essas lesões?(1-sim/2-não)	159.1.[]Graxas 159.2.[]Acessório de metal 159.3.[]Agrotóxico	159.4.[]Medicamentos tópicos 159.5.[]Cosméticos 159.6.[]Contato com água do mangue/mar mais salgada	159.7.[]Roupas e tecidos sintéticos 159.8.[]Espanjas 159.9.[]Contato com água do mangue/ mar menos salgada	159.10.[]Contato com água do mangue/mar contaminada 159.11.[]Contato com lama contaminada 159.12.[]Contato com água do mangue/mar contaminada por esgoto	159.13.[]Detergentes e solventes 159.14.[]Óleos 88.[]Não sabe	159.15.[]Contato com água do mangue/mar contaminada por outro produto químico que não seja agrotóxico 159.16.[]Outros _____ 99.[]Não se aplica
160.	Essas lesões aparecem quando você está pescando/mariscando em que local no trabalho?						
161.	Você trata essas lesões?	161.1.[]Sim	161.2.[]Não	88.[]Não sabe	99.[]Não se aplica		
162.	Caso positivo, o que você usa para tratar essas lesões?	162.1.[]Medicação prescrita pelo médico – Qual? _____		162.3.[]Outros _____		99.[]Não se aplica	
		162.2.[]Automedicação – Qual? _____		88.[]Não sabe			
163.	Você usa querosene/ querosene preparado com azeite e alho no corpo com a intenção de afastar os insetos?	163.1.[]Sim		163.2.[]Não	88.[]Não sabe	99.[]Não se aplica	
164.	Caso positivo, quando você utilizou querosene/querosene preparado com azeite e alho no corpo para afastar os insetos?(1-sim/2-não)	164.1.[]Observou aparecimento de cravos pretos 164.2.[]Observou aparecimento de espinhas com ou sem pus		164.3.[]Apareceram lesões no local onde colocava 164.4.[]Sempre teve lesões na pele, mas elas pioraram quando começou a usar		88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica	
165.	Quais os locais do corpo que você aplica querosene/querosene preparado com azeite e alho como repelente?(1-sim/2-não)	165.1.[]Couro cabeludo 165.2.[]Mãos 165.3.[]Região perineal 165.4.[]Rosto(orelhas)	165.5.[]Palma das mãos 165.6.[]Coxa 165.7.[]Entre dedos das mãos 165.8.[]Colo	165.9.[]Pernas 165.10.[]Entre dedos dos pés 165.11.[]Pescoço 165.12.[]Abdome	165.13.[]Braços 165.14.[]Vulva 88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica		
166.	Por quanto tempo, em média, você fica com querosene/querosene preparado com azeite e alho no corpo como repelente?(1-sim/2-não)	166.1.[]menos de 01h 166.2.[]1-3h		166.3.[]4-5h 166.4.[]6-7h	166.5.[]8-9h 166.6.[]mais de 9h	88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica	
167.	Quantas vezes ao dia você coloca querosene/querosene preparado com azeite e alho no corpo?	167.1.[]Uma única vez ao dia	167.2.[]02 vezes ao dia	167.3.[]03 vezes ao dia	167.4.[]Mais de 03 vezes ao dia	99.[]Não se aplica	
XVI - QUESTÕES AMBIENTAIS							
168.	A partir da cheia de fevereiro a sua pesca/mariscagem:	168.1.[]Aumentou 88.[]Não sabe	168.2.[]Ficou igual 99.[]Não se aplica	168.3.[]Diminuiu	168.4.[]Deixei de pescar/mariscar	168.5.[]Comecei a pescar/ mariscar este ano	
169.	Desde quando você conhece a esponja?	169.1.[]Depois da construção da barragem	169.2.[]Depois da construção da hidrelétrica	169.3.[]Depois da construção do Estaleiro em São Roque	169.4.[]A esponja já existia aqui antes do mencionado nas alternativas anteriores.	88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica	
170.	Quando você pesca ou marisca próximo às camboas é quando:	170.1.[]Sente mais forte a coceira	170.2.[]Sente menos a coceira	170.3.[]Sente a coceira da mesma forma	170.4.[]nunca sente a coceira	88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica	
171.	Onde você acha que tem mais esponjas?	171.1.[]Na lama	171.2.[]Nos paus das camboas	171.3.[]Nas árvores do mangue	171.4.[]Em todos os lugares	171.5.[]Não tem mais esponjas 88.[]Não sabe 99.[]Não se aplica	
172.	Quais soluções você considera para diminuir o número de esponjas no ambiente?						
173.	Para você por que a esponja está no ambiente?	173.1.[]Devido a construção da barragem	173.2.[]Devido a construção da hidrelétrica	173.3.[]Devido a construção do estaleiro em São Roque	173.4.[]Devido a liberação de esgoto na água do rio	173.5.[]Devido a indústria de couro liberar produtos químicos no rio	
		173.6.[]Outros _____	88.[]Não sabe	99.[]Não se aplica			

	173.6 []Outros. Quais?	88 []Não sabe	99 []Não se aplica
XVII – OBSERVAÇÕES			

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

NÚMERO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE PESQUISA FMB-UFBA:

CAAE-12024913.9.0000.5577 / PARECER 1.711.010

TÍTULO DO PROJETO: Saúde, Ambiente e Sustentabilidade de Trabalhadores da Pesca Artesanal.

NOME DO PARTICIPANTE:

NÚMERO DA IDENTIDADE (RG):

1) Introdução

Estamos convidando você a participar da pesquisa sobre a saúde e as condições do trabalho das pessoas que vivem da pesca artesanal.

2) O que queremos com esta pesquisa

Através dessa pesquisa queremos estudar as doenças nos músculos e ossos causados pela atividade da pesca artesanal, bem como as principais queixas de pele e a qualidade de vida relacionada à saúde. Com este estudo pretendemos ajudar o governo a fazer políticas públicas em educação e saúde que possam melhorar as condições de vida dos trabalhadores da pesca artesanal na Bahia.

3) Como será a sua participação na pesquisa

Você será convidado a responder algumas perguntas na forma de uma entrevista, que pode durar uma hora. O encontro ocorrerá na sua comunidade, em local escolhido por você. As perguntas são sobre as condições de seu trabalho, de sua saúde e do local que você mora.

Algumas etapas desta pesquisa tem a parceria com a Diretoria de Vigilância e Atenção à Saúde do Trabalhador (DIVAST) da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, nenhum pesquisador/pesquisado (pescador) receberá bolsa em dinheiro ou qualquer remuneração.

Essas perguntas serão registradas em um questionário que receberá um número e não terá seu nome e, deste modo, você não será identificado. Durante o seu trabalho, você poderá ser fotografada para que possamos conhecer melhor a sua posição postural e condições do seu trabalho. Não haverá a divulgação dessas fotos. Estas fotos só podem ser publicadas caso você concorde e assine outro pedido concordando com o uso das fotografias. Este pedido não contém nenhuma autorização para publicar essas fotos.

Você tem a liberdade de retirar o seu consentimento e sair a qualquer momento da pesquisa, sem que isso tenha qualquer consequência e prejuízo na sua vida pessoal, no seu trabalho ou na comunidade.

Antes de concordar em participar desta pesquisa é importante que você leia (ou que alguém da sua confiança leia para você) e principalmente que você entenda tudo que

está escrito neste Termo. Caso você queira, você pode discutir com seus familiares ou pessoa da sua confiança, ou mesmo trazer alguém para ficar ao seu lado quando estiver recebendo as informações sobre este projeto de pesquisa.

Se você aceitar participar do estudo, deve assinar este documento na última página.

4) Objetivos da Pesquisa

Este estudo tem o objetivo de melhorar as condições de vida, saúde e trabalho e assim contribuir para diminuir a desigualdade social entre os trabalhadores da pesca artesanal na Bahia. Através dessa pesquisa poderemos conhecer as características sócioeconômicas, possibilitar o reconhecimento das doenças ocupacionais que afetam os músculos e os ossos (distúrbios musculoesqueléticos) e seus fatores associados (fatores psicossociais do trabalho), identificar fatores de risco ocupacionais, ambientais e as implicações associadas às queixas dermatológicas (pele), e mensurar a qualidade de vida relacionada à saúde dos pescadores artesanais da Bahia.

5) Descrição da Pesquisa

Sua participação nesta pesquisa é apenas respondendo as perguntas do questionário. Não será coletado sangue, fezes ou urina e também não será ministrado nenhum medicamento a você.

6) Riscos da Participação na Pesquisa

Por ser uma pesquisa que consiste em responder um questionário, os riscos são mínimos, porém, caso você se sinta constrangido em responder as perguntas ou apresentar algum distúrbio relacionado com o ato de responder ao questionário, você deve entrar em contato com o entrevistador ou com a coordenadora geral desta pesquisa, a Professora Rita de Cássia Franco Rêgo, no Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho na Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, sediada no Terreiro de Jesus, Pelourinho, Centro Histórico de Salvador pelo telefone (71) 3321-0383 ou pelo celular (71) 86291498 ou e-mail: ritarego1@gmail.com.

7) Benefícios e Compensações

Caso você aceite responder, assinando este termo, você estará ajudando a entender melhor a relação entre o seu trabalho, o seu ambiente e a sua saúde em sua comunidade, assim como contribuindo para melhorar as políticas de educação em saúde relacionadas a este tema.

8) Despesas da Pesquisa

Você não terá despesa alguma com a pesquisa e não será remunerada para participar do estudo.

9) Confidencialidade da Pesquisa

Seu nome não será divulgado e, após a obtenção das respostas, o questionário terá apenas um número para a identificação. Assim manteremos o segredo sobre as suas informações. Nenhuma fotografia será publicada. Os resultados serão digitados e estarão disponíveis para você a qualquer momento.

A conclusão da pesquisa será divulgada para você e outros entrevistados, em reunião na comunidade, e logo após na Universidade e em revistas que trabalham com esse tema. Nessas publicações não haverá qualquer informação que traga prejuízo para você ou para a comunidade.

10) Obtenção de Informações

O pesquisador - entrevistador poderá esclarecer todas as dúvidas sobre o projeto, antes e durante o tempo da pesquisa.

Em caso de dúvidas ou maiores esclarecimentos, você poderá entrar em contato com a coordenadora e responsável pelo projeto, a Professora Rita de Cássia Franco Rêgo, no Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho na Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, sediada no Terreiro de Jesus, Pelourinho, Centro Histórico, e-mail: ritarego1@gmail.com e telefone (71) 3321-0383 ou celular (71) 86291498.

Se você tiver perguntas, dúvidas ou queixas contra este projeto pode também procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia (CEP FMB-UFBA), localizado no prédio desta Faculdade, no endereço: Praça XV de Novembro, S/N, Largo de Terreiro de Jesus, Pelourinho, Salvador-BA. CEP: 40025-010. CEP: 40025-010. E-mail: cep-fmb@ufba.br e telefone: (71) 3283-5564.

Eu li as informações acima e entendi o objetivo do estudo. Tive a oportunidade de fazer perguntas e todas foram respondidas. Compreendi ainda que para o uso de imagens que inclua minha pessoa, um novo consentimento me será pedido. Concordo com a utilização dos dados coletados, na forma que me foi informada neste termo. Eu assinei e datei este documento em duas vias e recebi uma via que devo guardar e manter comigo.

Assinatura da participante:

Assinatura da Testemunha:

(Caso a participante da pesquisa for incapaz de ler e/ou fornecer o consentimento por escrito).

Digital

Eu abaixo assinado, expliquei todos os detalhes deste projeto para a participante e lhe entreguei uma via assinada e datada do Termo.

Assinatura do pesquisador:

DATA:

ANEXO 3



Ministério do Meio Ambiente
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
 SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Comprovante de Cadastro de Acesso

Cadastro nº A4E919E

A atividade de acesso ao Patrimônio Genético/CTA, nos termos abaixo resumida, foi cadastrada no SisGen, em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos.

Número do cadastro:	A4E919E
Usuário:	UFRB
CPF/CNPJ:	07.777.800/0001-62
Objeto do Acesso:	Patrimônio Genético/CTA
Finalidade do Acesso:	Pesquisa

Espécie

Amorphinopsis atlantica
Amorphinopsis atlantica

Fonte do CTA

CTA de origem não identificável

Título da Atividade: **Controle da esponja Amorphinopsis atlantica na baía do Iguape (Bahia, Brasil): reduzindo a lacuna pesquisa-prática**

Equipe

Vanderlei da Conceição Veloso Júnior	UFRB
Eduardo Mendes da Silva	Ufba
Rita de Cássia Franco Rego	Ufba
Carla Maria Menegola da Silva	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Juliana dos Santos Müller	IFBA

ANEXO 4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 57827-1	Data da Emissão: 05/04/2017 10:13	Data para Revalidação*: 05/05/2018
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 28 de IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: VANDERLEI DA CONCEICAO VELOSO JUNIOR	CPF: [REDACTED]
Título do Projeto: Controle de espécies invasoras, o caso de <i>Amorphinopus atlanticus</i> (Carnvalho, Hajdu, Mothes & van Soutw, 2004) na baía do Iguaçu (Bahia, Brasil): reduzindo a lacuna pesquisa-prática.	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA	CNPJ: 07.777.800/0001-62

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de dados abióticos	05/2017	05/2018
2	Revisão de literaturas	05/2017	05/2018
3	Coleta de exemplares e material biológico	05/2017	05/2018
4	Análise de dados	04/2017	04/2018
5	Publicações científicas	05/2018	05/2018
6	Elaboração e apresentação de relatório final	10/2018	05/2018

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo realizadas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes de culturas nativas e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exclui o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.izama.gov.br (Serviços on-line - Licença para Importação ou Exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condições <i>in situ</i> .
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação de legislação vigente, ou quando da inobservância, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiarem a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	Apresentar e discutir os resultados, mesmo preliminares no Conselho Deliberativo de RESEX, Enviar relatório preliminar e conclusivo ao escritório do ICMBio/RESEX Marinha Baía do Iguaçu.
---	---

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	CARLA MARGA MENEZES DA SILVA	Coordenadora/Coordenadora	[REDACTED]	[REDACTED]	Brasileira
2	Eduardo Mendes da Silva	Orientador/Coordenador	[REDACTED]	[REDACTED]	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação sisbio, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 23763792



Página 1/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 57827-1	Data da Emissão: 05/04/2017 10:13	Data para Revalidação*: 05/05/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: VANDERLEI DA CONCEICAO VELOSO JUNIOR	CPF: [REDACTED]
Título do Projeto: Controle de espécie invasora, o caso de <i>Amorphinopsis atlantica</i> (Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004) na baía do Iguape (Bahia, Brasil): reduzindo a lacuna pesquisa-prática.	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA	CNPJ: 07.777.800/0001-82

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		BA	RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA BAIÁ DE IGUAPE	UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	<i>Amorphinopsis atlantica</i> , Cnidaria, Porifera
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	Porifera, Cnidaria, <i>Amorphinopsis atlantica</i>
3	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Porifera (*Qtde: 100), <i>Amorphinopsis atlantica</i> (*Qtde: 100), Cnidaria (*Qtde: 100)
4	Observação e gravação de imagem ou som de taxon em UC federal	Cnidaria, Porifera, <i>Amorphinopsis atlantica</i>

* Quantidade de indivíduos por espécie, por localidade ou unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Invertebrados Aquáticos)	Outras amostras biológicas(Tecido)
2	Método de captura/coleta (Invertebrados Aquáticos)	Coleta manual, Captura manual
3	Método de marcação (Invertebrados Aquáticos)	Etiquetas e/ou pinos

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 23763792



Página 2/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 57827-1	Data da Emissão: 05/04/2017 10:13	Data para Revalidação*: 05/05/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: VANDERLEI DA CONCEICAO VELOSO JUNIOR	CPF: [REDACTED]
Título do Projeto: Controle de espécie invasora, o caso de <i>Amorphinopsis atlantica</i> (Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004) na baía do Iguape (Bahia, Brasil): reduzindo a lacuna pesquisa-prática.	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA	CNPJ: 07.777.800/0001-82

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 23763792



Página 3/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 57827-1	Data da Emissão: 05/04/2017 10:13	Data para Revalidação*: 05/05/2018
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: VANDERLEI DA CONCEICAO VELOSO JUNIOR	CPF: [REDACTED]
Título do Projeto: Controle de espécie invasora, o caso de <i>Amorphinopsis atlantica</i> (Carvalho, Hajdu, Mothes & van Soest, 2004) na baía do Iguape (Bahia, Brasil): reduzindo a lacuna pesquisa-prática.	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA	CNPJ: 07.777.800/0001-82

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 23763792



Página 4/4

APÊNDICE 1

Lista da bibliografia consultada na revisão bibliográfica do capítulo 1.

- Aguiara, A.L.; Valle-Levinson, A.; Cirano, M.; Marta-Almeida, M.; Lessa, G.C.; Paniagua-Arroyave, J.F.; 2019. Ocean-estuary exchange variability in a large tropical estuary. *Continental Shelf Research*, 172: 33-49.
- Alexandre, A.F.; 2002. A política que se apreende: Avaliando o processo de implementação das reservas extrativistas no Brasil à luz do ideário da etnoconservação. *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*, 25. 19p.
- Alexandre, A.F.; 2002. Etnoconservação como política de meio ambiente no Brasil: desafios políticos de resistência e integração ao mundo globalizado. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 3 (3): 55-64.
- Almeida, M.; 2014. Distribuição e origem de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em sedimentos superficiais da zona intermareal do estuário do rio Paraguaçu, Bahia. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 78p.
- Almeida, M.B.; Pugliero, V.S.; Zanetti, M.R.; Bolfe, E.L.; Assad, E.D.; 2019. Espacialização de áreas aptas para a citricultura no Recôncavo da Bahia. In: *Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Santos. 4p.
- Almeida, R.; Vasconcelos, O.S.; Andrade, M.A.; 2012. Por uma prática extensionista libertadora: possibilidades e desafios da atuação da UFRB no Recôncavo. In: *Anais do Seminário Universidade Sociedade, Semana Kirimurê 2012*, Cachoeira. 15p.
- Alves, N.M.S.; Silva, D.B.; Motti, P. J. M.; Rêgo, M. J. M.; 2006. Interferências antrópicas nos processos morfodinâmicos na área do assentamento rural Nova Suíça - Santo Amaro/Bahia. In: *Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia*, Goiânia. 8p.
- Amiden Neto, G.; 2004. Potencial ecoturístico do Recôncavo sul baiano. Monografia de especialização *Lato sensu*. Universidade de Brasília. 59p.
- Amor, A.L.M.; Oliveira, F.S.; Silva, I.M.M.; Fernandes, M.D.B.; Silva, R.M.; Klein, S.O.T. (org.); 2018. Saúde, alimentos e meio ambiente no Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas: EDUFRB. 161p.
- Balbi, B.; 2013. Análise da estrutura genética de populações da poliqueta *Laonereis acuta* de três estuários da baía de Todos os Santos, BA. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 30p.
- Barletta, M.; Lima, A.R.A.; 2019. Systematic Review of Fish Ecology and Anthropogenic Impacts in South American Estuaries: Setting Priorities for Ecosystem Conservation. *Frontiers in Marine Science*, 6: 237.

- Barreto, L.M.; Evangelista-Barreto, N.S.; Pereira, A.F.; 2013. Perfil socioeconômico e de pesca de marisqueiras no município de Maragogipe, Bahia, Brasil. XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, Paulo Afonso/BA, 5p.
- Barretto, G.N.; 2015. Influência de dragagens na circulação residual: baía de Todos os Santos. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 65p.
- Brito, M.P.F.; 2011. Estudo dos efeitos da Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo sobre a produção pesqueira em Maragogipe – BA: etnoecologia e controle de desembarque como ferramentas metodológicas. Monografia. Universidade Federal da Bahia. 62p.
- Cardoso, E.S.; 2003. Da apropriação da natureza à construção de territórios pesqueiros. GEOUSP Espaço e Tempo, 14: 119-125.
- Cardoso, P.O.; Doula, S.M.; 2016. Produção acadêmica sobre as Reservas Extrativistas brasileiras (2010 - 2015). Revista de Extensão e estudos Rurais, 5 (1): 97-113.
- Caroso, C.; Tavares, F.; Pereira, C. (org.); 2011. Baía de todos os santos: aspectos humanos. Salvador: EDUFBA, 593p.
- Carvalho, A.P.C.; 2019 Reflexões sobre experiências de racismo institucional e ambiental de comunidades remanescentes de quilombos do Recôncavo da Bahia. In: Cadernos do Lepaarq, XVI (31): 67-78.
- Casal, F.C.; Souto, F.J.B.; 2018. Ethnoecological knowledge of fishermen of the Marine Resex Baía do Iguape about the trofic ecology in mangrove environment. Ethnoscintia, 3: 18p.
- Casal, F.S.C.; Souto, F.J.B.; 2011. “*Aonde é o aposento do pescado?*”: ecozoneamento do manguezal na pesca artesanal de crustáceos da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape, Maragogipe – Bahia. Sitientibus série Ciências Biológicas, 11 (2): 143-151.
- Ceccato, L.; 2012. Three Essays on participatory processes and Integrated Water Resource Management in developing countries. Tese de doutorado. Ca’ Foscari Universidade de Veneza. 126p.
- Celino, J.J.; Trigüis, J.A.; Veiga, I.G.; Queiroz, A.F.S.; 2008. Biomarcadores e “fingerprints” de hidrocarbonetos nos sedimentos de manguezais na porção norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. Revista Brasileira de Geociências, 38 (2 - suplemento): 186-196.
- Celino, J.J.; Veiga, I.G.; Trigüis, J.A.; Queiroz, A.F.S.; 2008. Fonte e distribuição de hidrocarbonetos do petróleo nos sedimentos da baía de Todos os Santos, Bahia. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, 12 (1): 31-38.
- Cirano, M.; Lessa, G.C.; 2007. Oceanographic Characteristics of Baía de Todos os Santos, Brazil. Revista Brasileira de Geofísica, 25 (4): 363-387.
- Conceição, E.G.; Castro, J.R.B.; 2014. O carnaval de Maragogipe-BA como patrimônio imaterial: uma leitura a partir da geografia cultural. Caminhos de Geografia, 15 (50): 114-126.
- Correia, R.C.F.B.; 2012. A concepção de educação ambiental implementada nas escolas municipais de ensino fundamental do município de Maragogipe e sua influência para comunidade local. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 67p.

- Costa, Y.; 2013. Avaliação da relação entre macrofauna bentônica e salinidade nos estuários do Paraguaçu, Jaguaripe e Subaé (baía de Todos os Santos). Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 55p.
- Couto, G.A.; 2014. Análise da influência do regime de vazão da UHE de Pedra do Cavalo no comportamento espacial e temporal da salinidade no trecho fluvioestuarino do baixo curso do rio Paraguaçu à baía do Iguape. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 143p.
- Cruz, A.P.B.; 2012. Costurando os retalhos: um estudo sobre a comunidade Santiago do Iguape. EBECULT. Encontro Baiano de Estudos em Cultura.
- Cruz, A.P.B.S.; 2014. “Viver do que se sabe fazer”: memória do trabalho e cotidiano em Santiago do Iguape (1960-1990). Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. 127p.
- Delfim, F.R.; 2012. Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do domínio morfoclimático da Caatinga. Tese de doutorado. Universidade Federal da Paraíba. 242p.
- Dias, D.S.; 2017. A concepção dos professores acerca das brincadeiras afro-brasileiras em uma escola da comunidade quilombola de São Francisco do Paraguaçu – BA. Monografia de graduação. Faculdade Maria Milza. 40p.
- Dias, K.A.; 2003. Estudos das texturas sedimentares da superfície de fundo oceânico da baía de Todos os Santos. Trabalho final de graduação. Universidade Federal da Bahia. 45p.
- Dias, T.L.S.; Bandeira, F.P.S.F.; 2013. Kirimurê e agressões urbano-industriais: povos tradicionais, territorialidades e conflitos socioambientais na baía do Iguape (baía de Todos os Santos). IIº Seminário nacional espaços costeiros, Universidade Federal da Bahia. 21p.
- Faria, I.; 2006. Projetos de vida e juventude: um diálogo entre a escola, o trabalho e o “mundo” (uma experiência de etnopesquisa no vale do Iguape). Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 177p.
- Ferreira, E.G.Q.; 2018. Kirimurê e a Potencialidade Turística da Baía de Todos os Santos. Dissertação de mestrado. Universidade do Porto. 111p.
- Ferreira, I.A.; 2017. A escolha pública como determinante da implantação do estaleiro Enseada indústria naval e seus efeitos no território local. Revista de Humanidades, Tecnologia e Cultura, 7 (1): 20p.
- Fonseca, A.C.N.O.; 2006. Aspectos do desenvolvimento regional no Recôncavo sul baiano: o caso do município de Cachoeira – Bahia – Brasil. Tese de doutorado. Universidade de Barcelona. 343p.
- França, C.A.M.; 2014. Percepção ambiental da comunidade do distrito de Nagé, no município de Maragogipe, Bahia, sobre o rio Paraguaçu. Dissertação de mestrado. Universidade Católica de Salvador. 103p.
- Francis, P.A.; 2018. Unidades de conservação, territórios quilombolas e reservas da agrobiodiversidade: áreas protegidas ou territórios ameaçados? Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 228p.

- Genz, F.; 2006. Avaliação dos efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do rio Paraguaçu e baía de Iguape. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 266p.
- Genz, F.; Cirano, M.; Lessa, G.M.; 2010. ProcED: a matlab package for processing ADCP estuarine data. *Revista Brasileira de Geofísica*, 28 (2): 183-192.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; 2015. Twenty-six years of uneven changes in low flows due to different uses and operation of a large dam in a semiarid river. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 20 (2): 523-532.
- Genz, F.; Lessa, G.C.; Cirano, M.; 2008. Vazão mínima para estuários: um estudo de caso no rio Paraguaçu / BA. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 13 (3): 73-82.
- Gomes, F.M.H.; 2015. Mapas participativos: quando os povos grafam seu mundo – o caso do mapeamento biorregional nas comunidades quilombolas do Kaonge, Dendê, Kalembá, Engenho da Ponte e Engenho da Praia. Monografia de graduação. Universidade de Brasília. 72p.
- Guimarães, R.M.A.M.; 2014. Ética, política e conflitos socioambientais às margens do baixo Paraguaçu. Tese de doutorado. Universidade Federal de Sergipe. 251p.
- Hadlich, G.M.; Ucha, J.M.; Oliveira, T.L.; 2009. Distribuição de apicuns e de manguezais na Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. In: *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal: INPE, pp. 4607-4614.
- Hatje, V.; Andrade, J.B. (org.); 2009. Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 306p.
- Hatje, V.; Dantas, L.M.V.; Andrade, J.B. (org.); 2018. Baía de Todos os Santos: avanços nos estudos de longo prazo. Salvador: EDUFBA. 289p.
- Hatje, V.; Macedo, S.M.; Jesus, R.M.; Cotrim, G.; Garcia, K.S.; Queiroz, A.F.; Ferreira, S.L.C.; 2010. Inorganic As speciation and bioavailability in estuarine sediments of Todos os Santos Bay, BA, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 60 (12): 2225-2232.
- Krstulovic, R.C.L.; 2016. A transmissão do patrimônio cultural imaterial: o samba de roda do recôncavo baiano. Tese de doutorado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 179p.
- Lessa, G.; Dias, K.; 2009. Distribuição espacial das litofácies de fundo da Baía de todos os Santos. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 1 (2): 84-97.
- Lessa, G.C.; Bittencourt, A.C.S.P.; Brichta, A.; Dominguez, J.M.L.; 2000. A Reevaluation of the Late Quaternary Sedimentation in Todos os Santos Bay (BA), Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 72 (4): 573-590.
- Lessa; G.C.; Santos, F.M.; Souza Filho, P.W.; Corrêa-Gomes, L.C.; 2018. Brazilian Estuaries: A Geomorphologic and Oceanographic Perspective. Pp. 1-37. In: Lana, P.; Bernardino, A. (eds). *Brazilian Estuaries: A Benthic Perspective*. Berlin: Springer, 212p.
- Lima, G.M.P.; Lessa, G.C.; 2002. The fresh-water discharge in Todos os Santos Bay (BA) and its significance to the general water circulation. *Pesquisas em Geociências*, 28 (2): 85-97.

- Lima, L.A.P.; 2014. Gestão participativa na reserva extrativista marinha baía do Iguape, Maragogipe-BA: o desafio do controle social. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 85p.
- Lima, R.; 2015. Características biológicas da geoprópolis da abelha social sem ferrão uruçú (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811) proveniente da baía do Iguape-BA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 70p.
- Machado, M.F.; 2015. Lutas e resistências nas “terras de preto”: o caso de Santiago do Iguape. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 106p.
- Magalhães, M.T.; 2013. Ponto de cultura e desenvolvimento humano: Um estudo de caso na comunidade quilombola Kaonge. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 177p.
- Martins, L.; Vilas Boas, A.S.; Flexor, J.M.; 1979. Introdução ao estudo do quaternário do litoral do estado da Bahia - trecho Salvador Ilhéus. *Revista Brasileira de Geociências*, 9 (4): 309-320.
- Martins, V.S.; 2014. As Cores Negras da Lama: Etnoecologia Abrangente na Comunidade Quilombola Salamina Putumuju, Recôncavo da Bahia. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 230p.
- Mattar, E.P.L.; Barros, T.T.V.; Cunha, B.B.; Souza, J.F.; Silva, A.M.C.; 2018. Federal Conservation Units in Brazil: The Situation of Biomes and Regions. *Floresta e Ambiente*, 25 (2): e20150051.
- Miranda, R.J.; Costa, Y.; Lorders, F.L.; Nunes, J.A.C.C.; Barros, F.; 2016. New records of the alien cup-corals (*Tubastraea* spp.) within estuarine and reef systems in Todos os Santos Bay, Southwestern Atlantic. *Marine Biodiversity Records*, 9 (35): 1-6.
- Moraes, S.S.; Machado, A.J.; 2003. Fauna de foraminíferos do estado da Bahia: dados preliminares. In: Anais do II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas, Recife: ABEQUA. 5p.
- Muricy, I.T.; 2017. Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape: entre os discursos ambientais, identitários e desenvolvimentistas. Resumén del XXXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. 27p.
- Nascimento, A.S.; Chambó, E.D.; Oliveira, D.J.; Andrade, B.R.; Bonsucesso, J.S.; Carvalho, C.A.L.; 2018. Honey from Stingless Bee as Indicator of Contamination with Metals. *Sociobiology*, 65 (4): 727-736.
- Oitavén, F.C.; 2006. Aquicultura: alternativa controversa à atividade pesqueira extrativa na Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Salvador. 112p.
- Oliveira Júnior, J.G.C.; 2015. Análise da efetividade de áreas marinhas protegidas: modelando a efetividade e indicadores de sucesso para áreas marinhas protegidas brasileiras. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Alagoas. 59p.
- Oliveira, F.C.G.; 2016. Avaliação dos resultados da política de compensação ambiental nas unidades de conservação federais. Trabalho de Conclusão de Curso de especialização *Lato sensu*. Escola Nacional de Administração Pública. 29p.

- Oliveira, W.J.; Pereira Júnior, E.R.; Fonseca, R.A.A.; Rocha, M.A.; Soares, L.F.; 2005. Engenharia de avaliação ambiental no processo de concepção de projetos de dutos da Petrobras – estudo de caso do gasoduto Cacimbas (ES) / Catu (BA). In: Anais da Rio Pipeline Conference & Exposition 2005, Rio de Janeiro. 9p.
- Oliveira, W.P.; 2014. Dinâmica do material particulado em suspensão no eixo principal da baía de Todos os Santos. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 52p.
- Pechine, S.; Pechine, M.C.S.; Soares, C.A.C.; 2014. As esponjas e os pescadores na bacia do Iguape, Santiago do Iguape – Bahia. Caderno de resumos do Seminário de Pesquisa Baías da Bahia, São Francisco do Conde: UNILAB, pp.114.
- Pedrão, F.; 2001. O extrativismo e a periferia da produção: referências à experiência da Bahia desde o fim da escravidão. História Econômica & História de Empresas IV (2): 35-64.
- Pereira, M.C.N.; 2008. Composição do comitê da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu-BA: análise da origem geográfica e do setor econômico representado por seus membros como fatores intervenientes na gestão participativa de recursos hídricos. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 203p.
- Pereira, F.S.; 2014a. As transformações socioespaciais na área de influência direta decorrentes das intervenções do estaleiro Enseada do Paraguaçu no distrito de São Roque do Paraguaçu em Maragogipe-BA. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 77p.
- Pereira, M.H.C.; 2014b. Oscilações do nível d'água no porto de Salvador e sua relação com duas estações interiorizadas na baía de Todos os Santos – BA. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 66p.
- Pereira, T.S.; 2014c. Biodisponibilidade de metais no estuário do rio Paraguaçu, baía de Todos os Santos, Bahia. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 91p.
- Pinelli, M.S.; 2012. Estimativa de valores de referência para Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn em solos do entorno da baía do Iguape, Bahia, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 94p.
- Pinheiro, J.P.S.; 2009. A territorialização do desenvolvimento a partir do turismo: a experiência de Maragogipe/ BA. Dissertação de mestrado. Universidade Católica de Salvador. 219p.
- Pinheiro, M.T.A.; Almeida, E.S.; 2013. Avaliação dos organismos fitoplanctônicos monitorados no estuário do rio Paraguaçu-BA. IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/BA. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais e de Saneamento (IBEAS), 8p.
- Prado, D.S.; Seixas, C.S.; 2018. Da floresta ao litoral: instrumentos de cogestão e o legado institucional das Reservas Extrativistas. Desenvolvimento e Meio Ambiente, 48 (ed. esp.): 281-298.
- Prost, C.; 2007. Efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanal na baía do Iguape. In: II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Anais do II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Salvador.

- Prost, C.; 2010. Resex marinha versus polo naval na baía do Iguape. *Novos Cadernos NAEA*, 13 (1): 47-70.
- Prost, C.; 2019. Social-ecological Coviability of the Protected Marine Areas in Brazil: Contradictions in the Co-management of Protected Marine Areas of Brazil to Policies for the Coviability of Social and Ecological Systems. Pp. 343-367. In: Barrière, O.; Behnassi, M.; David, G.; Douzal, V.; Fargette, M.; Libourel, T.; Loireau, M.; Pascal, L.; Prost, C.; Ravena-Cañete, V.; Seyler, F.; Morand, S. (eds.). *Coviability of Social and Ecological Systems: Reconnecting Mankind to the Biosphere in an Era of Global Change. Vol.1: The Foundations of a New Paradigm*. Berlin: Springer. 729p.
- Prost, C.; Santos, M.A.; 2016. Gestão territorial em Unidades de Conservação de Uso Sustentável e incoerências no SNUC. *Novos Cadernos NAEA*, 19 (1): 143-158.
- Quaresma de Paula, C.; 2018. Geografia(s) da pesca artesanal brasileira. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 451p.
- Queiroz, A.F.S.; Celino, J.J. (org.); 2008. Avaliação de ambientes na baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos. Salvador: EDUFBA, 300p.
- Queiroz, A.F.S.; Celino, J.J.; 2008. Impacto ambiental da indústria petrolífera em manguezais da região norte da baía de Todos os Santos (Bahia, Brasil). *Boletim Paranaense de Geociências*, 62-63: 23-34.
- Ramos, M.A.B.; 1993. Estudos geoquímicos relativamente à dinâmica de marés no estuário lagunar do rio Paraguaçu – Bahia – Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 96p.
- Reis-Filho, J.A.; Nunes, J.A.C.C.; Ferreira, A.; 2010. Estuarine ichthyofauna of the Paraguaçu River, Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 10 (4): 301-311.
- Rios, M.C.; Moreira, I.T.A.; Oliveira, O.M.C.; Pereira, T.S.; Almeida, M.; Trindade, M.C.L.F.; Menezes, L.; Caldas, A.S.; 2017. Capability of Paraguaçu estuary (Todos os Santos Bay, Brazil) to form oil–SPM aggregates (OSA) and their ecotoxicological effects on pelagic and benthic organisms. *Marine Pollution Bulletin*, 114 (1): 364-371.
- Rodrigues, L.A.P.; Carvalho-Filho, C.D.; 2011. Ocorrência de *Vibrio parahaemolyticus* nas Etapas de Beneficiamento de Ostras (*Crassostrea rhizophorae*), cultivadas na Baía de Todos os Santos – Ba e determinação dos pontos críticos de controle. *UNOPAR Científica. Ciências biológicas e da saúde*, 13(2):77-83.
- Rodrigues, R.M.; 2016. Análise da variabilidade do campo termohalino e suas forçantes no eixo central da baía de Todos os Santos. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 61p.
- Rodrigues, S.M.; 2013. Análise de externalidades socioeconômicas geradas pelo polo naval de São Roque do Paraguaçu no município de Maragogipe- BA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 32p.
- Rosário, J.J.; 2010. Cultura, educação e sustentabilidade: práticas de vida da mulher trabalhadora da maré. *Espaço livre*, 5 (10): 5-16.

- Saint George, G.K.; 2018. Modelagem de corredores para *Callicebus coimbrai* e *Callicebus barbarabrownae*, primatas ameaçados no nordeste brasileiro. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 58p.
- Salles, R.P.; 2010. A sedimentação no canal do Paraguaçu. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 51p.
- Sampaio, A.P.; 2013. Identificação e suscetibilidade antimicrobiana de cepas de Salmonella e Escherichia coli isoladas de sururu e siri processado. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 63p.
- Santana, C.O.; Jesus, T.B.; Aguiar, W.M.; Franca-Rocha, W.J.S.; Soares, C.A.C.; 2017. Assessment of health risk related to the ingestion of trace metals through fish consumption in Todos os Santos Bay. Environmental Monitoring and Assessment, 189: 204.
- Santana, R.; Teixeira, C.; Lessa, G.; 2018. The Impact of Different Forcing Agents on the Residual Circulation in a Tropical Estuary (Baía de Todos os Santos, Brazil). Journal of Coastal Research, 34 (3): 544-558.
- Santos, A.I.; 2013. Modelagem etnoecológica da percepção de vulnerabilidades, riscos e impactos socioambientais em comunidades quilombolas da baía de Todos os Santos. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. 236p.
- Santos, C.B.; 2005. Contribuição aos estudos da carga sedimentar em suspensão na baía de Todos os Santos. Trabalho final de graduação. Universidade Federal da Bahia. 47p.
- Santos, C.B.; Carvalho, R.C.; Lessa, G.; 2003. Distribuição dos manguezais na baía de Todos os Santos e seu impacto no balanço hídrico. In: Anais do II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa, IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, II Congresso do Quaternário dos Países de Língua Ibéricas, Recife: ABEQUA. 4p.
- Santos, C.S.; 2018. Distribuição geográfica de *Pyriglena* spp. (Aves: Thamnophilidae): avaliando o efeito de clima, interação biótica e complexidade do habitat. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Sergipe. 51p.
- Santos, C.Z.; Schiavetti, A.; 2014. Assessment of the management in Brazilian Marine Extractive Reserves. Ocean & Coastal Management, 93: 26-36.
- Santos, F.M.; 2009. Estudo comparativo das características geomorfológicas e preenchimento sedimentar de seis grandes estuários brasileiros. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 55p.
- Santos, I.A.A.; 2017. Manejo de *Attalea funifera* (arecaceae) pela comunidade extrativista de São Francisco do Paraguaçu (Cachoeira, Bahia, Brasil). Trabalho de conclusão de curso de graduação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 67p.
- Santos, M.A.; 2007. Unidades de Conservação, educação e planejamento comunitário: uma análise da realidade da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape/BA. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 149p.
- Santos, M.C.F.; Coelho, P.A.; Porto, M.R.; 2006. Sinopse das informações sobre a biologia e pesca do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (heller, 1862)

- (Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. Boletim Técnico-Científico do CEPENE, 14 (1): 141-178.
- Santos, S.A.A.; 2014. Pesquisa de protozoários Apicomplexa em ostras *Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828 (Bivalvia: Ostreidae) da Baía de Todos os Santos – Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual da Bahia. 67p.
- Santos, V.C.; 2018. Estudo das potenciais respostas ecológicas às alterações hidrológicas ocorridas no baixo trecho do rio Paraguaçu-BA. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia. 88p.
- Silva, C.S.; 2011. Hidrocarbonetos saturados em sedimentos da zona intermareal na baía de Todos os Santos – Bahia. Monografia de graduação. Universidade Federal da Bahia. 80p.
- Silva, D.T.; 2018. Prevalência e fatores associados às queixas e lesões de pele sugestivas de dermatite de contato irritativa em pescadores e pescadoras artesanais de Santiago do Iguape, Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal da Bahia. 83p.
- Silva, L.J.; 2015. Corrosão microbiologicamente influenciada em superfícies metálicas expostas à água de processo industrial de usinas hidrelétricas. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. 285p.
- Silva, L.P.A.; 2013. Modelagem de distribuição de *Pickeliana pickeli* (Opiliones: Laniatores: Stygnidae), seu uso na Biogeografia Histórica da Mata Atlântica e na inferência de modos de especiação. Trabalho de conclusão de curso de graduação. Universidade Federal da Paraíba. 58p.
- Silva, M.A.S.; Silva, A.C.; Burnham, T.F.; 2014. Formação tradicional e inovação tecnológica na comunidade de Santiago do Iguape - Bahia. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina, artículo 1139.
- Silva, M.S.; 2014. Projetos de educação ambiental em escolas de Maragogipe (BA) no contexto da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 82p.
- Silva, S.; 2015. A sobreposição de territórios: a indústria naval no quilombo Enseada do Paraguaçu em Maragogipe/BA. Revista de Direito da Cidade, 7 (2): 484-517.
- Silva, V.C.; 2016. O convento de Santo Antônio do Paraguaçu: proposta de valorização e revitalização do espaço. Dissertação de mestrado. Universidade de Évora. 177p.
- Silva, W.S.; Klautau-Guimarães, M.N.; Grisolia, C.K.; 2010. β -globin haplotypes in normal and hemoglobinopathic individuals from Reconcavo Bahiano, State of Bahia, Brazil. Genetics and Molecular Biology, 33 (3):411-417.
- Sousa, N.X.M.; 2017. Caracteres importantes na identificação de espécies de *Ludwigia* L. (Onagraceae) ocorrentes no Recôncavo da Bahia, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- Souza, C.S.; 2013. Trajetórias de migrantes e seus descendentes: transformações urbanas, memória e inserção na metrópole baiana. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 391p.

- Souza, E.R.; 2015. Aspectos da cadeia produtiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de *Callinectes danae* no estuário do rio Paraguaçu. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 93p.
- Souza, I.S.; 2018. Geotecnologia aplicada ao estudo das artes fixas da pesca artesanal na zona costeira do baixo sul da Bahia e Recôncavo baiano. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. 140p.
- Souza, I.S.; Souza, A.P.S.; Olavo, G.; Chaves, J.M.; 2019. Spatialization of artisanal fishing with Google Earth Pro image subsidy: case study in the estuarine Coastal Zone of Sothern Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12 (3): 973-987.
- Souza, S.R.; Martinez, S.A.; Gantos, M.C.; 2017. Mulheres pescadoras: uma análise das produções bibliográficas acerca das relações de gênero no universo da pesca artesanal. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero 11 & 13th Women's Worlds Congress, Florianópolis. 12p.
- Spínola, J.L.; 2006. Atividade comportamental diurna do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Béneden, 1964) (Cetacea, Delphimidae), na barra do rio Paraguaçu, Estado da Bahia. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 79p.
- Tanan, E.B.; 2011. Ictiofauna do rio Capivari no trecho compreendido entre o município de Cruz das Almas e a foz no rio Paraguaçu, região de São Félix, BA. Monografia de graduação. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 57p.
- Tavares, F.; Giumbelli, E. (org.); 2015. Religiões e temas de pesquisa contemporâneos: diálogos antropológicos. Salvador: EDUFBA, ABA Publicações. 459p.
- Teles, L.J.S.; Saito, C.H.; 2009. Ballast water and sustainability: identification of areas for unballasting by geoprocessing — case study in Todos os Santos Bay, Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 4 (3): 283-293.
- Valerio, E.L.S.; Monte, B.E.O.; Mamédio, F.M.P.; Goldenfum, J.A.; 2017. Panorama da seca na bacia do rio Paraguaçu BA. XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Florianópolis. 8p.
- Vieira, C.S.; 2007. A representatividade das unidades de conservação do bioma mata atlântica da Bahia na conservação da avifauna ameaçada. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz. 112p.
- Zagatto, B.P.; 2013. Sobreposições territoriais no recôncavo baiano: a Reserva Extrativista Baía do Iguape, territórios quilombolas e pesqueiros e o polo industrial naval. *Ruris*, 7 (2): 13-32.