

# VI SEMINÁRIO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS

---

## CIÊNCIAS DO MAR: RESISTÊNCIA, RESILIÊNCIA E RESTAURAÇÃO

---



### **Caderno de Resumos**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais

Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dias 9 e 10 de junho de 2022

Iate Clube de Fortaleza (CE)

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ



### Reitor

Prof. Dr. José Candido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

### Pró Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Francisco Rodrigo Porto Cavalvanti

## INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR

### Diretora

Prof. Maria Ozilea Bezerra Menezes



### Coordenador Acadêmico

Prof. Rodrigo Maggioni

### Técnico em Assuntos Educacionais

Abraão Ferreira Monteiro Andrade

## PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS



### Coordenador

Prof. Fábio de Oliveira Matos

### Vice Coordenador

Prof. Luís Ernesto Arruda Bezerra

## COMISSÃO ORGANIZADORA



### Presidente

Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez

### Comissão Científica

Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez

Prof. Dr. Alexander César Ferreira Román

### Comissão Estudantil

MSc. Carolina Bracho Villavicencio

MSc. Gabriela Alves Valentim

MSc. Jhones Lima Vieira

MSc. Natalia Beloto

## APRESENTAÇÃO DO EVENTO

Na semana em que se comemora o dia do Oceanógrafo (8 de junho), o Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais (PPGCMT), do Instituto de Ciências do Mar (Labomar) da Universidade Federal do Ceará (UFC), realizou o 6º Seminário em Ciências Marinhas Tropicais, junto à V Semana do Mar (SEMAR). O evento foi realizado no Iate Clube de Fortaleza, entre os dias 9 e 10 de junho de 2022, promovido pelo PPGCMT, sob coordenação da professora Dra. Danielle Sequeira Garcez.

O evento teve por objetivo dar visibilidade aos projetos de pesquisa e trabalhos científicos dos pós-graduandos do Labomar, assim como reunir pesquisadores da área, discutir temáticas atuais relevantes e promover a interação com membros de outras instituições, sociedade civil e instâncias governamentais. Esta 6ª versão teve a particularidade de ter sido o primeiro evento presencial depois das medidas restritivas do isolamento devido à pandemia de COVID-19, marcando também, duas décadas desde a criação do PPGCMT. O evento reuniu cerca de 285 inscritos, entre alunos de graduação, pós-graduação, servidores e pessoas externas ao âmbito universitário.

A palestra de abertura foi proferida pelo Professor Dr. Antonio Gomes de Souza Filho, sobre as experiências, desafios e perspectivas da Pós-graduação. Foram apresentados pelos discentes, 17 trabalhos científicos e ocorreram duas mesas redondas interdisciplinares. A primeira destacou os riscos à biodiversidade marinha por espécies invasoras, tendo como caso temático a atual invasão do peixe leão em águas cearenses, tendo sido composta pelos Professores Dr. Luis Ernesto Arruda Bezerra e Dr. Tomasso Giarrizzo. A segunda mesa destacou origens e efeitos da poluição marinha por derrames de óleo, microplásticos e demais resíduos. Participaram o Dr. Laércio Lopes Martins, a Dra. Rossana de Aguiar Cordeiro e a Sra. Maria Luiza de Souza Silva, liderança comunitária dos nativos e moradores da Sabiaguaba. Ocorreram dois lançamentos de livros: “Velas do Ceará: embarcações a vela do litoral”, pelo Dr. Miguel Sávio de Carvalho; e “Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco”, pelos professores Dra. Danielle Sequeira Garcez e Dr. Jorge Iván Sánchez Botero. Ambas as apresentações foram emotivas, tanto para os autores quanto para o público presente.

O evento contou também com um concurso de fotografias, promovido conjuntamente ao Programa de Educação Tutorial em Oceanografia da UFC, e em seu encerramento premiou as melhores apresentações científicas: na categoria mestrado a aluna Ravena Santiago Alves, com o título “Distribuição de microplásticos nas águas superficiais e nos sedimentos do estuário do rio Cocó, Fortaleza - CE”; e na categoria doutorado o aluno Igor Hamid Ribeiro Azevedo, com o título “Processos exógenos e endógenos e suas implicações paleoambientais na bacia sedimentar do Araripe, cretáceo inferior (Formação Crato), Ceará, Brasil”. Para a melhor fotografia, na temática “Olhares costeiros”, a premiação foi para a foto “Plastic Beach”, de Carla Gisele Vieira Feitosa, graduanda em Oceanografia, e para a foto “Resistência na Sabiaguaba”, de Natalia Beloto, doutoranda do PPGCMT.

O Seminário em Ciências Marinhas Tropicais constitui uma oportunidade para a troca de conhecimento entre cientistas, alunos e pessoas interessadas em acompanhar os avanços da pesquisa nas ciências do mar. É importante notar que a pesquisa neste campo se faz cada vez mais importante para o planejamento sustentável e a manutenção equilibrada dos ecossistemas, especialmente na Década da Ciência Oceânica (2021-2030), declarada pela Organização das Nações Unidas.

Por fim, nós do comitê organizador, agradecemos pela ampla assistência e entusiasmo dos participantes no evento, e esperamos que este compartilhamento de experiências ocorrido durante o 6º Seminário de Ciências Marinhas Tropicais contribua para o avanço científico, que dele se derivem propostas e soluções aos questionamentos levantados, e que seja inspirador para as próximas edições.

*O Comitê Organizador foi presidido pela Professora Dra. Danielle Sequeira Garcez, e composto pelo Dr. Alexander César Ferreira Román, por Jhones de Lima Vieira, Natalia Beloto, Carolina Bracho Villavicencio e Gabriela Alves Valentim, doutorandos do PPGCMT, com apoio de Abraão Andrade Ferreira, servidor técnico em Assuntos Educacionais do Labomar.*

## COMITÊS DE ORGANIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

O Comitê Organizador do “I CONCURSO DE FOTOGRAFIA PROMOVIDO PELO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM OCEANOGRAFIA”, e do “III CONCURSO DE FOTOGRAFIA PROMOVIDO PELO VI SEMINÁRIO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS”, do Instituto de Ciências Do Mar – Labomar, da Universidade Federal do Ceará, no Tema 2022: “Olhares costeiros”, foi constituído pelos alunos de graduação petianos: Emerson Seltom Melo de Almeida, João Francisco de Freitas Lopes e Lucas Ventura Holanda, pela pós-graduanda Gabriela Alves Valentim e pela Profa. Dra. Danielle Sequeira Garcez.

O Comitê de Avaliação dos resumos submetidos foi composta pelos Drs. do Instituto de Ciências do Mar: Alexander César Ferreira Román, Danielle Sequeira Garcez, Gbekpo Aubains Hounsou Gbo, Jorge Iván Sánchez Botero, Marcelo de Oliveira Soares, Michael Barbosa Viana, Rafael dos Santos Rocha, Rivelino Martins Cavalcante, Tallita Cruz Lopes Tavares e Wilson Franklin Junior.

O Comitê de Avaliação das apresentações científicas dos alunos de mestrado e doutorado foi composta pelos Drs.: Bárbara Pereira Paiva, Hortência de Sousa Barroso, João Eduardo Pereira de Freitas, Kchrisna Vilanova de Souza Barros, Luis Artur Valões Bezerra, Tallita Cruz Lopes Tavares Normando, Tatiane Martins Garcia e Wilson Franklin Júnior.

*O Comitê Organizador agradece a todos pela valiosa participação.*

## PROGRAMAÇÃO DO EVENTO

Dia 9/6	
8:00 – 9:00hs	Credenciamento.
9:00 – 10:00hs	<p>Palestra de abertura. Tema: <b>“A FORMAÇÃO EM PÓS-GRADUAÇÃO: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS.”</b></p> <p>Palestrante: <b>Prof. Dr. Antônio Gomes de Souza Filho</b> Professor Titular do Departamento de Física da Universidade Federal do Ceará. Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará entre 2016 e 2019. Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências. Cientista Chefe atuando na avaliação das ações de ciência e inovação do Programa Cientista-Chefe do Governo do Estado do Ceará.</p>
10:00 – 12:00hs	Apresentações orais.
12:00 – 14:00hs	Almoço.
14:00 – 15:15hs	<p>Mesa-redonda 1. Tema: <b>“BIODIVERSIDADE MARINHA E ESPÉCIES INVASORAS: RISCOS AO LITORAL DO NORDESTE”.</b></p> <p>Convidados: <b>Dr. Tommaso Giarrizzo</b> Graduado em Ciências Agrárias, Doutor em Biologia Marinha, com Pós-doutorado em Ecologia Aquática e Pesca. Professor Visitante do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais (Labomar / UFC).</p> <p><b>Prof. Dr. Luis Ernesto Arruda Bezerra</b> Biólogo, Doutor em Oceanografia. Vice-Coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais (Labomar / UFC) e Coordenador do PPGCMT entre 2019-2021 . Cientista-Chefe em Meio Ambiente - Programa do Governo do Estado do Ceará.</p>
15:15 – 15:30hs	<p>Momento com autor. Miguel Sávio de Carvalho Braga e seu livro “Velas do Ceará: embarcações a vela do litoral”.</p> <p>Graduado em Ciências Náuticas, Doutor em Ciências Marinhas Tropicais.</p>
15:30 – 18:00hs	Apresentações orais.

Dia 10/6	
9:00 – 12:00hs	Apresentações orais.
12:00 – 14:00hs	Almoço.
14:00 – 15:30hs	<p>Mesa-redonda 2. Tema: <b>“IMPACTOS NO AMBIENTE MARINHO. DERRAMAMENTOS DE ÓLEO, RESÍDUOS, MICROPLÁSTICO. RISCOS À BIODIVERSIDADE E À SAÚDE HUMANA.”</b></p> <p>Convidados:</p> <p><b>Dr. Laércio Lopes Martins</b> Bacharel em química com ênfase em indústria pela Universidade Federal de Viçosa (2010), mestre e doutor em Engenharia de Reservatório e de Exploração, com ênfase em Geoquímica do Petróleo, pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF; 2013 e 2016). Pós-doutor em Geoquímica Orgânica pelo Centro Alemão de Pesquisa em Geociências GFZ (2018-2019). Atualmente é professor visitante no Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR/UFC) e professor colaborador do LENEP/UENF. Também faz parte do Conselho de Diretores Juniores da Associação Latino-Americana de Geoquímica Orgânica (ALAGO).</p> <p><b>Sra. Maria Luiza de Souza Silva</b> Liderança comunitária, de família nativa e tradicional. Presidente da Associação de Nativos Moradores e Amigos da Sabiaguaba (ANMAS). Presidente da Associação dos Pescadores da Sabiaguaba. Presidente da Associação dos Permissãoário do Centro Gastronômico.</p> <p><b>Profa. Dra. Rossana de Aguiar Cordeiro</b> Graduada em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela Universidade Federal do Ceará (1997), mestre em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade Federal de Minas Gerais (2000) e doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Ceará (2006). Professora Associada da Universidade Federal do Ceará (UFC), atuando nos Programas de Pós-graduação em Microbiologia Médica e Ciências Médicas.</p>
15:45-16hs	<p>Lançamento de livro <b>“Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco”</b>. Momento com os organizadores, Danielle Sequeira Garcez (Labomar) &amp; Jorge Iván Sánchez Botero (Depto. de Biologia). Professores do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais.</p>
16:00hs.	<p>Premiações:</p> <p>I. Melhores trabalhos científicos. II. Melhores fotografias científicas.</p>
17hs	Encerramento. Atividade cultural.

## SUMÁRIO

<b>ESTOQUES DE CARBONO EM MANGUEZAIS BRASILEIROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM META-ANÁLISE .....</b>	<b>7</b>
<i>Natalia Beloto</i>	
<b>ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL COMPARATIVA DA ESTRUTURA VEGETAL DO MANGUE DO ESTUÁRIO DO RIO CURU (CEARÁ) COM USO DE SENSORIAMENTO REMOTO COMO SUBSÍDIO PARA A GESTÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>8</b>
<i>Jorgeana de Almeida Jorge Benevides</i>	
<b>CARACTERIZAÇÃO DE PADRÕES DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA NO BACTERIOMA NO ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE (CEARÁ, BRASIL) .....</b>	<b>9</b>
<i>Sandra Rebeca Oliveira Martins</i>	
<b>PROCESSOS EXÓGENOS E ENDÓGENOS E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS NA BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE, CRETÁCEO INFERIOR (FORMAÇÃO CRATO), CEARÁ, BRASIL .....</b>	<b>10</b>
<i>Igor Hamid Ribeiro Azevedo</i>	
<b>COMPORTAMENTO DISPERSIVO DE MATERIAIS ENTRE A PLATAFORMA CONTINENTAL E OCEANO PROFUNDO AO LONGO DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA .....</b>	<b>11</b>
<i>Francisco Rafael de Lima Xavier</i>	
<b>A GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LITORÂNEAS E SUA EFICÁCIA NA PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE CASO NO LITORAL CEARENSE .....</b>	<b>12</b>
<i>Kelven Pinheiro de Sousa</i>	
<b>A FAMÍLIA OPHIOTRICHIDAE (ECHINODERMATA: OPHIUROIDEA) DO NORDESTE BRASILEIRO: UMA ABORDAGEM MORFOLÓGICA E MOLECULAR .....</b>	<b>13</b>
<i>Maiara Queiroz Monteiro da Silva</i>	
<b>TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DOS BRIOZOÁRIOS MARINHOS DO CEARÁ .....</b>	<b>14</b>
<i>Marcos Vieira da Silva</i>	
<b>INFLUÊNCIA DA HIPERSALINIDADE NO ICTIOPLÂNCTON EM UM ESTUÁRIO TROPICAL DA COSTA SEMIÁRIDA DO BRASIL .....</b>	<b>15</b>
<i>José Pedro Vieira Arruda Júnior</i>	

<b>PROSAF® E ALGAPRIMETM DHA COMO SUBSTITUINTES DA FARINHA E DO ÓLEO DE PEIXE EM RAÇÕES PARA LITOPENAEUS VANNAMEI: EFEITOS NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO .....</b>	<b>16</b>
<i>Andrei dos Santos Pereira</i>	
<b>PESCA ARTESANAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA NO CONTEXTO DA AGENDA 2030 E DA DÉCADA DOS OCEANOS DA ONU .....</b>	<b>17</b>
<i>João Ângelo Peixoto de Andrade</i>	
<b>AVALIAÇÃO DE DANOS ECOLÓGICOS E À SAÚDE CAUSADOS PELO DERRAMAMENTO DE ÓLEO NO NORDESTE BRASILEIRO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<i>Luiza Costa Mello</i>	
<b>PROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS ELETROGÊNICAS ORIUNDAS DE SEDIMENTO DE MANGUEZAL .....</b>	<b>19</b>
<i>Régia Leiliana Souza Oliveira</i>	
<b>DIVERSIDADE DE BACTÉRIAS E DE SUBPRODUTOS DA DEGRADAÇÃO DE HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTO MARINHO NA COSTA DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL .....</b>	<b>20</b>
<i>Vitória Régia Gonçalves de Sousa</i>	
<b>PROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS ANAMMOX AEROTOLERANTES EM SEDIMENTOS EUTROFIZADOS .....</b>	<b>21</b>
<i>Yasmin Girão Ferreira</i>	
<b>MICROPLÁSTICOS E RECIFES: UMA INTERAÇÃO A SER COMPREENDIDA .....</b>	<b>22</b>
<i>Yasmin Nascimento de Barros</i>	
<b>DISTRIBUIÇÃO DE MICROPLÁSTICOS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E NOS SEDIMENTOS DO ESTUÁRIO DO RIO COCÓ, FORTALEZA – CE .....</b>	<b>23</b>
<i>Ravena Santiago Alves</i>	

## **Estoques de carbono em manguezais brasileiros: Uma revisão sistemática com meta-análise**

**Natalia Beloto**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[natalia\\_beloto@hotmail.com](mailto:natalia_beloto@hotmail.com)

**Marcelo Oliveira Soares; Luís Ernesto Arruda Bezerra**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Os manguezais são ambientes reconhecidos por suas altas taxas de sequestro e armazenamento de carbono em biomassa vegetal e solos, processos estes que sucedem ao longo de séculos a milênios. Por isto, preservar e restaurar ecossistemas de manguezal vem sendo considerado como solução eficiente e baseada na natureza, com potencial de mitigar mudanças climáticas. O Brasil ocupa a segunda posição no ranking mundial em relação à área de manguezais e, conseqüentemente, estoques de carbono. Entretanto, a avaliação dos estoques de carbono dos manguezais a nível nacional ainda é muito limitada. Com isso, o levantamento de informações por meio de revisão sistemática com meta-análise tem como objetivo apresentar informações mais detalhadas sobre os estoques de carbono na biomassa viva (*Above Ground*, AGB; *Below Ground*, BGB) e morta (*downed wood*), no compartimento do solo e em todo o ecossistema de manguezal (*Total Ecosystem Carbon Stock*, TECS). Os estudos que compuseram esta revisão foram selecionados a partir de três bases científicas (*ScienceDirect*, *Scopus e Web of Science*), e dentre os artigos encontrados (n=326), foram selecionados 23 após retirada de duplicatas e seleção dos que de fato continham informações de estoques de carbono em manguezais brasileiros, seguindo orientações da metodologia *PRISMA*. Tais artigos corresponderam as regiões costeiras Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, apresentando o valor médio TECS de  $443 \pm 120 \text{ Mg C ha}^{-1}$ . Esta média se assemelha a outros estudos recentes realizados no Brasil. Os ecossistemas preservados apresentam TECS de  $519 \pm 119 \text{ Mg C ha}^{-1}$ , superior a manguezais de locais impactados ( $226 \pm 62 \text{ Mg C ha}^{-1}$ ). Além disto, não foram observadas informações de estoques de carbono para os manguezais dos estados do Maranhão e Amapá, estados estes que compreendem >50% dos ecossistemas de manguezais do país. Observou-se, ainda, que o bioma, clima, faixa latitudinal, grau de preservação e faixa de maré são considerados fatores categóricos importantes, que influenciam a quantidade de estoques de carbono nos ambientes de manguezal. Para a amplitude da maré houve um gradiente crescente e bem marcado de estoques de carbono, de ambientes de micro-marés a ambientes de meso-marés e macro-marés. Entende-se que para compreensão dos níveis de carbono nos compartimentos de manguezais é importante estudar todos os fatores locais e regionais que podem estar envolvidos com a variação de tais estoques. Conclusivamente, pode-se dizer que os manguezais brasileiros armazenam aproximadamente 0,452 PgC, representando cerca de 12% do total de estoques de carbono no mundo. Reforçamos que os manguezais brasileiros são locais notáveis de sequestro e armazenamento global de carbono azul, compondo uma solução climática natural com viés econômico, a princípio, a nível nacional. Esta pesquisa recebe auxílio financeiro da CAPES (DS nº 88887.494582/2020-00).

**Palavras-Chave:** Carbono Azul. Mudanças Climáticas. Biomassa Vegetal. Solo. Restauração.

## **Análise espaço-temporal comparativa da estrutura vegetal do mangue do estuário do rio Curu (Ceará) com uso de sensoriamento remoto como subsídio para a gestão ambiental**

**Jorgeana de Almeida Jorge Benevides**

Docente do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE  
Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[jorgeana.benevides@ifce.edu.br](mailto:jorgeana.benevides@ifce.edu.br)

**Luis Ernesto Arruda Bezerra**

Docente no programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Os manguezais estão amparados legalmente devido a sua importância ecológica, econômica e social. Entretanto, o avanço das pressões antrópicas sobre estes ecossistemas vem causando perda de habitats, assim como interferindo em seus bens e serviços ecossistêmicos. A caracterização estrutural da vegetação é uma ferramenta importante para apontar as respostas do ecossistema às condições ambientais existentes e auxiliar nos estudos sobre conservação. Valer-se de múltiplas ferramentas para a avaliação e acompanhamento desta evolução apresenta-se como um forte aliado. O uso do sensoriamento remoto já é consolidado na literatura e exhibe bons resultados como ferramenta de monitoramento da produtividade agrícola. Dentre os tensores sobre o manguezal do Rio Curu está a supressão da vegetação para a instalação de fazendas de carcinicultura. O presente trabalho pretende realizar uma análise espaço-temporal da estrutura vegetal do manguezal do estuário do Rio Curu como subsídio para monitoramento da qualidade ambiental tomando por base dados publicados por Maia e Coutinho (2012) e comparando-os a dados atuais através de coleta de campo e por resposta espectral por sensoriamento remoto. Ao mesmo tempo que realizar o mapeamento e quantificação das alterações na extensão deste mangue após a implantação de fazendas de carcinicultura na região por sensoriamento remoto e avaliar a resposta estrutural dos bosques de mangue frente a este impacto. Na caracterização da estrutura vegetal utilizou-se a metodologia proposta por Schaeffer-Novelli e Cintrón (1986) - do Guia para Estudo de Áreas de Manguezais - adaptada por Maia e Coutinho (2012). Os mapeamentos a serem realizados serão baseados nos produtos do programa Landsat 7 (sensor ETM+) e 8 (sensor OLI) obtidos do site da USGS (United States Geological Survey). Para o processo de composição das imagens será utilizado o programa QGIS 13.16.14. No desenvolvimento deste trabalho serão utilizados três índices de vegetação: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), o SAVI (Soil Adjusted Vegetation Index) e o Índice de Área Foliar (IAF). Quanto aos parâmetros fitossociológicos avaliados a *Rhizophora mangle* foi a espécie que se destacou nos dois recortes temporais analisados tanto para os indivíduos vivos quanto mortos. O manguezal do Rio Curu parece estar passando por um processo de regeneração natural dado os números de juvenis observados no segundo inventário, isso repercutiu nos resultados de DAP e área basal que apresentaram diferenças significativas entre os anos. A área de coleta dos dados pode ser classificada como de baixo impacto já que não foram observadas alterações ambientais visuais expressivas no ambiente. Os manguezais estão constantemente respondendo e se ajustando a dinâmica estuarina que é fortemente influenciada por fatores abióticos e bióticos. Por isso, deve-se considerar as particularidades de cada manguezal ao invés de simplesmente compará-lo a outros manguezais de outras partes do mundo.

**Palavras-Chave:** Fitossociologia. Manguezal. Regeneração florestal. Monitoramento remoto. Índices de vegetação.

## **Caracterização de padrões de resistência antimicrobiana no bacterioma no estuário do Rio Jaguaribe (Ceará, Brasil)**

**Sandra Rebeca Oliveira Martins**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR/ Universidade Federal do Ceará  
[becamartins@yahoo.com.br](mailto:becamartins@yahoo.com.br)

**Oscarina Viana de Sousa**

Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR/ Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Antibióticos são fármacos bastante utilizados no combate de infecções bacterianas, porém, a pressão exercida pelo uso indiscriminado desses medicamentos resultou na seleção de linhagens bacterianas resistentes a antibióticos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a dispersão de genes de resistência entre bactérias como um dos principais e mais graves problemas de saúde pública global. É crescente o número de microrganismos no ambiente que carregam genes que estão diretamente ligados à resistência a antimicrobianos. Várias práticas estão relacionadas ao aumento dos níveis dessa resistência em ambientes aquáticos e estuarinos. Por não serem completamente absorvidos por humanos e animais, os antimicrobianos são despejados de maneira desordenada no ambiente através de lançamentos de efluentes ou excretas, podendo contaminar o solo e as águas superficiais. A ocorrência de resíduos dessas substâncias no ambiente acaba por favorecer a seleção de linhagens bacterianas resistentes aos agentes antibióticos e maior circulação de genes de resistência nas matrizes ambientais. Assim, o objetivo principal desta pesquisa é determinar os perfis de resistência a antibióticos entre bactérias isoladas do estuário do Rio Jaguaribe, no Ceará. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma coleta em seis pontos previamente estabelecidos e em cada ponto foram coletadas amostras de água e de sedimento. As amostras foram inoculadas em meios de cultura convencionais a partir do plaqueamento em Ágar Padrão para Contagem (PCA) e utilizando a técnica de *pour plate*. O procedimento foi realizado em triplicata e as placas foram incubadas em estufa a 35°C por 48h. Após esse período, as bactérias foram quantificadas e as colônias foram analisadas quanto a sua morfologia, tamanho e coloração e isoladas em Ágar Tripton Soja (TSA) com crescimento em estufa a 35°C por 24h. Em seguida, foi aplicada a técnica de coloração de Gram para a caracterização morfológica das estirpes isoladas. Com o intuito de estabelecer o perfil de resistência antimicrobiana, as bactérias serão testadas frente a diferentes antimicrobianos que serão criteriosamente escolhidos. Após a realização do teste de antibiograma, será realizada a extração de DNA cromossômico e a amplificação dos fragmentos dos genes 16S do DNA total (PCR) das estirpes que apresentarem resistência, a fim de identificá-las e determinar os padrões genéticos de resistência. A contagem das estirpes bacterianas foi expressa em unidades formadoras de colônias (UFC) e variou de  $7,88 \times 10^6$  a  $1,67 \times 10^7$  UFC/ml para as amostras de água e de  $2,09 \times 10^4$  a  $1,96 \times 10^6$  UFC/g para as amostras de sedimento. A partir do crescimento nos meios de cultura, foram isoladas e purificadas 60 estirpes bacterianas, sendo as bactérias gram-positivas (72%) mais frequentes que as bactérias gram-negativas (28%). Espera-se desenhar um panorama da resistência aos antibióticos na microbiota nesse ambiente estuarino estabelecendo correlação com as pressões antrópicas presentes.

**Palavras-Chave:** Resistoma. Antimicrobianos. Comunidade bacteriana. Ambiente estuarino.

## **Processos exógenos e endógenos e suas implicações paleoambientais na bacia sedimentar do Araripe, cretáceo inferior (Formação Crato), Ceará, Brasil**

**Igor Hamid Ribeiro Azevedo**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[igorhamidribeiro@gmail.com](mailto:igorhamidribeiro@gmail.com)

**Luiz Drude de Lacerda**

Laboratório de Biogeoquímica Costeira (LBC)  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Antonio Álamo Feitosa Saraiva**

Laboratório de Paleontologia, Universidade Regional do Cariri (URCA)

**Resumo:** A bacia do Araripe é a bacia sedimentar mais extensa do interior do Nordeste do Brasil, com área de 9.000 km<sup>2</sup> e reconhecida por sua riqueza fóssil e complexa formação. Esta bacia sedimentar abrange quatro sequência deposicionais (Sinéclise, Pré- rifte, Rifte e Pós- rifte) da evolução do oceano Atlântico. Devido a estas condições, a bacia do Araripe demonstra grande potencial para estudos quimioestratigráficos, que auxiliem a compreender as condições paleoambientais. Entre esses proxies, destaca-se o Hg, indicador de atividade vulcânica, ao qual foram responsáveis por causar mudanças paleoambientais e, conseqüentemente, grandes eventos de extinção e/ou mortalidade. Além disso, o uso de outros proxies (metais-traços) e isótopos estáveis (C<sup>13</sup> e O<sup>18</sup>) auxiliam na identificação das alterações paleoambientais (pluviosidade, estado redox, salinidade, produtividade e temperatura). O objetivo do presente estudo é utilizar os metais- traços e isótopos estáveis para compreender os processos exógenos responsáveis pelas mudanças paleoambientais durante o Cretáceo Inferior (Formação Crato) na bacia sedimentar do Araripe. A Fm. Crato apresenta um rico acervo fóssil bem preservado com a presença de uma rica fauna (pterossauros e dinossauros, por exemplo) e flora. As litofáceis indicam ambiente lacustre salino e anóxico, pois apresentam laminações calcárias, com ocorrência de cristais de halita e pirita. Além disso, há registros de mortalidade em massa da fauna local, assim como a redução do tamanho dos organismos, podendo ser consequência de alterações paleoclimáticas. As coletas foram realizadas na mina Antônio Finelon no município de Nova Olinda, Ceará, Brasil. As escavações controladas na superfície da pedreira foram divididas em quadrantes (5 m<sup>2</sup> x 2 m<sup>2</sup>) da base até o topo, totalizando 3 metros de profundidade. Para as análises de Hg foi utilizado a metodologia proposta por Sial et al., (2014) utilizando geração de vapor frio (CV-ASS). As análises de metais- traços (Al, Fe, Mn, Zn, Ni, Cr, V, Sr e Cu) serão realizados com a metodologia de Aguiar et al., (2007) por absorção atômica em chama (AA-7000). As análises de isótopos estáveis (C<sup>13</sup> e O<sup>18</sup>) serão realizadas no Laboratório de Isótopos Estáveis (NEG-LABISE) utilizando espectrometria de massa (Themofinnigan Delta V). A análise de carbono orgânico total irá utilizar o método de Yeomans; Bremner (1988), adaptado por Mendonça (2005). Resultados preliminares demonstram altas concentrações de Hg na Fm. Crato (12,7 a 172,5 ng g<sup>-1</sup>), onde os picos de Hg estiveram associados com maiores níveis de mortalidade dos organismos. Dentro desse contexto, pode-se considerar a provável influência dos eventos de vulcanismo, que causaram mudanças paleoclimática e, conseqüentemente, nas condições paleoambientais no paleolago. Considerando os eventos vulcânicos neste período, destaca-se a influência do vulcanismo do planalto de Kerguelen, conforme relatado em estudos anteriores. Este vulcanismo pode ter sido responsável por mudanças ambientais que causaram os eventos de mortalidade local.

**Palavras-Chave:** Formação Crato. Quimioestratigrafia. Mercúrio. Mortalidade.

## **Comportamento dispersivo de materiais entre a plataforma continental e oceano profundo ao longo da margem equatorial brasileira**

**Francisco Rafael de Lima Xavier**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[frlxavier02@gmail.com](mailto:frlxavier02@gmail.com)

**Carlos Eduardo Peres Teixeira**

Docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** A Margem Equatorial Brasileira (MEB) estende-se do Norte do Amapá até o Rio Grande do Norte (RN) possuindo uma importância socioeconômica e ecológica devido os recursos naturais e ecossistemas com alto grau de preservação. Apresenta um regime de mesomaré na região nordeste e macro-maré na região norte. Na MEB origina-se a Corrente Norte do Brasil (CNB), que flui para norte ao longo do talude realizando trocas inter-hemisféricas e promovendo transporte de materiais, organismos e poluentes, criando uma conectividade entre regiões distintas. Dentre os poluentes que podem utilizar essas correntes para ir de um local a outro, estão os microplásticos. Os detritos plásticos apresentam inúmeros impactos ambientais negativos, tendo sua maior parte sido originado no ambiente terrestre, em especial nos grandes centros urbanos. Sua distribuição global e acúmulo decorre das grandes correntes oceânicas e do transporte de Ekman, porém os processos de troca entre a plataforma e o oceano profundo não são bem conhecidos. Este trabalho tem como objetivo estudar a dispersão de microplásticos na plataforma continental e a sua interação com o oceano profundo. A modelagem hidrodinâmica da plataforma será feita com o modelo Delft 3D. O modelo terá 20 níveis verticais e será utilizado com uma grade telescópica de alta resolução 100m junto à costa e 1000m na quebra de plataforma, cobrindo toda a região do setor leste da MEB entre o RN e o Maranhão (MA). A componente de maré do modelo será forçada utilizando os harmônicos de maré do modelo global TPX 7.2 e o modelo Glorys-Mercator fornecerá as condições de contorno. Em superfície o modelo será forçado pelos dados do European Center for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF), mesmo forçante do Glorys-Mercator que fornecerá as condições hidrodinâmicas fora da plataforma. As simulações de dispersão usarão a estratégia forward para saber o destino das partículas provenientes da região costeira do Ceará. Serão lançadas 10 mil partículas a cada mês ao longo de toda à costa do Ceará, de forma a se acompanhar a sazonalidade, as trajetórias seguidas por um ano. As posições de lançamentos serão definidas com base na localização das maiores cidades (maior despejo de detritos). Serão realizados testes de sensibilidade das trocas entre o oceano profundo e a plataforma ao arrasto do vento em superfície e a deriva de Stokes e produzidos mapas probabilísticos e de padrões de dispersão para cada simulação. O modelo ainda está sendo implementado na atual fase do trabalho. Os primeiros resultados mostram que o modelo foi capaz de simular a circulação de maré da região com as componentes de maré apresentando um erro médio de amplitude de 1% para todas as componentes e um erro de fase menor que 3,1%. As correntes apresentaram um erro médio quadrático de 0,04 m/s.

**Palavras-Chave:** Modelagem numérica. Dispersão de plástico. Modelagem Oceânica.

## **A gestão de unidades de conservação litorâneas e sua eficácia na proteção de recursos hídricos: estudo de caso no litoral cearense**

**Kelven Pinheiro de Sousa**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[kpdsousa@hotmail.com](mailto:kpdsousa@hotmail.com)

**Fábio de Oliveira Matos**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Os recursos hídricos se mostram como tema constante no processo histórico das discussões globais acerca da conservação da natureza. A água configura um dos eixos centrais de discussão científica no estado do Ceará, onde a história sociopolítica e ambiental se relaciona diretamente com a gestão do recurso natural. Esse estado apresenta uma divisão territorial em doze regiões hidrográficas, destas, seis possuem área incidente em sua Zona Costeira. Um quantitativo considerável de Unidades de Conservação (UC) está sobreposto a essas áreas de unidade de gestão hídrica, abrangendo rios/estuários, lagos, campos dunares, manguezais, espécies da fauna e flora, comunidades tradicionais, entre outros elementos ambientais. Dessa forma, o estudo visa avaliar a eficácia da conservação de recursos hídricos e seus bens ambientais associados salvaguardados em Unidades de Conservação litorâneas do Ceará. O estado apresenta uma linha de costa com extensão de 626,89 Km com mais de trinta UC distribuídas em sua zona costeira, com as seguintes categorias listadas e observadas: Áreas de Proteção Ambiental – APA, Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIE, Estação Ecológica – ESEC, Monumentos Naturais – MONA/MN, Parques (de diferentes esferas de governança), Reservas Extrativistas – RESEX e Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN. A priori, estas serão as áreas foco deste estudo, no entanto, o aprofundamento da pesquisa e o cruzamento com as informações hidrográficas e de outras áreas de relevância ao enfoque da metodologia podem gerar novos delineamentos. O desenvolvimento do estudo se dará em caráter exploratório e descritivo, visando a construção de um estudo de caso, subdividindo-se em quatro fases, a saber: 1- Coleta de dados secundários (Revisão bibliográfica); 2- Coleta de dados primários (Elaboração e aplicação de Questionários e entrevistas e Atividades de campo); 3- Tabulação e Análise de dados e 4- Agrupamento de dados e demonstração dos resultados. Busca-se sintetizar a correlação de dados secundários e primários de gestão e gerenciamento dos fatores “recursos hídricos” e “UC”, via: análise de séries históricas de monitoramento qualitativo da água (levantamentos e plataformas da gestão pública, trabalhos acadêmicos, etc); resultados de sistemas avaliativos das UC (SAMGe, artigos, teses, dissertações, entre outros); dados dos questionários e entrevistas realizados em campo; produtos de gestão territorial (Zoneamentos Ambientais, Zoneamento Ecológico-econômico, Planos Diretores, Zonas de Entorno, Zonas de Amortecimento, etc); correlação de políticas públicas; entre outros. O agrupamento de dados se dará via construção de correlações estatísticas, produção de mapas temáticos, desenvolvimento e aplicação de índices que sintetizem e representem o grau de efetividade. Em face à notória distribuição dessas áreas protegidas em ecossistemas costeiros, busca-se o entendimento de sua eficácia no processo de preservação e conservação frente a pressão constante de desafios de disponibilidade e gestão ambiental, para além de um diagnóstico, almeja-se gerar uma matriz de medidas mitigadoras e de diretrizes que poderão nortear soluções para conflitos e impactos encontrados nos territórios avaliados.

**Palavras-Chave:** Água. Conservação. Gestão Ambiental. Territórios.

## **A família Ophiotrichidae (Echinodermata: Ophiuroidea) do nordeste brasileiro: uma abordagem morfológica e molecular**

**Maiara Queiroz Monteiro da Silva**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[maiaraqueirozm@gmail.com](mailto:maiaraqueirozm@gmail.com)

**Rodrigo Maggioni**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Os ofiuróides, também chamados de serpentes-do-mar ou ofiúros, são invertebrados exclusivamente marinhos pertencentes à Classe Ophiuroidea (Filo Echinodermata). Eles têm relevância significativa na teia trófica e na ecologia de comunidades de fundos não-consolidados, sendo comumente encontrados em associação com diversos outros organismos. Mesmo com a notável relevância do grupo para o entendimento de questões ecológicas e evolutivas, o conhecimento sobre a taxonomia e a evolução de ofiuróides ainda é escasso. A biologia molecular tem sido uma importante ferramenta para os trabalhos taxonômicos de ofiuróides, atuando em conjunto com os estudos morfológicos, principalmente no delineamento de complexos de espécies crípticas. A genética tem se mostrado de grande valia também nos estudos populacionais e taxonômicos do ofiuróide *Ophiothela mirabilis*, o qual é exótico da região Atlântica. No Nordeste brasileiro, a Família Ophiotrichidae (Ljungman, 1867) é representada pelos gêneros *Ophiothrix* e *Ophiothela*, os quais são taxa com complexas questões taxonômicas e ecológicas para serem elucidadas. Assim, o presente estudo em andamento objetiva revisar a taxonomia morfológica e analisar geneticamente as espécies pertencentes à Família Ophiotrichidae presentes no Nordeste do Brasil. Para isso, foram utilizados espécimes depositados em coleções científicas e provenientes de projetos diversos. Os indivíduos foram revisados morfológicamente e fotografados sob estereomicroscópio, e também mensurados com o auxílio do *software* ImageJ. O DNA genômico proveniente de cada morfotipo foi extraído por Chelex® 100 10%. Serão ainda registradas sob microscopia eletrônica de varredura (MEV) as vértebras e placas braquiais de representantes de cada morfotipo. As amostras genéticas seguirão para amplificação de sequências mitocondriais (COI e 16S) e nucleares (18S), por meio de reações de polimerase em cadeia (PCRs), utilizando primers específicos para o grupo. As sequências alinhadas serão, então, analisadas e comparadas com sequências provenientes de estudos prévios obtidas pelo GenBank, onde serão construídas por *softwares*, como MEGA e PopART, árvores filogenéticas e reticuladas. Ao todo, foram encontrados 10 morfotipos distintos pertencentes à Família Ophiotrichidae ocorrendo para os estados do Maranhão, Ceará e Rio Grande do Norte, sendo eles: *Ophiothrix brasiliensis*, *Ophiothrix* sp. 1-8 e *Ophiothela mirabilis*. Em sua conclusão, a pesquisa contribuirá para o conhecimento da Família Ophiotrichidae, elucidando questões de espécies recém-descritas e eventos de invasão de *Ophiothela mirabilis* na costa brasileira. Além disso, também suprirá a falta de informações genéticas para a Classe Ophiuroidea, principalmente para sequências nucleares. Licença SISBIO nº 83148 sob análise.

**Palavras-Chave:** Equinodermos. Ofiúros. Taxonomia. Espécies exóticas. Espécies crípticas.

## Taxonomia e distribuição dos briozoários marinhos do Ceará

**Marcos Vieira da Silva**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[marcoz.vieira@gmail.com](mailto:marcoz.vieira@gmail.com)

**Helena Matthews Cascon**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** O filo Bryozoa, também conhecido como animais musgos, são animais milimétricos, coloniais, bentônicos e sésseis, que ocorrem em diferentes ambientes marinhos, estuarinos, com algumas espécies ocorrendo em água doce. Estes animais possuem um intenso registro fóssil, principalmente por conta de sua composição carbonática. Grande parte do conhecimento no Brasil sobre o filo Bryozoa permanece concentrado na região sudeste do país, com um notável aumento na região nordeste nos últimos anos. No Ceará, o conhecimento sobre a fauna de briozoários ainda permanece ínfima em relação a outros estados brasileiros. Este trabalho consiste na taxonomia e distribuição das espécies dos briozoários marinhos do Ceará, bem como caracterizar a fauna de briozoários em uma área portuária *offshore* e reconhecer possíveis interações do filo com outros organismos incrustantes. Os ambientes investigados para alcançar o objetivo geral foram, ambientes consolidados, região portuária, material à deriva ao longo de praias arenosas e plataforma continental. No decorrer dos ambientes consolidados foram empregadas buscas ativas por colônias sob seixos no decorrer da zona entremares. Nas praias arenosas amostras de algas e matérias antropogênicos à deriva foram coletados. Conjuntos de placas de recrutamento com proporções de 12x12 cm, foram instaladas entre os anos de 2010 a 2012 no Terminal Portuário do Porto do Pecém. Por fim, o material da plataforma continental foi obtido por diferentes projetos, por meio de dragagens e mergulhos autônomos. Até o momento a maior quantidade de briozoários amostrados estavam presentes em placas de recrutamento, instaladas no Porto do Pecém, localizado na costa oeste do Ceará no município de São Gonçalo do Amarante. Foram analisadas 107 placas de PVC, sendo encontradas 478 colônias de briozoários, entre elas, incrustantes e arborescentes, divididas entre 18 espécies. Briozoários estavam presente em todas as placas analisadas, sendo encontradas entre 1 a 8 espécies por placa. Predominantemente, foram observadas *Biflustra marcusii* representando 18% de todas as colônias amostradas, seguida de *Catenicella contei* (14%), *Savignyella lafontii* (11%) e espécimes dos gêneros *Licornia* (17%) e *Celleporaria* (11%). Nas placas de recrutamento foram predominantemente encontrados diferentes táxons de invertebrados incrustantes, notavelmente coloniais. As proporções das dimensões dos briozoários sobre outros táxons em uma área com dimensões estabelecidas contribuíram para observar alguma interação pelo recurso limitante de espaço. Os briozoários presentes nessa área portuária competem por espaço com outros organismos incrustantes, principalmente ascídias. Embora ocorra uma predominância dos briozoários anteriormente citados, eles se mostraram fracos competidores em relação aos tunicados. Foi observado a presença do gênero *Schizoporella*, que frequentemente ganhava a competição por espaço em relação às ascídias, moluscos bivalves, cirrípedes e a outras colônias de briozoários. As devidas relações de competição dos briozoários em relação aos outros incrustantes ainda está sendo analisada, bem como a correta identificação taxonômica de todos os espécimes de Bryozoa encontrados.

**Palavras-Chave:** Costa Semiárida. Competição. Ectoprocta.

## **Influência da hipersalinidade no ictioplâncton em um estuário tropical da costa semiárida do Brasil**

**José Pedro Vieira Arruda Júnior**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[pedarrudaa@gmail.com](mailto:pedarrudaa@gmail.com)

**Carolina Coelho Campos; Ana Cecília Pinho Costa; Tatiane Martins Garcia**

Pesquisadores Associados ao Laboratório de Plâncton  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Marcelo de Oliveira Soares**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Estuários são ecossistemas costeiros que funcionam como áreas de desova e berçário para diversos organismos, incluindo os peixes. A sobrevivência desses organismos até a fase adulta e o seu recrutamento refletem diretamente nos estoques pesqueiros, impactando diretamente as comunidades tradicionais que vivem desses ambientes. Na Costa Semiárida do Brasil, uma característica comum dos estuários é possuir valores de salinidade maiores do que a do mar adjacente na maior parte do ano, condição conhecida como hipersalinidade. No entanto, existem poucas informações sobre a influência dessa condição no ictioplâncton (ovos e larvas de peixes) e, conseqüentemente, como esse fenômeno pode afetar a função de berçário do sistema. Portanto, esse projeto de mestrado tem como objetivos: compreender por que a densidade e diversidade do ictioplâncton em estuários tropicais hipersalinos é menor, quando comparadas com outros estuários tropicais (Capítulo I), e analisar a influência da hipersalinidade na estrutura e densidade do ictioplâncton em diferentes níveis de salinidade em um estuário tropical hipersalino da Costa Semiárida do Brasil (Capítulo II). A hipótese que será testada é que a densidade e diversidade do ictioplâncton são menores durante o período de estiagem, como uma resposta negativa à hipersalinização. Para alcançar o primeiro objetivo, uma revisão de literatura sobre o ictioplâncton em estuários tropicais foi realizada, utilizando as bases de dados bibliográficos “SCOPUS”, “Science Direct” e “Web of Science”, onde foram encontrados 387 artigos para a seleção de publicações e extração de dados. A revisão encontra-se em fase de escrita dos resultados e discussão. Para alcançar o segundo objetivo, serão feitas amostragens do ictioplâncton utilizando duas redes cônicas (120 e 300 µm) em seis estações distribuídas ao longo do estuário do rio Pacoti (Ceará: Eusébio), durante os períodos chuvoso (Abril/2022), transição (Julho/2022) e estiagem (Novembro/2022). Em laboratório, as amostras serão triadas sob estereomicroscópio. Posteriormente, os ovos e as larvas de peixes serão contados e identificados até o menor nível taxonômico possível de acordo com a literatura especializada. As larvas serão classificadas em pré-flexão, flexão e pós-flexão de acordo com o estágio de desenvolvimento da notocorda. Os valores de densidade (org./100 m<sup>3</sup>) e a diversidade do ictioplâncton nos períodos amostrados serão considerados para analisar de que forma essa comunidade se altera à medida que o ambiente se torna hipersalino. Com esse projeto, nossa meta é compreender a influência da hipersalinidade na comunidade do ictioplâncton em estuários tropicais, em um contexto de intensificação dos efeitos negativos das mudanças climáticas. Esse projeto integra o projeto PELD CSB (CNPq N. 442337/2020-5 e FUNCAP N. PEL-00177-00005.01.00/21). A bolsa de pós-graduação do estudante é financiada pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a qual agradecemos o apoio.

**Palavras-Chave:** Zona Costeira. Salinidade. Larvas de peixes. Ovos de peixes. Semiáridade.

## **Prosaf® e AlgaPrime™ DHA como substituintes da farinha e do óleo de peixe em rações para *Litopenaeus vannamei*: efeitos no desempenho zootécnico**

**Andrei dos Santos Pereira**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[andrei.horde94@gmail.com](mailto:andrei.horde94@gmail.com)

**Alberto Jorge Pinto Nunes**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** A farinha e o óleo de peixe têm sido as principais fontes de nutrientes dietéticos na formulação de rações para camarões; a farinha de peixe por possuir uma composição de aminoácidos essenciais, além da palatabilidade e; o óleo de peixe, porque normalmente contém altos níveis de ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, que são importantes para o crescimento saudável dos animais. No entanto, sua disponibilidade limitada, alto custo e potencial de bioacumulação de poluentes, têm promovido a busca por ingredientes alternativos sustentáveis para reduzir a inclusão de farinha e óleo de peixe nessas rações. Nesse contexto, o Prosaf® e o AlgaPrime™ DHA, apresentam-se como possíveis substitutos desses ingredientes. O Prosaf® é um extrato de leveduras altamente purificado e funcional com alto teor de proteínas. O AlgaPrime™ DHA é uma fonte de ômega-3, proveniente da fermentação de algas marinhas cultivadas. O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos do Prosaf® e do AlgaPrime™ DHA no desempenho de camarões alimentados com dietas contendo quantidades reduzidas de farinha e óleo de peixe sob diferentes abordagens de substituição. O estudo ocorrerá no Laboratório de Nutrição de Organismos Aquáticos, localizado no Centro de Estudos em Aquicultura Costeira da Universidade Federal do Ceará e terá duração de sete semanas, iniciando dia 17 de março de 2022. O sistema de cultivo será composto por 80 tanques circulares com volume de 1.000 L. Cada tanque terá uma densidade de 60 camarões/m<sup>2</sup>, possuindo peso médio de 0,6 g. Para a alimentação, serão utilizados 10 dietas isonutritivas definidas por 4 estratégias diferentes de substituição: Controle Positivo: contendo 15% de Farinha de Peixe; Controle Negativo: contendo 3% de Farinha de Peixe com a substituição padrão utilizando farelo de soja e subproduto de aves; Agressivo 1: contendo 3% de Farinha de Peixe, com o aumento dos níveis de matérias-primas animais de qualidade inferior; Agressivo 2: contendo 3% de Farinha de Peixe, com o aumento dos teores de matérias-primas vegetais de qualidade inferior e; Sustentável: usando farinha de insetos e ingredientes de algas para reduzir a farinha de peixe a 0% e a supressão máxima de óleo de peixe. Os parâmetros observados serão: Mortalidade, Consumo diário de ração, Taxa de crescimento semanal, Fator de Conversão Alimentar, Biomassa (inicial e final), Peso corporal final (individual) e Qualidade da água. Os dados obtidos serão analisados estatisticamente utilizando os testes T de Student e Análise de Variância. Espera-se como resultado que, não sejam observadas diferenças estatísticas significativas nos pesos corporais finais, demais parâmetros de desempenho zootécnico e qualidade de água, ou, que haja diferença estatística significativa sendo os valores de peso corporal final maiores nos camarões alimentados com as dietas contendo os maiores níveis de substituição da Farinha e do Óleo de Peixe.

**Palavras-Chave:** Extrato de levedura. Óleo de microalgas. Camarão Branco do Pacífico.

## **Pesca artesanal na região metropolitana de Fortaleza no contexto da agenda 2030 e da década dos oceanos da ONU**

**João Angelo Peixoto de Andrade**

Estudante de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[johnangelfish@gmail.com](mailto:johnangelfish@gmail.com)

**Fábio de Oliveira Matos**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** A Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável da ONU (DCO) estimula a pesquisa oceânica em suas interfaces com as ciências naturais e sociais destacando o conhecimento tradicional e local enquanto fonte de informações para políticas de suporte aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU. A pesca artesanal, de importância na segurança alimentar e de baixo potencial de geração de impactos negativos na biodiversidade marinha se coaduna, entre outros, com o ODS2 - Fome Zero e o ODS14 - Vida na Água. Os objetivos da DCO preconizam a produção de dados e conhecimentos a respeito de: pescarias sustentáveis enquanto suporte ao ODS2 e, do uso sustentável da biodiversidade marinha enquanto suporte ao ODS14. Entretanto, políticas públicas direcionadas à pesca artesanal no Brasil carecem dessas informações, a última publicação oficial referente ao estado da pesca no Brasil ocorreu por meio do relatório Estatpesca no ano de 2012. Nesse cenário, se indaga de que forma pescadores artesanais e suas entidades representativas podem contribuir com a geração e compartilhamento de dados para subsidiar Políticas de Planejamento e Gestão da Pesca Artesanal (PPGPA) e de Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) sintonizadas com os objetivos da DCO no contexto dos ODS da Agenda 2030. Desse modo, parte-se da hipótese que o conhecimento da realidade local aliado ao conhecimento tradicional de pescadores artesanais e gestores das colônias de pescadores os habilita a contribuir com informações pertinentes para políticas públicas em escala local. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivos principais: investigar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) e a Percepção Ambiental (PA) de pescadores artesanais e gestores em relação ao estado atual da pesca artesanal extrativa marinha e a impactos negativos na zona costeira; e investigar a viabilidade de se integrar de forma remota, colônias de pescadores e órgãos públicos em uma Rede de Dados Digitais da Pesca Artesanal (RDDPA) conjuntamente administrada por essas entidades. O estudo compreende uma abordagem qualitativa com pesquisa bibliográfica, documental e de campo com técnicas de observação participante; entre outras, entrevistas semiestruturadas compreendendo a percepção de impactos costeiros negativos, carências da gestão e estado atual da pesca. Embora o estudo se encontre em construção, entrevistas indicam a PA enquanto fonte de dados relevantes para PPGPA e GIZC em escala local. Contatos preliminares confirmam a disposição de uma das colônias em participar de uma RDDPA; contudo, condicionada à interação com órgãos públicos e capacitação de pessoal local. Dessa forma, se vislumbram contribuições para a DCO e ODS no contexto da pesca artesanal. Agradecemos à FUNCAP pela bolsa de estudos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Ceará segundo parecer CEP 5.159.425.

**Palavras-chave:** Pescadores Artesanais. Colônias de Pescadores. Percepção Ambiental. Conhecimento Ecológico Local. Gestão.

## **Avaliação de danos ecológicos e à saúde causados pelo derramamento de óleo no nordeste brasileiro em unidades de conservação**

**Luiza Costa Mello**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[luiza.mello@alu.ufc.br](mailto:luiza.mello@alu.ufc.br)

**Prof. Dr. Denis Moledo de Souza Abessa**

Docente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

**Prof. Dr. Rivelino Martins Cavalcante**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** A poluição de corpos d'água é definida como qualquer alteração nas características físicas, químicas e/ou biológicas da água, que acarretam danos ambientais e sociais, tais como à saúde humana, à biota e ao turismo. São múltiplas fontes de poluição marinha, variando desde descarte incorreto de resíduos sólidos nas praias e rios, até derramamento de óleo no ambiente marinho. Derramamentos de óleo podem ter diferentes origens, tais como naufrágios, colisões de embarcações ou acidentes em plataformas de petróleo e dutos, entretanto, mesmo que o derramamento seja mínimo, inúmeros impactos podem ser originados a partir da contaminação ambiental pelas substâncias que compõem os óleos e seus subprodutos. Desastres ambientais derivados de derramamento de petróleo são comuns; em 2019, mais de 3 mil quilômetros da costa brasileira foram atingidos por óleo. Diversos estudos mostram a persistência de hidrocarbonetos provenientes de derramamento de óleo nos ambientes costeiros, como costões rochosos, manguezais, praias arenosas e recifes de corais. Todavia, poucos trabalhos têm avaliado, de forma padronizada, os impactos causados à biota marinha e à população humana que consome estes organismos. Dentro desta perspectiva, objetivo deste estudo é avaliar danos ecológicos e riscos toxicológicos à saúde das populações tradicionais em duas Unidades de Conservação costeiras e marinhas afetadas pelo óleo na costa do Ceará: Área de Proteção Ambiental de Canoa Quebrada e Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba. Nestas áreas, foram identificados e mapeados os alvos (recursos ecológicos e sócio-econômicos) potencialmente susceptíveis ao óleo, usando a abordagem proposta pela NOAA em mapas de sensibilidade ao óleo. Também foram realizadas coletas de sedimento e de organismos marinhos usados na alimentação humana, sendo estes o bivalve sururu (*Mytella charruana*), o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e bagres (*Sciades herzbergii*). Análises químicas de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos nos sedimentos e nos organismos (organismos inteiros no caso dos bivalves, músculo e fígado/hepatopâncreas no caso dos peixes e caranguejos) foram realizadas para calcular a concentração e bioacumulação do contaminante. Nos tecidos dos organismos também foram analisados biomarcadores de efeito, como liperoxidação (LPO) e danos no DNA. A análise dos resultados foi realizada a partir do teste t'student. Os resultados obtidos até o momento serão apresentados. Espera-se que este estudo forneça informações para fundamentar a elaboração de planejamento espacial marinho, auxiliando também na identificação dos impactos e na definição de medidas mitigatórias e de recuperação dos impactos causados pelo óleo. Esta pesquisa está sendo realizada com fonte de financiamento da Capes e as coletas foram realizadas com autorização do ICMBio.

**Palavras-Chave:** Hidrocarbonetos. Populações Tradicionais. Mapeamento. Risco à Saúde. Contaminação.

## Prospecção de bactérias eletrogênicas oriundas de sedimento de manguezal

**Régia Leiliana Souza Oliveira**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[regialeilianaoliveira@gmail.com](mailto:regialeilianaoliveira@gmail.com)

**Oscarina Viana de Sousa**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** A demanda mundial de energia e a correspondente necessidade de encontrar fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis estão em alta. É crescente a necessidade de obtenção de fontes de energia limpas e renováveis, buscando a sustentabilidade tanto nos meios de produção, quanto no uso e descarte das mesmas. Além disso, fontes de energia de dispositivos eletroeletrônicos, como pilhas e baterias são bastante poluentes por serem constituídas de metais pesados, que são compostos nocivos à saúde de seres humanos, à fauna e à flora, sendo dispostos no meio ambiente pelo descarte incorreto e corrosão da blindagem de pilhas e baterias. Sabe-se que várias estirpes bacterianas presentes na microbiota do solo e esgotos têm capacidade de transferir elétrons para um ânodo, como um acceptor final de elétrons, sendo classificadas como bactérias eletrogênicas. Esses microrganismos são a base para a construção de células à combustível microbiana, chamada tecnologia MFC (do inglês *Microbial Fuel Cell*). A produção de biobaterias eficientes, sustentáveis e de baixo custo é uma alternativa conveniente em substituição às pilhas e baterias tradicionais. Para sustentar essa biotecnologia é necessário o entendimento da diversidade e abundância das bactérias eletrogênicas no ambiente. Assim, este trabalho tem como objetivo principal prospectar e identificar estirpes bacterianas exoeletrogênicas de sedimentos de manguezal. Como estratégia metodológica, as amostras de sedimento serão inoculadas em frascos contendo eletrodos positivos e negativos (placas metálicas) submersos em meio de cultura mineral mínimo. Após 72 h de incubação o biofilme bacteriano será desagregado dos eletrodos e plaqueados em meio de cultura não seletivo, incubados por 48 horas a 30°C. As cepas bacterianas serão selecionadas, isoladas e submetidas a uma bateria de testes para identificação e caracterização baseados em marcos fenotípicos e genotípicos. Consórcios bacterianos serão montados a partir de testes de antagonismo entre as 200 cepas selecionadas. Posteriormente, testes de produção de energia serão realizados e escolhidos os consórcios mais eficientes para compor o sistema padrão, após essa etapa será feita a identificação das cepas que compõem o sistema. Por último, testes de eficiência serão feitos em comparação às pilhas e baterias tradicionais. Espera-se gerar informações inéditas sobre diversidade e potencial biotecnológico de estirpes bacterianas exoeletrogênicas em ambientes de manguezal na região nordeste, além de contribuir para a estruturação de uma base de dados sobre esses microrganismos com potencial biotecnológico.

**Palavras-Chave:** Biotecnologia. Energia. Sustentabilidade. Biobaterias. Inovação.

## **Diversidade de bactérias e de subprodutos da degradação de hidrocarbonetos em sedimento marinho na costa do Estado do Ceará, Brasil**

**Vitória Régia Gonçalves de Sousa**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[v.regiags@gmail.com](mailto:v.regiags@gmail.com)

**Oscarina Viana de Sousa**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** O ambiente costeiro é constantemente impactado pelas mais diversas atividades antrópicas. Esses impactos podem vir do continente, da linha da costa, do oceano aberto trazendo riscos à saúde dos organismos e do homem. Em 2019, uma vasta área da costa brasileira foi atingida por manchas de óleo, sendo considerado o mais grave desastre ambiental em águas costeiras tropicais. O óleo cru coletado era constituído por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e outros compostos, com aspecto sólido e densidade maior que a água marinha. Dos compostos que constituem o petróleo, os HPAs são considerados poluentes orgânicos persistentes com baixa solubilidade, altamente hidrofóbicos e que acumulam em sedimento e solo, o que dificulta a biodegradação do óleo bruto no ambiente. Naturalmente, alguns microrganismos são capazes de utilizar esse material como substrato e, no processo, produzir biossurfactantes que são subprodutos metabólicos que auxiliam na biodisponibilidade das moléculas aromáticas. Essas substâncias têm caráter anfipático e amplo uso biotecnológico. Tendo em vista a eficiência que os microrganismos podem ter em processos de degradação de hidrocarbonetos, o objetivo geral deste trabalho é analisar a microbiota degradadora de HPAs no sedimento marinho em áreas afetadas pelo derramamento de óleo de 2019, na costa cearense. Fazem parte dos objetivos específicos: isolar e identificar geneticamente bactérias capazes de degradar os componentes do petróleo; identificar as cepas bacterianas capazes de produzir biossurfactante; avaliar a capacidade de produção de biossurfactante pelas cepas bacterianas; testar a ecotoxicidade dos biossurfactantes bacterianos produzidos; testar in vitro a eficiência da degradação do petróleo por um consórcio bacteriano montado a partir dos isolados. As amostras de sedimento marinho serão obtidas em dois municípios do litoral cearense atingidos pelas manchas de óleo (mais de 5 localidades atingidas por município). Os municípios escolhidos foram Amontada (litoral oeste) e Aracati (litoral leste). A partir das amostras de sedimento marinho, será utilizada abordagem metagenômica e de culturômica com sequenciamento dos isolados bacterianos, testes de antagonismo entre as cepas bacterianas e testes de produção de biossurfactante. A composição química dos surfactantes bacterianos isolados será identificada por cromatografia gasosa e acoplada a espectroscopia de massa (GC-MS) e submetidos a avaliação da toxicidade frente ao microcrustáceo *Artemia salina*. Como resultados, espera-se caracterizar a diversidade da microbiota do sedimento capaz de degradar componentes do petróleo e dos subprodutos dessa degradação; contribuir com o acervo de bactérias potencialmente degradadoras de HPAs de origem marinha; conhecer o efeito toxicológico dos biossurfactantes produzidos pelas bactérias em organismos vivos e ter conhecimento do potencial de degradação do petróleo pelo consórcio bacteriano a ser formado.

**Palavras-Chave:** Óleo cru. Microrganismos. Biodegradação. Biossurfactante.

## Prospecção de bactérias Anammox aerotolerantes em sedimentos eutrofizados

**Yasmin Girão Ferreira**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[yasmingiraof@gmail.com](mailto:yasmingiraof@gmail.com)

**Oscarina Viana de Sousa**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Bactérias anaeróbias oxidantes de amônio (anammox) realizam um atalho importante no ciclo do nitrogênio, pois convertem a amônia em nitrogênio atmosférico usando o nitrito como aceptor final de elétrons. Esse processo é muito utilizado em estações de tratamento de efluentes para acelerar a remoção de nitrogênio. Apesar das bactérias anammox serem anaeróbias, elas também desempenham um significativo papel na ciclagem de nitrogênio em ambientes naturais óxicos. O papel desse grupo de bactérias nos ambientes naturais vem sendo estudado e entendido ao longo dos últimos anos, entretanto pouco ainda se sabe sobre sua ocorrência, distribuição e abundância em ambientes aquáticos no Brasil, principalmente na região Nordeste. Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de investigar bactérias anammox aerotolerantes em amostras de sedimentos de ambientes aquáticos eutrofizados. Serão coletadas amostras de dois ambientes no município de Fortaleza (CE): manguezal de Sabiaguaba e Açude Santo Anastácio. A partir dessas amostras serão feitas análises quantitativas da comunidade microbiana, isolamento e caracterização de bactérias, e seleção para formação de consórcios microbianos visando a aplicação em sistemas de tratamento de efluentes ricos em nitrogênio. Inicialmente, as amostras de sedimento serão enriquecidas em um caldo mineral seletivo composto para favorecer o crescimento de bactérias anammox e incubadas em jarra de anaerobiose por 14 dias. Após esse período, as amostras enriquecidas serão submetidas a diluições seriadas, inoculadas por meio da técnica *pour plate* em placas de petri no meio de cultura sólido seletivo para anammox e em outro meio não seletivo (Ágar peptona). As placas inoculadas serão incubadas em estufa bacteriológica a 35°C por até 5 dias. As unidades formadoras de colônias serão determinadas pela técnica de Contagem Padrão em Placas (CPP). Etapas para caracterização das estirpes individualmente compreenderão: isolamento, purificação, técnica de coloração de Gram, teste de eficiência para a remoção de amônia e nitrito, teste de formação de exopolissacarídeo, perfis de antagonismo. A identificação dos isolados será feita por sequenciamento do DNA bacteriano. Com base nessa estratégia metodológica espera-se gerar informações sobre a presença de bactérias anammox que suportam a presença de oxigênio nos sedimentos de água salina e doce; contribuir para o entendimento do efeito da salinidade sobre a abundância e diversidade dessa comunidade bacteriana; isolar e manter estirpes bacterianas em acervo visando o uso biotecnológico de consórcios com potencial de aplicação em sistemas de remoção de amônia e nitrito de efluentes ricos nesses compostos. Os dados gerados serão o primeiro registro de detecção e isolamento de bactérias anammox em ambientes naturais no Nordeste. A CAPES é a fonte de financiamento dessa pesquisa.

**Palavras-chave:** Aerotolerantes. Atalho no ciclo do nitrogênio. Compostos nitrogenados.

## Microplásticos e recifes: uma interação a ser compreendida

**Yasmin Nascimento de Barros**

Estudante de Mestrado

Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[yasminndebarros@alu.ufc.br](mailto:yasminndebarros@alu.ufc.br)

**Gabriel Costa Lima Andrade**

Estudante de Graduação do Curso de Oceanografia

Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Rivelino Martins Cavalcante**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

---

**Resumo:** No ambiente marinho fragmentos com tamanho entre 1µm e 5 mm (microplásticos) são encontrados em compartimentos bióticos e abióticos, sendo o sedimento o principal sumidouros destes detritos, a longo prazo. Tal ocorrência é possível principalmente em regiões com profundidades reduzidas que permitem o crescimento e incrustação de organismos fotossintetizantes na superfície do fragmento. A estrutura complexa e tridimensional de um ambiente recifal contribui para a retenção dessas partículas, pois possibilitam a adesão à superfície dos corais construtores e sua consequente ingestão por esses animais, ou até mesmo sua permanência nas estruturas rochosas e de poças desse ambiente. Este trabalho se mostra uma pesquisa de baseline sobre a interação dos microplásticos e os ambientes recifais da costa cearense, pois busca trazer dados até então inexistentes desta relação; ademais, traz um novo método de extração desses fragmentos do sedimento e dados inéditos dos mesmos no tecido e esqueletos de um dos principais corais construtores da costa cearense, o *Siderastrea stellata*. O objetivo geral do trabalho é quantificar e identificar os microplásticos presentes no sedimento de ambientes recifais e no tecido e esqueleto de corais verdadeiros; além de averiguar a influência humana na disposição destes fragmentos no ambiente recifal. Para isso têm-se os objetivos específicos de quantificar e observar o tipo de microplástico encontrado em ambiente recifal com profundidades de aproximadamente 20 e 30 m e em regiões entremarés; analisar como a proximidade a centros urbanos influenciam no tipo e quantidade de microplásticos no ambiente recifal e identificar o quanto desses fragmentos permanecem na superfície de corais verdadeiros e se há presença desses microplásticos na estrutura do esqueleto do coral. A metodologia será dividida nas seguintes etapas: coleta, armazenamento, extração do microplástico através de filtragem em malha de 35 µm, contagem na lupa e análise química por espectroscopia Raman. A diferença entre a metodologia de extração do microplástico no sedimento e no coral é que, neste último, antes da etapa de extração, ocorre processos de digestão da matéria orgânica e dissolução do esqueleto do coral com peróxido de hidrogênio e solução diluída de ácido clorídrico, respectivamente. Os resultados esperados com este trabalho é que a quantidade de microplásticos encontrados seja maior em sedimento de profundidades mais rasas e que aqueles mais próximos a centros urbanos sejam compostos quimicamente compatíveis a produtos de descarte antrópico. Já com relação aos corais, espera-se encontrar uma quantidade de microplástico mais significativa no tecido superficial de colônias localizadas em recifes de região entremarés do que no seu esqueleto. Para realização deste trabalho foi necessária a solicitação do SISBIO. Projeto financiado pela bolsa de pesquisa do CNPq.

**Palavras-Chave:** Fragmentos de Plástico. Ambiente recifal. Corais duros.

## **Distribuição de microplásticos nas águas superficiais e nos sedimentos do estuário do Rio Cocó, Fortaleza – CE**

**Ravena Santiago Alves**

Estudante de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará  
[ravena\\_santiago@hotmail.com](mailto:ravena_santiago@hotmail.com)

**Rebeca Amon Moreira; Emanuelle Ribeiro Lima**

Estudantes de Graduação do Curso de Oceanografia  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Victória Maria Carneiro dos Santos**

Estudante de Graduação do Curso de Ciências Ambientais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Michael Barbosa Viana**

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais  
Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR / Universidade Federal do Ceará

**Resumo:** Microplásticos são considerados poluentes emergentes que recebem atenção global por serem onipresentes, devido à sua ampla distribuição advinda de diversas fontes. Os estuários são reconhecidos como uma das principais fontes de entrada de microplásticos para os oceanos e nessa região também pode haver um maior acúmulo dessas partículas, devido a fatores da dinâmica hidrológica. Contudo, a ocorrência de microplásticos nos compartimentos estuarinos ainda é pouco estudada. Assim, o objetivo desse trabalho é avaliar as variações espaciais e sazonais da abundância de microplásticos nas águas de superfície e nos sedimentos de margem e de fundo do estuário do Rio Cocó (Fortaleza – CE), para compreender como a dinâmica do estuário influencia o transporte e a dispersão dos microplásticos. Paralelamente, o trabalho também avaliará o perfil nictemeral da abundância de microplásticos na água. Para a análise sazonal, as amostras são coletadas em três estações ao longo do estuário, nos períodos seco, chuvoso e entre períodos. As coletas da análise nictemeral ocorrem em uma única estação, localizada na foz do rio, durante 13h seguidas, com coletas a cada 60 minutos, e a cada período sazonal. As amostragens de água de superfície são feitas com uma rede de plâncton de 120 µm, com duas boias e um fluxômetro mecânico acoplado. A rede é implantada ao lado do barco e os arrastos têm duração de 1 a 5 minutos, a depender de diferentes fatores *in situ*, como produtividade local ou condições climáticas. O material retido no copo coletor é transferido para potes de vidro e as amostras são armazenadas a -20°C até o momento da análise. As coletas de sedimentos de fundo são feitas com uma draga do tipo van Veen e as de sedimento de margem são feitas por meio de transectos de 30x30 cm, do qual são recolhidos os primeiros 2 cm de sedimentos utilizando uma espátula inox, os quais são armazenados em embalagens de alumínio e congelados. Em laboratório, as amostras de água e sedimento passam por etapas de digestão da matéria orgânica, separação das partículas por densidade e filtragem. Os filtros são visualizados em uma lupa Leica para contagem e classificação dos microplásticos por cor, forma e tamanho. Por fim, será realizada a análise da composição polimérica das partículas, através da técnica de espectrofotometria. Os resultados esperados são uma maior concentração de microplásticos nos sedimentos e presença predominante de partículas de fragmento e fibras durante o período chuvoso, advindos de escoamento superficial e despejo de efluentes. Espera-se que a partir dos resultados a serem obtidos seja possível elucidar quais as fontes predominantes de microplásticos e verificar sua dinâmica de distribuição no sistema estuarino.



TEMA:

**CIÊNCIAS DO MAR:  
RESISTÊNCIA, RESILIÊNCIA  
E RESTAURAÇÃO**

APOIO:

**Labomar**

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

**CPAC**

REALIZAÇÃO:

**PPGCMT**

Autorização de pesquisa SEMA no 18/2021, processo no 09721582/2021. Financiamento: Funcap. Agradecimentos: CAPES e i-plastic (JPI Oceans).

**Palavras-Chave:** Partículas de Plástico. Polímeros Sintéticos. Poluição Aquática. Poluição Marinha. Resíduos Sólidos.