

A DÉCADA DOS OCEANOS: CONHECENDO AS PRAIAS DE NATAL/RN

THE DECADE OF THE OCEANS: GETTING TO KNOW THE BEACHES OF NATAL/RN

LA DÉCADA DE LOS OCÉANOS: CONOCIENDO LAS PLAYAS DE NATAL/RN

Anna Paula Lima Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
E-mail: anna.costa@ifrn.edu.br

Maria Eduarda Paz Andrade Dias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
E-mail: andrade.dias@escolar.ifrn.edu.br

Gustavo Gonçalves Garcia

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
E-mail: gustavogarcia@dct.uc.pt

Narla Sathler Musse de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
E-mail: narla.musse@ifrn.edu.br

RESUMO

O conhecimento do mundo que nos rodeia torna-nos mais responsáveis pela preservação e conservação do meio ambiente. Embora o oceano cubra aproximadamente 70% da superfície do planeta, desempenhe um papel determinante na regulação do clima, forneça, aproximadamente, 50% do oxigênio que respiramos e seja um dos recursos indispensáveis à humanidade, não está representado de forma proeminente nos currículos escolares e nos livros didáticos. Neste contexto, a criação de atividades integradoras, envolvendo diversas áreas curriculares e a utilização conjunta de recursos didáticos, leva a um conhecimento mais efetivo e a aprendizagens significativas e eficazes. Assim, este projeto tem por objetivo pesquisar conteúdo das geociências relacionados com a geodiversidade marinha e a educação ambiental e as suas importâncias para a redução dos efeitos climáticos por meio da descrição de elementos *ex situ* tais como amostras de conchas, corais, rochas e areias. A metodologia empregada foi descritiva e exploratória e contou com 3 etapas, nomeadamente: levantamento bibliográfico; trabalho de campo (coleta e seleção das amostras mais didáticas); e trabalho de laboratório (descrição das amostras). Os resultados foram a divulgação e conscientização, junto às comunidades envolvidas, da importância de cuidar da geodiversidade marinha, esperando-se, assim, capacitar a população a lidar com essas situações.

PALAVRAS-CHAVE: década dos oceanos; geodiversidade marinha; conservação.

ABSTRACT

Knowing the world around us makes us more responsible for the preservation and conservation of the environment. Although the ocean covers approximately 70% of the planet's surface, plays a key role in regulating the climate, provides approximately 50% of the oxygen we breathe and is one of humanity's indispensable resources, it is not prominently represented in school curricula and in textbooks. In this context, the creation of integrative activities, involving different curricular areas and the joint use of didactic resources, leads to more effective knowledge and meaningful and effective learning. Thus, this project aims to research the content of geosciences related to marine geodiversity and environmental education and their importance for reducing climate effects through the description of *ex situ* elements such as samples of shells, corals, rocks and sand. The methodology employed was descriptive and exploratory and had 3 stages, namely: bibliographic survey; field work (collection and selection of the most didactic samples); and laboratory work (samples description). The expected results are the dissemination and awareness, together with the communities

involved, of the importance of taking care of marine geodiversity, hoping, thus, to enable the population to deal with these situations.

KEYWORDS: decade ocean; marine geodiversity; conservation.

RESUMEN

Conocer el mundo que nos rodea nos hace más responsables de la preservación y conservación del medio ambiente. Aunque el océano cubre aproximadamente el 70% de la superficie del planeta, juega un papel clave en la regulación del clima, proporciona aproximadamente el 50% del oxígeno que respiramos y es uno de los recursos indispensables de la humanidad, no está representado de manera destacada en los planes de estudio escolares y en los libros de texto. En este contexto, la creación de actividades integradoras, que involucren varias áreas curriculares y el uso conjunto de recursos didácticos, conduce a un conocimiento más efectivo y un aprendizaje significativo y efectivo. Así, este proyecto tiene como objetivo investigar contenidos de geociencias relacionados con la geodiversidad marina y la educación ambiental y su importancia para reducir los efectos climáticos a través de la descripción de elementos *ex situ* como muestras de conchas, corales, rocas y arena. La metodología empleada fue descriptiva y exploratoria y tuvo 3 etapas, a saber: levantamiento bibliográfico; trabajo de campo (recogida y selección de las muestras más didácticas); y trabajo de laboratorio (descripción de muestras). Los resultados esperados son la difusión y sensibilización, junto con las comunidades involucradas, de la importancia de cuidar la geodiversidad marina, esperando, así, capacitar a la población para hacer frente a estas situaciones.

PALABRAS-CLAVE: década de los océanos; geodiversidad marina; conservación.

1. INTRODUÇÃO

O oceano cobre mais de 70% da superfície da Terra e abriga um grande número de espécies. No entanto, as zonas de elevada ou completa proteção são ainda muito reduzidas, correspondendo a menos de 3% da área total do oceano. De norte ao sul e de leste a oeste, são muitas as ameaças à vida marinha e por consequência a vida na Terra.

Atualmente conhecemos muito mais do espaço sideral ("Universo" fora do planeta Terra) do que do Oceano Global. O estudo dos elementos *ex situ* da geodiversidade marinha podem proporcionar um aprendizado diferenciado contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Assim, por meio de amostras de conchas, corais, rochas e areias podemos demonstrar sua importância nos ecossistemas marinho e terrestre.

As conchas são formadas por nácar, uma mistura orgânica, seguida de uma capa intermediária de calcita ou aragonita, e por último uma camada de carbonato de cálcio cristalizado. Representam uma fonte de matéria prima para os sedimentos que compõem os recifes de corais. Que por sua vez são formados por acúmulo de animais marinhos e de certas algas. Os corais são também, conhecidos como "termômetros das mudanças climáticas" pois, são sensíveis as variações de temperaturas.

As areias e rochas que encontramos nas praias apresentam, em sua maioria, fragmentos de conchas e corais. Sendo possível perceber que tudo está interligado e de fácil acesso a todos nós para serem observados e conhecidos. Porém, é importante ter a consciência que as mesmas não devem ser retiradas de seu lugar de origem.

O objetivo deste trabalho foi a divulgação e conscientização da importância da geodiversidade marinha para todos os habitantes do planeta, em especial, os usuários das praias da cidade do Natal/RN. Para tanto, foi realizado o levantamento bibliométrico dos conteúdos das geociências relacionados com a geodiversidade marinha e a educação ambiental e sua importância para redução dos efeitos climáticos atendendo aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), nomeadamente: 13º “Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos”; e 14ª “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. O desafio está lançado: proteger 30% do grande azul até 2030.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “geodiversidade” surgiu na década de 1990, como equivalente de “biodiversidade”, de forma a definir o componente abiótico da natureza (BRILHA, 2005; GRAY, 2004, 2008).

O termo “geodiversidade marinha” é proposto por Maia (2013), “como a variedade da natureza abiótica presente nos assoalhos oceânicos, bem como a compartimentação morfológica desses ambientes originada por processos geológicos, tais como tectonismo, vulcanismo, sedimentação, deposição e metalogênese”.

Embora o oceano cubra mais de 70% da superfície do planeta, desempenhe um papel determinante na regulação do clima e forneça recursos indispensáveis à humanidade, ele não está representado de forma proeminente nos currículos escolares e nos livros didáticos utilizados nas escolas brasileiras.

No Brasil, em particular, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) não apresenta uma ênfase em conteúdos relacionados ao oceano. Assim, faz-se necessário realizar pesquisas que produzam resultados que ampare os professores e a comunidade em geral, para que eles possam trabalhar, de forma interdisciplinar, conteúdos relacionados aos oceanos.

Conforme o Greenpeace:

Apesar de toda a sua importância, estamos esvaziando os oceanos de vida. Mudanças climáticas, invasão de plásticos, pesca desenfreada, mineração submarina e exploração de petróleo são apenas algumas das ameaças aos nossos oceanos. E essas ameaças estão ficando cada dia mais graves. A poluição, a sobrepesca e a acidificação das águas põem em risco a vida marinha e as populações que dependem dos mares saudáveis (GREENPEACE, 2022, *online*).

Tal descrição se encaixa muito bem na realidade do oceano que banha o Rio Grande do Norte/RN. Assim, partiremos do mundo natural que nos rodeia e da observação do dia a dia, explorando recursos para conhecer a realidade, atendendo profissionais que atuam na Educação Básica, utilizando como instrumento norteador a BNCC e utilizando o oceano como campo de pesquisa.

O Rio Grande do Norte (RN) tem atualmente 747 escolas estaduais, sendo 132 na capital Natal. No ano letivo de 2021 foram contabilizadas 222.441 matrículas, contando com um quadro de 12.182 professores (SEEC, 2021). O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, no Estado, para o ensino fundamental, anos iniciais e finais, e o ensino médio, foram, respectivamente, 4,7; 3,6 e 2,9 (IDEB, 2019). Estes valores estão abaixo daqueles estabelecidos para atender ao 4º objetivo (Educação de Qualidade) de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), evidenciando a necessidade da implementação de atividades educativas diferenciadas para melhorar estes índices, principalmente para o ensino médio.

O Rio Grande do Norte tem um litoral de, aproximadamente, 410 km, representando 5,7% do seu território, o que já justifica a importância de preservação da vida marinha.

Uma ferramenta importante para ampliar os conhecimentos são as atividades de campo ou aulas externas que estão previstas na BNCC e que podem ser realizadas ao ar livre (praias, litoral) ou aos museus.

Os museus de geociências são responsáveis pelos acervos, *ex situ*, que representam a história de 4,6 bilhões de anos de formação da Terra. Interligá-los aos ambientes *in situ* é mais que uma obrigação, é uma questão de necessidade com vista à preservação da geodiversidade marinha e terrestre, constituindo uma responsabilidade intergeracional.

Assim, as principais funções de um museu são a preservação cultural e educacional a partir de seus acervos. Neste contexto, os museus de geociências ou de ciências da Terra devem implementar atividades de divulgação e de conservação da geodiversidade marinha, uma vez que

eles são essencialmente constituídos por rochas, fósseis e minerais, que representam elementos da geodiversidade *ex situ* (HENRIQUES e PENA dos REIS, 2015).

São muitas as possibilidades de atividades externas como alternativa ao ensino tradicional (educação formal) sem perder sua essência.

2.1 O que pretende alcançar a Década dos Oceanos?

A Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Década do Oceano foi declarada pelas Nações Unidas em 2017 e se desenvolverá entre 2021 e 2030. Essa década construirá uma estrutura comum para garantir que a ciência oceânica possa apoiar os países na implementação da agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável; proporcionará uma oportunidade para criar um alicerce, por meio da interface ciência-política, para fortalecer a gestão dos nossos oceanos e zonas costeiras em benefício da humanidade:

- Um oceano limpo onde as fontes de poluição estejam identificadas e sejam reduzidas ou removidas;
- Um oceano saudável e resiliente onde os ecossistemas marinhos sejam compreendidos, protegidos, recuperados e devidamente geridos;
- Um oceano produtivo que apoie uma cadeia alimentar sustentável e uma economia oceânica sustentável;
- Um oceano previsível que a sociedade compreenda para que possa responder às alterações das suas condições;
- Um oceano seguro em que a vida e os meios de subsistência são protegidos contra os riscos relacionados com os oceanos;
- Um oceano acessível com acesso livre e equitativo aos dados, à informação, à tecnologia e à inovação;
- Um oceano inspirador e envolvente que a sociedade possa compreender e valorizar na sua relação com o bem-estar humano e o desenvolvimento sustentável. (Folheto COI 2020-5 Prov. COI/UNESCO, agosto de 2020).

2.2 Participação do Brasil

A Assembleia Geral da ONU adotou, em 2017, um esforço coordenado em todo o mundo para gerar conhecimento em ciências oceânicas que promova o bem-estar social e o desenvolvimento sustentável, alicerçado em sete objetivos:

1. Oceano limpo;
2. Oceano saudável e resiliente;
3. Oceano previsível;
4. Oceano seguro;
5. Oceano sustentável e produtivo;
6. Oceano transparente e acessível;

7. O Oceano inspirador e envolvente.

O Brasil desenvolveu o Programa Ciência no Mar do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações (MCTI), que tem por objetivo:

Promover a gestão do conhecimento para o uso e exploração sustentável dos recursos do mar. Atualmente, reúne seis linhas temáticas: gestão de riscos e desastres; mar profundo; zona costeira e plataforma continental; circulação oceânica, interação oceano-atmosfera e variabilidade climática; tecnologia e infraestrutura para pesquisas oceanográficas e biodiversidade marinha. (Portaria MCTI n. 4.719 de 5 de maio de 2021).

No portal do Programa Ciência no Mar é possível acessar as ações desenvolvidas e planejadas para construir com uma base científica de apoio às ações de gerenciamento sustentável do Oceano. Porém, é notório que as polemicas envolvendo o poder público e sua resistência à ciência prejudicou muito o real andamento de ações em conformidades com o disposto para a “Década dos Oceanos”.

De acordo com a Declaração da Academia Brasileira de Ciências - ABC sobre a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, a legislação brasileira sobre a conservação ambiental, a criação e a gestão de unidades de conservação marinhas e o uso de recursos naturais, não leva em consideração as mudanças do clima e a abordagem ecossistêmica pautadas pelo entendimento dos processos oceanográficos.

Alguns ecossistemas marinhos, como manguezais, marismas e recifes de corais, são particularmente afetados por essa deficiência. Há um consenso generalizado de que a acelerada perda de biodiversidade nos oceanos – particularmente em plataformas continentais, que respondem por quase 90% da produção pesqueira e da biodiversidade marinha – requer medidas urgentes. No Brasil, até 2007, apenas 0,39% da região litorânea ou costeira e 0,11% da região oceânica eram protegidos.

2.3 A importância dos invertebrados para a biodiversidade marinha

Para Wilson (1987), os invertebrados são pequenas “coisas” que ocorrem no mundo. Afirma ainda que, se os invertebrados desaparecerem, o mundo como conhecemos hoje, deixaria de existir. Desse modo, os invertebrados aquáticos constituem um grupo de extrema importância ecossistêmica, pois apresentam uma grande biodiversidade de várias categorias taxonômicas, que são essenciais para a manutenção da estrutura trófica dos sistemas aquáticos.

A maioria desses grupos é pouco ou quase nada estudada, e ainda existe um grande número de espécies a ser descritas e que poderão ser extintas sem ser conhecidas. Ressaltando a importância do 14^o ODS “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”.

Nesse sentido, os invertebrados, de maneira geral, são todos os animais que não possuem um esqueleto interno de cartilagem ou calcário e constituem um grupo biológico extremamente importante nestes ambientes. Estudar a riqueza, abundância, distribuição e o papel da biodiversidade marinha, se torna cada vez mais relevante.

De acordo com a pesquisa de Albertoni & Palma-Silva (2010) os invertebrados compreendem cerca de 70% de todas as espécies conhecidas de organismos vivos, entre microrganismos, plantas e animais. Considerando-se apenas os animais, 96% das espécies conhecidas são invertebrados. Alguns exemplos de animais invertebrados marinhos são: esponjas; cnidários; vermes marinhos; moluscos; artrópodes; equinodermos.

2.4 A importância da conservação de invertebrados no litoral do nordeste brasileiro

Para estudar a conservação dos invertebrados, este artigo utiliza uma pesquisa, retratada em um artigo intitulado: "Conservação dos Invertebrados em Área de Proteção Ambiental Litorânea no Nordeste Do Brasil: contribuições da educação ambiental para sustentabilidade" (SILVA, 2012).

A história da humanidade se resume na intensa busca do homem em saciar suas próprias vontades, anseios e a manutenção do seu status, como ser dominante (LAYRARGUES, 2006). Assim, a sociedade se tornou cada vez mais consumista e para que consumisse mais era preciso que se produzisse mais, dessa maneira, há uma superexploração de matéria-prima natural de uma forma desenfreada.

Em contrapartida, a esse processo, provocado pela superexploração dos recursos, são criadas as Unidades de Conservação da Natureza, cujo maior objetivo é garantir a proteção dos recursos naturais, a existência e sobrevivência de todas as espécies de plantas e animais, ou seja, da biodiversidade.

O Brasil possui uma grande biodiversidade de biomas, entretanto, muitos não recebem as devidas importâncias, como por exemplo, os ambientes costeiros e marinhos. De acordo com uma pesquisa realizada pelo site UOL, no ano de 2019, o país possui um litoral com 7.367 km, banhado a leste pelo oceano Atlântico e existem cerca de 2,28 bilhões de pessoas vivendo a pelo menos 100

km do litoral e que esse número deverá triplicar. Essa realidade é preocupante, principalmente, na conservação da biodiversidade aquática e continental.

Desta forma, é referenciado pela Unesco, que há uma necessidade urgente das pessoas que vivem em áreas costeiras, tornem-se sensibilizadas para a influência dos oceanos sobre a humanidade. De maneira a entender a necessidade crítica da pesquisa marinha, da conservação e do manejo dos recursos vivos e não vivos dos oceanos. Esta “consciência marinha” é fundamental para o exercício pleno da cidadania e enriquecimento das próprias atividades recreativas ligadas ao mar (FORTNER; TEATES, 1980).

O potencial da humanidade de alterar rapidamente o ambiente é uma força a ser respeitada. Transformar toda essa capacidade em favor da geodiversidade marinha é um grande desafio, porém, não é impossível.

3. METODOLOGIA

Devido ao método de ação e aplicação da pesquisa, optou-se pela metodologia aplicada. Segundo Gil (2019) a pesquisa aplicada surge com o objetivo de resolver problemas identificados no campo ou espaço em que os pesquisadores vivem. Para tal, foram realizadas 3 etapas principais:

1. Nesta etapa foram realizados os levantamentos bibliográficos e selecionados os seguintes materiais/temas: Academia Brasileira de Ciências "Década do Oceano", "Plano de implementação: resumo, da UNESCO"; visitas a sites em especial o “Projeto Coral Vivo (<https://coralvivo.org.br/ambiente-coralineo/>)”. Além da leitura dos artigos: “Conservação dos invertebrados em área de proteção ambiental litorânea no nordeste do Brasil”; "Caracterização e Importância dos Invertebrados de Águas Continentais com Ênfase Nos Ambientes de Rio Grande", "Invertebrados Aquáticos"; leitura da matéria do UOL “Litoral Brasileiro - Costa tem grande importância e deve ser preservada”. O objetivo foi copilar as informações mais relevantes sobre o tema e nortear a etapa de coleta dos materiais.
2. Posteriormente foi realizada a etapa de campo: A partir das informações copiladas, o tempo de desenvolvimento da pesquisa, a disponibilidade de recursos e a vivência dos pesquisadores, optamos por coletar matérias que estivessem dispostos na face de praia e/ou no terraço de maré nos trechos entre as praias de Ponta Negra até a praia de Areia Preta. Foram coletados areias, corais e conchas.

As coletas das amostras de areia foram realizadas em agosto de 2022, onde foi possível coletar 2 amostras das praias de Ponta Negra, dos Pinheiros, Praia de Miami, totalizando seis amostras. Para a realização das coletas foram utilizados uma pá de plástico, sacos plásticos para armazenamento, fichas de descrição e localização geográfica de cada uma. A análise dessas areias foi realizada a partir da padronização do volume e peso em 50 gramas, usando uma balança de precisão, elas foram secas em temperatura ambiente por três dias; foram observadas utilizando uma lanterna, uma lupa, placa de Petri e vidro de relógio. O objetivo da análise foi a observação geral da sua composição e se havia a presença de plástico, em seguidas foram fotografadas.

Foram coletados seis tipos diferentes de conchas do litoral potiguar, algumas foram doadas de coleções particulares e neste sentido, se sabe que são do trecho em estudo, porém, não é conhecido a sua real posição geográfica também, foram identificados e descritos três tipos de corais.

Foram separadas por espécies de diferentes Moluscos e corais. A descrição e análise foram realizadas tendo como base para reconhecimento e descrição, o acervo do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Posteriormente, todas as amostras foram fotografadas. Nesta etapa todas as informações foram integradas, corrigidas e utilizadas para a sua divulgação na forma de exposição e minicursos: Foram qualificadas 56 pessoas (alunos de licenciaturas, professores, guias) que serão multiplicadores do tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Estado do Rio Grande do Norte possui um litoral com uma extensão de aproximadamente 400Km com grande potencial turístico, graças às belezas naturais de suas praias. Estas são amplamente utilizadas para fins recreativos. Desse modo, devido ao uso e ocupação da região costeira, este ambiente se encontra sujeito à contaminação de origem química e biológica de suas areias, trazendo riscos à população, que utiliza este espaço como área de lazer, e ao meio ambiente, podendo gerar danos à biota local.

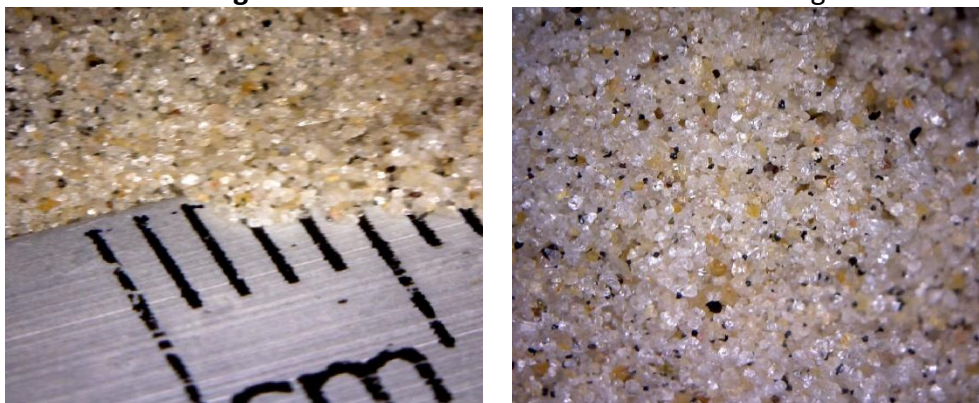
A Praia de Ponta Negra, é uma praia localizada no bairro de mesmo nome em Natal, capital do estado brasileiro do Rio Grande do Norte. É a praia da cidade mais visitada pelos turistas, onde se localiza o Morro do Careca, o ponto turístico mais famoso de Natal. A Praia dos Pinheiros localizado na Via Costeira, na parte leste do Parque das Dunas, é um local utilizado como ponto turístico, porém, mais para contemplação da natureza que para banho. A Praia de Miami fica localizada no bairro de Areia Preta em Natal/RN, esse nome foi dado pelos americanos no período

da segunda guerra mundial. Uma característica forte da região é o contraste entre os prédios de luxo do bairro e o bairro periférico de Mãe Luiza que fica localizado por trás desses prédios. Tem um número muito grande de banhistas e é palco de atividades esportivas como o *surf* e o *beach tennis*.

Desse modo, utilizando-se de uma lupa com uma lente de aumento em 36X foi possível observar nas amostras de areias de Ponta Negra (Figura 1) e da Praia de Pinheiros (Figura 2), majoritariamente composta por grãos de quartzo (SiO_2) e outros minerais dispersos, como feldspato e outros não identificados. Há, também, traços de matéria orgânica, restos de carapaças ou fragmentos de conchas e corais. O mesmo ocorre nas amostras da praia de Miami, porém, um número maior de minerais opacos (pretos) possivelmente, são monazita e matéria orgânica.

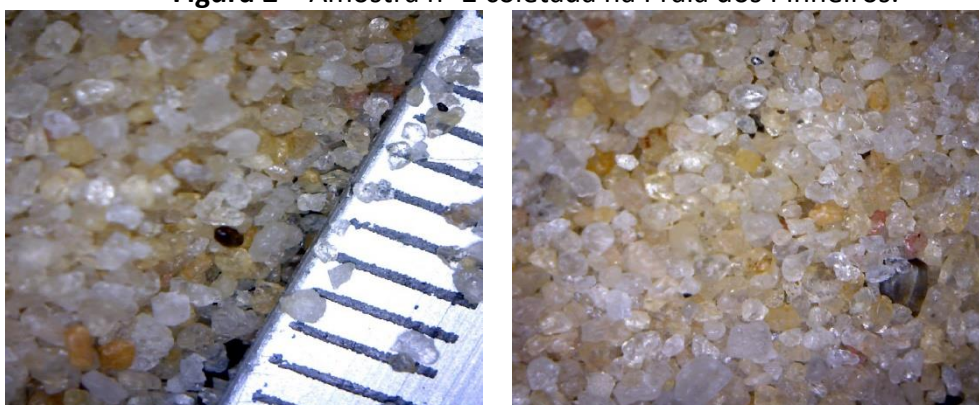
Em todas as amostras não foram identificados a presença de fragmentos de plástico, o que pode indicar sua ausência ou a não observâncias pelo tamanho de suas partículas.

Figura 1 – Amostra n° 1 coletada em Ponta Negra.



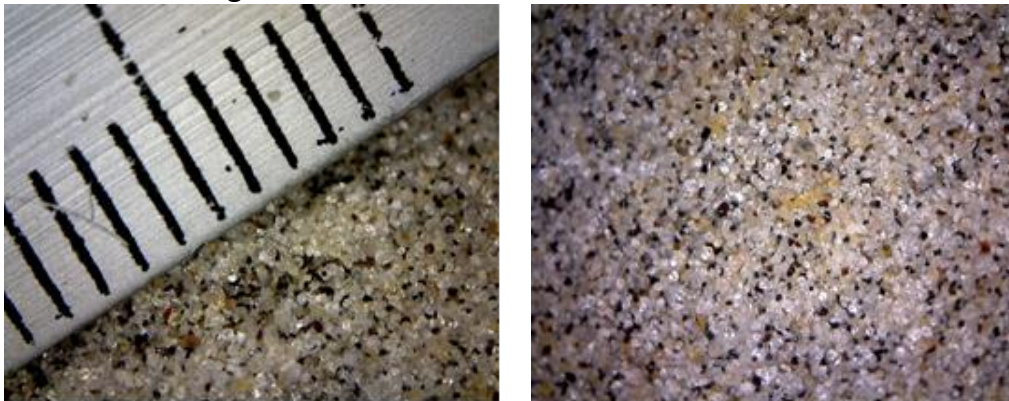
Fonte: autoria própria, 2022.

Figura 2 – Amostra n° 2 coletada na Praia dos Pinheiros.



Fonte: autoria própria, 2022.


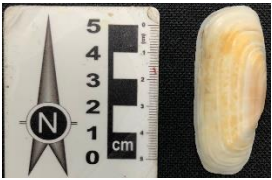


Figura 3: Amostra N° 3 coletada na Praia de Miami

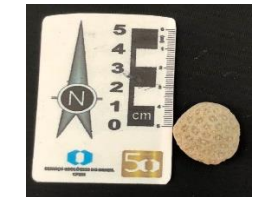


Fonte: autoria própria

Foram analisadas as amostras de conchas e corais que mais aparecem no litoral de Natal/RN e sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação e descrição das principais amostras de conchas encontradas no litoral potiguar.

| NOME | DESCRIÇÃO | FOTO |
|---|--|---|
| <i>Iphigenia brasiliensis</i> (LAMARCK, 1818) | Popularmente conhecida como “tarioba” é um componente faunístico muito abundante na zona costeira do Brasil. É considerado um molusco bivalve marinho pertencente à família Donacidae. |  |
| <i>Tagelus plebeius</i> (LIGHTFOOT, 1786) | Espécie costeira de molusco Bivalvia eurialino, marinho e litorâneo, da família Solecurtidae e gênero <i>Tagelus</i> , originalmente denominada <i>Solen plebeius</i> e popularmente conhecida como "unha-de-velho". |  |
| <i>Trachycardium muricatus</i> (L., 1758) | Espécie de molusco Bivalvia marinho litorâneo da família Cardiidae, classificada por Carolus Linnaeus em 1758; descrita como <i>Cardium muricatum</i> em seu Systema Naturae. |  |
| <i>Dog Whelk</i> (L., 1758) | Espécie de molusco pertencente à família Muricidae. A autoridade científica da espécie é Linnaeus, tendo sido descrita no ano de 1758 |  |

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>Calliostoma jujubinum</i> (GMELIN, 1791)</p> | <p>Nome comum de concha superior do jujuba, é uma espécie de caracol do mar, um molusco gastrópode marinho da família Calliostomatidae.</p> |  |
| <p><i>Trachycardium muricatus</i> (L., 1758)</p> | <p>Espécie de molusco Bivalvia marinho litorâneo da família Cardiidae, classificada por Carolus Linnaeus em 1758; descrita como <i>Cardium muricatum</i> em seu Systema Naturae.</p> |  |
| <p><i>Lithothamnium calcareum</i> (HEYDRICH, 1897)</p> | <p>Essa espécie faz parte do grupo de algas calcárias, vermelhas, cujo crescimento em camadas superpostas provoca a morte das camadas inferiores, o que provoca os chamados "granulados bioclásticos marinhos"</p> |  |
| <p><i>Mussismilia braziliensis</i> (VERRILL, 1864)</p> | <p>Conhecido como coral-cérebro. Este coral forma colônias maciças, comumente globulares, podendo ocorrer formas hemisféricas, e fortemente presas no substrato. Podem atingir até mais de 1 m de diâmetro. Os cálices são relativamente pequenos (8 a 10 mm de diâmetro) e poligonais.</p> |  |
| <p>Calcário recifal – Rocha sedimentar Biogénica</p> | <p>Formados por consolidação de peças esqueléticas que se depositam após a morte no seio de uma matriz inorgânica.</p> |  |

Fonte: autoria própria (2022).

4. CONCLUSÃO

A partir dos trabalhos de pesquisa foi possível observar que nas amostras de areia analisadas não havia a presença de fragmentos de plástico e/ou restos de materiais resultantes da fragmentação ou decomposição de lixos como vidro, papel, metais e madeira. Isso não quer dizer que estes não estejam presentes em dimensões microscópicas (micro ou nano partículas), porém, seria necessário a coleta de um número maior de amostras e se for o caso, de equipamentos que possibilite a observação de nanopartículas para melhor visualização e quantificação das amostras.

Com relação as descrições das conchas foram observadas, que em sua maioria, são espécies de moluscos *Bivalvia*. Vivem em fundos arenosos no infralitoral de áreas estuarinas, de até 6 metros de profundidade, onde escavam profundamente, exemplo de mar raso. Logo, é considerável

ressaltarmos a importância de conscientizar sobre a conservação dos oceanos, principalmente, nos ambientes transicionais como os Mangues, porque tem uma interferência antrópica maior.

A espécie *Lithothamnion calcareum* é uma alga do filo das Rhodophytas, conhecida como alga vermelha, pertencente à ordem das Corallinales e família Hapalidiaceae, segundo o sistema de classificação taxonômica de algas (GUIRY & GUIRY, 2009). As algas calcárias (classe Rhodophyceae, ordem Corallinales) ocorrem na zona entremarés, com profundidade de até 200 metros, na extensão latitudinal da linha do Equador aos polos (PEREIRA & GOMES, 2002). Existem atualmente 34 gêneros, descritos para o grupo das algas calcárias, que englobam de 300 a 500 espécies, cuja classificação é dificultada devido à grande similaridade filogenética. Granulados bioclásticos marinhos são constituídos por algas calcárias e fragmentos de conchas e areias, os quais servem de substrato para fixação de algas foliares, como as espécies de *Sargassum* sp. comumente encontradas no litoral brasileiro. *L. calcareum* é um dos principais constituintes dos recifes e corais marinhos, formados em várias regiões oceânicas (DIAS, 2000). Além disso, a *Lithothamnion calcareum* é uma alga marinha encontrada em águas profundas, comercializada no Brasil e no exterior como suplemento nutricional de cálcio e outros minerais.

Pavona varians (VERRILL, 1864) nessa espécie as colônias são enormes para incrustar, seus coralitos estão em vales curtos com paredes agudas, com septo-costas geralmente em três ordens e amplamente espaçadas. As columelas são pouco desenvolvidas ou ausentes. Possui cores marrom-amarelada ou marrom-rosada, às vezes mosqueada, seu habitat comum é ambiente recifais rasos. Ademais, sua abundância é geralmente incomum, mas distinta. Sendo muito comum em todo o litoral potiguar.

Mussismilia braziliensis (VERRILL, 1864) é endêmica da Bahia, sendo uma das principais espécies formadoras de recife da região. É conhecido como coral-cérebro, este coral forma colônias maciças, comumente globulares, podendo ocorrer formas hemisféricas, e fortemente presas no substrato. Podem atingir até mais de 1 m de diâmetro. Os cálices são relativamente pequenos (8 a 10 mm de diâmetro) e poligonais.

Esses organismos são sensíveis as alterações em seu habitat sendo tais como, os corais que são, também, conhecidos como “termômetros das mudanças climáticas” pois, são sensíveis as variações de temperaturas.

Conclui-se que o litoral potiguar guarda uma grande riqueza inigualável em termos de ambientes costeiros e marinhos e que a preservação de suas belezas depende de todos nós.

Os resultados esperados com essa pesquisa é que a divulgação e conscientização da importância de cuidar da geodiversidade marinha alcance a comunidade envolvida, tornando-os atores ativos para atenderem aos Objetivo do Desenvolvimento Sustentável: 4º “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos”; 12º “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”; 13º Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos” e 14º “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”.

REFERÊNCIAS

ALBERTONI, E.; SILVA, C. P. Caracterização e importância dos invertebrados de águas continentais com ênfase nos ambientes de Rio Grande. **Cadernos de Ecologia Aquática, Rio Grande**, v. 5, n. 1, p. 9-27, 2010. Disponível em: <http://www.cadernos.ecologia.furg.br/images/artigos/34_edelti_cleber.pdf> Acesso em: 17 jul. de 2022.

AVEIRO, V.M.; BARRERA-ARELLANO, D.; TRAMONTE, V.L.C.G. Composição lipídica do molusco marinho berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) "in natura" e cozido. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.59, n.3, p.337-341, 2009.

BAINES, John; MALIK, Jaromir. Cultural Atlas of Ancient Egypt. London: **Andromeda Oxford Limited**, 2008.

BRASIL, Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações: Programa Ciência no Mar. Portaria MCTI n. 4.719 de 5 de maio de 2021. Disponível em: <https://ciencianomar.mctic.gov.br/>. Acessado em: 10 ago. 2022.

BRILHA, J. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. **Viseu: Palimage**, 2005.

DARIO, F e NARCHI, Walter. Sobre tivelva ventricosa (gray, 1838) do litoral do estado de São Paulo (Bivalvia Veneridae). 1995, Anais. São Paulo: **USP, 1995**. Acesso em: 20 ago. 2022.

DECICINO, R. Litoral Brasileiro- Costa tem grande importância e deve ser preservada. **UOL Educação, c2022**. Disponível em: <https://educacao-uol-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/litoral-brasileiro-costa-tem-grande-importancia-e-deve-ser-preservada.amp.htm?amp_gsa=1&_js_v=a9&usqp=mq331AQKKAFAQrABIACAw%3D%3D#amp_tf=De%20%251%24s&aoh=16580822031051&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&share=https%3A%2F%2Feducacao.uol.com.br%2Fdisciplinas%2Fgeografia%2Flitoral-brasileiro-costa-tem-grande-importancia-e-deve-ser-preservada.htm> Acesso em: 16 jul. de 2022.

DIAS, C.T.M. Granulados Bioclásticos - Algas Calcárias. **Brazilian Journal of Geophysics**, v.8, p.307-318, 2000.

FORTNER, R. W.; TEATES, T. G. Baseline studies for marine education. **Journal of Environment Education**, v. 11, n. 4, p. 11-19, 1980.

GIL, A. C. Como elaborar projeto de pesquisa. 6ª edição. São Paulo/SP. **Atlas**. 2019

GRAY, M. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. New York, NY: **John Wiley & Sons**, 2004.

GRAY, M. Geodiversity: the origin and evolution of a paradigm. In: BUREK, C.V.; PROSSER, C.D. (Eds.). **The history of geoconservation**. London: Geological Society, p. 31-36, 2008. Special Publication.

GREEPEACE (2022). Disponível em: <https://doe.greenpeace.org.br/proteja-os-oceanos>
Invertebrados. **Reel Resilience Network**, 2022. Disponível em:
<<https://reefresilience.org/pt/stressors/invasive-species/invertebrates/> > Acesso em: 17 de jul. de 2022

GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. AlgaeBase. **World-wide electronic publication**, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>;

HENRIQUES, M.H. & Pena dos Reis, R. (2015) - Framing the Palaeontological Heritage Within the Geological Heritage: An Integrative Vision. **Geoheritage**, 7: 249–259. DOI 10.1007/s12371-014-0141-9

LAYRARGUES, P.P. Educação ambiental com responsabilidade social. In: **SENAC e Educação Ambiental**, 13(3):50, setembro/dezembro 2004.

LIMA, T.A.; MELLO, E.M.B.D.; SILVA, R.C.P.D. Analysis of molluscan remains from the Ilha de Santana site, Macaé, Brazil. **J. Field Archaeol.**, v. 13, n. 1, p. 83-97, 1986

LIVRO VERMELHO da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I, p. 168,169,174,177-189, 251,252, 261,263,279 e 280 / 1. ed. **Brasília**, DF. ICMBio/MMA, 2018.

MAIA, M. A. M. Geodiversidade das áreas adjacentes à Cadeia submarina de Vitória-Trindade: Construção e aplicação de um modelo de compartimentação em macroescala do assoalho Oceânico. Rio de Janeiro, 2013. **Dissertação (Mestrado)** – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ,153 p. 2013.

ONU. (2019). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). **Organização das Nações Unidas**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>.

PENDLETON, L., K. EVANS and M. VISBECK (2020). We need a global movement to transform ocean

science for a better world. **Proceedings of the National Academy of Sciences.**
REVISTA GEOUECE (Online), v. 08, n.14, p.134-136, jan./jun. 2019.ISSN 2317-028X.

PEREIRA, R.C & GOMES, A.S. (organizadores). *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro. **Editora Interciencia**, cap.11, p. 229-248, 2002.

SILVA, L. O. da. Conservação dos invertebrados em área de proteção ambiental litorânea no nordeste do Brasil: contribuições da educação ambiental para a sustentabilidade. 2012. 78 f. **Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Cultura e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Natal, 2012. Disponível em:<<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18226>>

TURRA, Alexander et al. Década do Oceano Declaração da Academia Brasileira de Ciências sobre a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, **Academia Brasileira de Ciências**. Junho de 2021. Disponível em: <http://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Revista-Gt-Oceanos-2021.pdf>

VERRILL, AE (1864). Lista dos pólipos e corais enviada pelo Museu de Zoologia Comparada a outras instituições em troca, com anotações. **Boletim do Museu de Zoologia Comparada**. 1: 29-60. disponível online em <https://www.biodiversitylibrary.org/page/6587563>.

Trabalho aceito em: 16/02/2023