



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

GUSTAVO FERNANDES GUIMARÃES

**MICROMOLUSCOS DE UMA PRAIA ARENOSA DO LITORAL NORTE DA
PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL**

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

GUSTAVO FERNANDES GUIMARÃES

**MICROMOLUSCOS DE UMA PRAIA ARENOSA DO LITORAL NORTE DA
PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Biologia Marinha

Orientador: Prof.^a. Dra. Thelma Lúcia Pereira Dias

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G963m Guimaraes, Gustavo Fernandes.
Micromoluscos de uma praia arenosa do litoral norte da Paraíba, nordeste do Brasil [manuscrito] / Gustavo Fernandes Guimaraes. - 2022.
40 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.
"Orientação : Profa. Dra. Thelma Lúcia Pereira Dias, Departamento de Biologia - CCBS."

1. Mollusca. 2. Inventários malacofaunísticos. 3. Coleções Biológicas. 4. Biodiversidade. 5. Lucena - PB. I. Título

21. ed. CDD 577.7

GUSTAVO FERNANDES GUIMARÃES

**MICROMOLUSCOS DE UMA PRAIA ARENOSA DO LITORAL NORTE DA
PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Biologia Marinha

Aprovado em: 09/08/2022.

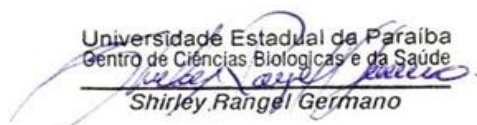
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Thelma Lúcia Pereira Dias (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Camile Dias Avelino (Examinadora)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)



Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Shirley Rangel Germano

Profa. Dra. Shirley Rangel Germano (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*À minha mãe Dinha, pelo carinho,
companheirismo e amizade, DEDICO.*

*“O amor por todas as criaturas vivas é o
mais nobre atributo de um homem.”*

(Charles Darwin)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Mapa indicando a área de estudo no litoral norte da Paraíba (a) e a localização do setor de coleta (seta vermelha) na praia de Costinha, Lucena, Paraíba	15
.....		
Figura 2 –	Trabalho de campo e laboratório: (a) Amostragem do sedimento na praia, (b) triagem dos micromoluscos nas amostras e (c) armazenamento em recipientes	16
.....		
Figura 3 –	Riqueza específica por família de moluscos encontrados na Praia de Costinha, Lucena – PB	26
.....		
Figura 4 –	Representatividade de indivíduos de moluscos por família identificada, encontrados na Praia de Costinha, Lucena – PB	27
.....		
Figura 5 –	Espécies de gastrópodes coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Litiopidae: <i>Alaba incerta</i> (4,2 mm), (B) Olividae: <i>Olivella minuta</i> (4 mm), (C) Phasianellidae: <i>Eulithidium affine</i> (1,5 mm), (D) Neritidae: <i>Vitta virginea</i> (2 mm), (E) Cerithiidae: <i>Bittolum varium</i> (2 mm), (F) Pyramidellidae: <i>Turbonilla</i> sp. 1 (3 mm), (G) Phasianellidae: <i>Eulithidium bellum</i> (2 mm), (H) Calyptraeidae: <i>Calyptraea centralis</i> (6 mm), (I) Pyramidellidae: <i>Odostomia</i> cf. <i>laevigata</i> (1,2 mm), (J) Epitoniidae: <i>Epitonium novanglie</i> (2,8 mm), (K) Caecidae: <i>Caecum ryssotitum</i> (1,3 mm), (L) Creseidae: <i>Creseis acicula</i> (2 mm), (M) Fissurellidae: <i>Diodora cayenensis</i> (17 mm), (N) Caecidae: <i>Caecum floridanum</i> (1,5 mm), (O) Columbelloidae: <i>Costoanachis sparsa</i> (3 mm), (P) Fissurellidae: <i>Diodora cayenensis</i> , juvenil (1 mm), (Q) Zebinidae: <i>Schwartziella catesbyana</i> (3 mm), (R) Cylichnidae: <i>Cylichnella bidentata</i> (1,5 mm)	28
Figura 6 –	Espécies de bivalves coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Veneridae: <i>Cooperella atlantica</i> (10 mm), (B) Tellinidae: <i>Strigilla carnaria</i> (9 mm), (C) Lucinidae: <i>Cavilinga blanda</i> (6 mm), (D) Mytilidae: <i>Mytella strigata</i> (2,5 mm), (E) Crassatellidae: <i>Crassinella lunulata</i> (1 mm), (F) Cuspidariidae: <i>Cardiomya</i> cf. <i>perrostrata</i> (3,5 mm), (G) Donacidae: <i>Iphigenia brasiliensis</i> (24 mm), (H) Semelidae: <i>Semelina nuculoides</i> (5 mm), (I) Pectinidae: <i>Leptopecten bavayi</i> (2 mm), (J) Mactridae: <i>Mulinia cleryana</i> (8 mm), (K) Lucinidae: <i>Parvilucina pectinella</i> (1,8 mm), (L) Corbulidae: <i>Caryocorbula swiftiana</i> (13 mm), (M) Tellinidae: <i>Ameritella versicolor</i> (11 mm), (N) Arcidae: <i>Lamarcka imbricata</i> (1,8 mm), (O) Glycymerididae: <i>Glycymeris longior</i> (1 mm), (P) Myidae: <i>Sphenia fragilis</i> (3 mm), (Q) Veneridae: <i>Tivela mactroides</i> (7 mm), (R) Veneridae: <i>Transennella cubaniana</i> (2 mm)	29
Figura 7 –	Espécies de gastrópodes coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Epitoniidae: <i>Epitonium</i> cf. <i>occidentale</i> (1,5 mm), (B) Fissurellidae: <i>Fissurella rosea</i> (4,5 mm), (C) Columbelloidae: <i>Parvanachis obesa</i> (4 mm), (D) Caecidae: <i>Caecum achirona</i> (1,5 mm),	30

	(E) Pyramidellidae: <i>Eulimastoma</i> cf. <i>didymum</i> (1,6 mm), (F) Lottiidae: <i>Lottia</i> cf. <i>subrugosa</i> (2 mm), (G) Tornidae: <i>Parviturbo</i> <i>interruptus</i> (1 mm), (H) Tornatinidae: <i>Acteocina</i> <i>candei</i> (2 mm), (I) Scaliolidae: <i>Finella</i> <i>dubia</i> (2 mm)	
Figura 8 –	Espécies de bivalves coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB):	31
	(A) Crassatellidae: <i>Crassinella</i> sp. (1 mm), (B) Noetiidae: <i>Sheldonella</i> <i>bisulcata</i> (2 mm), (C) Corbulidae: <i>Juliacorbula</i> <i>aequivalvis</i> (5 mm), (D) Mytilidae: <i>Crenella</i> <i>divaricata</i> (0,9 mm), (E) Arcidae: <i>Lunarca</i> <i>ovalis</i> (1,6 mm), (F) Nuculanidae: <i>Nuculana</i> cf. <i>concentrica</i> (2,8 mm), (G) Semelidae: <i>Abra</i> <i>lioica</i> (4 mm), (H) Veneridae: <i>Leukoma</i> <i>pectorina</i> (2,5 mm), (I) Donacidae: <i>Donax</i> cf. <i>denticulatus</i> (5 mm)	
Figura 9 –	Espécies de bivalves, gastrópodes e um escafópode, coletados na Praia de Costinha (PB): (A) Cardiidae: <i>Dallocardia</i> <i>muricata</i> (9,8 mm), (B) Lucinidae: <i>Divalinga</i> <i>quadrisulcata</i> (6,5 mm), (C) Semelidae: <i>Ervilia</i> cf. <i>concentrica</i> (4 mm), (D) Dentaliidae: Espécie Não Identificada (19 mm), (E) Pyramidellidae: <i>Eulimastoma</i> <i>canaliculatum</i> (1,5 mm), (F) Tornatinidae: <i>Acteocina</i> <i>inconspicua</i> (2 mm)	31

LISTA DE QUADRO

Quadro 1	Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.....	17
----------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	Estado da Bahia
cf.	Conferatum, o mesmo que conferir ou confirmar a espécie
cm	Centímetro (s)
et al.	Et alii, o mesmo que “e outros”, serve para indicar que há outros autores em uma obra literária
GB	Gigabyte
LBMar	Laboratório de Biologia Marinha
PB	Estado da Paraíba
sp.	Espécie, usada quando é identificado apenas o gênero de uma determinada espécie
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
WoRMS	World Register of Marine Species
µm	Micrômetro (s)

LISTA DE SÍMBOLOS

- % Porcentagem
- ® Marca Registrada
- & Ampersand ou E comercial

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1	Área de estudo	14
3.2	Amostragens e Identificação	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A – ELEMENTOS E OUTROS ORGANISMOS ENCONTRADOS	38

MICROMOLUSCOS DE UMA PRAIA ARENOSA DO LITORAL NORTE DA PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL

MICROMOLLUSCS FROM A SANDY BEACH ON THE NORTH COAST OF PARAÍBA, NORTHEASTERN BRAZIL

Gustavo Fernandes Guimarães¹
Prof.^a. Dra. Thelma Lúcia Pereira Dias²

RESUMO

As praias arenosas são ecossistemas dinâmicos que propiciam um habitat para grupos taxonômicos e funcionais específicos. Estes ambientes sofrem diversas influências de fatores abióticos. Um dos grupos taxonômicos mais marcantes nesse tipo de ambiente é o filo Mollusca, o segundo maior do reino Metazoa. Uma boa parcela dos moluscos é diminuta e críptica, e estes são denominados micromoluscos. Boa parte da literatura foca principalmente em espécies maiores do que menores. Estudos de micromoluscos são escassos, devido às dificuldades de coleta e identificação das espécies. Inventários malacofaunísticos são pouco conhecidos, sobretudo de espécies de praias arenosas, havendo estudos mais focados em aspectos ecológicos. Objetivou-se com este trabalho construir um inventário sistemático com as espécies de micromoluscos encontrados em uma praia arenosa do município de Lucena – PB, com nomenclatura atualizada e ilustrações. O estudo foi realizado na Praia de Costinha (Lucena - PB) e no Laboratório de Biologia Marinha, localizado no Campus I da UEPB (Campina Grande - PB). Com auxílio de literaturas e instrumentos laboratoriais, foi possível separar, identificar, quantificar e preservar os espécimes de moluscos encontrados. Foram encontrados 928 indivíduos de moluscos, incluídos nas classes Bivalvia, Gastropoda e Scaphopoda. Constatou-se que uma boa parte dos espécimes se enquadram como micromoluscos, enquanto outros eram juvenis. As três famílias mais representativas em número de espécies foram Pyramidellidae, Veneridae e Caecidae, enquanto em número de indivíduos foram Veneridae, Calyptraeidae, Phasianellidae, Cerithiidae e Caecidae. As espécies *Transennella cubaniana* (d'Orbigny, 1853) e *Calyptraea centralis* (Conrad, 1841) foram, respectivamente, o bivalve e o gastrópode mais representativos no estudo. Esta foi uma forma de inventariar espécies de micromoluscos de uma praia arenosa do litoral da Paraíba, visto que inventários como este não são conhecidos pela região, embora haja trabalhos direcionados a outros tipos de habitats costeiros, como recifes, rodólitos, fitais e manguezais. Esta é uma biodiversidade subestimada na maioria dos estudos malacofaunísticos ao redor do mundo, por isso, este estudo vem contribuir com essa lacuna que também é evidente para o litoral paraibano.

Palavras-chave: Mollusca. Inventários malacofaunísticos. Coleções Biológicas. Biodiversidade. Lucena – PB.

¹ Aluno do curso de Ciências Biológicas do Campus I da UEPB. *E-mail:* guimaraesgustavo66@gmail.com.

² Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba. *E-mail:* thelmalpdias@gmail.com.

ABSTRACT

Sandy beaches are dynamic ecosystems that provide a habitat for specific taxonomic and functional groups. These environments are influenced by different abiotic factors. One of the most striking taxonomic groups in this type of environment is the phylum Mollusca, the second largest in the kingdom Metazoa. A good portion of molluscs is tiny and cryptic, and these are called micromolluscs. Much of the literature focuses primarily on larger than smaller species. Micromollusc studies are scarce, due to difficulties in collecting and identifying the species. Malacofaunistic inventories are poorly known, especially of species from sandy beaches, with studies focusing on ecological aspects. The objective of this work was to build a systematic inventory of the species of micromolluscs found on a sandy beach in the municipality of Lucena - PB, with updated nomenclature and illustrations. The study was carried out at Praia de Costinha (Lucena - PB) and at the Marine Biology Laboratory, located on Campus I of Universidade Estadual da Paraíba (Campina Grande - PB). With the help of literature and laboratory instruments, it was possible to separate, identify, quantify, and preserve the specimens of molluscs found. We found 928 individuals of molluscs, included in the classes Bivalvia, Gastropoda and Scaphopoda. It was found that a good part of the specimens fit as micromolluscs, while others were juveniles. The three most representative families in number of species were Pyramidellidae, Veneridae and Caecidae, while in number of individuals were Veneridae, Calyptraeidae, Phasianellidae, Cerithiidae and Caecidae. The species *Transennella cubaniana* (d'Orbigny, 1853) and *Calyptraea centralis* (Conrad, 1841) were, respectively, the most representative bivalve and gastropod in the study. This was a way to inventory micromollusc species from a sandy beach on the coast of Paraíba, since inventories like this are not known in the region, although there are works directed to other types of coastal habitats, such as reefs, rhodoliths, phytals and mangroves. This is an underestimated biodiversity in most malacofaunistic studies around the world, so this study contributes to this gap that is also evident for the coast of Paraíba.

Keywords: Mollusca. Malacofaunistic inventories. Biological Collections. Biodiversity. Lucena – PB.

1 INTRODUÇÃO

As praias arenosas são ecossistemas dinâmicos influenciados por processos físicos, fornecendo um habitat específico para determinados grupos taxonômicos e funcionais. São ambientes que ocupam dois terços das áreas litorâneas sem gelo ao redor do planeta, e a estrutura física do habitat é definida pela interação entre areia, ondas e marés (MCLACHLAN & DEFEO, 2018). Tais ambientes representam um dos tipos mais resilientes da faixa litorânea dinâmica, graças a sua capacidade de absorver a energia da quebra das ondas, e da circulação da zona de arrebatamento, levando e trazendo areia entre as épocas tempestuosas e calmas (MCLACHLAN & DEFEO, 2018), considerando também a ação eólica, que promove um balanço na quantidade de sedimentos arenosos, que compõem tanto o *backshore* como as dunas.

Os ambientes de praias arenosas possuem uma ampla biodiversidade de invertebrados bentônicos que habitam a superfície do substrato ou são infaunais. A

diversidade taxonômica destes ecossistemas é bem característica, e alguns dos grupos taxonômicos que marcam presença neles são Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertea, Nematoda, Mollusca, Annelida, Tardigrada, Arthropoda, Echinodermata, entre diversos outros.

McLachlan & Brown (2006) afirmam que a macrofauna de praias arenosas possui adaptações peculiares para viver nesses ambientes, visto que ela depende do hidrodinamismo da praia, e suscetível à instabilidade do sedimento e à ação das ondas em diferentes ciclos de maré. Vale salientar a importância dos fatores físico-químicos e nutricionais na estrutura da comunidade bentônica, e que os organismos cavadores ali presentes, atuam significativamente como biomassa animal e na reciclagem dos nutrientes de fundos marinhos (CISNEROS et al., 2011; VIANA et al., 2005).

Dentre os filos de invertebrados citados anteriormente, um dos que mais se destacam em praias arenosas é o filo Mollusca. Esse filo é o segundo maior do reino Metazoa em número de espécies, ficando atrás apenas do filo Arthropoda (RUPPERT et al., 2005). É constituído de cerca de 80 mil espécies vivas descritas (o mesmo valendo para as espécies fósseis), incluídas em 8 classes: Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Cephalopoda, Bivalvia e Scaphopoda (BRUSCA et al., 2018). Os moluscos variam bastante em tamanhos, formas, nutrições, habitats e características da concha (presente em grande parte das espécies).

Embora os moluscos sejam normalmente evidentes nos ecossistemas marinhos, uma parcela deles é aparentemente invisível: são os chamados micromoluscos. Como não há uma classificação exata em relação ao tamanho no qual os espécimes são considerados micromoluscos, neste estudo, foi seguido Geiger et al. (2007), que consideram micromoluscos, aqueles indivíduos cujo tamanho (i.e., comprimento da concha) de indivíduos adultos é inferior ou igual a 5 mm. De acordo com estes autores, os micromoluscos incluem a maioria das espécies ainda não descritas de moluscos.

Bouchet et al. (2002) enfatizam que boa parte da literatura tem foco maior sobre os 'macromoluscos' do que em espécies menores, o que requer uma grande atenção na sua taxonomia. Albano et al. (2011) constataram que as pesquisas de campo ignoram amplamente as espécies pequenas e raras, mesmo estas compondo a maior parte da biodiversidade. Um dos fatores apontados para justificar esta lacuna, é a falta de foco para essa fauna, e conseqüentemente, o não uso de equipamentos adequados para coletar espécimes tão pequenos (BOUCHET et al., 2002; GEIGER et al., 2007). Ortigosa et al. (2018) indicam ainda como um dos motivos da escassez de estudos sobre micromoluscos, as dificuldades e o tempo empregado na triagem de substratos biológicos (e.g., esponjas, macroalgas), identificação e fotografia.

Inventários biológicos de micromoluscos são escassos no Brasil, sobretudo de regiões de praias arenosas. Há estudos voltados a aspectos ecológicos envolvendo moluscos em praias arenosas, os quais eventualmente incluem espécies de micromoluscos (e.g., DENADAI et al., 2000; 2001), no entanto, não são estudos taxonômicos direcionados a ampliar o conhecimento sobre essa biodiversidade escondida. Mikkelsen & Cracraft (2001) explicam sobre a importância dos inventários biológicos de maneira geral, visto que eles são indispensáveis em estudos de biodiversidade e de sistemática, além de fornecerem nomes de espécies que podem ser bioindicadoras, e aquelas que podem ser úteis na agricultura, na saúde, entre outros usos econômicos.

Portanto, é fundamental a construção de inventários malacofaunísticos de espécies de praias arenosas, visto que esses ecossistemas, embora pouco estudados, podem abrigar uma grande diversidade de moluscos, especialmente os micromoluscos. Além disso, de acordo com Amaral et al. (2016), estudos faunísticos básicos visando avaliar a biodiversidade são necessários nas praias arenosas, especialmente nas regiões norte e nordeste.

2 OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo realizar um inventário das espécies de micromoluscos encontradas em sedimentos arenosos da Praia de Costinha (Lucena - PB), litoral norte do estado da Paraíba.

São objetivos específicos:

- Elaborar uma lista de espécies apresentada de forma sistemática;
- Atualizar os nomes científicos das espécies conforme recentes mudanças de nomenclatura;
- Apresentar as espécies identificadas através de ilustrações coloridas a fim de facilitar a identificação posterior em estudos futuros.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em um trecho da Praia de Costinha (6°57'30"S; 34°51'26"O), localizada no município de Lucena e próxima ao estuário do Rio Paraíba do Norte, litoral norte do Estado da Paraíba (Fig. 1). A Praia de Costinha está localizada no distrito de mesmo nome. Devido a ação das correntes marinhas, juntamente com as do rio Paraíba do Norte e ao assoreamento que cerca a sua foz, a praia está suscetível aos avanços do mar, e já teve residências e ruas atingidas pela maré (BOTÊLHO, 2020).

Na região do estuário do rio Paraíba do Norte, moradores locais exploram recursos pesqueiros como fonte de renda, entre peixes, crustáceos e moluscos (MARCELINO et al., 2005), além de ser um local com área extensa e diversa coberta de mangues, e que recebe um aporte grande de nutrientes devido à alta urbanização na região (ALVES et al., 2016).

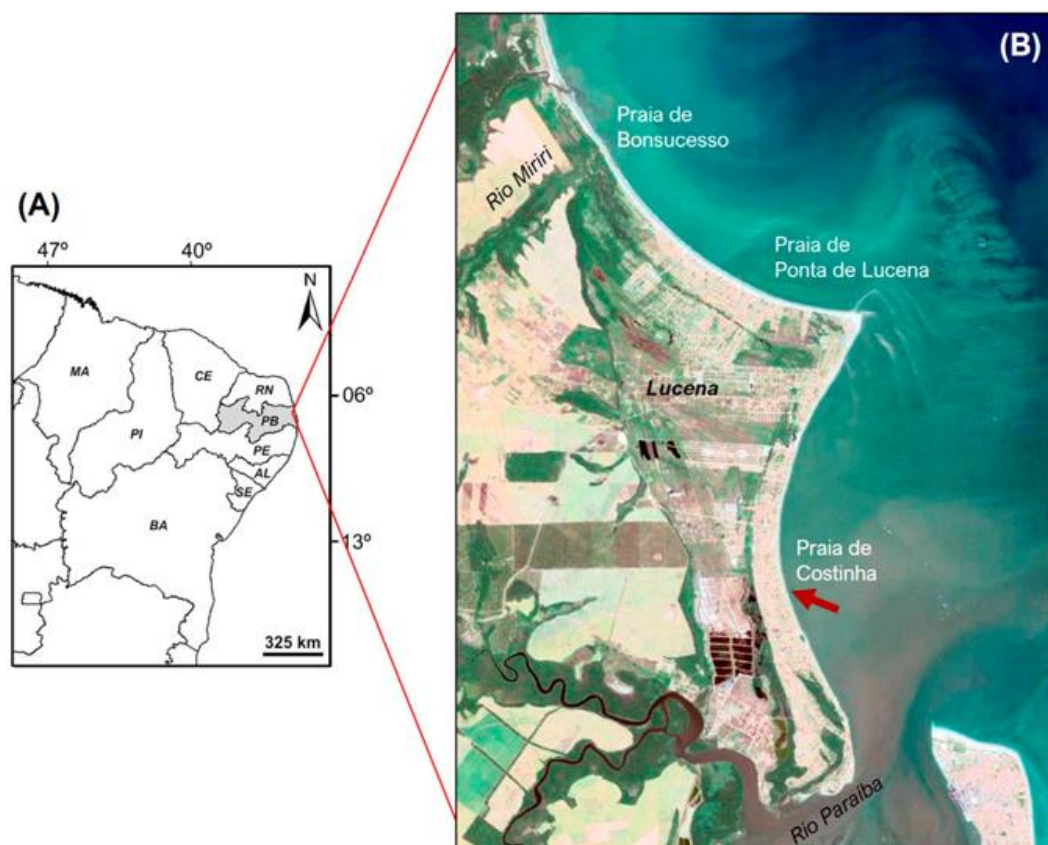
A praia estudada tem característica rasa, apresentando diversos bancos arenosos comuns naquela região, os quais ficam expostos durante a baixa-mar. A coloração da água é bastante escura, devido ao fluxo da água que vem da foz do Rio Paraíba do Norte. É possível observar fragmentos de plantas de mangue e outros materiais advindos do fluxo do rio.

3.2 Amostragens e Identificação

O estudo foi iniciado no dia 23 de fevereiro de 2020, e consistiu em coletar, peneirar, lavar e fixar sedimentos arenosos em duas áreas da Praia de Costinha, caracterizadas como mesolitoral superior e mesolitoral inferior. Foram marcadas duas estações em cada uma das áreas, e em cada uma delas foi realizada uma amostragem. Foi utilizado um amostrador de sedimento com 20 cm de diâmetro e 10

cm de profundidade em cada ponto de coleta a ser inserido sob o substrato arenoso. O sedimento foi escavado utilizando-se uma pá e colocado em uma peneira de bentos de 250 μ m, e posteriormente lavado com a própria água do mar, armazenado, fixado em álcool a 70% e etiquetado em recipientes plásticos (Fig. 2).

Figura 1 - Mapa indicando a área de estudo no litoral norte da Paraíba (a) e a localização do setor de coleta (seta vermelha) na praia de Costinha, Lucena, Paraíba.

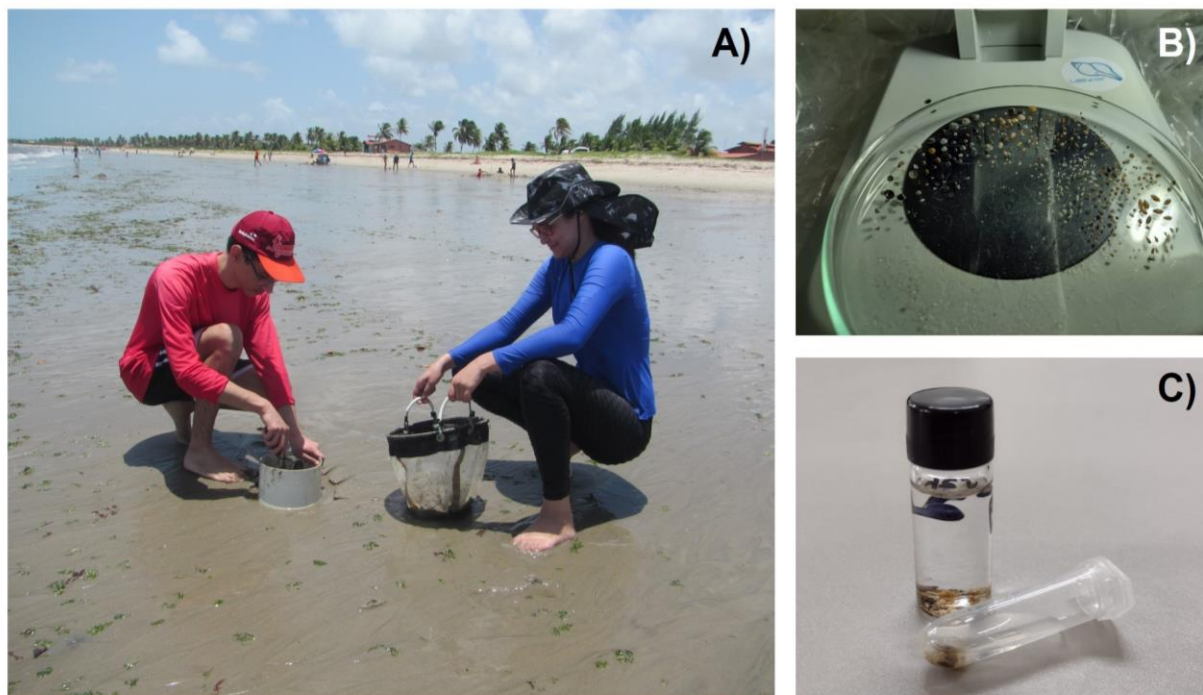


Fonte: Elaborado por Thelma Dias (2022).

O material foi levado ao Laboratório de Biologia Marinha da Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Campina Grande - PB, para ser triado. Os sedimentos foram observados através de um estereomicroscópio Olympus SZ 51, para serem coletados os espécimes de micromoluscos, com o auxílio de luminária, placas de Petri, pissetas, pinças e pipetas Pasteur. Os organismos foram identificados até o menor nível taxonômico possível, com o auxílio de literatura especializada, incluindo três artigos (GOMES & ABSALÃO, 1996; HARTMANN, 2006; MIKKELSEN & BIELER, 2008; OLIVEIRA e ROCHA-BARREIRA, 2009; PIMENTA & ABSALÃO, 2004; REHDER, 1981; RIOS, 1994; THOMÉ et al., 2010; TUNNELL JR. et al., 2010). Também foi consultada a base de dados World Register of Marine Species – WoRMS (HORTON et al., 2022). Vários espécimes foram medidos com o uso de um paquímetro, e fotografados através de um aparelho Motorola® Moto G9 Play - 64 GB, e posteriormente foram separados em pequenos recipientes de vidro e *ependorfs*, a maioria em álcool 70%, enquanto outra parte deles foi conservada por via seca, armazenados em potes de plástico. Espécimes

com conchas muito danificadas ou desgastadas não foram considerados, devido à dificuldade na sua identificação.

Figura 2 - Trabalho de campo e laboratório: (a) Amostragem do sedimento na praia, (b) triagem dos micromoluscos nas amostras e (c) armazenamento em recipientes.



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Fernandes e por Thelma Dias (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras analisadas, foram encontrados, ao todo, 928 indivíduos de moluscos. Foram identificadas 91 espécies, distribuídas entre 70 gêneros e 40 famílias. As espécies encontradas estão incluídas nas classes Bivalvia (40 espécies, distribuídas entre 38 gêneros e 19 famílias, totalizando 437 indivíduos), Gastropoda (50 espécies, distribuídas entre 32 gêneros e 20 famílias, no total 490 indivíduos) e Scaphopoda (representada por um único indivíduo). 10 espécimes foram identificados até o nível de gênero, enquanto 2 deles até o nível de família. O Quadro 1 lista as espécies identificadas e o número de indivíduos em cada amostra, incluindo a soma total.

A maioria dos gastrópodes (96%) encontrados se enquadram como micromoluscos, de acordo com a definição proposta por Geiger et al. (2007), embora também tenham sido encontrados espécimes jovens (de algumas espécies), e pelo menos dois indivíduos eram maiores que 5 mm. No caso dos bivalves, diversos espécimes possuíam tamanhos menores que 5 mm, enquanto outros eram iguais ou maiores que 5 mm (o que sugere a presença de muitos indivíduos jovens).

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Bivalvia					
Arcidae					
<i>Anadara chemnitzii</i> (Philippi, 1851)	-	1	-	-	1
<i>Barbatia domingensis</i> (Lamarck, 1819)	-	1	-	-	1
<i>Lamarcka imbricata</i> (Brugière, 1789)	-	1	-	-	1
<i>Lunarca ovalis</i> (Brugière, 1789)	-	6	-	-	6
Cardiidae					
<i>Dallocardia muricata</i> (Linnaeus, 1758)	-	4	-	1	5
Crassatellidae					
<i>Crassinella lunulata</i> (Conrad, 1834)	-	2	-	-	2
<i>Crassinella</i> sp.	4	18	-	1	23
Corbulidae					
<i>Caryocorbula swiftiana</i> (C. B. Adams, 1852)	-	12	1	-	13
<i>Juliacorbula aequivalvis</i> (Philippi, 1836)	-	1	-	-	1

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Cuspidariidae					
<i>Cardiomya</i> cf. <i>perrostrata</i> (Dall, 1881)	-	1	-	-	1
Donacidae					
<i>Donax</i> cf. <i>denticulatus</i> Linnaeus, 1758	-	19	3	1	23
<i>Iphigenia brasiliensis</i> (Lamarck, 1818)	-	-	1	1	2
Glycymerididae					
<i>Glycymeris longior</i> (G. B. Sowerby I, 1833)	8	15	5	2	30
Limidae					
<i>Limatula</i> sp.	-	2	-	-	2
Limídeo Não Identificado	-	1	-	-	1
Lucinidae					
<i>Cavilinga blanda</i> (Dall, 1901)	-	1	-	-	1
<i>Ctena</i> cf. <i>orbiculata</i> (Montagu, 1808)	-	-	1	-	1
<i>Divalinga quadrisulcata</i> (d'Orbigny, 1846)	-	1	2	-	3
<i>Parvilucina pectinella</i> (C. B. Adams, 1852)	-	2	-	-	2

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Mactridae					
<i>Mulinia cleryana</i> (d'Orbigny, 1846)	-	31	1	4	36
Myidae					
<i>Sphenia fragilis</i> (H. Adams & A. Adams, 1854)	-	8	-	3	11
Mytilidae					
<i>Crenella divaricata</i> (d'Orbigny, 1853)	-	1	-	-	1
<i>Mytella strigata</i> (Hanley, 1843)	-	3	-	1	4
Noetiidae					
<i>Sheldonella bisulcata</i> (Lamarck, 1819)	4	8	-	-	12
Nuculanidae					
<i>Nuculana</i> cf. <i>concentrica</i> (Say, 1824)	1	4	-	1	6
Ostreidae					
<i>Cassostrea</i> sp.	-	3	-	-	3
Pectinidae					
<i>Leptopecten bavayi</i> (Dautzenberg, 1900)	-	5	-	-	5
Semelidae					
<i>Abra lioica</i> (Dall, 1881)	-	-	1	-	1

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
<i>Ervilia concentrica</i> (Holmes, 1860) cf.	2	14	3	1	20
<i>Semelina nuculoides</i> (Conrad Hodge, 1841) in	1	11	1	2	15
Tellinidae					
<i>Ameritella versicolor</i> (De Kay, 1843)	-	3	-	-	3
<i>Eurytellina lineata</i> (W. Turton, 1819)	-	1	-	-	1
<i>Strigilla carnaria</i> (Linnaeus, 1758)	-	6	2	1	9
<i>Tellina radiata</i> Linnaeus, 1758	-	1	-	-	1
Veneridae					
<i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767)	-	1	-	1	2
<i>Cooperella atlantica</i> Rehder, 1943	-	-	1	-	1
<i>Leukoma pectorina</i> (Lamarck, 1818)	3	19	6	-	28
<i>Petricola lapicida</i> (Gmelin, 1791)	-	1	-	-	1
<i>Tivela mactroides</i> (Born, 1778)	-	7	2	-	9
<i>Transennella cubaniana</i> (d'Orbigny, 1853)	7	107	29	6	149

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Gastropoda					
Bullidae					
<i>Bulla striata</i> Brugière, 1792	-	1	-	-	1
Caecidae					
<i>Caecum achirona</i> (de Folin, 1867)	2	22	-	1	25
<i>Caecum brasiliicum</i> de Folin, 1874	1	8	-	-	9
<i>Caecum floridanum</i> Stimpson, 1851	-	6	1	-	7
<i>Caecum pulchellum</i> Stimpson, 1851	1	-	-	-	1
<i>Caecum ryssotitum</i> de Folin, 1867	1	5	-	-	6
<i>Caecum striatum</i> de Folin, 1868	1	5	-	-	6
Calyptraeidae					
<i>Bostrycapulus aculeatus</i> (Gmelin, 1791)	-	2	-	-	2
<i>Calyptraea centralis</i> (Conrad, 1841)	9	77	4	6	96
<i>Crepidula plana</i> Say, 1822	-	1	-	-	1
<i>Crepidula</i> cf. <i>protea</i> d'Orbigny, 1841	-	16	1	1	18

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Cerithiidae					
<i>Bittium varium</i> (L. Pfeiffer, 1840)	7	50	10	1	68
Columbellidae					
<i>Costoanachis sertulariarum</i> (d'Orbigny, 1839)	-	2	-	-	2
<i>Costoanachis sparsa</i> (Reeve, 1859)	-	14	2	-	16
<i>Falsuszafrona</i> cf. <i>idalina</i> (Duclos, 1840)	-	3	-	-	3
<i>Parvanachis obesa</i> (C. B. Adams, 1845)	-	2	-	-	2
Creseidae					
<i>Creseis acicula</i> (Rang, 1828)	1	-	-	-	1
Cylichnidae					
<i>Cylichnella bidentata</i> (d'Orbigny, 1841)	1	4	1	-	6
Epitoniidae					
<i>Epitonium novanglie</i> (Couthouy, 1838)	-	2	-	-	2
<i>Epitonium</i> cf. <i>occidentale</i> (Nyst, 1871)	1	-	-	-	1
<i>Epitonium</i> sp.	-	-	1	-	1

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
Fissurellidae					
<i>Diodora cayenensis</i> (Lamarck, 1822)	-	2	-	-	2
<i>Fissurella rosea</i> (Gmelin, 1791)	-	1	-	-	1
<i>Lucapinella limatula</i> (Reeve, 1850)	-	1	-	-	1
Litiopidae					
<i>Alaba incerta</i> (d'Orbigny, 1841)	-	9	1	-	10
Lottiidae					
<i>Lottia</i> cf. <i>subrugosa</i> (d'Orbigny, 1841)	2	7	-	-	9
Neritidae					
<i>Vitta virginea</i> (Linnaeus, 1758)	-	5	-	-	5
Olividae					
<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	1	15	2	1	19
Phasianellidae					
<i>Eulithidium affine</i> (C. B. Adams, 1850)	4	56	4	3	67
<i>Eulithidium bellum</i> (M. Smith, 1937)	-	21	1	1	23
Pyramidellidae					
<i>Boonea</i> cf. <i>jadisi</i> (Olsson & McGinty, 1958)	-	1	-	-	1

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Continua)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
<i>Boonea seminuda</i> (C. B. Adams, 1839)	1	-	-	-	1
<i>Chrysallida</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Egila</i> cf. <i>virginiae</i> van Regteren Altena, 1975	-	1	1	-	2
<i>Eulimastoma canaliculatum</i> (C. B. Adams, 1850)	-	1	-	-	1
<i>Eulimastoma</i> cf. <i>didymum</i> (Verril & Bush, 1900)	-	1	1	-	2
<i>Eulimastoma</i> cf. <i>engonium</i> (Bush, 1885)	-	1	-	-	1
<i>Odostomia</i> cf. <i>laevigata</i> (d'Orbigny, 1841)	-	3	-	-	3
<i>Turbonilla</i> sp. 1	-	1	-	-	1
<i>Turbonilla</i> sp. 2	-	1	-	-	1
<i>Turbonilla</i> sp. 3	-	2	1	-	3
<i>Turbonilla</i> sp. 4	-	3	-	-	3
Scaliolidae					
<i>Finella dubia</i> (d'Orbigny, 1840)	1	7	3	1	12
Tegulidae					
<i>Agathistoma viridulum</i> (Gmelin, 1791)	-	1	-	-	1
Tornatinidae					
<i>Acteocina candeii</i> (d'Orbigny, 1841)	-	4	-	-	4

Quadro 1 - Lista sistemática das espécies de moluscos encontrados na Praia de Costinha, município de Lucena – PB.

(Conclusão)

Táxons	Mesolitoral Superior (E1)	Mesolitoral Inferior (E1)	Mesolitoral Superior (E2)	Mesolitoral Inferior (E2)	Soma
<i>Acteocina inconspicua</i> Olsson & McGinty, 1958	1	18	2	1	22
<i>Acteocina lepta</i> Wooldring, 1928	-	1	-	-	1
Tornidae					
<i>Parviturboides interruptus</i> (C. B. Adams, 1850)	-	4	-	1	5
<i>Solariorbis</i> sp.	1	1	-	-	2
Zebinidae					
<i>Schwartziella catesbyana</i> (d'Orbigny, 1842)	2	7	3	-	12
Scaphopoda					
Dentaliidae					
Dentalídeo Não Identificado	-	1	-	-	1
Soma Total	68	718	98	44	928

Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

Foi constatado que a maior parte dos moluscos foi encontrada na amostra do mesolitoral inferior (estação 1) [ver Quadro 1], e nela, havia grande quantidade de sedimento grosso, diferente das demais, que possuíam areia mais fina, com pouco sedimento grosseiro. É provável que essa característica do sedimento tenha fornecido um ambiente mais propício para essas espécies de micromoluscos.

As famílias Arcidae, Cuspidariidae, Limidae, Pectinidae, Bullidae, Dentaliidae, Ostreidae, Fissurellidae, Neritidae e Tegulidae, somente apareceram na amostra citada anteriormente (boa parte delas foi representada por apenas uma espécie) enquanto as demais famílias se distribuíram entre duas, três ou todas as quatro amostras.

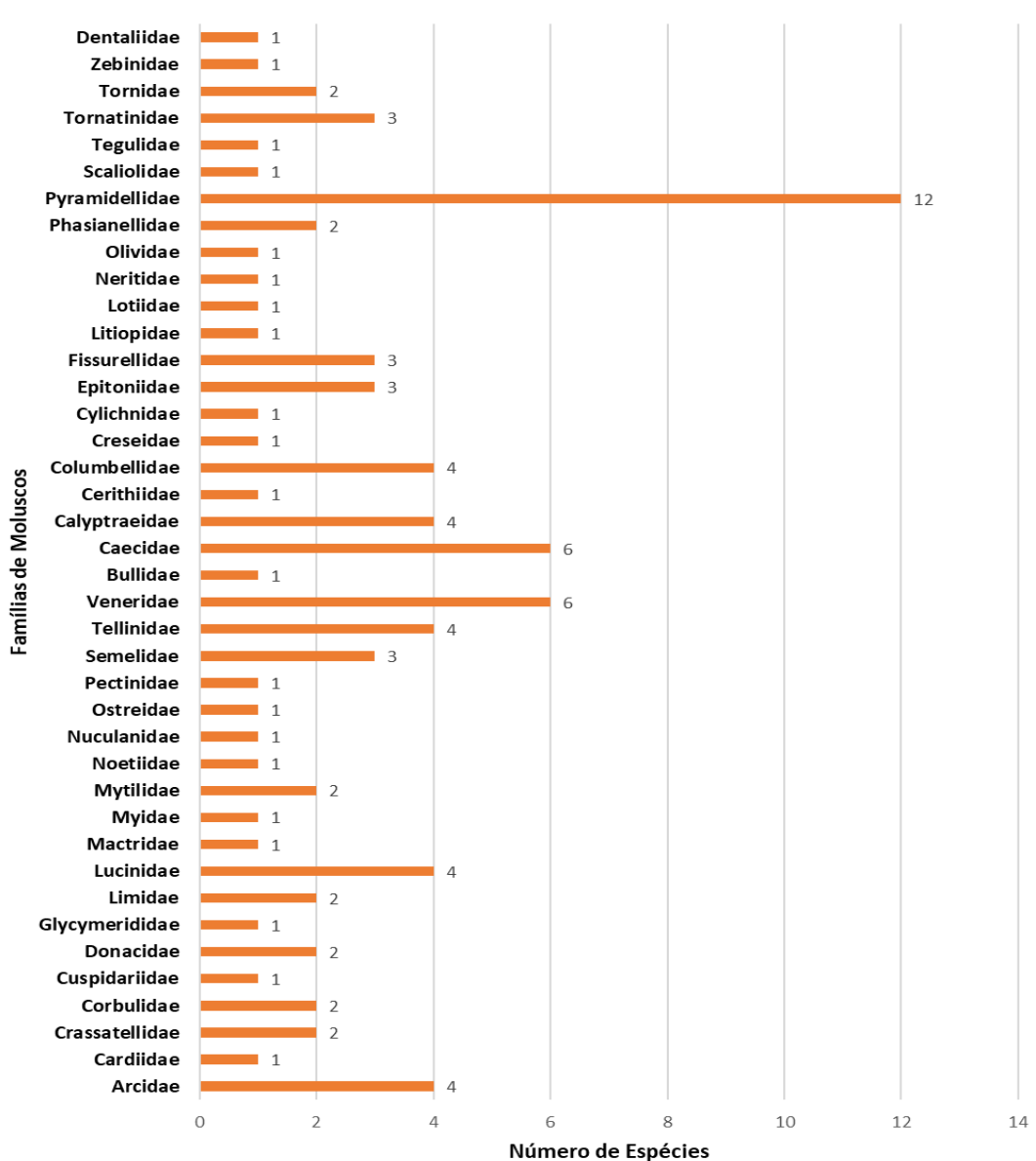
As famílias que apareceram em todas as amostras foram Caecidae, Glycymerididae, Phasianellidae, Veneridae, Scaliolidae, Semelidae, Calyptraeidae, Cerithiidae, Tornatinidae, Olividae e Pyramidellidae (ver Quadro 1). As famílias

Cardiidae, Myidae e Mytilidae ocorreram apenas nas amostras das estações do mesolitoral inferior. Além dos moluscos, foram encontrados: possíveis fragmentos de briozoários, espículas calcárias de poríferos, uma carapaça de craca e até minúsculos fragmentos de microplásticos de cor azul turquesa (ver APÊNDICE A – ELEMENTOS E OUTROS ORGANISMOS ENCONTRADOS).

A Figura 3 mostra que as famílias Pyramidellidae, Caecidae e Veneridae possuíram as maiores riquezas específicas, seguidas por Arcidae, Lucinidae, Tellinidae, Calyptraeidae e Columbelloidae (estas cinco famílias foram representadas por quatro espécies cada).

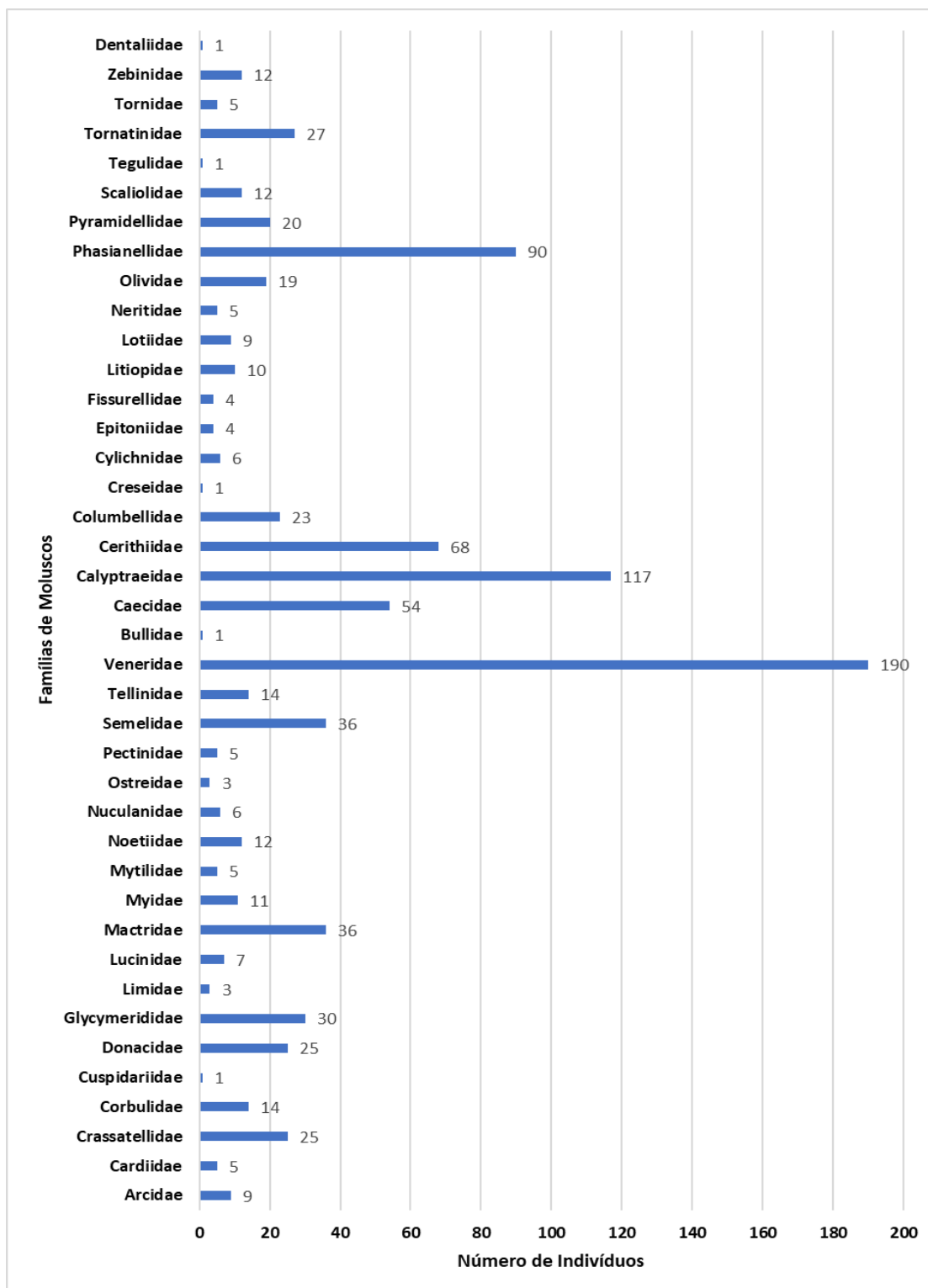
As famílias Semelidae, Tornatinidae, Epitoniidae e Fissurellidae foram representadas por três espécies cada, enquanto as famílias Crassatellidae, Corbulidae, Donacidae, Limidae, Mytilidae, Phasianellidae e Tornidae foram representadas por duas espécies cada. As demais 21 famílias foram representadas por apenas uma espécie cada.

Figura 3 – Riqueza específica por família de moluscos encontrados na Praia de Costinha, Lucena – PB.



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Fernandes (2022).

Figura 4 – Representatividade de indivíduos de moluscos por família identificada, encontrados na Praia de Costinha, Lucena – PB.



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Fernandes (2022).

Quanto ao número de indivíduos por família, as famílias mais representativas foram Veneridae, Calyptraeidae, Phasianellidae, Cerithiidae e Caecidae, seguidas por Mactridae, Semelidae e Glycymerididae (Fig. 4).

Levando em consideração o número de indivíduos por espécie, as seis espécies mais numerosas foram *Transennella cubaniana* (d'Orbigny, 1853), *Calyptraea centralis* (Conrad, 1841), *Bittium varium* (L. Pfeiffer, 1840), *Eulithidium affine* (C. B. Adams, 1850), *Mulinia cleryana* (d'Orbigny, 1846) e *Glycymeris longior* (G. B. Sowerby I, 1833), seguidas por *Leukoma pectorina* (Lamarck, 1818), *Caecum achirona* (de Folin, 1867), *Eulithidium bellum* (M. Smith, 1937), *Donax cf. denticulatus* Linnaeus, 1758, *Acteocina inconspicua* Olsson & McGinty, 1958 e *Ervilia cf. concentrica* (Holmes, 1860). As demais espécies foram representadas por 1 a 19 indivíduos. Várias das espécies identificadas são mostradas nas Figuras 5 a 9.

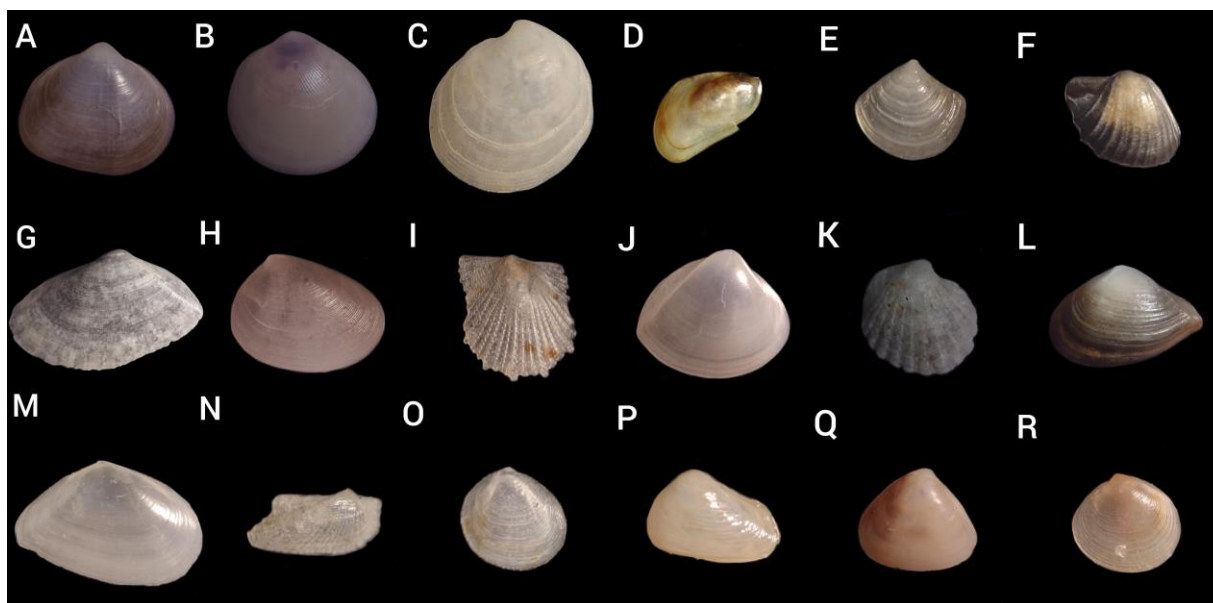
Figura 5 – Espécies de gastrópodes coletadas na Praia de Costinha (Lucena – PB): (A) Litiopidae: *Alaba incerta* (4,2 mm), (B) Olividae: *Olivella minuta* (4 mm), (C) Phasianellidae: *Eulithidium affine* (1,5 mm), (D) Neritidae: *Vitta virginea* (2 mm), (E) Cerithiidae: *Bittium varium* (2 mm), (F) Pyramidellidae: *Turbonilla* sp. 1 (3 mm), (G) Phasianellidae: *Eulithidium bellum* (2 mm), (H) Calyptraeidae: *Calyptraea centralis* (6 mm), (I) Pyramidellidae: *Odostomia cf. laevigata* (1,2 mm), (J) Epitoniidae: *Epitonium novanglie* (2,8 mm), (K) Caecidae: *Caecum ryssotitum* (1,3 mm), (L) Creseidae: *Creseis acicula* (2 mm), (M) Fissurellidae: *Diodora cayenensis* (17 mm), (N) Caecidae: *Caecum floridanum* (1,5 mm), (O) Columbelloidea: *Costoanachis sparsa* (3 mm), (P) Fissurellidae: *Diodora cayenensis*, juvenil (1 mm), (Q) Zebinidae: *Schwartziella catesbyana* (3 mm), (R) Cylichnidae: *Cylichnella bidentata* (1,5 mm).



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

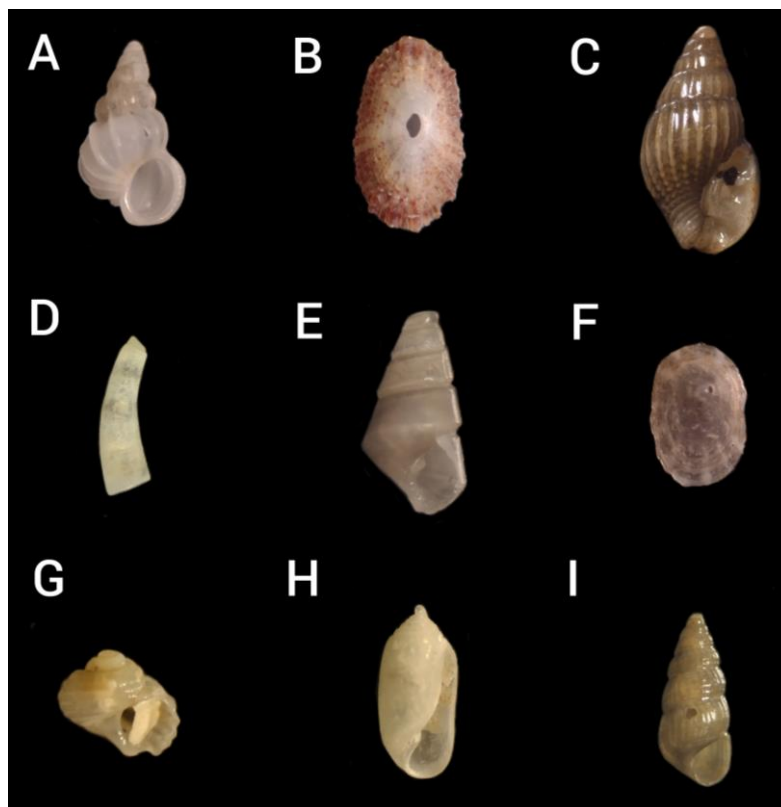
Figura 6 – Espécies de bivalves coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Veneridae: *Cooperella atlantica* (10 mm), (B) Tellinidae: *Strigilla carnaria* (9 mm), (C) Lucinidae: *Cavilinga blanda* (6 mm), (D) Mytilidae: *Mytella strigata* (2,5 mm), (E) Crassatellidae: *Crassinella lunulata* (1 mm), (F) Cuspidariidae: *Cardiomya* cf.

perrostrata (3,5 mm), (G) Donacidae: *Iphigenia brasiliensis* (24 mm), (H) Semelidae: *Semelina nukuloides* (5 mm), (I) Pectinidae: *Leptopecten bavayi* (2 mm), (J) Mactridae: *Mulinia cleryana* (8 mm), (K) Lucinidae: *Parvilucina pectinella* (1,8 mm), (L) Corbulidae: *Caryocorbula swiftiana* (13 mm), (M) Tellinidae: *Ameritella versicolor* (11 mm), (N) Arcidae: *Lamarcka imbricata* (1,8 mm), (O) Glycymerididae: *Glycymeris longior* (1 mm), (P) Myidae: *Sphenia fragilis* (3 mm), (Q) Veneridae: *Tivela mactroides* (7 mm), (R) Veneridae: *Transennella cubaniana* (2 mm).



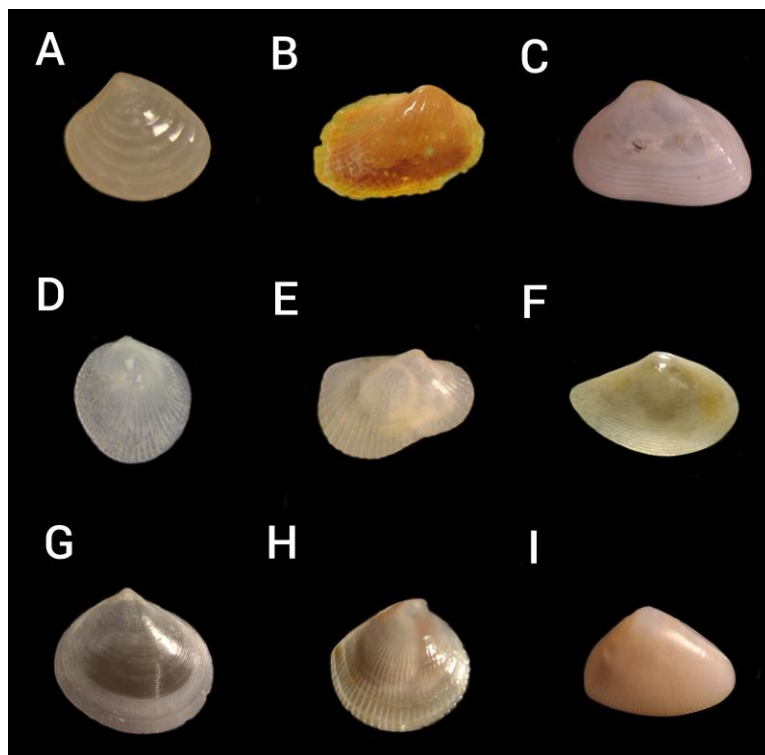
Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

Figura 7 – Espécies de gastrópodes coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Epitoniidae: *Epitonium* cf. *occidentale* (1,5 mm), (B) Fissurellidae: *Fissurella rosea* (4,5 mm), (C) Columbellidae: *Parvanachis obesa* (4 mm), (D) Caecidae: *Caecum achirona* (1,5 mm), (E) Pyramidellidae: *Eulimastoma* cf. *didymum* (1,6 mm), (F) Lottiidae: *Lottia* cf. *subrugosa* (2 mm), (G) Tornidae: *Parviturboides interruptus* (1 mm), (H) Tornatinidae: *Acteocina candei* (2 mm), (I) Scaliolidae: *Finella dubia* (2 mm).



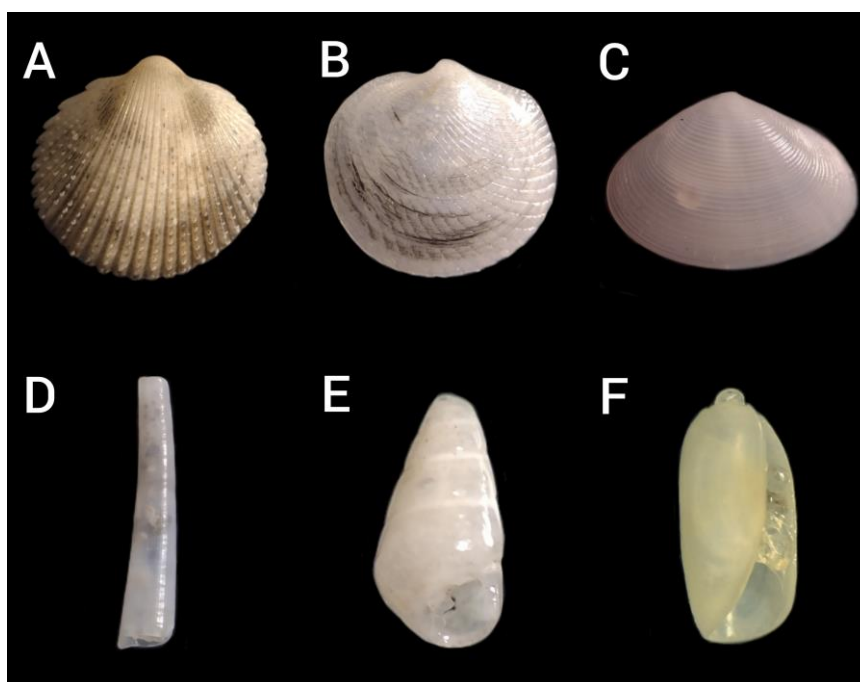
Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

Figura 8 – Espécies de bivalves coletadas na Praia de Costinha (Lucena - PB): (A) Crassatellidae: *Crassinella* sp. (1 mm), (B) Noetiidae: *Sheldonella bisulcata* (2 mm), (C) Corbulidae: *Juliacorbula aequivalvis* (5 mm), (D) Mytilidae: *Crenella divaricata* (0,9 mm), (E) Arcidae: *Lunarca ovalis* (1,6 mm), (F) Nuculanidae: *Nuculana* cf. *concentrica* (2,8 mm), (G) Semelidae: *Abra lioica* (4 mm), (H) Veneridae: *Leukoma pectorina* (2,5 mm), (I) Donacidae: *Donax* cf. *denticulatus* (5 mm).



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

Figura 9 – Espécies de bivalves, gastrópodes e um escafópode, coletados na Praia de Costinha (PB): (A) Cardiidae: *Dallocardia muricata* (9,8 mm), (B) Lucinidae: *Divalinga quadrisulcata* (6,5 mm), (C) Semelidae: *Ervilia* cf. *concentrica* (4 mm), (D) Dentaliidae: Espécie Não Identificada (19 mm), (E) Pyramidellidae: *Eulimastoma canaliculatum* (1,5 mm), (F) Tornatinidae: *Acteocina inconspicua* (2 mm).



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

As espécies *Transennella cubaniana* (d'Orbigny, 1853) e *Calyptraea centralis* (Conrad, 1841) presentes nas figuras 7 e 6, foram, respectivamente, o bivalve e o gastrópode mais abundantes nas amostragens, principalmente na amostra do mesolitoral inferior (Estação 1). A maioria dos indivíduos, de ambas as espécies, eram menores que 5 mm.

Transennella cubaniana (d'Orbigny, 1853) possui valvas pequenas (5 a 11 mm), trigonais arredondadas, com coloração variável (branco ao marrom, com um leve tom de roxo na parte do umbo, e branco na parte interna); muitas linhas concêntricas na superfície, perióstraco como verniz e seio palial arredondado; é típica de fundos arenosos e águas superficiais; ocorre desde o Sul da Flórida até os mares da América Central e do Sul, incluindo o Brasil (MIKKELSEN & BIELER, 2008; RIOS, 1994).

Calyptraea centralis (Conrad, 1841) possui uma concha pequena (6 a 16 mm), de coloração geralmente clara, cônica, radiada, com ápice lustroso e central, possuindo apenas de 2 a 2,5 voltas; há um pequeno espaço interno que se conecta ao ápice e uma pequena parte que se assemelha a uma columela; espécie típica de rochas, corais e fundos sedimentares com conchas; ocorre desde a Carolina do Norte até a América do Sul (RIOS, 1994; TUNNELL JR. et al., 2010).

Uma parte dos moluscos pertencentes à família Pyramidellidae (incluída na superfamília Pyramidelloidea), que possuiu o maior número de espécies no estudo, foi identificada a nível de gênero, por ser uma família bastante numerosa em espécies e de difícil identificação. São gastrópodes ectoparasitas de outros invertebrados, geralmente com conchas de cor clara, espiraladas, alongadas ou oval-cônicas, com opérculo, e são desprovidos de rádula e brânquias verdadeiras, possuindo uma longa probóscide e um estilete (RIOS, 1994; RUPPERT et al., 2005).

A espécie identificada como *Creseis acicula* (Rang, 1828), pertencente à família Creseidae, se trata de um gastrópode da ordem Pteropoda, moluscos conhecidos como borboletas marinhas. *Creseis acicula* (Rang, 1828) pertence ao grupo dos pterópodes tecados (Euthecosomata). Possuem tamanho reduzido, parapódios bem desenvolvidos para a natação e opérculo (RUPPERT et al., 2005). A espécie em questão é planctônica, e sua concha foi encontrada ocasionalmente, trazida pelas águas. Larrazábal & Oliveira (2003), em um estudo ecológico sobre espécies de Pteropoda na cadeia de Fernando de Noronha, afirmam que os Pteropoda são importantes ecologicamente na sua posição dentro da cadeia trófica, e em grandes números podem compor boa parcela da biomassa planctônica.

Este trabalho foi uma forma de inventariar espécies de micromoluscos de uma praia arenosa do litoral da Paraíba, visto que inventários com espécies deste tipo de habitat em específico não são conhecidos pela região.

Existem diversos trabalhos com malacofauna no país, seja com levantamento de espécies e/ou com análises quantitativas, que possuem foco em diversos habitats costeiros. Caetano et al. (2008) verificaram 41 espécies de moluscos de uma praia arenosa do estado do Rio de Janeiro, sendo parte de um projeto de caracterização da macroinfauna bentônica e estudos ecológicos. A maioria das espécies eram da classe Bivalvia, em seguida Gastropoda e uma espécie de Polyplacophora.

Silva (2014) realizou um estudo sobre a malacofauna habitante da costa do Maranhão, Piauí e Ceará, coletando espécimes juntamente com o sedimento da região bentônica, encontrando ao todo 117 espécies, pertencentes a 4 classes distintas. Algumas das famílias encontradas em comum com o presente estudo, foram Caecidae, Columbelloidea, Mytilidae, Semelidae e Tellinidae.

Lima (2017) realizou um levantamento malacofaunístico de espécies habitantes dos recifes do Morro de São Paulo (BA), onde encontrou 97 espécies, distribuídas em 3 classes distintas. Algumas famílias em comum com o presente estudo foram Veneridae, Limidae, Arcidae, Tellinidae, Cerithiidae, Phasianellidae, entre diversas outras.

Bandeira (2019) realizou um trabalho com moluscos associados a bancos de rodólitos na costa oeste do Ceará, sendo Gastropoda o grupo mais encontrado, especialmente a família Caecidae (família marcante na praia do presente trabalho).

Outros estudos realizados com malacofauna também merecem ser destacados, como Queiroz e Dias (2014), que fizeram um levantamento de espécies de moluscos associados a macroalgas do gênero *Gracilaria* (Rhodophyta) em um manguezal hipersalino localizado no estado do Rio Grande do Norte, o qual mostrou que as famílias que mais se destacaram foram Columbelloidea, Neritidae e Pyramidelloidea, sendo *Parvanachis obesa* (C. B. Adams, 1845) a espécie mais dominante, e esta também mostrou diferentes variações na sua coloração. Essa espécie também foi encontrada no presente trabalho, mas somente dois indivíduos em uma única amostra.

Lima et al. (2017) inventariaram espécies de moluscos do estuário do Rio Paraíba, sendo a primeira tentativa de conhecer a diversidade de moluscos desse ambiente, e houve uma presença marcante das famílias Veneridae e Littorinidae (não encontrada no ambiente do presente estudo), e as espécies mais numerosas pertencem às famílias Neritidae, Mytilidae, Ostreidae, Cerithiidae e Veneridae, sendo estas famílias também encontradas na Praia de Costinha.

Longo et al. (2014) inventariaram espécies de gastrópodes associados a leitões da alga *Sargassum* sp. no Canal São Sebastião, no litoral norte de São Paulo, e em locais próximos. As espécies dominantes foram *Bittium varium* (L. Pfeiffer, 1840) e *Eulithidium affine* (C. B. Adams, 1850) e três espécies da família Columbelloidea, incluindo a espécie *Costoanachis sertulariarum* (d'Orbigny, 1839). Essas três espécies citadas também foram identificadas no presente trabalho, sendo a última representada por apenas dois indivíduos.

Estudos com análises quantitativas em praias arenosas também são necessários, especialmente para investigar os impactos humanos sobre as comunidades de invertebrados da fauna intersticial, como por exemplo Reyes-Martínez et al. (2015), que analisaram a resposta da comunidade bentônica ao pisoteio humano, observando que uma determinada espécie de anfípode se mostrou bastante sensível após a presença de turistas nas partes mais urbanizadas, sendo uma possível bioindicadora ambiental, e Sun et al. (2014), que realizaram monitoramento e análises de gradientes de perturbações sazonais em praias urbanizadas e protegidas. Defeo et al. (2021) enfatizam a questão dos agentes poluidores, como esgotos, microplásticos e aperto costeiro sobre as praias arenosas que, associando às mudanças climáticas, podem afetar a comunidade bentônica, invertebrados maiores e o próprio ser humano.

Diante disso, é perceptível como os ecossistemas de praias arenosas são ricos em diversidade de organismos, especialmente o filo Mollusca. Com a construção de inventários da malacofauna desses ambientes, é possível conhecer as espécies que ali ocorrem, tanto na Praia de Costinha como de outras praias do litoral brasileiro, e eventualmente, realizar estudos mais aprofundados dos micromoluscos desses ambientes costeiros. Esta é uma biodiversidade subestimada na maioria dos estudos malacofaunísticos ao redor do mundo, por isso, esse estudo vem contribuir com essa lacuna que também é evidente para o litoral paraibano.

5 CONCLUSÃO

A malacofauna de micromoluscos da Praia de Costinha foi composta pelas classes Bivalvia, Gastropoda e uma espécie da classe Scaphopoda. As famílias com maiores riquezas específicas foram Pyramidellidae, Veneridae e Caecidae, enquanto em número de indivíduos foram Veneridae, Calyptraeidae, Phasianellidae, Cerithiidae, Caecidae, Mactridae e Glycymerididae.

Transennella cubaniana (d'Orbigny, 1853) e *Calyptraea centralis* (Conrad, 1841) foram as duas espécies mais dominantes no ambiente estudado, seguidas por mais dez espécies diferentes.

O estudo revelou uma rica biodiversidade composta predominantemente de micromoluscos que escapam aos estudos macroscópicos. Até mesmo para justificar iniciativas de conservação, como a delimitação de áreas protegidas, a ausência destes dados pode diminuir a importância de certas áreas. Isso também pode deixar estes organismos de fora de iniciativas de manejo, daí a necessidade de se focar nos estudos voltados a indivíduos menores.

É fundamental a construção de mais inventários da malacofauna de praias arenosas do litoral brasileiro, pois eles podem listar as espécies que mais ocorrem nas regiões, e também podem sugerir estudos mais profundos acerca dessas espécies ocorrentes no litoral brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALBANO, P. G.; SABELLI, B.; BOUCHET, P. 2011. **The challenge of small and rare species in marine biodiversity surveys: microgastropod diversity in a complex tropical coastal environment.** *Biodiversity and Conservation*, 20: 3223-3237.

ALVES, V. E. N., PATRÍCIO, J., DOLBETH, M., PESSANHA, A., PALMA, A. R. T., DANTAS, E. W. AND VENDEL, A. L. 2016. **Do different degrees of human activity affect the diet of Brazilian silverside *Atherinella brasiliensis*?** *Journal of Fish Biology*, 89: 1239–1257.

AMARAL et al. 2016. **Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities.** *Brazilian Journal of Oceanography*, 64(s2): 5-16.

BANDEIRA, E. V. P. **Malacofauna associada a rodólitos da plataforma continental na costa oeste do Estado do Ceará.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2019.

BOTÊLHO, S. 2020. **Praia de Costinha, onde natureza e história propiciam atrativos singulares.** Disponível em: <https://paraondeir.blog/costinha/>. Acesso em: 23 de jul. de 2022.

BOUCHET, P.; LOZOUET, P.; MAESTRATI, P. & HÉROS, V. 2002. **Assessing the magnitude of species richness in tropical marine environments: exceptionally**

high numbers of molluscs at a New Caledonia site. Biological Journal of the Linnean Society, 75: 421-436.

BRUSCA, R.C.; MOORE, W. & SHUSTER, S. M. 2018. **Invertebrados.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

CAETANO, C. H. S., CARDOSO, R. S., BRAGA, C. M. & MATTOS, G. 2008. **Marine Molluscs from Flexeiras beach, Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil.** Strombus, 15: 1-7.

CISNEROS, K. O.; SMIT, A. J.; LAUDIEN, J.; SCHOEMAN D.S. 2011. **Complex, Dynamic Combination of Physical, Chemical and Nutritional Variables Controls Spatio-Temporal Variation of Sandy Beach Community Structure.** PLoS ONE 6(8): e23724.

DEFEO, O., MCLACHLAN, A., ARMITAGE, D., ELLIOTT, M., PITTMAN, J. 2021. **Sandy beach social-ecological systems at risk: regime shifts, collapses and governance challenges.** Frontiers in Ecology and Environment, 19(10): 564–573.

DENADAI, M. R.; AMARAL, A. C. Z.; TURRA, A. 2000. **Annual variation of the malacofauna on two intertidal sandy substrates with rock fragments in southeastern Brazil.** Revista Brasileira de Oceanografia, 48(2): 141-150.

DENADAI, M. R.; AMARAL, A. C. Z.; TURRA, A. 2001. **Spatial Distribution of Molluscs on Sandy Intertidal Substrates with Rock Fragments in Southeastern Brazil.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, 53: 733-743.

GEIGER, D. L., MARSHALL, B. A., PONDER, W. F., SASAKI, T. & WARÉN, A. 2007. **Techniques for collecting, handling, and preparing small molluscan specimens.** Molluscan Research, 27(1): 1–50.

GOMES, R. S.; ABSALÃO, R. S. 1996. **Lista comentada e ilustrada dos Caecidae (Mollusca, Prosobranchia, Mesogastropoda) da Operação Oceanográfica Geomar XII.** Revista Brasileira de Zoologia, 13(2): 513-531.

HARTMANN, T. 2006. **Bivalve seashells of Southern Florida: an identification guide to the common species of Florida and the Southeast.** Tampa: Anadara Press. 183 p.

HORTON, T. et al. **World Register of Marine Species (WoRMS).** WoRMS Editorial Board, 2022. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org>>. Acesso em: 02 de jul. de 2022.

LARRAZÁBAL, M.E. & OLIVEIRA, V.S. 2003. **Thecosomata e Gymnosomata (Mollusca, Gastropoda) da cadeia Fernando de Noronha, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 20(2): 351-360.

LIMA, B. V. 2017. **Riqueza de moluscos associados aos recifes do Morro de São Paulo, ilha Tinharé, Bahia (nordeste do Brasil).** Artigo (Licenciatura em Ciências

Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores.

LIMA, S. F. B., LUCENA, R. A., SANTOS, G. M., SOUZA, J. W., CHRISTOFFERSEN, M. L., GUIMARÃES, C.R., OLIVEIRA, G.S. 2017. **Inventory of mollusks from the estuary of the Paraíba River in northeastern Brazil**. *Biota Neotropica*, 17(1): e20160239.

LONGO, P. A. S., FERNANDES, M. C., LEITE, F. P. P., PASSOS, F. D. **Gastropoda (Mollusca) associated to Sargassum sp. beds in São Sebastião Channel – São Paulo, Brazil**. *Biota Neotropica*, 14(4): e20140115.

MARCELINO, R. L.; SASSI, R.; CORDEIRO, T. A.; COSTA, C. F. 2005. **Uma abordagem sócio-econômica e sócio-ambiental dos pescadores artesanais e outros usuários ribeirinhos do estuário do rio Paraíba do Norte, Estado da Paraíba, Brasil**. *Tropical Oceanography*, 33: 183-197.

MCLACHLAN, A.; BROWN, A. 2006. **The Ecology of Sandy Shores**. Elsevier, USA, 373 p.

MCLACHLAN, A.; DEFEO, O. **The Ecology of Sandy Shores**. 3.ed. s. l.: Academic Press, 2018.

MIKKELSEN, P. M.; BIELER, R. 2008. **Seashells of southern Florida: living marine mollusks of the Florida Keys and adjacent regions**. Princeton University Press, New Jersey.

MIKKELSEN, P. M.; CRACRAFT, J. 2001. **Marine biodiversity and the need for systematic inventories**. *Bulletin of Marine Science*, 69(2): 525-534.

OLIVEIRA, F. M. R.; ROCHA-BARREIRA, C. A. 2009. **A família Epitoniidae (MOLLUSCA: GASTROPODA) do Norte e Nordeste do Brasil**. *Arquivo de Ciências do Mar. Fortaleza*, 42(1): 121-127.

ORTIGOSA, D.; SUÁREZ-MOZO, N. Y.; BARRERA, N. C.; SIMÕES, N. 2018. **First survey of interstitial molluscs from Cayo Nuevo, Campeche Bank, Gulf of Mexico**. *ZooKeys*, 779: 1-17.

PIMENTA, A. D.; ABSALÃO, R. S. 2004. **Review of the genera *Eulimastoma* Bartsch, 1916 and *Egila* Dall & Bartsch, 1904 (Mollusca, Gastropoda, Pyramidellidae) from Brazil**. *Zoosystema*, 26(2): 157-172.

QUEIROZ, R. N. M.; DIAS, T. L. P. 2014. **Molluscs associated with the macroalgae of the genus *Gracilaria* (Rhodophyta): importance of algal fronds as microhabitat in a hypersaline mangrove in Northeastern Brazil**. *Brazilian Journal of Biology*, 74(3): S052-S063.

REHDER, H. A. 1981. **National Audubon Society Field Guide to North American Seashells**. Chanticleer, New York, 896 pp.

REYES-MARTÍNEZ, M. J., RUÍZ-DELGADO, M. C., SÁNCHEZ-MOYANO, J. E., GARCÍA-GARCÍA, F. J., 2015. **Response of intertidal sandy-beach macrofauna to human trampling: An urban vs. natural beach system approach.** *Marine Environmental Research*, 103: 36-45.

RIOS, Eliézer. 1994. **Seashells of Brazil.** Second edition. Rio Grande, RS. Brasil: FURG. p. 285. 492 pp.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. 2005. **Zoologia dos Invertebrados. Uma abordagem funcional evolutiva.** 7. ed. São Paulo: Roca. 1145 p.

SILVA, A. F. 2014. **Distribuição dos moluscos bentônicos e sua relação com o sedimento na plataforma continental da região semiárida do Nordeste do Brasil.** Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza.

SUN, X., ZHOU, H., HUA, E., XU, S., CONG, B., ZHANG, Z. 2014. **Meiofauna and its sedimentary environment as an integrated indication of anthropogenic disturbance to sandy beach ecosystems.** *Marine Pollution Bulletin*, 88, 260–267.

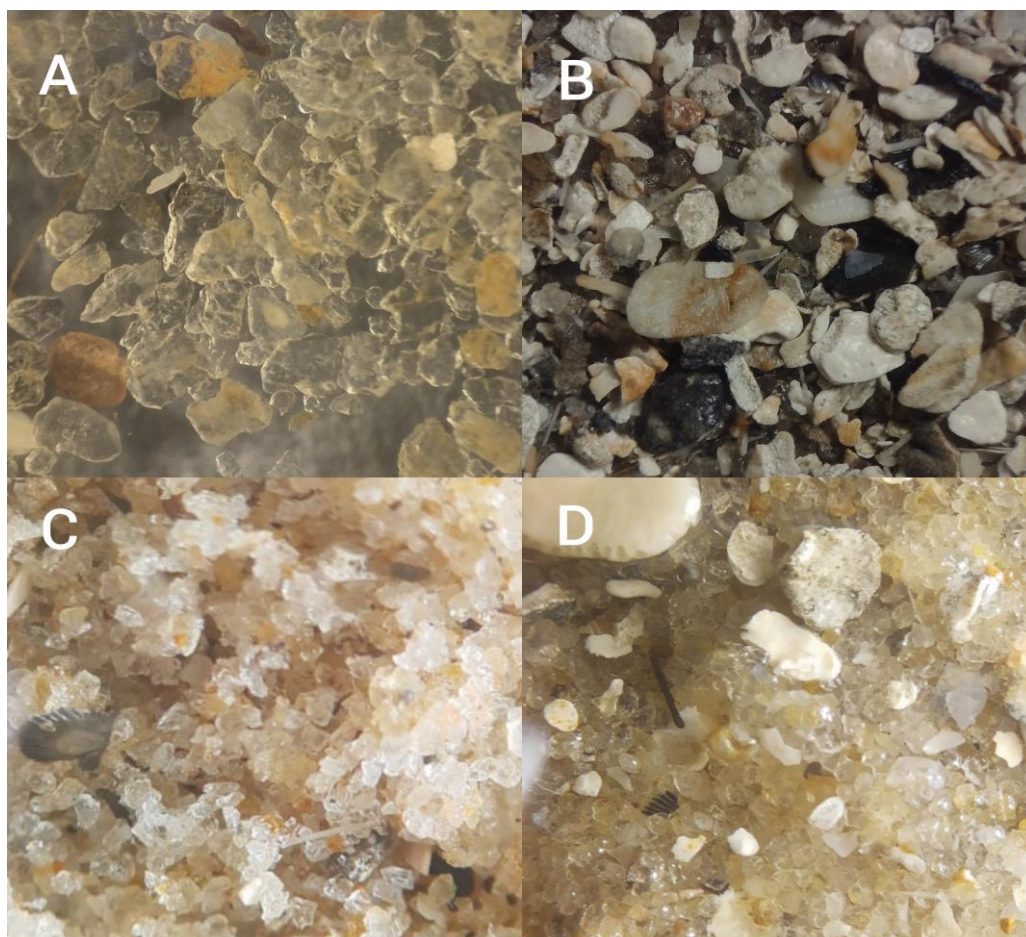
THOMÉ, J. W.; GIL, G. M.; BERGONCI, P. E. A. & TARASCONI, J. C. 2010. **As Conchas das Nossas Praias.** Porto Alegre: Redes Editora, 224p.

TUNNELL JR., J. W., ANDREWS, J., BARRERA, N., & MORETZSOHN, F. 2010. **Encyclopedia of Texas seashells: Identification, Ecology, Distribution, and History.** Texas A&M University Press, Corpus Christi: 512.

VIANA, M. G.; ROCHA-BARREIRA, C. A. & GROSSI HIJO, C. A. 2005. **Intertidal and surf zone macroinfauna of Paracuru beach (Ceará, Brazil).** *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9(1): 75-82.

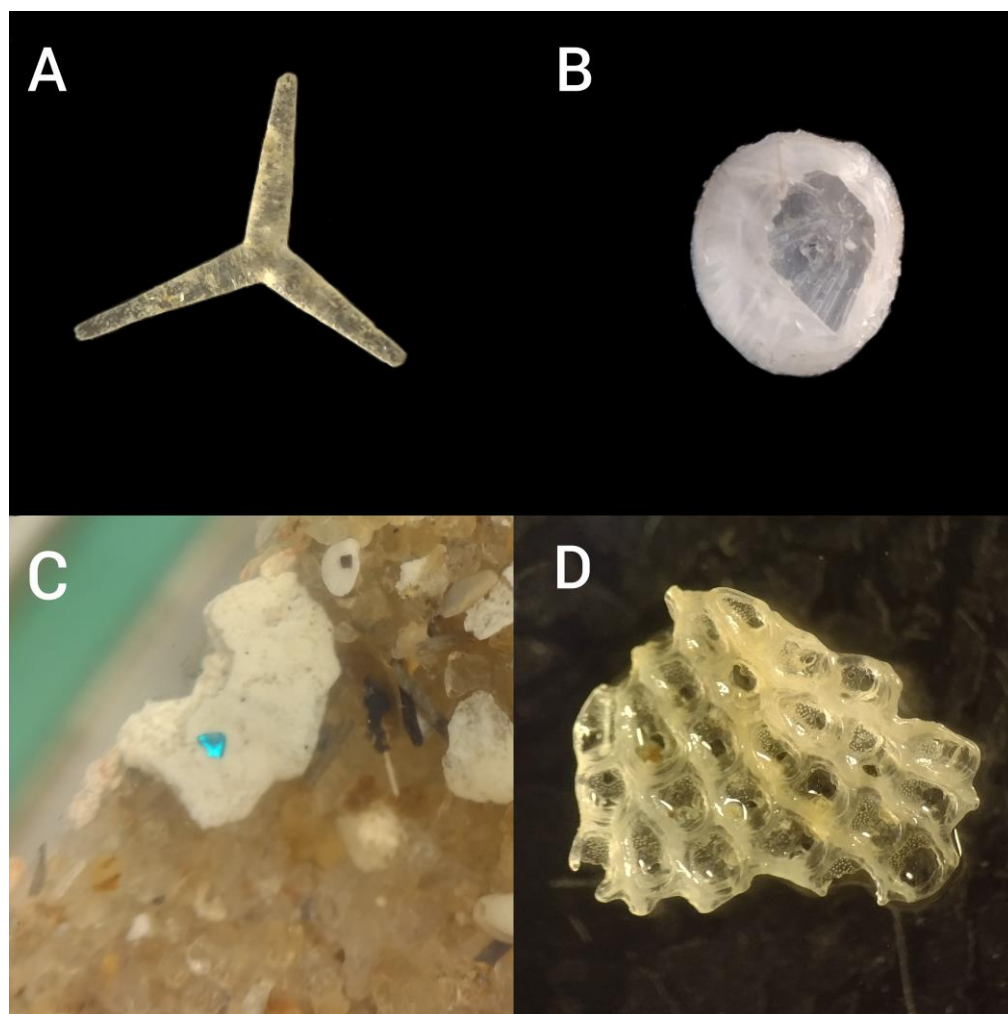
APÊNDICE A – ELEMENTOS E OUTROS ORGANISMOS ENCONTRADOS

APÊNDICE A (Figura 1) – Imagens dos aspectos de uma parte do sedimento arenoso coletado em cada uma das amostras: **(A)** Amostra do Mesolitoral Superior, Estação 1; **(B)** Amostra do Mesolitoral Inferior, Estação 1; **(C)** Amostra do Mesolitoral Superior, Estação 2; **(D)** Amostra do Mesolitoral Inferior, Estação 2.



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães e pelo colaborador Bernardo Firino (2022).

APÊNDICE A (Figura 2) – Elementos e outros organismos encontrados na Praia de Costinha (Lucena - PB): **(A)** Espícula calcária de Porífera (2 mm), **(B)** Carapaça de craca, pertencente ao filo Arthropoda, espécie não identificada (2 mm), **(C)** Fragmento de microplástico, de cor azul turquesa (não mensurado), **(D)** Fragmento de uma possível colônia de briozoários, espécie não identificada (4 mm).



Fonte: Elaborado pelo autor Gustavo Guimarães (2022).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a mim por todo o esforço e dedicação a este trabalho, que foi bastante árduo, mas muito importante para mim.

Aos meus familiares e amigos pelo apoio, especialmente à minha mãe por sempre me apoiar e me ajudar em tudo. Ao meu pai, apesar de tudo, ele também me ajudou muito, especialmente por me transportar para a facul durante esse tempo. Aos meus irmãos Gabriela e Henrique, por serem pessoas maravilhosas e companheiras. Ao meu cunhado, ele é uma pessoa muito responsável e tranquila (melhor cunhado que já tive haha). Aos nossos pets e à jardinagem, pois são uma terapia ter animais e plantas por perto.

À minha professora e orientadora Thelma Dias, por ser uma pessoa incrível e de bom humor, mãe de pets e plantas, e uma grande bióloga marinha. Muito do que eu conheço sobre a Biologia Marinha foi graças a ela, agradeço pela oportunidade de fazer parte do LBMar. Ao seu esposo Pop pelos risos e pelas discussões filosóficas, e também à família de Thelma em Jampa pelo acolhimento após as coletas, especialmente na semana que fiquei doente.

Aos meus colegas e amigos de laboratório (e aos que passaram por ele) pela amizade, os trabalhos, confiança, conversas e risos, vou levar para vida toda. Jéssyka, Kallyne, Caio, Letícia, Juci, Carol, Camile, Ellori, Rafa, Romilda, vocês são grandes! Valeu ao pessoal novo do lab. que me ajudou a catar as conchas de moluscos na areia haha. Valeu Bernardo, Bruna, Evelyne, Kayke, Karol, Duda e Jenny!

Aos meus colegas e amigos de turma, e também aos que não continuaram no curso: Alisson (que sabe imitar Iranildo muito bem); os futuros geneticistas Thuane, Lucas Kellorran e Bárbara (com acento, gente); Lucas Neves (nosso amigo Fumarato); Raquel (que tem um ótimo gosto para o seu visual); ao grande Lucas Peixe, mestrando, futuro ecólogo e com uma mente criativa (foi cada ideia mirabolante, especialmente a de entrar no Açude de Bodocongó para pegar camarão haha); Abraão, amigo marombeiro e mestre das caronas; Gabriel, o nosso músico, e Viviane, futura médica veterinária, fizeram muita falta no curso, saudades de vocês. E ao pessoal de Licenciatura, que conviveu conosco e passaram por muitos perrengues junto com a gente de Bacharelado.

Não deixar de citar a galera de outras turmas, alguns já formados e/ou pós-graduandos: Brygyt, Henrique, Luan, D'Ávilla, Jéssika, Vanessa, Bruna Mirelly, José Neto, Mateus Bernardo, Anderson que foi de Karla Luna, Anderson de Sérgio... enfim, a todo o resto, é gente demais kkkk. Obrigado a todos!

Agradecer aos professores do curso, que fizeram parte dessa jornada, em especial aos professores André (esse cara é um homem de luz, explica muito bem, ótimo orientador, carismático e bem humorado, até levantou os meus ânimos num momento difícil, e também agradeço à equipe do LEP por me acolher nos almoços e lanches da tarde), Sérgio (um ótimo professor, um bom pai, grande ecólogo e filósofo do nosso curso), Joseline (uma professora simpática, grande pesquisadora, uma dicção de bilhões, gostei demais de tê-la conhecido desde o início do curso), e não deixar de citar o jeito divertido de Dilma e o de Shirley, a ótima didática de Adrienne, e também às professoras Vanessa Almeida e Beatriz Ceballos, que atualmente não se encontram mais na instituição.

Por fim, agradeço muito por fazer parte da instituição tanto como discente como monitor, bolsista, aos astros do Universo, a tudo. Finalmente biólogo formado!