



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS**

CARLA ARAUJO DA SILVA

**ECOSSISTEMAS MESOFÓTICOS E A
MALACOFAUNA DO EXTREMO NORTE DO
BRASIL: UM ESTUDO DAS EXPEDIÇÕES
OCEANOGRÁFICAS GEOMAR II E III**

FORTALEZA

2025

CARLA ARAUJO DA SILVA

**ECOSSISTEMAS MESOFÓTICOS E A MALACOFAUNA DO EXTREMO NORTE DO
BRASIL: UM ESTUDO DAS EXPEDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS GEOMAR II E III**

Dissertação apresentada ao Curso de mestrado em Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Marinhas Tropicais.

Orientadora: Prof. Dr.(a) Cristina de Almeida Rocha Barreira

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S579e Silva, Carla.

Ecossistemas mesofóticos e a malacofauna do extremo norte do Brasil : um estudo das expedições oceanográficas GEOMAR II e III / Carla Silva. – 2025.
88 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2025.
Orientação: Profa. Dra. Cristina de Almeida Rocha-Barreira.

1. Malacofauna. 2. GEOMAR. 3. Recifes mesofóticos. 4. Plataforma continental. I. Título.
CDD 551.46

CARLA ARAUJO DA SILVA

**ECOSSISTEMAS MESOFÓTICOS E A MALACOFAUNA DO EXTREMO NORTE DO
BRASIL: UM ESTUDO DAS EXPEDIÇÕES OCEANOGRÁFICAS GEOMAR II E III**

Dissertação apresentada ao Curso de mestrado em Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciências Marinhas Tropicais.

Área de concentração: Multidisciplinar

Fortaleza, 28 de fevereiro de 2025

Banca Examinadora:

Prof^a Dr^a Cristina de Almeida Rocha-Barreira
(Orientadora)

Prof^a Dr^a Helena Matthews Cascon (UFC)

Prof^a Dr ^aLucenice Belúcio (UFPA)

A minha mãe,
aos meus amigos, a
minha família e a todos que eu amo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar agradecendo, em primeiro lugar, à minha família, que sempre se orgulhou da minha escolha por uma profissão tão ousada e por eu ser a primeira da família a ingressar na universidade. Em especial, agradeço à minha mãe, Luiza de Marilac, pelo esforço incansável em me oferecer uma educação de qualidade, permitindo que hoje eu esteja concluindo mais uma etapa dos meus estudos em uma universidade pública.

Agradeço também, com muito carinho, às minhas tias Francinete de Araujo, Teresinha Ribeiro, Francisca Araujo e à minha avó Maria Araújo, mulheres que sempre foram exemplo de força e resiliência ao longo da minha vida. À minha segunda família, a família Ribeiro, deixo minha profunda gratidão por me acolherem tantas vezes, oferecendo um espaço de paz e acolhimento para que eu pudesse estudar.

Sou imensamente grata aos meus amigos Diana, Líbia e Marnylton, à minha irmã Luana e a todos que, de alguma forma, estiveram ao meu lado durante essa jornada, sempre me lembrando da importância do meu trabalho e acreditando em mim, mesmo nos momentos em que eu duvidava de mim mesma. Um agradecimento especial à minha amiga Jéssika, que me ajudou a manter o foco, não esquecer prazos e, principalmente, a não desistir.

Ao meu namorado Victor, meu sincero agradecimento pelo apoio constante e por estar ao meu lado em momentos tão difíceis.

Um agradecimento muito especial ao laboratório ZOOBENTOS, onde tive meu primeiro contato com os estudos malacológicos e vivenciei experiências práticas fundamentais para minha formação. Agradeço também aos colegas de laboratório, sempre solícitos e dispostos a ajudar, seja na triagem de amostras, na identificação de espécies, ou na elaboração dos mapas — em especial ao Lucas e ao Guitte, pelo apoio nessa etapa. Minha gratidão também à Aleicha, que esteve ao meu lado para garantir que todos os lotes fossem tombados na coleção dentro do prazo.

À professora Cristina, minha orientadora, agradeço profundamente pela orientação dedicada, por me guiar ao longo deste trabalho e confiar em mim para desenvolver uma pesquisa tão importante. Sua generosidade e ensinamentos foram fundamentais em todo esse processo.

Por fim, agradeço ao corpo docente e aos funcionários do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), bem como à CAPES, pelo apoio e pela bolsa de estudos que me permitiu seguir com meus estudos durante todo o curso.

“Varriam o espaço em espantosa velocidade enquanto permaneciam ignorantes, em grande parte, do que habitava o mundo embaixo das ondas.”

(VALEK, 2019, p.70)

RESUMO

Os estudos na plataforma continental da região Norte do Brasil têm se demonstrado cada vez mais promissores, desde que se passou a entender melhor a complexidade ambiental em função da influência do aporte do rio Amazonas em toda zona costeira. Nessa região, a existência dos ecossistemas mesofóticos tem uma influência significativa na biodiversidade e na produtividade do oceano, pois abrigam uma grande diversidade de espécies marinhas, muitas das quais ainda desconhecidas pela ciência. Pesquisas realizadas nas décadas de 1960 e 1970 apontaram uma grande variedade nas assembleias faunísticas da plataforma continental da costa norte do Brasil, atribuindo suas características aos diferentes tipos de sedimentos, como areia, argila e lama, e a presença de feições geológicas como canyons submarinos e bancos de areia determinados pelo sistema fluvial Rio Amazonas. A descoberta dos ecossistemas mesofóticos em áreas submarinas que se estendem desde 30 até 150 metros de profundidade, sendo constituídos principalmente por algas, rodolitos, esponjas, fundos de laterita, corais moles e corais negros, tem ajudado a compreender a riqueza faunística da região, uma vez que esses sistemas podem ser considerados áreas de refúgio e reprodução para muitas espécies de peixes e invertebrados, pois estão mais afastados dos efeitos dos impactos humanos e outros estressores associados à costa. O presente estudo caracterizou as assembleias de moluscos da plataforma continental do Amapá, com base em amostras coletadas durante as expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III, realizadas na década de 1970, contribuindo com os levantamentos de biodiversidade, analisando os padrões de distribuição de espécies considerando as informações oceanográficas obtidas na época e as informações atuais de ocorrência dos ecossistemas mesofóticos. As amostras estudadas foram obtidas através de dragagens efetuadas pelo Navio Oceanográfico “Almirante Saldanha”, que se encontram depositadas na Coleção malacológica “Professor Henry Ramos Matthews” da Universidade Federal do Ceará. Foram analisadas 56 estações de coleta, abrangendo diferentes fácies sedimentares, como arenoso-biodetrítica, biodetrítica de plataforma externa, lamosa, transicional e de terraço, refletindo a heterogeneidade ambiental da região. No total, foram identificados 311 táxons de moluscos, distribuídos entre as classes Gastropoda, Bivalvia e Scaphopoda, com predominância de bivalves, especialmente nas fácies arenoso-biodetríticas, associadas a substratos consolidados. A maior diversidade foi observada nas áreas sob influência do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS), sugerindo uma relação positiva entre os recifes biogênicos e a riqueza malacológica, com destaque para espécies como *Arca domingensis*, *Arca zebra* e *Nuculana acuta*. A curva do coletor indicou que a cobertura amostral foi insuficiente para caracterizar completamente a malacofauna da região, apontando a necessidade de estudos complementares para uma avaliação mais abrangente. O material analisado foi incorporado à Coleção Malacológica Professor Henry Ramos Matthews (CMPhRM), contribuindo para a preservação e a ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade marinha da plataforma amazônica. Este estudo reforça a importância de iniciativas de monitoramento ambiental, especialmente frente ao avanço das atividades econômicas na região, como a exploração de petróleo, que pode comprometer a integridade desses ecossistemas recifais únicos.

Palavras chave: Malacofauna. GEOMAR. Recifes mesofóticos. Plataforma continental.

ABSTRACT

Studies on the continental shelf of northern Brazil have shown increasing promise as the understanding of environmental complexity improves, particularly regarding the influence of the Amazon River discharge along the entire coastal zone. In this region, the existence of mesophotic ecosystems plays a significant role in ocean biodiversity and productivity, as they harbor a wide variety of marine species, many of which remain unknown to science. Research conducted during the 1960s and 1970s revealed considerable diversity in the faunal assemblages of the northern Brazilian continental shelf, attributing their characteristics to different sediment types, such as sand, clay, and mud, as well as the presence of geological features like submarine canyons and sandbanks shaped by the Amazon River system. The discovery of mesophotic ecosystems in submarine areas extending from 30 to 150 meters in depth—primarily composed of algae, rhodoliths, sponges, lateritic bottoms, soft corals, and black corals—has enhanced the understanding of the region's faunal richness. These systems are considered essential refuges and breeding grounds for many fish and invertebrate species, as they are less exposed to human impacts and other stressors associated with coastal environments. This study characterized the mollusk assemblages of the Amapá continental shelf based on samples collected during the GEOMAR II and GEOMAR III oceanographic expeditions conducted in the 1970s, contributing to biodiversity assessments and analyzing species distribution patterns in light of historical oceanographic data and current information on mesophotic ecosystems. The studied samples were obtained through dredging operations conducted by the oceanographic vessel *Almirante Saldanha* and are currently housed in the “Professor Henry Ramos Matthews” Malacological Collection at the Federal University of Ceará. A total of 56 sampling stations were analyzed, covering various sedimentary facies, including arenaceous-biotitic, external platform biotitic, muddy, transitional, and terrace facies, reflecting the environmental heterogeneity of the region. In total, 311 mollusk taxa were identified, distributed among the classes Gastropoda, Bivalvia, and Scaphopoda, with bivalves being the most predominant, especially in arenaceous-biotitic facies associated with consolidated substrates. The highest species diversity was observed in areas under the influence of the Great Amazon Reef System (GARS), suggesting a positive relationship between biogenic reefs and mollusk richness, with notable species such as *Arca domingensis*, *Arca zebra*, and *Nuculana acuta*. The collector's curve indicated that the sampling effort was insufficient to fully characterize the region's molluscan fauna, highlighting the need for further studies to achieve a more comprehensive assessment. The analyzed material was incorporated into the Professor Henry Ramos Matthews Malacological Collection (CMPhRM), contributing to the preservation and expansion of knowledge about the marine biodiversity of the Amazon shelf. This study underscores the importance of environmental monitoring initiatives, especially in light of the growing economic activities in the region, such as oil exploration, which may threaten the integrity of these unique reef ecosystems.

Keywords: Malacofauna. GEOMAR. Mesophotic reefs. Continental shelf.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

- Figura 1- Mapa de localização das estações utilizadas para o presente estudo. Os pontos representam as estações da GEOMAR II e da GEOMAR III..... **23**
- Figura 2- Conchas que foram desconsideradas no estudo. A- concha quebrada. B- Concha com bioincrustação. C- Concha com marca de predação..... **25**
- Figura 3- Mapa das fácies sedimentares baseado na descrição de Zembrusck et al (1971)..... **27**
- Figura 4- Mapa da plataforma continental amazônica, destacando as fácies sedimentares, as estações de coleta das expedições GEOMAR II e III (círculos) e a posição do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS). O tamanho dos círculos representa a riqueza de moluscos nas estações, com maior diversidade associada às fácies arenoso-biodetríticas e biodetríticas, enquanto as áreas lamosas e de terraço apresentam menor riqueza, refletindo as transições para ambientes mais profundos..... **39**

GRÁFICOS

- Gráfico 1- Profundidade (m) das fácies sedimentares, medida nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá..... **30**
- Gráfico 2 - Relação entre a riqueza de espécies e a profundidade (m) de cada estação..... **31**
- Gráfico 3 - Curva de acumulação de espécies da malacofauna coletada nas estações das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá, considerando a riqueza observada e a pelos índices preditores

Bootstrap, MM e UGE.....	32
Gráfico 4 - Número de espécies pertencentes às famílias de gastrópodes coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.....	33
Gráfico 5 - Número de espécies pertencentes às famílias de bivalves coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.....	34
Gráfico 6 - Número de espécies pertencentes às famílias de escafópodes coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.....	34
Gráfico 7 - Maiores frequência de ocorrência das espécies encontradas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá (apenas espécies com frequências de ocorrência >20%)	35
Gráfico 8- Proporção de espécies de moluscos comuns, raras e esporádicas, classificadas pela frequência de ocorrência nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.....	36
Gráfico 9- Riqueza de espécies da malacofauna nas fácies sedimentares, coletadas nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.....	36
Gráfico 10- Análise de ordenamento bidimensional (MDS) da malacofauna das estações nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá. Mínimo “Stress” gráfico do MDS = 0,27.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos táxons em relação a sua frequência de ocorrência nas estações de coleta analisadas das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na plataforma continental do Amapá.....	26
Tabela 2 - Profundidades médias, mínimas e máximas e quantidade de estações das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III, relacionadas às fácies sedimentares descritas por Zembrusck et al. (1971, apud Santos, 1971), na plataforma continental do Estado do Amapá.....	29
Tabela 3 - Análise de similaridade (SIMPER) entre as estações, categorizadas em fáceis sedimentares, considerando o percentual de contribuição das espécies da malacofauna coletada nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá. Medida de similaridade de Jaccard; presença/ausência.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 HIPÓTESES.....	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
3.1 Plataforma continental Brasileira.....	16
3.1.1 Plataforma continental Amazônica.....	17
3.2 Estudos anteriores sobre a plataforma continental norte do Brasil.....	18
3.3 Comissões de geologia marinha (GEOMAR)	19
3.4 A malacofauna da plataforma continental norte do Brasil.....	19
3.5 O grande sistema recifal amazônico (GARS)	20
4 OBJETIVO.....	22
4.1 objetivos específicos.....	22
5 METODOLOGIA.....	23
5.1 Área de estudo.....	23
5.2 Procedência do material de estudo.....	24
5.3 Descrição das etapas de trabalho em laboratório.....	24
5.4 Metodologia analítica.....	25
6 RESULTADOS.....	29
6.1 Relação entre a profundidade e as fácies sedimentares.....	29
6.2 Malacofauna identificada nas fácies sedimentares.....	31
6.3 Relação entre as assembleias de moluscos e Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS).....	39
7 DISCUSSÃO.....	41
8 CONCLUSÃO.....	47

REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE A- DADOS COMPLEMENTARES DAS ESTAÇÕES DE ESTUDO.....	56
APÊNDICE B- FOTOS DAS ESPÉCIES CARACTERIZADAS COMO “COMUNS”.....	60
APÊNDICE C- LISTA DE ESPÉCIES DE MOLUSCOS CLASSIFICADOS POR CLASSE, FAMÍLIA E ESPÉCIE PARA CLASSE GASTROPODA, BIVALVIA E SCAPHOPODA IDENTIFICADAS NO PRESENTE ESTUDO E NOS ESTUDOS DE KEMPF & MATTHEWS (1968) E ALLER (1995), QUE FORAM IDENTIFICADOS ANTERIORMENTE PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	75

1 INTRODUÇÃO

A região da plataforma amazônica possui grande relevância ambiental e econômica, despertando o interesse de pesquisadores, órgãos ambientais e da sociedade em geral. No entanto, apesar de sua importância ecológica, a fauna bêntica da plataforma norte ainda é pouco conhecida, tanto do ponto de vista taxonômico quanto sinecológico, conforme apontado por Lana et al. (1996). Essa lacuna no conhecimento pode estar relacionada à vasta extensão das plataformas continentais em regiões tropicais e subtropicais, significativamente maiores em comparação às de regiões temperadas. Essa amplitude geográfica dificulta o esforço amostral, tornando inviável, em muitos casos, a coleta em áreas de mar profundo, devido à necessidade de embarcações de grande porte, equipamentos especializados e altos custos operacionais.

Considerando esses aspectos, poucos estudos voltados ao levantamento da malacofauna foram realizados na plataforma continental da região Norte do Brasil, em comparação com outras regiões do país. Entre as iniciativas mais relevantes nesse campo, destacam-se as expedições GEOMAR II e GEOMAR III, conduzidas na década de 1970, que resultaram na descoberta de novas espécies e registros inéditos de moluscos, especialmente ao longo das costas norte e nordeste do Brasil.

Muitos dos dados que foram gerados por estudos de antigas expedições oceanográficas, realizadas na plataforma continental do Brasil, foram perdidos ao longo do tempo ou permanecem guardados em laboratórios de universidades brasileiras. Podem ser encontradas em coleções científicas, mas parte dele também se mantém sem ser processado ou armazenado corretamente.

O Laboratório de Zoobentos do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará é um exemplo de um destes locais que tem sob sua guarda uma grande quantidade de material biológico originário das comissões GEOMAR que foram realizadas ao longo das costas do Norte e Nordeste do Brasil. As amostras foram coletadas com o objetivo de estudar a geologia da plataforma continental do Brasil, mas após o processamento inicial, o material foi destinado a diferentes laboratórios, para que se pudesse utilizá-lo também para o estudo de comunidades bentônicas.

Durante a análise do material das comissões da GEOMAR II e GEOMAR III armazenado no Laboratório de Zoobentos, foi observada uma grande quantidade de espécies de moluscos. Esta riqueza chamou atenção e provavelmente está relacionada a uma grande heterogeneidade ambiental. Este achado despertou o interesse em estudar os padrões de riqueza e distribuição da malacofauna, considerando as informações obtidas nos últimos anos sobre as

características do substrato e existência de ambientes bentônicos mais complexos, a fim de obter uma explicação mais detalhada sobre possíveis associações dessas espécies com o substrato e/ou outras comunidades bentônicas existentes.

Muitos pesquisadores descreveram a região de plataforma continental amazônica, com destaque para Kempf et al. (1967, 1968), Kempf (1970), Coutinho & Morais (1970), Coutinho & Kempf (1972), Barreto et al. (1975), Kowsmann & Costa (1979), Nittrouer & DeMaster (1986) e Nittrouer et al. (1983), Collette & Rützler (1977), que já durante a década de 1970, davam os primeiros indícios de que a região era muito mais complexa do que se imaginava e de que apresentava diversas características de uma possível fauna biológica muito rica. Recentemente, Moura et al.(2016) relataram a existência de ecossistemas de corais mesofóticos adjacentes à foz do rio Amazonas, se estendendo desde a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa até o estado do Maranhão. Segundo estes autores, substratos cascalhosos formados por fragmentos de rocha e conchas dominam em algumas áreas e podem se tornar locais disponíveis para a colonização de corais.

Essa formação foi denominada “Grande Sistema de Recife do Amazonas (GARS)” e representa um extenso ecossistema de recifes mesofíticos que se estende desde Caribe até o Brasil. Reconhecido como um sistema extenso e diversificado de recifes na margem continental da plataforma da Amazônia (Cordeiro et al. 2015, Francini-Filho et al. 2018, Moura et al. 2016), entretanto, esse ecossistema já havia sido descrito há 40 anos por Collette & Rützler (1977). Atualmente, é considerado como parte de um único sistema recifal que bordeia toda a margem continental da América do Sul (Carneiro et al, 2022).

De acordo com Silva et al. (2020), o conhecimento da existência do GARS oferece uma oportunidade para o registro de novas espécies biogeográficas e potencialmente observar espécies que só são encontradas em outras localidades com condições ambientais distintas. Neste contexto, o material recuperado nas amostras das Comissões Oceanográficas GEOMAR II e III representa uma valiosa fonte de informações sobre a malacofauna da região. Assim, este estudo visa resgatar e atualizar registros sobre a malacofauna que datam de décadas atrás, estabelecendo conexões com os recifes mesofíticos e contribuindo para uma compreensão mais profunda da heterogeneidade ambiental da região. Espera-se desta forma contribuir para conhecimento da biodiversidade marinha e ampliar a compreensão dos processos ecológicos que moldam os ecossistemas recifais da Amazônia e suas interações com o meio ambiente circundante.

2 HIPÓTESES

- A malacofauna da região demonstra uma alta riqueza específica, indicando uma elevada diversidade no ambiente da plataforma continental da Amazônia.
- A riqueza de táxons é maior em sedimentos mais arenosos, enquanto a presença de lama pode ser um fator limitante para o estabelecimento de diversas espécies de moluscos, refletindo a interação da malacofauna com o tipo de substrato.
- A profundidade é um fator crucial para o estabelecimento das assembleias de moluscos, com diferentes espécies adaptadas a diferentes faixas de profundidade, o que influencia a distribuição e a diversidade da malacofauna na área do estudo.
- Considerando que a área de estudo corresponde ao Grande Sistema de Recife do Amazonas (GARS), os táxons encontrados estabelecem uma relação significativa com outros organismos presentes no GARS, demonstrando a interdependência ecológica entre os diferentes componentes do ecossistema recifal.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Plataforma continental Brasileira

Como definição geral, as plataformas continentais representam extensões submarinas da margem continental (Hezen et al., 1996). Geograficamente, a plataforma continental brasileira, se estende por cerca de 8.000km, dos 4°25,6' de latitude norte a pouco menos de 33°44,6' de latitude sul, englobando, portanto, diversas zonas climáticas que se expressam, de forma intensificada, na área continental (Muehe, Garcez, 2005).

De acordo com Martins e Coutinho (2005), os ambientes da plataforma continental brasileira apresentam uma complexidade que aumenta devido à variação na influência proveniente da terra e à diversidade dos fundos marinhos, os quais abrangem desde áreas com sedimentos siliciclásticos até regiões dominadas por carbonatos, refletindo a heterogeneidade dos diferentes setores litorâneos. Além disso, Moura et al. (2007) destacam que as características biogeográficas da fauna dessa plataforma são, do ponto de vista oceanográfico, fortemente influenciadas pelo aporte de sedimentos e nutrientes provenientes de grandes sistemas fluviais – como o Amazonas no norte – e pela ação da convergência subtropical, predominante no sul do país.

Em decorrência do grande aporte sedimentar associado à região, a plataforma continental do Norte do Brasil sofreu progradação ao longo do tempo e, portanto, representa a parte da plataforma mais larga da costa brasileira. Já na região Nordeste, existe uma diminuição significativa da largura da plataforma, a partir do golfão Maranhense, quando passa a predominar o clima semi-árido. A partir de Abrolhos, em direção ao sul, a plataforma continental tende a se alargar gradativamente, chegando a 220 km ao longo do embaiamento de São Paulo e a 200 km um pouco a sul do Rio Grande, no Rio Grande do Sul (Muehe et al., 2005).

Zembrusck et al. (1971 *apud* Santos, 1971) dividem a Plataforma Continental Norte Brasileira em duas províncias fisiográficas distintas: a área situada ao largo da costa Maranhão-Pará, com plataforma de pequeno declive, quebra de plataforma abrupta, em torno da cota batimétrica de 80 metros, e a área situada a partir de Salinópolis (Pará) até extremo noroeste (Território do Amapá), com alargamento da plataforma, aumentando a cota batimétrica para a quebra da plataforma até 140 e 150 metros.

Segundo Martins e Coutinho (2005), os sedimentos superficiais da plataforma continental brasileira podem ser divididos em cinco fácies sedimentares distintas – a fácies de

quartzo litorâneo, as areias, a lama, a zona de transição entre areia e lama, e a fácie carbonatada, caracterizada pela presença de algas coralinas e material biodetrítico. Moura et al. (2007) relatam que, nas regiões influenciadas pelos aportes fluviais, como na área amazônica e no sul do país, as frações clásticas terrígenas predominam, concentrando-se em faixas estreitas próximas à costa; enquanto que, entre o delta do Parnaíba e Cabo Frio, a fácie carbonatada é especialmente abundante, ao passo que, no sul, essa fácie apresenta maior contribuição biodetrítica e se restringe à plataforma externa.

3.1.1 Plataforma continental Amazônica

A plataforma continental amazônica se estende do rio Parnaíba, a leste, até o Cabo Orange, na fronteira brasileira com a Guiana Francesa, a oeste. Este é um ambiente altamente dinâmico, sujeito a regimes de hiper e macromarés, fortes correntes oceânicas (Corrente Norte do Brasil – NBC) e aos ventos alísios associados à Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) (Flagg et al., 1986; Nittrouer e DeMaster, 1996). Essa plataforma também recebe grandes volumes de água doce, da ordem de 10^5 a 10^6 m³/s, dos rios Pará e Amazonas, cujas plumas se estendem até cerca de 165 km e 250 km, respectivamente, no Oceano Atlântico. (Dai e Trenberth, 2002; Mascarenhas et al., 2016).

A plataforma continental adjacente ao rio Amazonas varia em largura de cerca de 100 a 300 km (Nittrouer & Sternberg ,1981). A maior parte da plataforma é pouco profunda, com a isóbata de 20m, a mais de 200km da costa na região da embocadura do rio Amazonas (SOUZA, 2010).

O sedimento de plataforma é constituído predominantemente por algas calcárias, enquanto que no talude ocorre vasa composta por argila carbonática de cor creme (possivelmente derivada de fácie biogênica) (Santos,1971).

Na Plataforma Continental Interna e Intermediária, há uma grande acumulação de sedimentos, principalmente de lamas, cuja sedimentação está ligada ao intenso fornecimento de partículas sólidas transportadas em suspensão pelo rio Amazonas (Nascimento & el Robrini, 1998). Os tipos principais de detritos sólidos fornecidos pelo Amazonas são: areias que se distribuem em frente às desembocaduras principais e sedimento siltico-argilosos que se acumulam, em parte, atrás da Ilha de Marajó e, em parte, são transportados e acumulados na direção Noroeste, sendo um sedimento rico em micas e fragmentos de madeira (Martins; Villwock & Martins, 1972).

Na borda da plataforma e talude continental, importantes cânions (do Rio Amazonas e

do Rio Pará) encarregam-se de transportar sedimentos para regiões mais profundas, desempenhando papel fundamental no desenvolvimento de leques submarinos. A descarga sedimentar do rio Amazonas constroi um delta submarino que se estende desde a foz até a plataforma externa,e não existe talude ou elevação continental típicos, em termos de gradientes devido ao Cone do Amazonas (Figueiredo et al. 1972;Souza, 2010).

A zona de turbidez definida por Jaeger & Nittrouer (1995) devido a flocação, é uma região onde ocorre a maior sedimentação, formando as chamadas lamas fluidas. A plataforma externa entre as isóbatas 60 a 100m está coberta de areia do tipo relíquias que se depositaram em condições de nível do mar mais baixo cuja fonte é indeterminada (Figueiredo et al. 1972).

3.2 Estudos anteriores sobre a plataforma continental norte do Brasil

De acordo com Santos (1971), as primeiras investigações geológicas na região Amazônica tiveram início em 1958 com as operações do navio Oceanográfico Almirante Saldanha, sendo seguidas por novos estudos realizados entre 1967 e 1968. Os dados obtidos nessas expedições resultaram em diversos trabalhos científicos, como os de Ottmann (1960), que analisou as fácies sedimentares, e Tinoco (1959), que elaborou uma listagem preliminar de foraminíferos. Além disso, pesquisas conduzidas por Kempf (1970), Coelho (1970) e Kempf & Matthews (1968) contribuíram significativamente para o conhecimento sobre a comunidade bentônica da região.

Informações básicas a respeito da morfologia, distribuição dos sedimentos e características oceanográficas da região foram fornecidas, entre outros, por Kempf et al. (1967, 1968), Kempf (1970), Coutinho & Morais (1970), Zembruscki et al., 1971), Mabesoone et al. (1972), Coutinho & Kempf (1972), Figueiredo Jr. et al. (1972), Barreto et al. (1975), Gibbs (1976), Kowsmann & Costa (1979), Nittrouer & DeMaster (1986) e Nittrouer et al. (1983) (Lana et al.,1996).

As grandes expedições Oceanográficas tiveram e ainda têm um papel muito importante nos estudos envolvendo a plataforma continental do Brasil. Elas são responsáveis por coletar diversas amostras e destiná-las a diferentes tipos de estudos oceanográficos, sendo os principais: geológicos, físicos, químicos e biológicos. Como um exemplo destas expedições temos as comissões das expedições da GEOMAR e do projeto REVIZEE que foram realizadas no fim do século XX e que são reconhecidas até os dias atuais pela quantidade de dados oceanográficos fornecidos às universidades do Brasil. Em muitas regiões do país, estas expedições foram responsáveis por apresentar dados inéditos sobre a biodiversidade da

plataforma continental do Brasil, por isso, o material proveniente delas ainda são considerados de grande importância científica e suas amostras ainda são utilizadas em estudos atuais, mesmo que tenham sido coletadas há décadas.

3.3 Comissões de Geologia Marinha (GEOMAR)

Em junho de 1969, a Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha, em cooperação com alguns departamentos de universidades federais do Brasil, realizou a primeira comissão da GEOMAR, intitulada GEOMAR I. Os primeiros levantamentos foram realizados na região adjacente à costa situada, entre a foz do rio Paraíba no estado do Piauí e a ilha de Maracá no território do Amapá. As duas comissões posteriores, GEOMAR II (1970) e GEOMAR III (1971), tiveram a finalidade de detalhar desde a região fronteiriça à embocadura do Rio Amazonas, no estado do Pará, até o largo do cabo Orange no estado do Amapá. Estavam previstos estudos de granulometria, morfoscopia, minerais pesados, argila, foraminíferos, biodetritos e ecologia e a consequente interpretação com a fisiografia (Santos, 1971).

A abrangência da GEOMAR II compreendeu uma área entre as latitudes 2°N e 4° 30'N e longitudes 47° 30' W e 50° W, tendo sido realizada no período de março a dezembro de 1970. A GEOMAR III abrangeu três áreas entre as latitudes 01° 02' 00"N e 02° 29'N e as longitudes 47° 24' 00" W e 48° 00" W, entre as latitudes 03° 10' 00" N 05° 17' 00"E as longitudes 49° 21' 00" W e 51° 07' 00" W, tendo ocorrido entre abril e junho de 1971 (Santos, 1971).

3.4 A malacofauna da plataforma continental norte do Brasil

A fauna bêntica da plataforma norte está entre as menos conhecidas das faunas marinhas brasileiras. Referências básicas sobre a distribuição do macrobentos continuam sendo as de Kempf et al. (1967/9), Kempf (1970) e de Aller & Aller (1986). São escassos os dados quantitativos sobre espécies bênticas regionais, mesmo daquelas providas de valor comercial imediato. Aller & Aller (1986) foram os primeiros a fornecer dados quantitativos confiáveis sobre o bacteriobentos, a meiofauna e o macrobentos da plataforma norte (Lana et al., 1996).

Como um dos grandes representantes do bentos marinho, o filo Mollusca é o segundo maior filo animal em número de espécies e apresenta um inequiparável grau de variação morfológica, com representantes em quase todos os nichos (Simone, 2003). Vários levantamentos foram realizados sobre os moluscos da costa brasileira, destacando-se o trabalho feito por Rios (1970, 1985, 2009) em seus catálogos com as principais espécies de moluscos

marinhos que ocorrem na costa brasileira.

O primeiro estudo que descreveu os moluscos da plataforma continental amazônica foi realizado por Kempf e Matthews (1968). O mais recente foi produzido por Santos et al. (2017) e Santos et al. (2021), que fizeram um estudo preliminar da composição da malacofauna acompanhante da pesca de arrasto realizado na região, encontrando uma diversidade considerável de espécies. Aller (1995, 1996) através do Projeto AmasSeds (A Multi-disciplinary Amazon Shelf SEDiment Study) (ver Nittrouer e DeMaster, 1986, 1996) realizou estudos de comunidades bentônicas na plataforma amazônica de acordo com a dinâmica sazonal dos processos físicos envolvidos na região. Especificamente sobre as assembleias de moluscos, Aller (1995) realizou um estudo de considerando tanto organismos coletados vivos (com partes moles) quanto apenas as conchas vazias e que possuíam marcas de predação (constituíntes de um assembleia relíquia). Ambos os estudos mostraram uma grande e equivalente riqueza da malacofauna da Plataforma Amazônica e a ocorrência de um padrão de distribuição das assembleias viva e morta fortemente condicionadas pela presença de substratos lodosos ou arenosos-lamosos (Kempf, 1970) e pelos processos de retrabalho físico dominantes a plataforma em profundidades até 50 m (Aller, 1995). Ainda sobre moluscos, diferentes estudos foram realizados por Matthews e colaboradores (ver Rocha-Barreira et al. 2011), Viana & Rocha-Barreira (2005) e Oliveira & Rocha-Barreira (2009) entre outros.

Com os estudos mais recentes sobre os organismos coralíneos que habitam a plataforma continental amazônica (Cordeiro et al., 2015; Moura et al., 2016), surge uma oportunidade de estabelecer conexões entre as espécies de moluscos registradas na região e os avanços científicos mais atuais. A caracterização desses ambientes coralíneos pode contribuir para a compreensão da riqueza de moluscos observada no presente estudo, bem como em pesquisas anteriores, realizadas ou baseadas em dados coletados antes dos relatos mais recentes sobre o sistema recifal amazônico (GARS). Os corais e os recifes consolidados desempenham um papel crucial como habitats bentônicos, oferecendo abrigo para uma variedade de espécies, principalmente para aquelas que dependem de substratos consolidados para se fixar no ambiente.

3.5 O grande sistema recifal amazônico (GARS)

Na foz do rio Amazonas, estendendo-se pela plataforma média entre as latitudes 6°N e 2°S, ocupando potencialmente uma área de até 56.000 km², externa e parte do talude do norte do Brasil, encontra-se o grande sistema recifal amazônico (GARS - Sigla em inglês), que é um

vasto sistema de recifes mesofóticos, principalmente estruturados por bancos de rodolitos, apresentando em seus recifes uma variada composição de corais, esponjas e algas calcáreas (Moura et al., 2016; Francini-Filho et al., 2018; Vale et al., 2022).

Os corais possuem uma ampla distribuição pelo sistema, ficando fora somente da foz do rio Amazonas, que, devido à baixa luminosidade gerada pela grande descarga de sedimento (Omachi et al., 2019; Meade et al., 1985), torna improvável a distribuição desses organismos nesta região.

O GARS está dividido, segundo Moura et al. (2016), em três setores que tem sua divisão baseada na influência da pluma do rio amazonas sobre este sistema recifal, sendo: o setor norte que sofre influência contínua da pluma do rio amazonas; o setor central que sofre influência com oscilações de acordo com o período do ano; e o setor sul que sofre influência em determinados períodos do ano.

Esse sistema recifal se estende por uma larga faixa de profundidade (70 - 220 m) e é composto por bancos de rodolitos e estruturas de algas entre as profundidades de 70 metros a 180 metros; e por floresta de animais marinhos, composta com corais negros, espojas de barril e octocorais, nas profundidades de 180 metros a 220 metros (Soares et al., 2019).

O GARS vem se desenvolvendo na escala milhares de anos, sendo a porção norte a mais antiga em comparação com a porção sul e têm se expandido de noroeste a sudeste, apresentando uma tendência de desenvolvimento da plataforma externa em direção a parte interna (Moura et al., 2016; Vale et al., 2018; Mahiques et al., 2019; Vale et al., 2022).

Dentre os organismos presentes por toda a plataforma e pela área do GARS, destacam-se espécies de cnidários e poríferos endêmicos da costa brasileira, além dos primeiros registros de ocorrência de algumas espécies de poríferos no Brasil. Outro grande destaque, é a presença de Rhodophyta (algas calcárias) por todos os setores do GARS, visto que elas são um dos maiores responsáveis pela construção de ambientes recifais no Brasil. (Moura et al., 2016)

4 OBJETIVOS

Este estudo visa caracterizar as assembleias de moluscos coletados nas expedições oceanográficas da Marinha do Brasil na década de 1970, na plataforma continental da região Norte do Brasil, contribuindo para os levantamentos de biodiversidade e analisando os padrões de distribuição das espécies, considerando informações oceanográficas históricas e atuais sobre os ecossistemas mesofóticos.

4.1 Objetivos específicos

- Identificar e catalogar as espécies de moluscos coletadas durante as expedições GEOMAR II e GEOMAR III, armazenados no Laboratório de Zoobentos/LABOMAR/UFC
- Analisar os padrões de distribuição espacial das assembleias de moluscos, considerando as informações oceanográficas disponíveis na época das expedições.
- Resgatar e atualizar os registros históricos da malacofauna da região, estabelecendo conexões com os recifes mesofíticos e contribuindo para uma compreensão mais aprofundada da heterogeneidade ambiental da plataforma continental amazônica.
- Incorporar novos lotes na CMPHRM, como uma forma de deixar o material disponível para consulta de outros pesquisadores e como uma forma de preservação adequada do material.

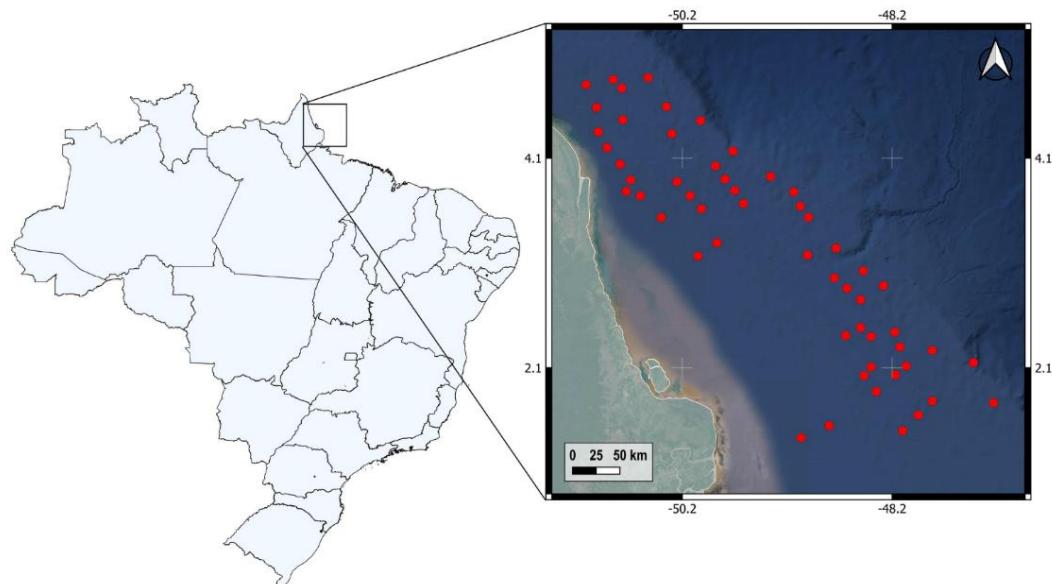
5 METODOLOGIA

5.1 Área de estudo

A área de estudo corresponde a plataforma continental do Estado do Amapá, que está localizada na região Norte do Brasil e possui uma extensão de aproximadamente 600 km. Para o presente estudo, foram examinadas 56 estações de coleta das comissões GEOMAR II e GEOMAR III realizadas entre as latitudes 01°30'00"N e 51°7'00"N (figura 1).

A costa do Amapá recebe a influência da corrente das Guianas, originária de uma bifurcação da Corrente Equatorial Sul, vinda do Golfo da Guiné (África), fluindo sentido noroeste ao longo da costa da América do Sul, caracterizando-se também por águas quentes e salinidade relativamente alta (Ekman, 1953). A ZCIT é o principal sistema meteorológico indutor de chuva na Amazônia Oriental, especialmente no Amapá e Pará, quando da sua posição climatológica mais austral. Esta atuação define a qualidade da estação chuvosa nestes Estados (De Souza et al., 2000).

Figura 1- Mapa de localização das estações utilizadas para o presente estudo. Os pontos representam as estações da GEOMAR II e da GEOMAR III



Fonte: elaborado pela autora

5.2 Procedência do material de estudo

O material utilizado no presente estudo foi obtido através das comissões GEOMAR II e GEOMAR III. As amostras foram coletadas através de dragagens realizadas pelo N.Oc. “Almirante Saldanha”, sendo processado inicialmente como parte da rotina de bordo e a triagem e tratamento do material obedeceu a instruções especiais segundo a destinação para laboratórios de terra. As amostras foram sendo fixadas a bordo com formol a 4% e, em laboratório, conservadas em álcool a 70%.

Os amostradores de fundo utilizados foram: Sedimentos superficiais Shipek, dragas retangulares e subamostrador "Emery Bottom Sampler". Sedimentos subsuperficiais busca fundo Van Veen e testemunhador a pistão (Santos, 1971).

Parte das amostras coletadas nestas expedições foi depositada no, então, Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará e, atualmente, estão armazenadas no Laboratório de Zoobentos deste Instituto. Este material vem sendo analisado ao longo dos anos por diferentes professores e alunos, e o material malacológico teve como destino o tombamento na Coleção Malacológica Prof. Henry Ramos Matthews (CMPhRM) - série “A” do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará. A maior parte deste material, no entretanto, ao longo dos anos, pouco foi estudado e permanece, em grande parte, guardado no laboratório aguardando análise.

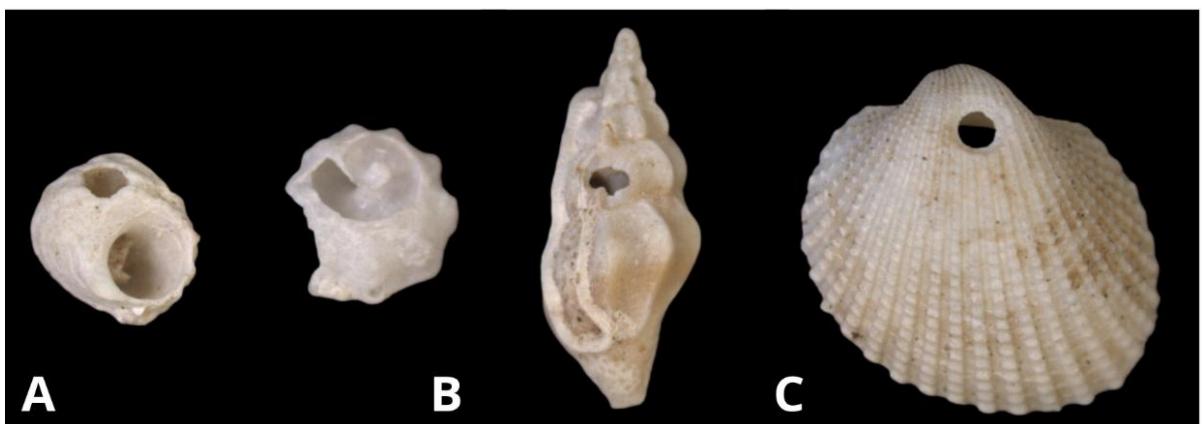
5.3 Descrição das etapas de trabalho em laboratório

Para iniciar este estudo, todos os lotes da coleção CMPhRM contendo exemplares das expedições GEOMAR II e GEOMAR III foram identificados e separados, sendo identificados cerca de 800 lotes. Em seguida, uma área de estudo específica foi selecionada, considerando tanto a quantidade de amostras disponíveis no laboratório quanto a extensão geográfica de abrangência das comissões oceanográficas, tendo sido selecionadas 56 estações para a realização deste estudo.

Devido à predominância de material composto por conchas vazias, foi necessário adotar uma metodologia específica para selecionar as conchas em melhor estado de conservação. Apenas aquelas que atendiam aos critérios visuais estabelecidos foram consideradas para o estudo: conchas sem sinais de predação, perfuração, bioincrustação ou qualquer outra forma de danificação (figura 2). No caso dos bivalves, foram incluídas na análise tanto as valvas pareadas quanto as não pareadas. Essa análise foi aplicada tanto aos lotes existentes na coleção quanto

aos novos lotes identificados para este estudo. Conchas de moluscos planctônicos foram excluídas das análises, devido à falta de indicação de sua ocorrência real na região. Portanto, apenas moluscos com hábitos de vida bentônicos foram considerados neste estudo.

Figura 2- Conchas que foram desconsideradas no estudo. A- concha quebrada. B- Concha com bioincrustação. C- Concha com marca de predação



Fonte: elaborado pela autora

Após a seleção do material destinado ao estudo, os lotes foram do acervo armazenado no laboratório e ainda não submetidos a processamento, oriundos das estações previamente selecionadas, foram identificados até o menor nível taxonômico possível, empregando-se a análise de características taxonômicas descritas na literatura, bem como o auxílio de uma lupa binocular. Os lotes pertencentes à Coleção Malacológica Professor Henry Ramos Matthews (CMPhRM) foram utilizados para fins de comparação e apoio na identificação das espécies. Os nomes científicos das espécies adotados neste estudo foram baseados na taxonomia estabelecida pelo "World Register of Marine Species" (WoRMS) (Worms Editorial Board, 2025).

5.4 Metodologia analítica

As espécies de moluscos foram avaliadas quanto a sua frequência de ocorrência em cada estação analisada, tendo sido classificados em constante, Comum, Raro e Esporádico, como no trabalho de Silva, (2014) (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação dos táxons em relação a sua frequência de ocorrência nas estações de coleta analisadas das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na plataforma continental do Amapá

Categorias	Frequência relativa
Táxons constantes	$F \geq 50\%$
Táxons comuns	$50 \geq F \geq 10$
Táxons raros	$10 \geq F \geq 5$
Táxons esporádicos	$5 > F$

Fonte: Adaptado de Silva, 2014.

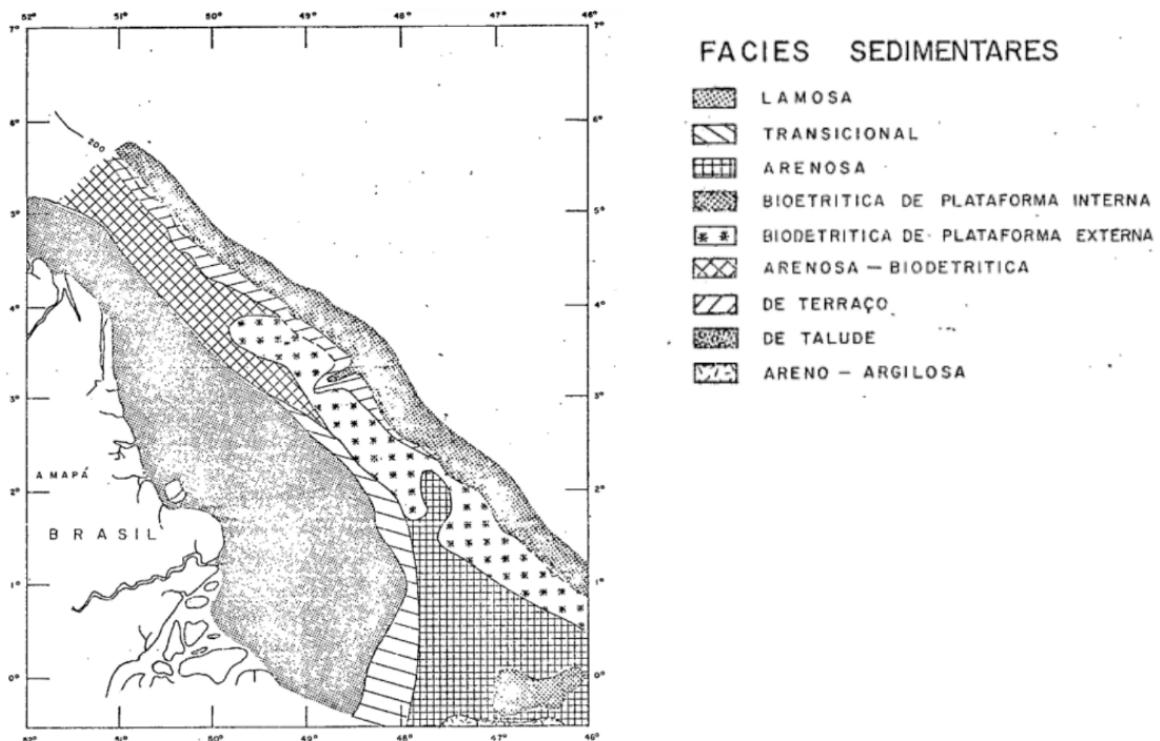
A distribuição espacial da malacofauna foi avaliada considerando as características texturais do substrato, de acordo com dados obtidos dos relatórios de bordo das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III, disponibilizadas pelo Departamento de Hidrologia e Gestão Territorial (DHT) da Marinha do Brasil. Considerando as informações sobre o tipo de substrato, constatou-se que o sedimento das estações de coleta era composto por frações de lama, areia quartzosa de diferentes granulometrias, cascalhos carbonáticos e uma grande quantidade de biodetritos. Assim, as estações foram classificadas conforme os padrões de fácies sedimentares descritos por Ottmann (1950), Kempf et al. (1970), Coutinho & Moraes (1970), Mabesoone (1971) e Zembruski et al. (1971 *apud* Santos, 1971), cujas descrições e inferências genéticas eram amplamente concordantes. Esses estudos reconheceram as principais fácies sedimentares no Brasil, incluindo as fácies arenosa, lamosa, areno-argilosa, biodetrítica, transicional e biogênica. Para manter a uniformidade terminológica, foram adotadas as denominações estabelecidas por Zembruski et al. (1971 *apud* Santos, 1971) (Figura 3). Com esses dados e o georreferenciamento das estações, foi possível identificar as fácies sedimentares em que cada estação se encontrava, sendo estas (1) biodetrítica de plataforma externa, (2) areia quartzosa e biodetrítica, (3) lamosa, (4) transicional e de terraço. (Apêndice A).

Santos (1971) detalhou as fácies sedimentológicas da área de estudo. As fácies consideradas nesta análise podem ser distinguidas e caracterizadas principalmente pela proporção de sedimentos lamosos ou arenosos em associação com outras partículas biodetríticas. Na face lamosa, os sedimentos predominantes são argilosos, com menos de 1% de areia fina a média.

A fácie arenosa-biodetrítica apresenta granulação de média a grossa, destacando-se por camadas extensas de conchas mortas. A fácie transicional, contígua à fácie lamosa, é composta por misturas de areia siltica e silte arenoso, sobrepondo-se lateralmente às fácies sedimentares

pré-existentes. A fácie biodetrítica de plataforma externa exibe uma cobertura de areia e cascalho carbonáticos biodetríticos, composta por grãos esqueléticos inteiros ou quebrados de algas e megafauna. Por fim, a facie de terraço, localizada na borda da Plataforma Externa/Talude Superior, consiste em sedimentos de areias carbonáticas grossas a médias com cascalho e biodetritos; na transição para o talude superior, passam a conter também argila.

Figura 3- Mapa das fácies sedimentares baseado na descrição de Zembrusck et al (1971)



Fonte: Zembrusck et al. (1971 *apud* Santos, 1971)

A relação entre as fácies sedimentares e a profundidade das estações analisadas foi avaliada através de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis, uma vez que os dados obtidos não atenderam os pressupostos para análises paramétricas. Enquanto a relação da riqueza da malacofauna e a profundidade foi analisada pelo coeficiente de Spearman, que é uma medida não paramétrica de correlação de classificação. Tais análises foram realizadas utilizando o programa STATISTICA for windows versão 6.0.

A curva de acumulação de espécies (ou curva do coletor) foi empregada como método para avaliar a dinâmica de riqueza taxonômica da malacofauna na região estudada. Os estimadores extrapolativos não-paramétricos de riqueza de espécies Bootstrap (utiliza dados de

todas as espécies coletadas para estimar a riqueza total) e o método UGE (leva em conta a heterogeneidade espacial e a distribuição de espécies entre subáreas para melhorar a previsão da riqueza de espécies, requer somente dados de incidência) e o estimador MM foram calculados e comparados com os dados observados (K. P. Burnham And Overton 1978, 1979).

A riqueza de espécies foi considerada a variável resposta (dependente) e as fácies sedimentares (variáveis categóricas) para caracterizar os padrões de riqueza e distribuição da malacofauna na costa do estado do Amapá. Para tanto, foi utilizada a variância não paramétrica de Kruskal-Wallis, uma vez que os dados obtidos não atenderam os pressupostos para análises paramétricas.

Considerando a matriz de presença/ausência dos táxons de moluscos, a análise de agrupamento de todas as estações foi realizada pela média não ponderada (UPGMA – “Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Average”) (modo-Q), utilizando-se o índice de similaridade de Jaccard, e análise ANOSIM (uma-via), seguido de uma análise de escalonamento multidimensional (MDS) multivariada. Para tanto, foram consideradas somente as espécies com frequência de ocorrência classificadas como “comum”, as espécies classificadas como “esporádicas” e “raras” foram desconsideradas, pois as espécies que estavam nessa categoria, deixavam a análise de mais difícil interpretação.

A análise SIMPER foi realizada com a finalidade de identificar as espécies que tiveram maior contribuição para médias de similaridade e de dissimilaridade intra e inter grupos de estações (fácies sedimentares) (Clarke e Warwick, 1994).

As espécies com maiores frequências de ocorrência foram fotografadas através da câmera acoplada a um microscópio estereoscópio e/ou câmera fotográfica manual e podem ser consultadas no apêndice B. Todos os exemplares identificados foram depositados na CMPHRM - série A.

6 RESULTADOS

6.1 Relação entre os dados abióticos e as fácies sedimentares

Foram considerados nesta pesquisa 56 estações das comissões GEOMAR II e GEOMAR III, as quais foram categorizadas em fácie sedimentares (Zembrusck et al, 1971 *apud* Santos, 1971) em função de suas características texturais. As “fácie Biodetrítico - plat.externa” e “Terraço” representaram, respectivamente, como as fácie com maior e menor número de estações. A profundidade das estações abrangeu um intervalo de 13m a 200m (Tabela 2).

Tabela 2: Profundidades médias, mínimas e máximas e quantidade de estações das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III, relacionadas às fácie sedimentares descritas por Zembrusck et al. (1971, *apud* Santos, 1971), na plataforma continental do Estado do Amapá

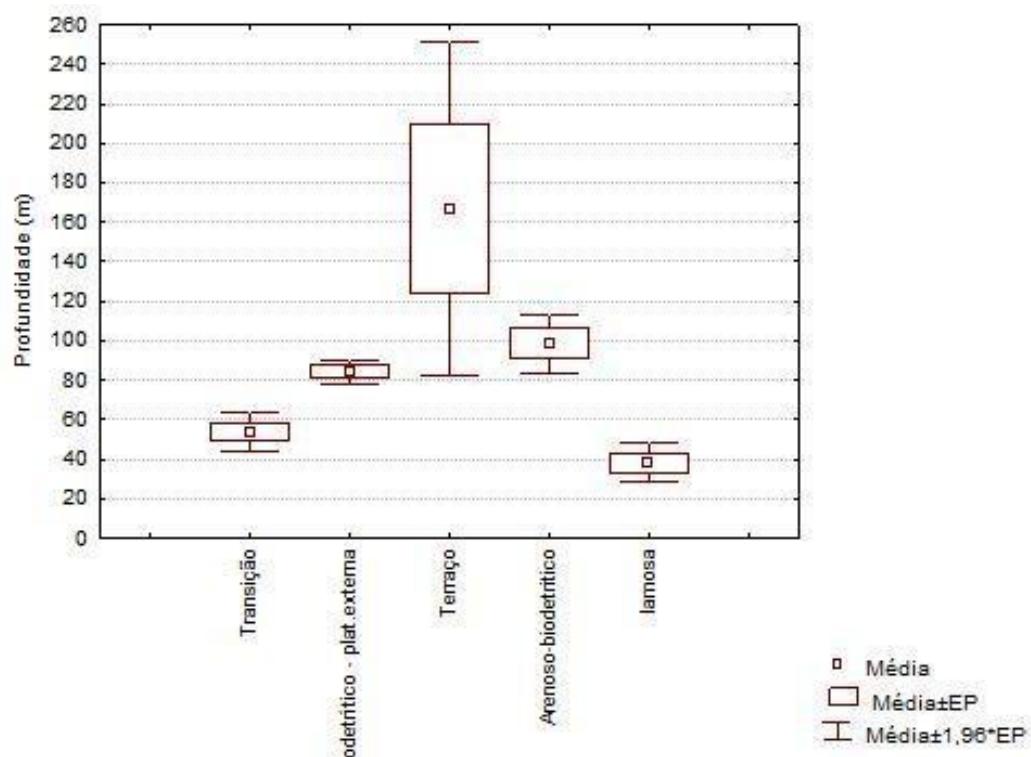
Fácie sedimentares	Profundidade média (m)	Nº de estações	Profundidade (m) Mínimo	Profundidade (m) Máximo
Transição	53,83	6	44	77
Biod- plat.ext	84,27	18	54	109
Terraço	166,80	3	92	111
Arenoso-biod	98,70	16	63	200
Lamosa	38,15	13	13	72

Fonte: elaborado pela autora

Ao levar em conta as fácie sedimentares, houve uma variação significativa na profundidade (Teste de Kruskal-Wallis: $H (4, N= 59) = 40,02, p=0,00$), destacando-se a Fácie Lamosa como a mais rasa e a Fácie de Terraço como a mais profunda (gráfico 1).

Apesar dos dados conterem informações sobre a profundidade de cada estação, após a análise foi possível perceber que os dados de profundidade se comportavam como uma variável semelhante as fácie sedimentares e por isso não foi considerada com um fator de agrupamento da malacofauna para a presente análise. Não foi observada diferença significativa entre as profundidades considerando as fácie sedimentares, (Teste de Kruskal-Wallis test: $H (4, N= 59) = 40,02934 p =0,0000$) (gráfico 1).

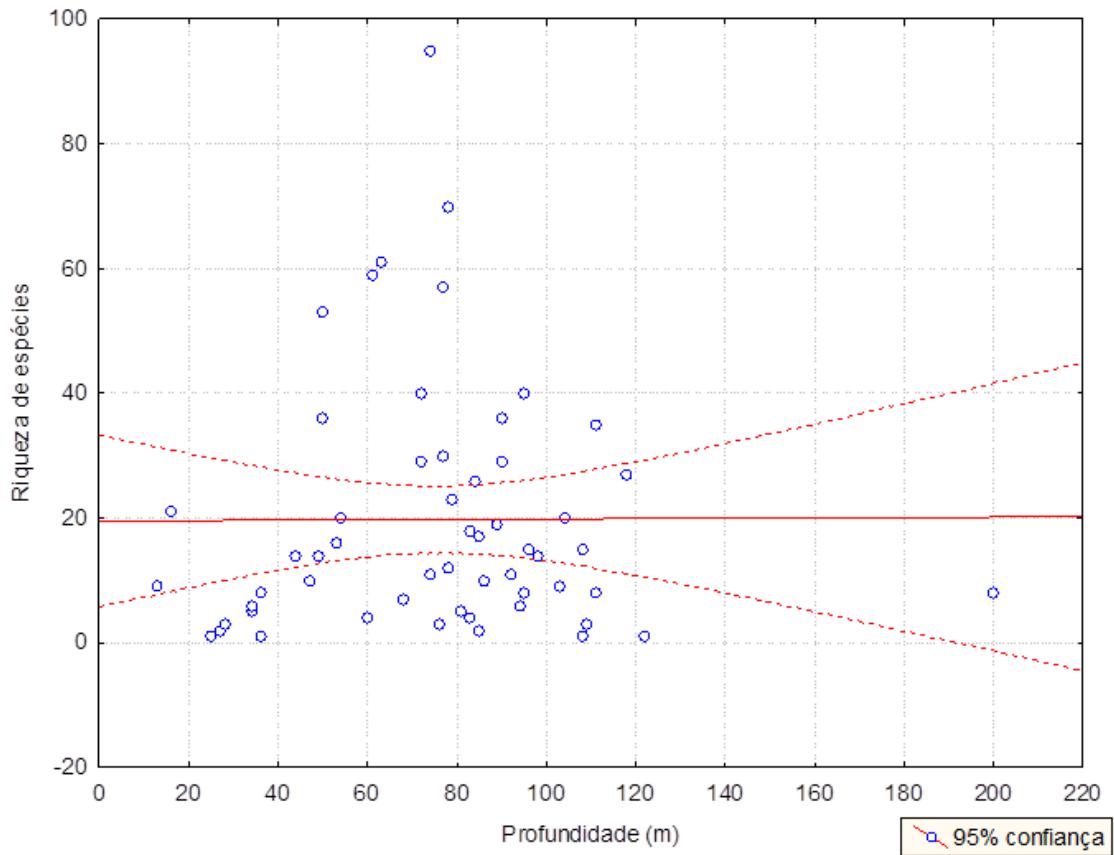
Gráfico 1- Profundidade (m) das fácies sedimentares, medida nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá



Fonte: elaborado pela autora

O resultado para o Coeficiente de Spearman indicou que a riqueza da malacofauna e a profundidade não possuem nenhuma correlação significativa $r=0,044247$ (gráfico2).

Gáfico 2: Relação entre a riqueza de espécies e a profundidade (m) de cada estação.



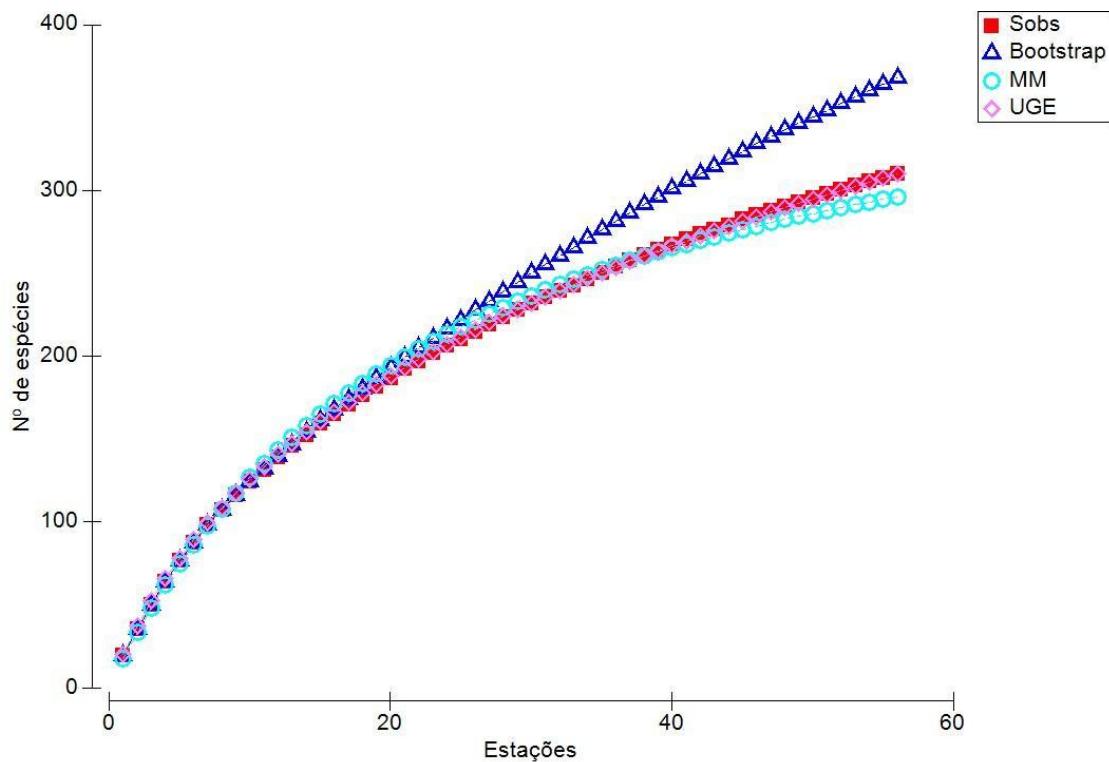
Fonte: elaborado pela autora

6.2 Malacofauna identificada nas fácies sedimentares

No total, foram considerados para análise atual 7880 espécimes presentes em 1204 lotes analisados, destes, 362 lotes da coleção CMPHRM e 842 novos lotes identificados no presente estudo.

Foram calculados três estimadores não paramétricos de riqueza de espécies: os índices Bootstrap, UGE e MM. Os resultados indicaram que a cobertura amostral ainda está subestimada, uma vez que a curva de acumulação de espécies não atingiu um platô. Esse padrão sugere que o esforço amostral realizado foi insuficiente para caracterizar de forma abrangente a malacofauna da área estudada (gráfico 3).

Gráfico 3: Curva de acumulação de espécies da malacofauna coletada nas estações das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá, considerando a riqueza observada e a pelos índices preditores Bootstrap, MM e UGE

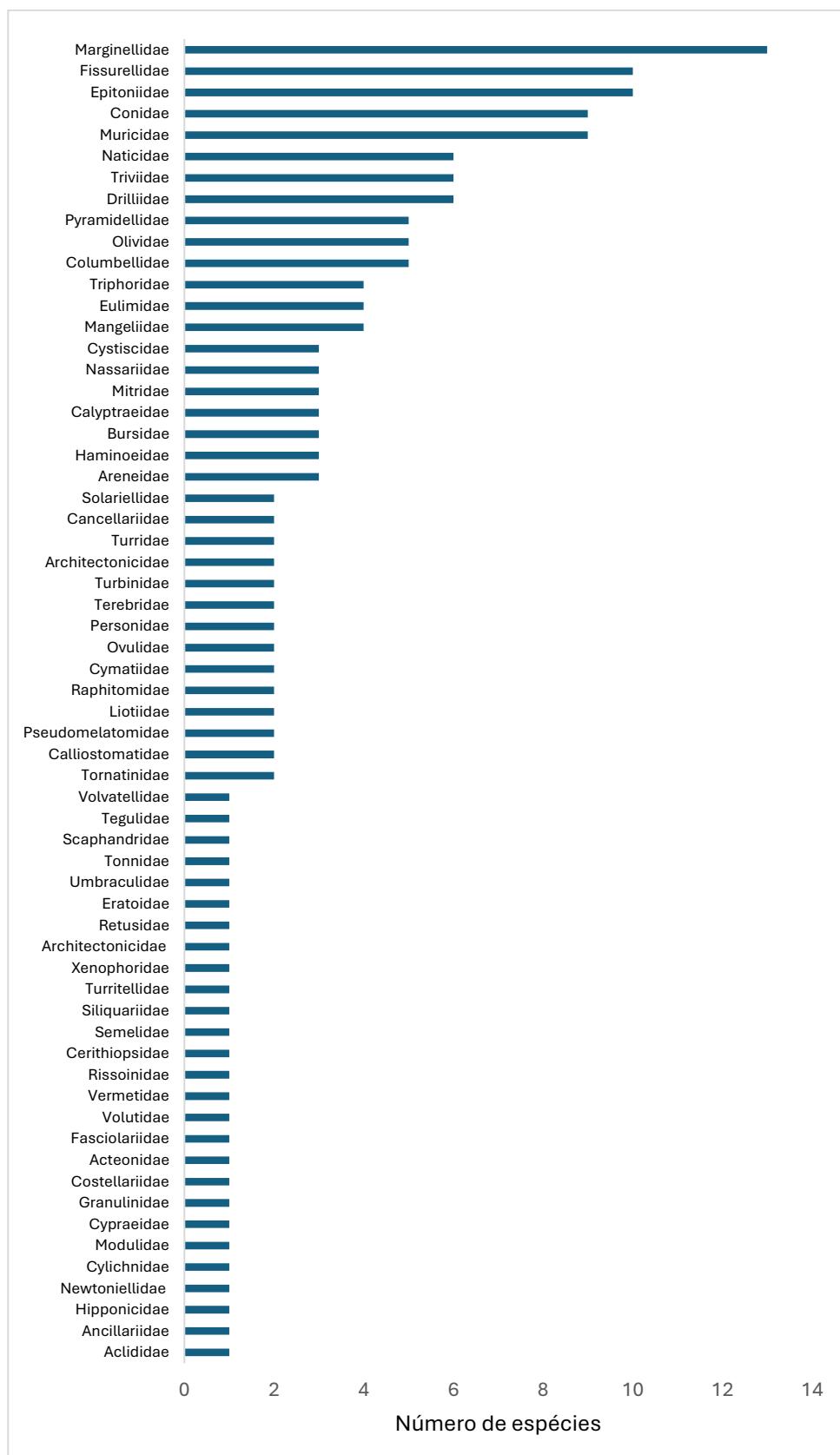


Fonte: elaborado pela autora

Foram identificadas 311 espécies de moluscos, distribuídas em 3 classes e 93 famílias, que podem ser conferidas no apêndice C. Sendo respectivamente: 172 espécies da classe Gastropoda (55,3%), 122 espécies da Classe Bivalvia (39,2%) e 17 espécies da classe Scaphopoda (5,5%). A classe Bivalvia se destacou por apresentar o maior número de famílias e de espécies.

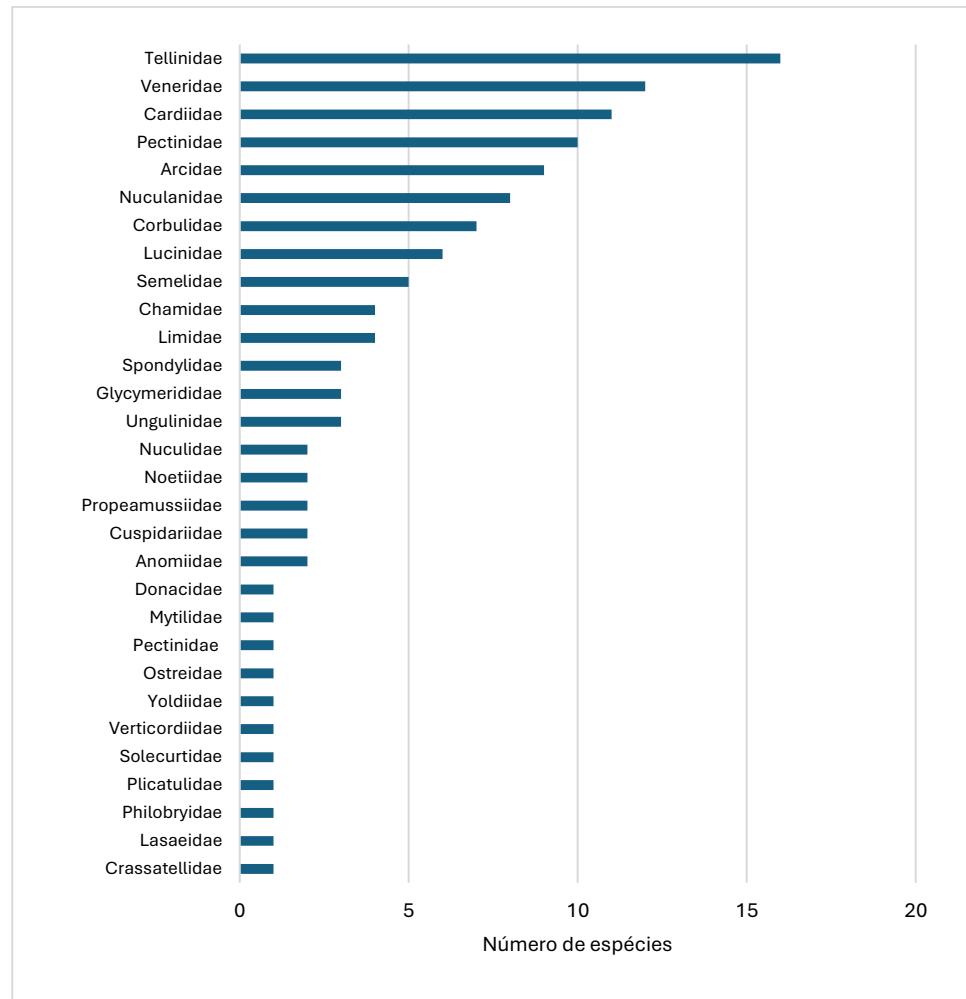
Dentre os gastrópodes, as famílias Marginellidae, Fissurellidae, Conidae e Epitoniidae destacaram-se pelo maior número de espécies (gráfico 4). No que diz respeito aos Bivalvia, Tellinidae, Veneridae, Pectinidae e Cardiidae foram proeminentes (gráfico 5), enquanto entre os Scaphopoda, a família Dentaliidae demonstrou a maior riqueza específica (gráfico 6), figurando entre as 10 famílias com maior diversidade.

Gráfico 4: Número de espécies pertencentes às famílias de gastrópodes coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá



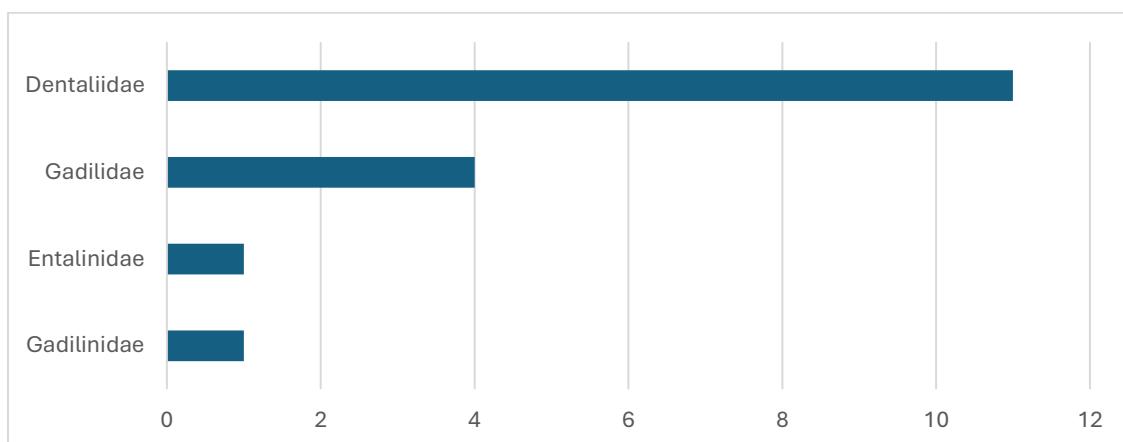
Fonte: elaborado pela autora

Gráfico 5: Número de espécies pertencentes às famílias de bivalves coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá



Fonte: elaborado pela autora

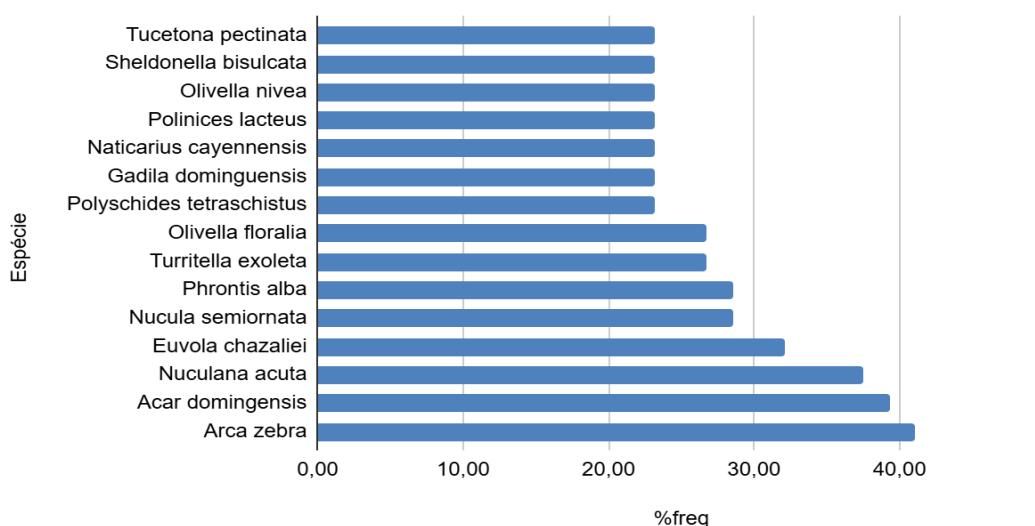
Gráfico 6: Número de espécies pertencentes às famílias de escafópodes coletadas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá.



Fonte: elaborado pela autora

Entre as espécies de Bivalvia analisadas, *Arca zebra* (Swainson, 1833) se destacou como a mais frequente, seguida por *Acar domingensis* (Lamarck, 1819) e a *Nuculana acuta* (Conrad, 1832). Na classe Gastropoda, destacaram-se *Phrontis alba* (Say, 1826), *Turritella exoleta* (Linnaeus, 1758) e *Olivella floralia* (Duclos, 1844). Entre os Scaphopoda, *Polyschides tetraschistus* (R. B. Watson, 1879) e *Gadila dominguensis* (A. d'Orbigny, 1847) apresentaram as maiores frequências de ocorrência por estação.

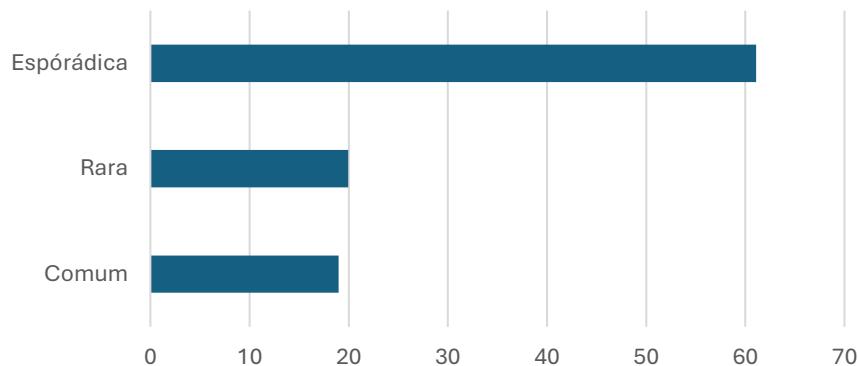
Gráfico 7- Maiores frequência de ocorrência das espécies encontradas nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá (apenas espécies com frequências de ocorrência >20%)



Fonte: elaborado pela autora

Quanto à frequência de ocorrência das espécies, 18,7% (59 espécies) foram consideradas comuns, 19,4% (61 espécies) foram consideradas raras e 61,9% (191 espécies) consideradas esporádicas, não sendo observados espécies classificadas como constantes (gráfico 8)

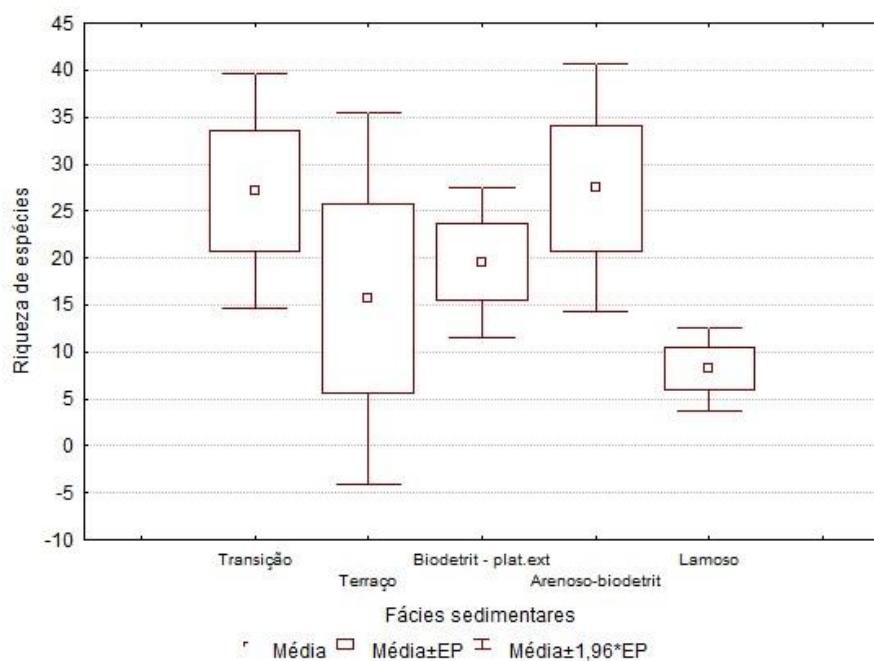
Gráfico 8- Proporção de espécies de moluscos comuns, raras e esporádicas, classificadas pela frequência de ocorrência nas estações de coleta das expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá



Fonte: elaborado pela autora

A fácie “lamosa” apresentou a menor riqueza de espécies, enquanto as fácies “transição” e a “arenosa biodetritica” apresentaram as maiores. Estes valores revelaram diferença significativa entre as fácies sedimentares (Kruskal-Wallis test: $H (4, N= 56) =10,96778 p =0,0269$) sendo a fácie “lamosa” a mais diferente de todas as outras. A fácie “lamosa” foi diferente da “arenoso-biodetritica” ($p<0,05$) e da fácie de transição ($p<0,05$) (gráfico 9)

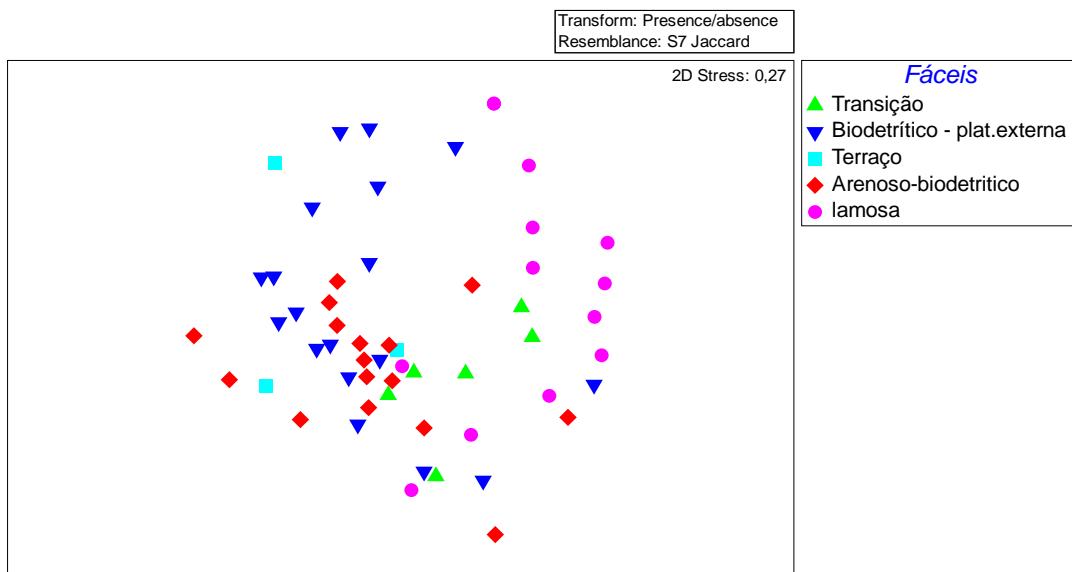
Gráfico 9- Riqueza de espécies da malacofauna nas fácies sedimentares, coletadas nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá



Fonte: elaborado pela autora

Foi observada uma baixa similaridade entre as estações, com níveis de semelhança abaixo de 40%. No entanto, ao considerar as fácies sedimentares como fatores na análise ANOSIM, foram evidenciadas diferenças significativas na malacofauna (ANOSIM $p = 0,01$; R Global = 0,146) (gráfico 10). Análises pareadas revelaram diferenças estatisticamente significantes entre as fácies “Transição” e “Terraço” (ANOSIM $p = 0,004$; R Global = 0,37), entre as fácies "Arenoso-biodetrítico" e "Lamosa" (ANOSIM $p = 0,001$; R Global = 0,354) e entre as fácies “Biodetrítico - plat.externa” e “lamosa” (ANOSIM $p = 0,001$; R Global = 0,291).

Gráfico 10- Análise de ordenamento bidimensional (MDS) da malacofauna das estações nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá. Mínimo “Stress” gráfico do MDS = 0,27



Fonte: elaborado pela autora

Apesar do grande número de espécies de moluscos identificadas, apenas 17 espécies contribuíram para caracterizar as assembleias de cada fácie sedimentar (Tabela 3). As estações dentro das diferentes fácies sedimentares apresentaram uma tendência de baixa similaridade média. A fácie “transição” foi a que apresentou a maior similaridade média com 25,09%, sendo a espécie *Nuculana acuta* (Conrad, 1832) responsável por 18,9% pela formação dessa assembleia. Para a fácie “Biodetrítica-plataforma externa”, a similaridade foi de 15,70% entre as estações, e a espécie *Acar domingensis* (Lamarck, 1819) foi a espécie que mais contribuiu com 10,71% do agrupamento. Na fácie “arenosa-biodetrítica”, a similaridade foi de 24,14%, muito próxima da fácie “transição”, sendo a espécie *Arca zebra* (Swainson, 1833) responsável por 16,94% de contribuição. Na “Lamosa”, a similaridade foi de 12,37% e *Adrana tellinoides* (G. B. Sowerby I, 1823) participou com 27,68% da sua formação. A fácie “Terraço” teve a

menor similaridade (4,71%) e *Euvola chazaliei* (Dautzenberg, 1900) contribuiu 54,39% seguida pela *Sagittalia sagittata* (Hinds, 1844) com 45,61%.

A dissimilaridade entre as fácies foi superior a 70% em todos os pares analisados, mostrando que, de forma geral, as fácies sedimentares são diferentes entre si, o maior valor observado foi entre as fácies “terraço” e a “lamosa” (94,85%).

Tabela 3: Análise de similaridade (SIMPER) entre as estações, categorizadas em fáceis sedimentares, considerando o percentual de contribuição das espécies da malacofauna coletada nas expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III na Plataforma Continental do Estado do Amapá. Medida de similaridade de Jaccard; presença/ausência.

Espécies	Similaridade média									
	Trasição 25,09 %		Biod- plat.externa 15,70%		Arenoso-biodetritico		Terraço 4,71 %		Lamosa 12,37%	
	Av.Sim	Contrib%	Av.Sim	Contrib%	Av.Sim	Contrib%	Av.Sim	Contrib%	Av.Sim	Contrib%
<i>Nuculana acuta</i>	4,74	18,9	-	-	0,5	8,12	-	-	2,29	18,5
<i>Gadila dominguensis</i>	2,91	11,61	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nucula semiornata</i>	2,35	9,38	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Adrana tellinoides</i>	1,6	6,36	-	-	-	-	-	-	3,42	27,68
<i>Corbula operculata</i>	1,28	5,09	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Olivella floralia</i>	1,28	5,09	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acar domingensis</i>	-	-	1,68	10,71	0,75	16,94	-	-	-	-
<i>Argopecten noronhensis</i>	-	-	1,68	10,7	-	-	-	-	-	-
<i>Euvola chazaliei</i>	-	-	1,33	8,44	-	-	2,56	54,39	-	-
<i>Arca zebra</i>	-	-	1,11	7,09	0,75	16,94	-	-	-	-
<i>Phrontis alba</i>	-	-	-	-	0,56	7,88	-	-	-	-
<i>Sagittalia sagittata</i>	-	-	-	-	-	-	2,15	45,61	-	-
<i>Marsupina bufo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,47	11,9
<i>Nuculana concentrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,32	10,66
<i>Chlamys tehueldchus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,13	9,16
<i>Calyptrea centralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	7,05
<i>Crassinella lunulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,72	5,8
Dissimilaridade Média (%)										
Transição & Biodetrítico - plat.externa										83,69
Transição & Terraço										86,79
Biodetrítico - plat.externa & Terraço										84,96
Transição & Arenoso-biodestrítico										79,33
Biodetrítico - plat.externa & Arenoso-biodestrítico										81,65
Terraço & Arenoso-biodestrítico										79,43
Transição & lamosa										83,46
Biodetrítico - plat.externa & lamosa										93,68
Terraço & lamosa										94,85
Arenoso-biodestrítico & lamosa										91,03

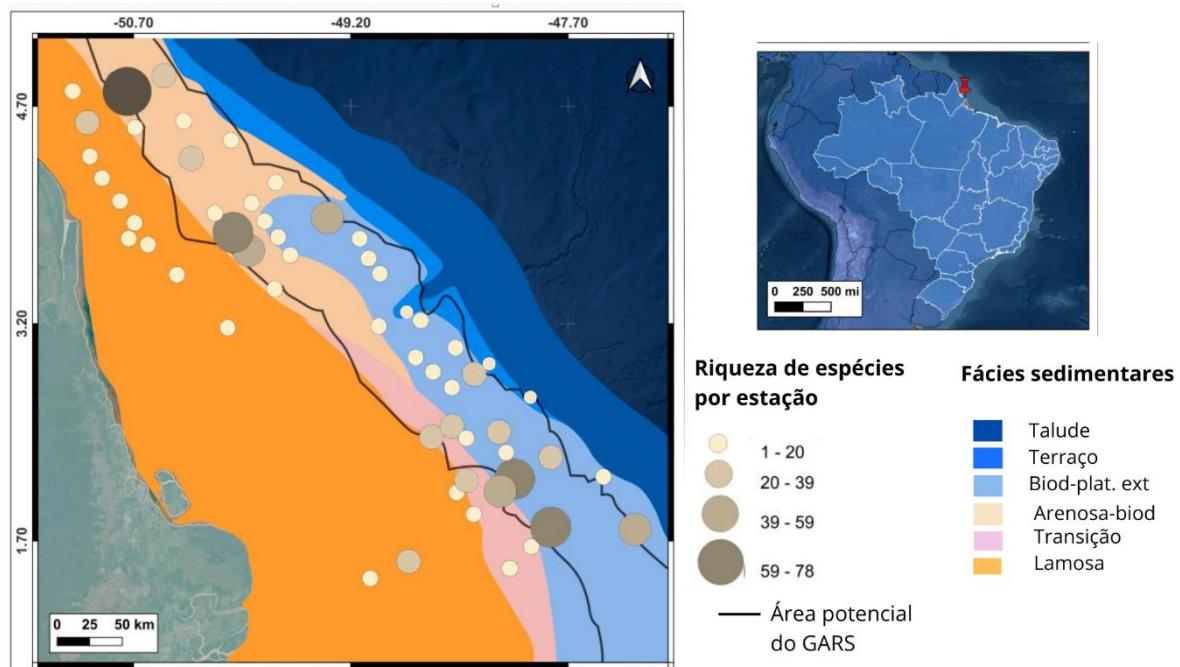
Fonte: elaborado pela autora

Após a identificação de todos os lotes das amostras, todo material foi tombado na Coleção Malacológica “Professor Henry Ramos Matthews” - CMPHRM, totalizando 842 novos lotes incorporados, que receberam os números de tombo entre CMPHRM5689A e CMPHRM6531A. Esses lotes agora poderão ser conservados de forma adequada e servirem para o banco de dados de novas pesquisas.

6.3 Relação entre as assembleias de moluscos e Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS)

A maior parte das estações analisadas no presente estudo estão localizadas dentro da área de abrangência do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS), das 56 estações apenas 21 delas, que estão em regiões mais rasas (a maioria na fácie lamosa), não correspondem à área dos recifes. Ainda é possível observar que a região com maior riqueza de espécies está localizada exatamente dentro da área potencial do recife, indicando uma relação favorável entre o tipo de substrato encontrado na região e a provável associação com os recifes (Figura 4).

Figura 4: Mapa da plataforma continental amazônica, destacando as fácies sedimentares, as estações de coleta das expedições GEOMAR II e III (círculos) e a posição do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS). O tamanho dos círculos representa a riqueza de moluscos nas estações, com maior diversidade associada às fácies arenoso-biodetríticas e biodetríticas, enquanto as áreas lamosas e de terraço apresentam menor riqueza, refletindo as transições para ambientes mais profundos



Fonte: elaborado pela autora

A análise da composição e distribuição da malacofauna nas diferentes fácies sedimentares das estações amostradas durante as expedições GEOMAR II e III revela padrões que se assemelham às características ambientais do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS). A análise das fácies sedimentares revelou variações na riqueza de moluscos que se As fácies arenoso-biodetrítica e biodetrítica de plataforma externa apresentaram a maior riqueza específica, com predominância de bivalves como *Acar domingensis* e *Arca zebra*, associadas

aos bancos de rodolitos descritos no GARS por Moura et al. (2016). Nas fácies lamosas e transicionais, adaptadas a sedimentos finos, destacaram-se espécies infaunais como *Nuculana acuta*, *Adrana tellinoides* e *Crassinella lunulata*, refletindo a fauna típica das áreas mais profundas do GARS, entre 180 e 220 m, onde predomina a floresta de animais marinhos. Em contraste, a fácie de terraço, localizada em áreas mais profundas e consolidadas, apresentou a menor diversidade, semelhante ao padrão observado nas porções mais externas do GARS, onde a menor disponibilidade de sedimentos inconsolidados limita a diversidade malacológica.

7 DISCUSSÃO

As análises do presente estudo trouxeram dados sobre a malacofauna da plataforma continental da região Norte muito importantes, uma vez que pouco ainda se sabe sobre sua diversidade. Apesar do material utilizado neste estudo ter contado apenas com conchas desprovidas de partes moles, o bom estado de conservação da maioria das conchas, muitas delas pequenas e bastantes delicadas, assegurou confiabilidade na procedência dos organismos no local onde foram coletados. Considerando ainda a capacidade das conchas dos moluscos constituírem um registro semi permanente devido a seu elevado estado de conservação do seu biótopo (Absalão et al. 2003; Gonçalves & Lana, 1991; Silva, 2014).

Este estudo baseou-se amplamente no acervo da Coleção Malacológico Professor Henry Ramos Matthews (CMPhRM), onde a organização e bom estado de preservação do material malacológico, juntamente com as informações associadas, permitiram a realização desta pesquisa. Embora a CMPhRM possua uma quantidade significativa de lotes provenientes das comissões da GEOMAR, poucos estudos exploraram aspectos quantitativos e descritivos das espécies até o momento (ROCHA-BARREIRA et al., 2016; 2021). É importante ressaltar também, que todo o material novo identificado durante a pesquisa agora se encontra tombado na CMPhRM, como era previsto no início da pesquisa, assegurando a conservação adequada do material e o acesso mais facilitado pelo banco de dados da coleção.

Durante o século XX, dois estudos se destacaram ao identificar táxons de moluscos na região da plataforma amazônica: Kempf & Matthews (1968) e Aller (1995). Com base nesses estudos, foi elaborada uma comparação entre as espécies identificadas no presente estudo e aquelas mencionadas anteriormente (Apêndice C). Assim, foi possível observar que Kempf & Matthews (1968) registraram exclusivamente 21 táxons, enquanto Aller (1995) identificou 45, em contrapartida, este estudo atual catalogou um total de 311 táxons, sendo 250 diferentes dos estudos mencionados. Esses resultados indicam que, embora a malacofauna da região já tenha sido objeto de estudos anteriores, ainda existe um vasto potencial para novas pesquisas. As amostras analisadas neste estudo remontam ao período das expedições GEOMAR I e II, realizadas entre 1970 e 1971, logo após o trabalho de Kempf & Matthews (1968). Por isso, a lista de táxons identificada por esses autores apresenta uma notável semelhança com os resultados obtidos no presente estudo, contrastando com as descobertas de Aller (1995), realizadas mais de duas décadas

depois.

As famílias de gastrópodes (Marginellidae, Fissurellidae, Conidae e Epitoniidae), bivalves (Tellinidae, Veneridae, Pectinidae e Cardiidae) e escafópodes (Dentaliidae) destacaram-se pela riqueza de espécies. Estas famílias possuem registro ao longo da costa brasileira (Rios, 2009), sugerindo uma representação esperada também na costa Norte. A maior riqueza observada nas famílias Epitoniidae e Pectinidae também pode ser atribuída ao esforço adicional na identificação de suas espécies, baseado em amostras das estações estudadas, realizado por Oliveira & Rocha-Barreira (2009) e Viana & Rocha-Barreira (2005). Quanto aos escafópodes, um estudo conduzido por Caetano (2007) revisou o grupo também com base em amostras das expedições GEOMAR II e GEOMAR III, o que influenciou na representatividade do grupo no presente estudo.

A Classe Bivalvia apresentou o maior número de espécies identificadas, além de englobar os táxons com as maiores frequências de ocorrência por estação, evidenciando uma distribuição mais homogênea na área de estudo em comparação com as classes Gastropoda e Scaphopoda. Os bivalves também representaram a maioria dos táxons que contribuíram para a formação das assembleias de moluscos nas fácies sedimentares: das 17 espécies identificadas, apenas cinco pertenciam à classe Gastropoda.

A distribuição dos moluscos bentônicos nas regiões oceânicas não se processa de forma aleatória e seu estabelecimento depende do ambiente o qual deve ser propício e com recursos básicos para sua sobrevivência (SILVA, 2014). Alguns moluscos, assim como outros organismos bentônicos, possuem uma relação estreita com o substrato em que habitam. De maneira geral, a granulometria do sedimento influencia diretamente a distribuição desses organismos, visto que sedimentos muito finos apresentam baixa disponibilidade de oxigênio, dificultando a sobrevivência de espécies infaunais, ou seja, aquelas que vivem enterradas no sedimento (Ruppert et al., 2004; Pechenik, 2015). Além disso, ambientes com alta taxa de deposição sedimentar podem representar um risco constante de soterramento para os organismos epibentônicos, que vivem sobre o substrato (Gray, 2002). Por essa razão, muitos organismos bentônicos tendem a evitar áreas excessivamente lamosas. No entanto, algumas espécies desenvolveram adaptações específicas para esse tipo de ambiente, como o hábito de alimentação por ingestão de partículas sedimentares, característico de organismos depositívoros, em contraste com os filtradores, que dependem da circulação de água para capturar partículas em suspensão (Rhoads & Young, 1970; Levinton, 2001).

As informações sobre o tipo de substrato contidas nos relatórios de bordo das

expedições oceanográficas GEOMAR II e GEOMAR III indicaram um heterogeneidade dos substratos nas estações de coleta, o que dificultou, inicialmente, o reconhecimento de uma relação entre a distribuição das assembleias de moluscos e o tipo de substrato. Ao considerar, entretanto, os padrões de fácies sedimentares descritos por Ottmann (1950), Kempf et al. (1970), Coutinho & Morais (1970), Mabesoone (1971) e Zembruscki et al. (1971 apud Santos, 1971) descritos para a região, foi possível compreender e reconhecer um padrão de distribuição dos moluscos na região.

A análise das assembleias de moluscos revelou semelhanças entre as fácies "arenoso-biodetrítica" e "biodetrítica de plataforma externa", ambas caracterizadas por sedimentos predominantemente arenosos, menor presença de lama e uma quantidade significativa de biodetritos. A afinidade entre essas fácies refletiu-se na similaridade das assembleias, com destaque para as espécies *Acar domingensis* (Lamarck, 1819) e *Arca zebra* (Swainson, 1833), que apresentaram as contribuições mais expressivas para a composição dessas comunidades. Essas duas espécies, assim como outros representantes dos gêneros *Arca* e *Barbatia*, são organismos sésseis que dependem da fixação em substratos consolidados para garantir estabilidade e o pleno desempenho de funções vitais, como a alimentação por filtração, essencial para sua sobrevivência (Gosling, 2003; Cosel, 1999). Com base nessas informações amplamente documentadas na literatura, é plausível especular que as fácies "arenoso-biodetrítica" e "biodetrítica de plataforma externa" possam abrigar recifes biogênicos.

A fácie transicional apresentou a maior similaridade entre todas as fácies, caracterizando-se pela presença concomitante de lama, areia e biodetritos. A espécie *Nuculana acuta* (Conrad, 1832) foi a principal responsável pela formação das assembleias de moluscos nas fácies lamosas e de transição, o que é significativo, considerando que seus hábitos de vida incluem viver parcialmente enterrada em fundos lamosos do infralitoral, entre 20 e 75 m de profundidade. Esses animais são consumidores de depósito em sedimentos organogênicos não consolidados e são abundantes em ambientes marinhos mais profundos (Allen & Sanders, 1996).

A assembleia de moluscos associada à fácie lamosa destacou-se como a mais distinta dentre todas as demais, refletindo o esperado para esse tipo de ambiente. As espécies predominantes, como *Nuculana acuta* (Conrad, 1832), *Adrana tellinoides* (G. B. Sowerby I, 1823) e *Nuculana concentrica* (Say, 1824), são conhecidas por se beneficiarem de ambientes com granulometria mais fina. A espécie *Crassinella lunulata* (Conrad, 1834) foi registrada exclusivamente na fácie lamosa, contribuindo

significativamente para a composição dessa assembleia. Essa espécie é adaptada a ambientes sedimentares, combinando estratégias de proteção, alimentação e reprodução que lhe permitem sobreviver e prosperar em habitats marinhos rasos, nos quais a interação com bactérias simbióticas pode proporcionar uma vantagem nutricional adicional (Gosling, 2003).

A fácie "terraço" foi a que apresentou o menor número de amostras, o que pode ser explicado por fatores como a maior profundidade da região, situada próxima à zona de talude, e a menor disponibilidade de sedimentos inconsolidados, uma vez que essa área já não sofre influência significativa da pluma do Rio Amazonas. A taxa de dissimilaridade entre as fácies "terraço" e "lamosa" foi a mais elevada entre todas as comparações, evidenciando as características ambientais distintas entre essas regiões.

As espécies de moluscos identificadas neste estudo revelam importantes associações com as características do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS), um ambiente dinâmico e complexo composto por bancos de rodolitos, corais, esponjas e algas calcárias. Essa diversidade estrutural oferece substratos variados que sustentam uma rica fauna bentônica, incluindo gastrópodes com hábitos específicos de fixação e alimentação. A relação entre a composição sedimentar das fácies estudadas e a distribuição dos moluscos sugere que muitos desses organismos dependem diretamente das estruturas recifais para abrigo e suporte. Um exemplo notável é *Tenagodus squamatus* (Blainville, 1827), uma espécie cujas voltas de concha em espiral irregular e não soldadas exigem fundos consolidados para fixação, dado o difícil equilíbrio proporcionado por sua morfologia (Santos, 1971). As estruturas calcárias do GARS, como os bancos de rodolitos e os recifes mesofóticos, fornecem o suporte necessário para essa espécie. Da mesma forma, gastrópodes do gênero *Epitonium* (Röding, 1798), conhecidos por sua associação com cnidários, exemplificam a interdependência entre os moluscos e o ambiente recifal. Essas espécies podem atuar como ectoparasitas de anêmonas e corais, fixando-se junto à base da coluna do cnidário e retirando pequenos pedaços de tecido para alimentação (Viana & Rocha-Barreira, 2005).

Dentre os bivalves, a ocorrência de *Acar domingensis* e *Arca zebra* nas fácies arenoso-biodetrítica e biodetrítica de plataforma externa, caracterizadas por sedimentos predominantemente arenosos com menor presença de lama e alta quantidade de biodetritos, refletindo as condições ambientais descritas por Moura et al. (2016) para o GARS, onde os bancos de rodolitos predominam entre 70 e 180 m de profundidade, proporcionando substrato estável para a fixação de organismos sésseis. Estudos como os

de Carneiro et al. (2022) reforçam essa relação, ao indicarem que habitats consolidados são essenciais para a manutenção das assembleias recifais, incluindo moluscos, esponjas e algas calcárias. Moluscos infaunais, adaptados a sedimentos finos, como *Nuculana acuta*, *Adrana tellinoides* e *Crassinella lunulata* predominaram em fácies lamosas e transicionais. Essa distribuição é consistente com as áreas do GARS localizadas em profundidades entre 180 e 220 m, onde predomina a “floresta de animais marinhos”, composta por esponjas de barril, corais negros e octocorais (Soares et al., 2019). A baixa oxigenação em sedimentos mais finos limita a presença de espécies filtradoras, favorecendo os depositívoros, como observado nas estações analisadas.

A curva do coletor revelou que as estações de coleta selecionadas para o estudo não proporcionaram uma caracterização da riqueza malacológica da região. Embora o número de estações analisadas seja relevante, a curva sugere que a riqueza de moluscos ainda está subestimada, sendo provável que estudos adicionais revelem uma diversidade ainda maior. No entanto, o presente estudo já registrou um número significativo de táxons, reforçando a importância de investigações contínuas para entender os padrões de distribuição dos moluscos em relação às fácies sedimentares e à profundidade.

Diante do avanço das atividades econômicas na plataforma amazônica, como a exploração de recursos naturais, a realização de estudos ambientais como este são importantes para destacar a sua relevância ecológica e necessidade de preservação. A caracterização do Grande Sistema Recifal da Amazônia, uma descoberta que amplia nosso entendimento sobre a biodiversidade e a complexidade dos ecossistemas marinhos da região. Esse sistema se destaca por sua grande extensão e diversidade biológica. As estruturas calcárias que compõem o recife servem como habitat para uma ampla variedade de organismos, desde invertebrados, como esponjas e corais, até diversas espécies de algas e outros organismos bentônicos. Essa riqueza biológica evidencia o papel vital do recife como berçário e abrigo, contribuindo significativamente para a proteção costeira e para a regulação dos processos ecológicos na região (Carneiro et al., 2022).

Nos últimos anos, a Bacia Amazônica tem sido alvo de crescente interesse econômico, com a exploração de petróleo se destacando como uma questão relevante que levanta preocupações significativas devido aos potenciais impactos ambientais. Estudos indicam que a exploração de petróleo pode resultar em derramamentos acidentais de óleo, liberando grandes quantidades de hidrocarbonetos no ambiente. Mesmo em concentrações baixas, esses compostos têm o potencial de alterar a qualidade da água e dos sedimentos, impactando organismos marinhos sensíveis, como corais e esponjas, que

habitam essa região (Greenpeace, 2020; Gomes et al., 2022).

A exploração econômica intensiva, quando não acompanhada de medidas rigorosas de conservação e manejo sustentável, pode comprometer a integridade dos recifes de coral e, consequentemente, afetar os serviços ecossistêmicos essenciais para a saúde dos oceanos e para as comunidades locais (Hoegh-Guldberg et al., 2018; Hughes et al., 2017). Estudos indicam que a degradação dos recifes impacta não apenas a biodiversidade marinha, mas também a pesca e o turismo, que são vitais para as economias locais . O sistema recifal, que depende de condições estáveis para a manutenção dos processos biológicos e estruturais, pode ser severamente comprometido pela contaminação e pela atividade humana associada à exploração. Além dos derramamentos de petróleo, a construção de infraestrutura, como plataformas e oleodutos, pode fragmentar habitats e alterar as correntes locais, interferindo na dispersão de larvas e na dinâmica de colonização dos recifes (Halpern et al., 2008; Duarte et al., 2020).

8 CONCLUSÃO

- A malacofauna da plataforma continental do Amapá apresentou alta diversidade, com 311 táxons identificados, indicando um grande potencial para o registro de novas espécies.
- A amostragem realizada foi insuficiente para abranger toda a diversidade de moluscos da região, sugerindo que a riqueza real pode ser ainda maior.
- As estações de coleta incluídas na área do Grande Sistema Recifal Amazônico (GARS) indicaram uma possível associação entre a complexidade recifal e a alta diversidade de moluscos.
- O material das expedições GEOMAR II e GEOMAR III, armazenado na CMPHRM, representa um recurso valioso para ampliar o conhecimento da biodiversidade passada e presente da região Norte do Brasil.

REFERÊNCIAS

- ABSALÃO, R. S.; CAETANO, C. H.; PIMENTA, A. D. Novas ocorrências de gastrópodes e bivalves marinhos (Mollusca). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 259-263, jun. 2003.
- ALLEN, J. A.; SANDERS, H. L.; HANNAH, F. J. Studies on deep-sea Protobranchia (Bivalvia); the subfamily Yoldiellinae. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*, London, v. 61, p. 11–90, 1995.
- ALLEN, J. A.; SANDERS, H. L. Studies on the deep-sea Protobranchia: The families Siliculidae and Lametilidae. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard, Cambridge, v. 145, p. 263–310, 1973.
- ALLEN, J. A.; SANDERS, H. L. Studies on the deep-sea Protobranchia (Bivalvia): The family Neilonellidae and family Nuculanidae. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*, London, v. 62, p. 101–132, 1996.
- ALLEN, J. A. *A comparative study of the British species of Nucula and Nuculana. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, Plymouth, v. 33, p. 457–472, 1954.
- ALLEN, J. A. *Bivalvia of the deep Atlantic. Malacologia*, Ann Arbor, v. 50, n. 1–2, p. 57–173, 2008.
- ALLER, J. Y.; STUPAKOFF, I. The distribution and seasonal characteristics of benthic communities on the Amazon Shelf as indicators of physical processes. *Continental Shelf Research*, London, v. 16, n. 5–6, p. 717–751, 1996.
- ALLER, J. Y.; ALLER, R. C. General characteristics of benthic faunas on the Amazon inner continental shelf with comparison to the shelf off the Changjiang River, East China Sea. *Continental Shelf Research*, London, v. 6, p. 291–310, 1986.
- ALLER, J. Y. *Molluscan depth assemblages on the Amazon shelf: implications for physical and biological controls on benthic populations. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, v. 118, p. [inserir páginas], 1995.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: From individuals to ecosystems*. 4. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.
- BURNHAM, K. P.; OVERTON, W. S. Estimation of the size of a closed population when capture probabilities vary among animals. *Biometrika*, Oxford, v. 65, n. 3, p. 625–633, 1978.
- BURNHAM, K. P.; OVERTON, W. S. Robust estimation of population size when capture probabilities vary. *Ecology*, Washington, v. 60, n. 5, p. 927–936, 1979.

CARNEIRO, P. B. M. et al. *Interconnected marine habitats form a single continental-scale reef system in South America*. *Scientific Reports*, [s.l.], v. 12, n. 17359, p. 1–10, 2022.

CASTELLO, J. P.; KRUG, L. C. *Introdução às Ciências do Mar*. Pelotas: Ed. Textos, 2015. 602 p.

CAETANO, C. H. S.; SCARABINO, V.; ABSALÃO, R. S. Scaphopoda (Mollusca) da plataforma continental brasileira e talude superior (13° a 21° S) com descrições de duas novas espécies do gênero Cadulus Philippi, 1844. *Zootaxa*, Auckland, v. 1267, p. 1–47, 20 jul. 2006. DOI: .Magnolia Press

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. 2. ed. Plymouth: PRIMER-E, 2001.

COLLETTE, B. B.; RÜTZLER, K. Peces de arrecife sobre fondos de esponjas en la desembocadura del río Amazonas. In: *Proceedings of the Third International Coral Reef Symposium*, Miami, 1977. v. 1, p. 305–310.

CORDEIRO, R. T. S. et al. *Mesophotic coral ecosystems occur offshore and north of the Amazon River*. *Bulletin of Marine Science*, Miami, v. 91, n. 4, p. 491–510, 2015. DOI: .

COSEL, R. VON. *The Indo-Pacific Arcidae: a review of the genera*. *Zoologischer Anzeiger*, Jena, v. 238, n. 4, p. 281–295, 1999.

CYMBALUK, F. *Entre os corais e o petróleo*. UOL Notícias, São Paulo, 16 nov. 2017. Disponível em: . Acesso em: 02 abr. 2024.

DAI, A.; TRENBERTH, K. E. *Estimates of freshwater discharge from continents: latitudinal and seasonal variations*. *Journal of Hydrometeorology*, Boston, v. 3, n. 6, p. 660–687, 2002. DOI: . Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30 (UTC-3).

DE SOUZA, E. B. et al. *On the influences of the El Niño, La Niña and Atlantic dipole pattern on the Amazonian rainfall during 1960–1998*. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 30, n. 2, p. 305–318, 2000. DOI: .

DÍAZ, J. M. M.; PUYANA, M. H. Moluscos del Caribe colombiano: un catálogo ilustrado. Santafé de Bogotá: COLCIENCIAS; Fundación Natura; INVEMAR, 1994. 291 p.

EKMAN, S. *Zoogeography of the sea*. London: Sidgwick and Jackson, 1953. 417 p.

ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. *Avaliação na dinâmica e biodisponibilidade para biota de Zn, Ni, Co e Pb em sedimentos da plataforma continental do Amapá, Nordeste da Amazônia*. In: ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. (Org.). *Ecotoxicologia: perspectivas para o século XXI*. São Carlos: Rima, 2000. v. 1, p. 241–265.

- FISCH, G.; MARENKO, J. A.; NOBRE, C. A. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 28, n. 2, p. 101–126, 1998.
- FIGUEIREDO, A. G.; SUGUIO, K.; MARTIN, L. Geologia da plataforma continental sul-brasileira até a latitude de Torres (RS). *Boletim do Instituto de Geociências da USP*, São Paulo, v. 3, p. 9–90, 1972. Disponível em: . Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30 (UTC-3).
- FLAGG, C. N.; GORDON, R. L.; McDOWELL, S. Hydrographic and current observations on the continental slope and shelf of the western equatorial Atlantic. *Journal of Physical Oceanography*, v. 16, n. 8, p. 1412–1429, 1986. DOI: 10.1175/1520-0485(1986)016<1412:HACOOT>2.0.CO;2. Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30 (UTC-3).
- FRANCINI-FILHO, Ronaldo B. *et al. Perspectives on the Great Amazon Reef: extension, biodiversity, and threats*. *Frontiers in Marine Science*, v. 5, p. 142, 2018.
- FORMOSO, M. *Plataforma Continental Norte do Brasil. Mineralogia de Argilas: Relatório da II Reunião do Grupo Executivo do Programa Plurianual de Geofísica e Geologia Marinha*. Porto Alegre, 1971.
- GARRISON, T. *Fundamentos da Oceanografia*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 480 p.
- GOMES, E. R.; LIMA, A. C. A.; SOUSA, C. A. Impactos socioeconômicos e ambientais da exploração de petróleo na Bacia Foz do Amazonas. *Journal of Environmental Studies*, v. 10, n. 1, p. 25–40, 2022. DOI: 10.1016/j.jes.2022.03.012.
- GONÇALVES, E. M.; LANA, P. C. Padrões de distribuição de Bivalva e Gastropoda na plataforma continental da costa sudoeste do Brasil. *Nerítica*, Curitiba, v. 6, n. 1-2, p. 73-92, 1991.
- GORINI, et al. *Resultados Preliminares do Parcial Processamento de Ecogramas e testemunhos obtidos durante a Operação GEOMAR-II do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha": Relatório da II Reunião do Grupo Executivo do Programa Plurianual de Geofísica e Geologia Marinha*. Porto Alegre, 1971.
- GOSLING, E. *Marine Bivalve Molluscs: An Ecological Atlas*. University of California Press, 2003.
- GRAY, J. S. *Biomagnification in marine systems: the perspective of an ecologist*. *Marine Pollution Bulletin*, v. 45, n. 1-12, p. 46-52, 2002.
- GREENPEACE. Carta aberta do Greenpeace Brasil sobre os riscos de derramamentos de petróleo. Recuperado de: . Acesso em: 27 jan. 2025.
- HARDY, J. T. *The sea surface microlayer: biology, chemistry and anthropogenic enrichment*. *Progress in Oceanography*, v. 11, p. 307-328, 1982.

- HALPERN, B. S.; SELKOE, K. A.; et al. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, v. 319, n. 5865, p. 948–952, 2008. DOI: 10.1126/science.1149345
- HOEGH-GULDBERG, O.; JACOB, D.; TAYLOR, M.; et al. *Impacts of 1.5 °C of global warming on natural and human systems*. In: *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC)*. *Global warming of 1.5 °C*. [S.l.]: IPCC, 2018.
- HUGHES, T. P.; ANDERSON, K. D.; et al. Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature*, Londres, v. 543, n. 7645, p. 373–377, 2017. DOI: 10.1038/nature21707. Disponível em: . Acesso em: 24 fev. 2025.
- KEMPF, M. *Bionomia bentônica de la costa del Brasil tropical. Memórias do Seminário de Ecología Bentónica y Sedimentos*, Montevideo, p. 171–184, 1970.
- KEMPF, M.; COUTINHO, P. N.; MORAES, J. O. Plataforma continental do norte e nordeste do Brasil: nota preliminar sobre a natureza do fundo. *Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 9/11, p. 9–26, 1967.
- KEMPF, M.; COUTINHO, P. N.; MORAES, J. O. Plataforma continental do norte e nordeste do Brasil. Nota preliminar sobre a natureza do fundo. *XXXV Comissão Oceanográfica Nacional “Almirante Saldanha”*, 600 p., 1968.
- KEMPF, M.; COUTINHO, P. N.; MORAES, J. O. Plataforma continental do norte e nordeste do Brasil. Nota preliminar sobre a natureza do fundo. *Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 9/11, p. 9–26, 1970.
- KEMPF, M.; MABESOONE, J. M.; TINOCO, I. M. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). I. Generalidades sobre o fundo. *Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco*, v. 9/11, p. 125–148, 1970.
- KEMPF, M.; MATTHEWS, H. R. *Marine mollusks from north and northeast Brazil. I-Preliminary list. Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará*, v. 8, n. 1, p. 87–94, 1968.
- KOWSMANN, R. O.; COSTA, M. P. D. A. Evidence of late Quaternary sea-level stillstands on the upper Brazilian continental margin: a synthesis. [S.l.]: [s.n.], 1979.
- LANA, P. C.; CAMARGO, M. C.; BROGIM, R. A.; ISAAC, V. J. Avaliação potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva – REVIZEE – O bentos da costa brasileira. Rio de Janeiro: [s.n.], 1996.
- LEVINTON, J. S. *Marine biology: function, biodiversity, ecology*. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- MARTINS, L. R.; VILLWOCK, J. A.; MARTINS, I. R. Estudo preliminar sobre a distribuição faciológica da plataforma continental brasileira. *Pesquisas em Geociências*, v. 1, n. 1, p. 51–56, jan./abr. 1972.

- MARTINS, L. R.; VILLWOCK, J. A.; MARTINS, I. R. Geologia costeira do Rio Grande do Sul: granulometria e mineralogia de sedimentos praiais e de dunas. *Pesquisas em Geociências*, v. 2, n. 3, p. 3–24, 1972. Disponível em: . Acesso em: 24 fev. 2025.
- MARTINS, L. R.; COUTINHO, P. N. The Brazilian continental margin. *Earth Science Review*, v. 17, p. 87-107, 1981.
- MARTINS, L. R.; COUTINHO, P. N. A Plataforma Continental Brasileira e sua Relação com a Zona Costeira e Oceânica. *Mercator - Revista de Geografia da UFC*, v. 04, n. 08, 2005. Disponível em: Repositório UFC. Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30.
- MARTINS, L. R. *Resultados do Processamento das Amostras da GEOMAR-II Efetuado nos Laboratórios do Centro de Estudos Costeiros e Oceanográficos do Instituto de Geociências da U.F.R.G.S. Relatório da II Reunião do Grupo Executivo do Programa Plurianual de Geofísica e Geologia Marinha*. Porto Alegre, 1971.
- MARTINS, L. R. et al. *Observações Geológicas na Margem Continental Norte do Brasil: XXV Congresso Brasileiro de Geologia. Sociedade Brasileira de Geologia*, Núcleo de São Paulo, Bol. Esp. nº 1, p. 29-30, 1971.
- MASCARENHAS, F.; ATHAYDE, P. F. A.; SANTOS, M. R.; MIRANDA, N. N. O bloco olímpico: estado, organização esportiva e mercado na configuração da agenda Rio 2016. *Revista da ALESDE*, v. 2, n. 2, p. 15–32, 2012. Disponível em: . Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30.
- MATTHEWS, H. R.; KEMPF, M. Moluscos Marinhos do Norte e Nordeste do Brasil II. Moluscos do Arquipélago Fernando de Noronha (Com algumas referências ao Atol das Rocas). *Arquivo de Ciências Marinhais Tropicais*, p. 1-53, Fortaleza, 1970.
- MATTHEWS CASCON, H.; MATTHEWS, H. R.; ROCHA, C. A. Nova espécie de *Latirus Montfort, 1810* (Mollusca: Gastropoda). *Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 1991.
- MEADE, R. H.; DUNNE, T.; RICHEY, J. E.; SANTOS, U. M.; SALATI, E. Storage and remobilization of suspended sediment in the lower Amazon River of Brazil. *Science*, v. 228, n. 4698, p. 488-490, 1985. DOI: 10.1126/science.228.4698.488. Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30.
- MILLIMAN, J. D. *Marine Carbonates*. Springer-Verlag, Berlin, 1974. 375 p.
- MOURA, R. L. et al. An extensive reef system at the Amazon River mouth. *Science Advances*, v. 2, n. 4, e1501252, 2016.
- MOURA, T. A. de; BASTOS, J. P.; et al. The Amazon River Plume and Its Influence on the Continental Shelf of Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, v. 54, n. 7, p. 1075–1087, 2007.

SALOMON, POMERANCBLUM, M. Estudo dos minerais pesados da Plataforma Continental Norte do Brasil referentes à Operação Geomar II. CPRM. Disponível em: . Acesso em: 02 abr. 2024.

MOTHES, B.; CAMPOS, M. A.; LERNER, C. B. Esponjas (Porifera, Demospongiae) da plataforma continental ao largo do Estado do Amapá, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 23, n. 3, p. 667-677, set. 2006.

MUEHE, D.; GARCEZ, D. S. *A plataforma continental brasileira e sua relação com a zona costeira e a pesca. Mercator - Revista de Geografia da UFC*, Fortaleza, v. 4, n. 8, 2005.

NASCIMENTO, M. S.; EL-ROBRINI, M. Estudo da cobertura sedimentar superficial da margem continental do estado do Amapá. Relatório Técnico do Programa REVIZEE/SCORE-NO, 1998. 54 p. *

NITTROUER, C. A.; STERNBERG, R. W. The formation of sedimentary strata in an allochthonous shelf environment: the Washington continental shelf. *Marine Geology*, Amsterdam, v. 42, n. 1–4, p. 201–232, 1981. DOI: 10.1016/0025-3227(81)90006-6. Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30 (UTC–3).

NITTROUER, C. A. *et al.* An introduction to the geological significance of sediment transport and accumulation on the Amazon continental shelf. *Marine Geology*, Amsterdam, v. 125, n. 3–4, p. 177–192, 1995.

NITTROUER, C. A.; MASTER, D. J. The Amazon shelf setting: tropical, energetic, and influenced by a large river. *Continental Shelf Research*, Oxford, v. 16, p. 53–573, 1996.

NITTROUER, C. A. *et al.* Sedimentology and stratigraphy on the Amazon continental shelf. *Oceanography*, Washington, v. 4, n. 1, p. 33–38, 1991.

OLIVEIRA, F. M. R.; ROCHA-BARREIRA, C. A. A família Epitoniidae (Mollusca: Gastropoda) do Norte e Nordeste do Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, v. 42, n. 1, p. 121–127, 2009. *

OMACHI, C. Y.; SANTOS, A. R.; SILVA, A. M. Avaliação da qualidade da água em corpos hídricos urbanos: estudo de caso no Ribeirão das Pedras, SP. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 313–322, 2019. DOI: 10.1590/S1413-41522019189120. Acesso em: 24 fev. 2025, às 10:30 (UTC–3). *

PALMA, J. J. C. *Geomorfologia da plataforma continental norte brasileira. In: Geomorfologia da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes: projeto REMAC.* [S. l.: s. n.], 1979. p. 29–51. *

PECHENIK, J. A. *Biology of the Invertebrates*. 7. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015.

- POMPEU, M. C. *Foraminíferos bentônicos recentes da plataforma continental amazônica associados ao Grande Sistema Recifal da Amazônia (GARS)*. 2022. 140 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Belém, 2022.
- MAHIQUES, M. M.; P. S. *An extensive reef system at the Amazon River mouth*. *Science Advances*, v. 2, n. 4, e1501252, 2016. Disponível em: . Acesso em: 16 abr. 2025.
- REES, W. J. *The scallop: studies of a shell and its influences on humankind*. London: Shell Transport and Trading Co. Ltd., 1957. 135 p.
- RIOS, E. C. *Compendium of Brazilian sea shells*. Rio Grande: Editora Evangraf, 2009. 668 p.
- RIOS, E. C. *Seashells of Brazil*. 2. ed. Rio Grande: Editora da Fundação Universidade de Rio Grande, 1994. 492 p.
- MARTINS, I. X.; ROCHA-BARREIRA, C. A. Estudo da malacofauna bentônica da plataforma continental do litoral oeste do Estado do Ceará, Brasil. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 31, p. 65-72, 1998.
- ROCHA-BARREIRA, C. A.; MATTHEWS-CASCON, H.; RABAY, S. G. Coleção Malacológica “Prof. Henry Ramos Matthews” da Universidade Federal do Ceará: 50 anos de história e contribuições ao conhecimento dos moluscos do Nordeste Brasileiro. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 49, supl., p. 9-16, dez. 2016.
- ROCHA-BARREIRA, C. A. et al. *Coleção malacológica “Professor Henry Ramos Matthews” da Universidade Federal do Ceará: um testemunho da diversidade de moluscos na costa Norte e Nordeste do Brasil*. In: SIQUEIRA, G. K. et al. (Org.). I Seminário Museus e Coleções da UFC – Reflexões Contemporâneas. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2021.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. *Invertebrate zoology: a functional evolutionary approach*. 7. ed. Belmont: Brooks Cole, 2004.
- SANTOS, M. L. S. *Distribuição dos nutrientes (fósforo e nitrogênio) na Plataforma Continental do Amazonas*. 2004. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.
- SANTOS, M. E. C. M. *Paleogeografia do quaternário superior na Plataforma Continental Norte brasileira e aspectos dos recursos minerais do mar [Operação Geomar-III]*. Rio de Janeiro: CPRM, 1971.
- SANTOS, W. C. R. et al. Composition of bycatch of molluscs camaroeira fleet in the North Coast of the State of Amapá. 2017. Disponível em: . Acesso em: 16 abr. 2025.

SANTOS, W. C. R. et al. *Preliminary bycatch list of trawl fishing mollusks on the Amazon continental platform.* Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 54, n. 1, p. 150-162, 2021. Disponível em: . Acesso em: 16 abr. 2025.

SIQUEIRA, G. W.; BRAGA, E. S. Avaliação da dinâmica e da biodisponibilidade de Zn, Ni, Co e Pb para a biota a partir de sedimentos da plataforma continental do Amapá, Nordeste da Amazônia. In: ESPÍNDOLA, E. L. G. et al. (Org.). Ecotoxicologia: perspectivas para o século XXI. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2000. p. 241-265.

. m,

SOARES, M. O. et al. *Mesophotic ecosystems: distribution, impacts and conservation in the South Atlantic.* Diversity and Distributions, v. 25, n. 2, p. 255-268, 2019.

SOUZA, C. R. G. *Vulnerabilidade e riscos na zona costeira brasileira: subsídios à gestão ambiental.* Revista Brasileira de Geociências, v. 40, n. 1, p. 18-33, 2010.

VALE, N. F. et al. *Structure and composition of rhodoliths from the Amazon River mouth, Brazil.* Journal of South American Earth Sciences, v. 84, p. 149-159, 2018.

VALE, V. S.; SILVA, J. F.; PEREIRA, M. A. Impactos das mudanças climáticas na biodiversidade marinha: uma revisão sistemática. Revista de Biologia Marinha, v. 15, n. 3, p. 45-67, 2022.

VALE, N. F. et al. *Distribution, morphology and composition of mesophotic ‘reefs’ on the Amazon Continental Margin.* Marine Geology, v. 447, p. 106779,

VANNUCCI, M. *Zoogeografia marinha do Brasil. Boletim do Instituto de Biologia Marinha,* São Paulo, v. 7, p. 113-121, 1964.

VIANA, M. G.; ROCHA-BARREIRA, C. A. A FAMÍLIA Pectinidae (Mollusca: Bivalvia) no Norte e Nordeste do Brasil. Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 38, p. 109-118, 2005.

WARMKE, G. L.; ABBOTT, R. T. Caribbean seashells: A guide to the marine mollusks of Puerto Rico and other West Indian Islands, Bermuda and the Lower Florida Keys. Narberth: Livingston Publishing Company, 1962. 348 p.

WoRMS Editorial Board. *WORLD REGISTER OF MARINE SPECIES. VLIZ*, 2024. Disponível em: . Acesso em: 03 jan. 2025.

ZARDUS, J. D. *PROTOBRANCH bivalves. Advances in Marine Biology*, v. 42, p. 1-65, 2002. DOI: 10.1016/S0065-2881(02)42012-3.

APÊNDICE A- DADOS COMPLEMENTARES DAS ESTAÇÕES DE ESTUDO

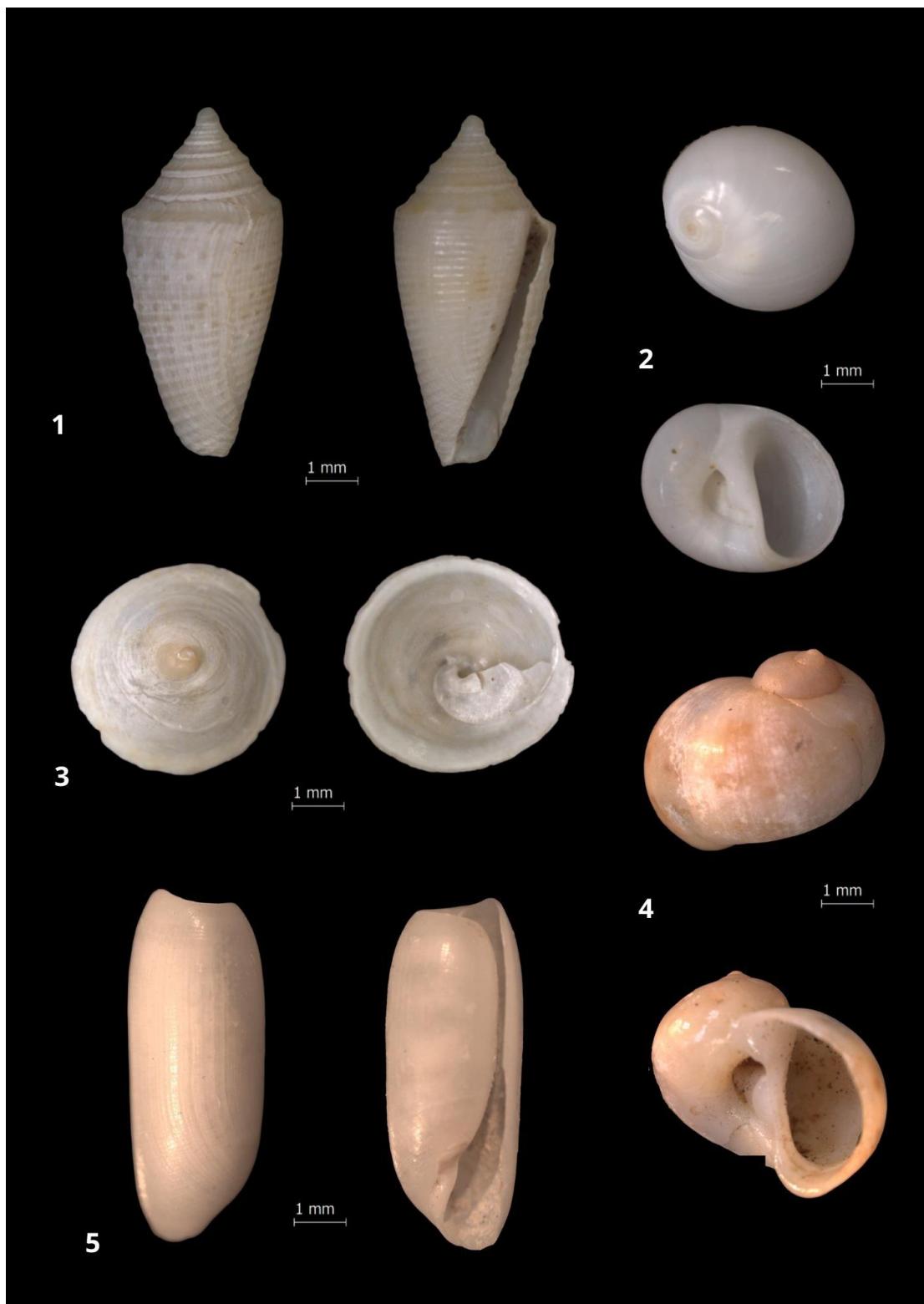
Comissão	Estação	Caracterização Textural (Descripta)	Facie sedimentar (Zembrusck et al,1971)	Profundidade (m)	Latitude	Longitude
GM II	97	areia lamosa	Transição	77	02 24'30"N	48 38'30"W
GM II	112	areia lamosa c/biod.	Biodetrítico - plat.externa	79	02 29'00"N	48 30'00"W
GM II	114	areia biodetrítica	Biodetrítico - plat.externa	83	02 45'00"N	48 30'00"W
GM II	115	areia biodetrítica	Biodetrítico - plat.externa	86	02 51'30"N	48 37'48"W
GM II	116	areia grossa biod.	Biodetrítico - plat.externa	83	02 57'30"N	48 45'00"W
GM II	118	areia qz. e biod.	Biodetrítico - plat.externa	85	03 10'30"N	49 00'18"W
GM II	123	casc. biodetrítico	Biodetrítico - plat.externa	109	03 38'30"N	49 04'30"W
GM II	124	areia md. biod.	Biodetrítico - plat.externa	103	03 32'12"N	48 59'48"W
GM II	126	areia biodetrítica	Terraço	108	03 14'30"N	48 44'00"W
GM II	128	areia md. biod.	Arenoso-biodetrítico	122	03 01'30"N	48 28'30"W
GM II	129	areia qz.fin/md c/biod	Terraço	111	02 53'00"N	48 17'00"W

GM II	133	Lama	Terraço	319	03 10'30"N	48 19'30"W
GM II	2421	lama argilosa	lamosa	60	03 17'30"N	49 52'06"W
GM II	2441	areia qz. e biod.	Biodetrítico - plat.externa	77	01 46'00"N	47 14'00"W
GM II	2454	argila qz. c/biod.	Lamosa	27	03 47'00"N	50 44'00"W
GM II	2413	ar.qz. e biod.c/lama	Arenoso-biodetrítico	89	04 18'48"N	05 17'06"W
GM II	2429	areia qz. e biod.	Arenoso-biodetrítico	111	03 46'42"N	49 08'12"W
GM II	2447	areia qz. e biod.	Biodetrítico - plat.externa	85	02 24'00"N	48 24'00"W
GM III	146	ar.qz. e ar.biod.finias	Transição	49	01 30'00"N	48 06'00"W
GM III	147	ar.qz. e ar.biod.finias	Biodetrítico - plat.externa	54	01 39'00"N	47 57'00"W
GM III	148	ar.qz.biod. c/algas	Biodetrítico - plat.externa	61	01 47'00"N	47 49'00"W
GM III	153	areia e casc. biod.	Biodetrítico - plat.externa	84	02 16'00"N	47 49'00"W
GM III	154	ar.qz. grossa biod	Arenoso-biodetrítico	63	02 07'00"N	48 04'00"W
GM III	155	ar qz gros c/lama/biod	Transição	50	02 02'00"N	48 10'00"W
GM III	156	lama arenosa c/biod.	Transição	44	01 52'30"N	48 21'00"W
GM III	158	lam pouco ar. rest/veg	lamosa	16	01 33'00"N	48 48'00"W
GM III	164	lam ar rest.veg e biod	Transição	53	02 01'30"N	48 28'00"W
GM III	165	ar.qz. e biod. finas	Transição	50	02 06'30"N	48 24'00"W

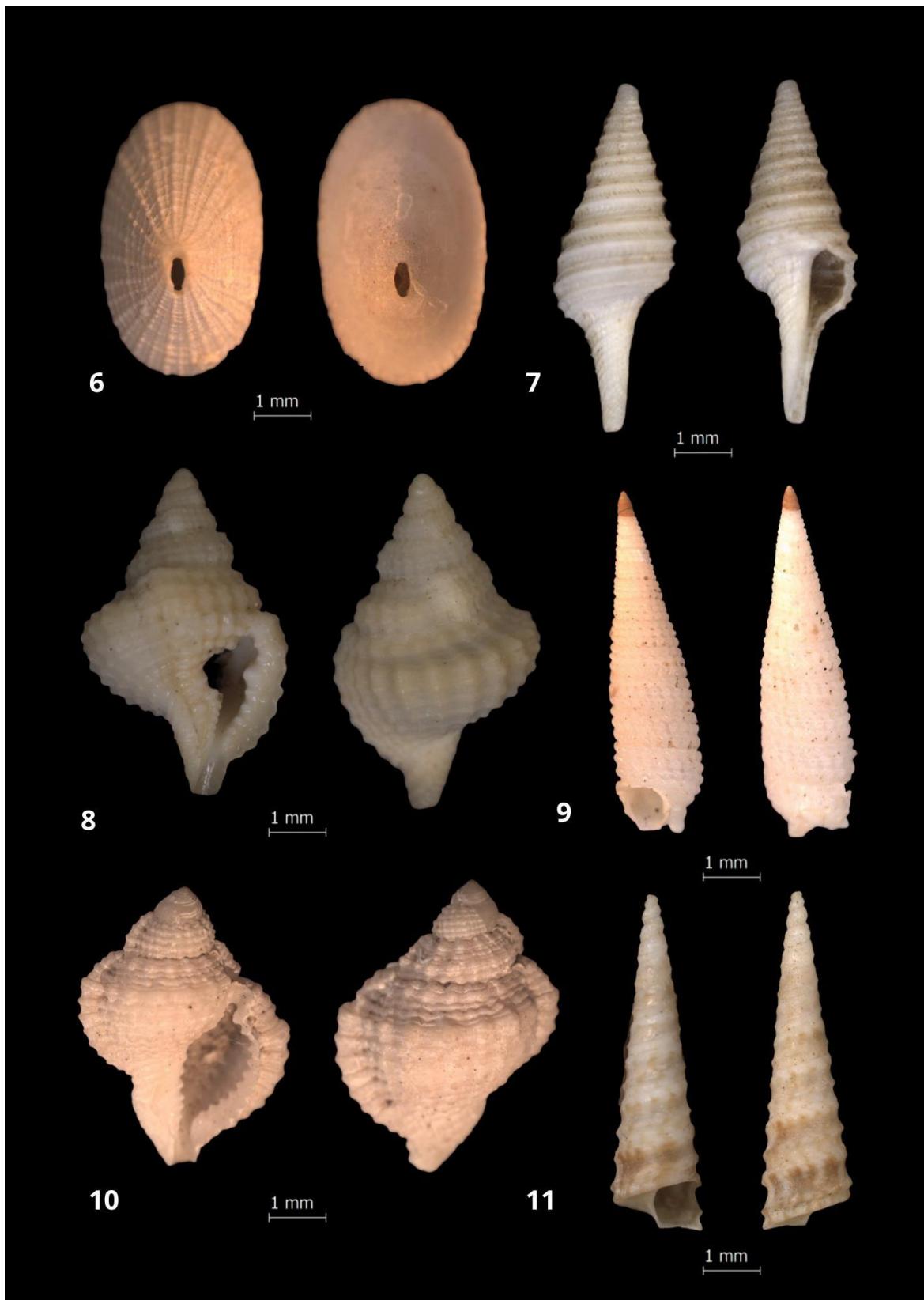
GM III	167	ar.media biod e qz	Biodetrítico - plat.externa	78	02 18'00"N	48 07'30"W
GM III	170	lama aren.e casc. biod	lamosa	28	03 10'00"N	50 03'00"W
GM III	174	lama aren.e casc. biod	Lamosa	36	03 44'30"N	50 36'00"W
GM III	175	lama aren.e casc. biod	Lamosa	36	03 53'30"N	50 41'30"W
GM III	176	lam rest.veg casc/biod	Lamosa	34	04 02'30"N	50 47'30"W
GM III	178	lama e casc. biod.	Lamosa	34	04 21'00"N	51 00'00"W
GM III	180	ar.qz.grossa casc/biod	Arenoso-biodestritico	81	04 51'00"N	50 51'30"W
GM III	181	ar.qz.c/lama e biod.	Arenoso-biodestritico	74	04 46'00"N	50 46'30"W
GM III	185	ar.qz.c/lama e biod.	Arenoso-biodestritico	90	04 20'00"N	50 18'00"W
GM III	193	ar.qz.fina e biod.	Arenoso-biodestritico	72	03 37'00"N	50 01'00"W
GM III	194	ar.qz.grossa c/biod.	Arenoso-biodestritico	78	03 44'30"N	50 07'30"W
GM III	195	ar.qz.grossa c/biod.	Arenoso-biodestritico	74	03 52'30"N	50 15'00"W
GM III	196	ar.qz.grossa c/biod.	Arenoso-biodestritico	100	04 09'00"N	49 58'00"W
GM III	197	ar.qz.fina c/biod.	Arenoso-biodestritico	96	04 01'30"N	49 53'00"W
GM III	198	ar.qz.grossa e tr/biod	Arenoso-biodestritico	98	03 54'00"N	49 47'30"W
GM III	198	ar.qz.grossa e tr/biod	Arenoso-biodestritico	98	03 54'00"N	49 47'30"W
GM III	199	areia biod. grossa	Biodetrítico - plat.externa	95	03 47'30"N	49 42'00"W

GM III	200	areia biod. c/lama	Biodetrítico - plat.externa	94	03 40'00"N	49 37'00"W
GM III	202	ar.qz.grossa e biod.	Biodetrítico - plat.externa	76	04 28'00"N	50 46'00"W
GM III	205	ar.biod.grossa c/lama	Terraço	204	05 17'30"N	50 47'30"W
GM III	208	areia biodetritica	Arenoso-biodetritico	118	04 52'00"N	50 31'30"W
GM III	210	areia biod. oolitica	Arenoso-biodetritico	104	04 35'30"N	50 21'00"W
GM III	211	areia biod. oolitica	Arenoso-biodetritico	200	04 27'30"N	50 01'30"W
GM III	214	areia biod. grossa	Arenoso-biodetritico	108	04 10'00"N	49 43'00"W
GM III	217	ar.qz.media c/biod.	Biodetrítico - plat.externa	95	03 55'30"N	49 21'30"W
GM III	218	areia biod. grossa	Terraço	92	02 09'00"N	47 25'30"W
GM III	2473	ar.qz. c/biodesertos	Biodetrítico - plat.externa	90	02 26'30"N	48 10'30"W
GM III	2479	lama rest.veg e biod.	lamosa	13	01 26'00"N	49 04'00"W
GM III	2496	areia qz. c/biod.	lamosa	47	03 32'00"N	50 24'00"W
GM III	2498	lama c/biod.	lamosa	25	04 12'00"N	50 55'00"W
GM III	2499	areia lamosa c/biod.	lamosa	72	04 35'00"N	51 01'00"W
GM III	2500	areia qz. c/biod	lamosa	68	04 48'00"N	51 07'00"W

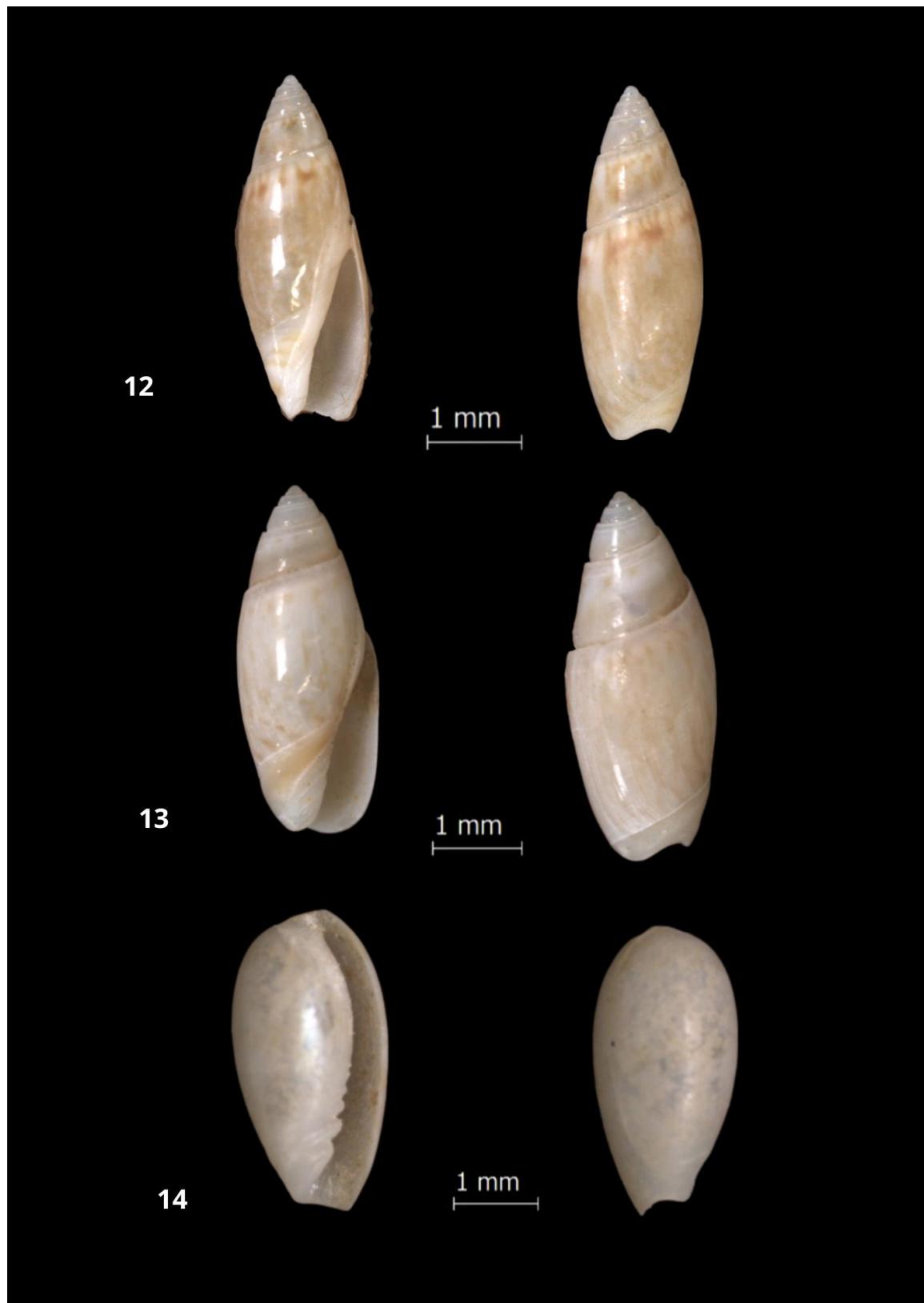
Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE B- FOTOS DAS ESPÉCIES CARACTERIZADAS COMO “COMUNS”**CLASSE GASTROPODA**

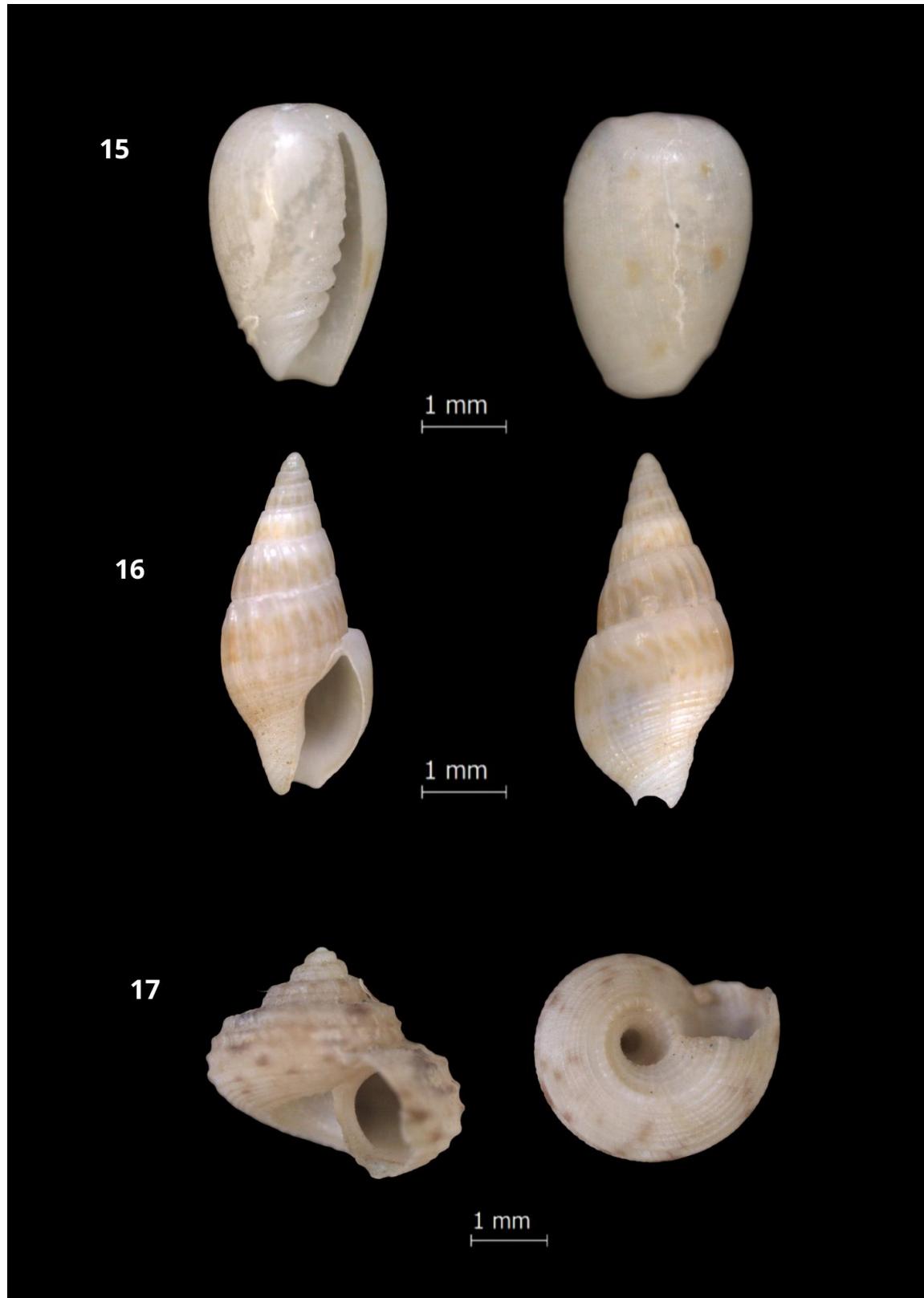
1- *Conasprella jaspidea* (Gmelin, 1791); **2-** *Polinices lacteus* (Guilding, 1834); **3-** *Calyptaea centralis* (Conrad, 1841); **4-** *Stigmaulax cayennensis* (Récluz, 1850); **5-** *Cyllichnadius* (R. B. Watson, 1883)



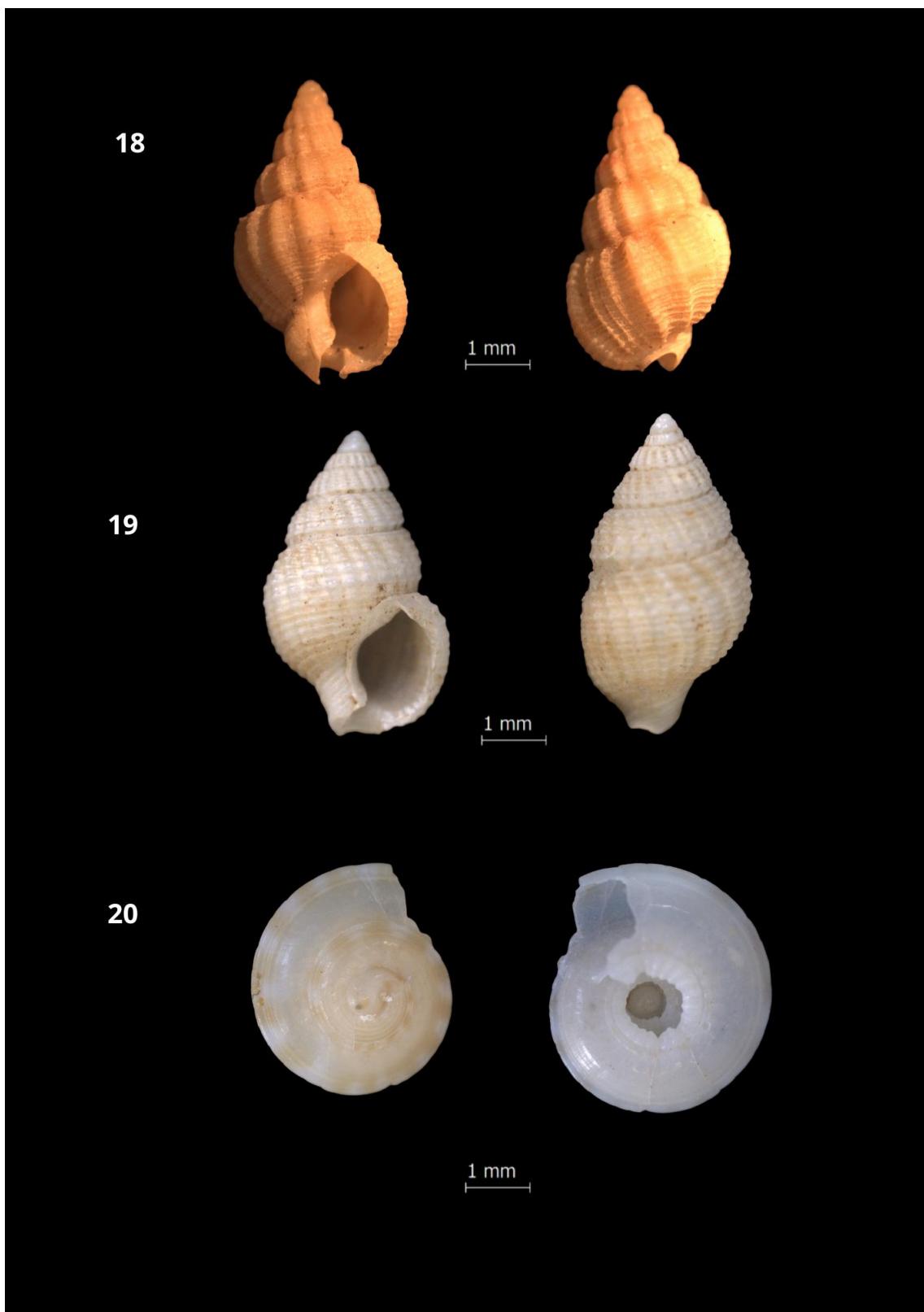
6- *Diodora sayi* (Dall, 1889); **7-** *Polystira florencae* (Bartsch, 1934); **8-** *Distorsio mcgintyi* (Emerson & Puffer, 1953); **9-** *Cosmotriphora melanura* (C. B. Adams, 1850); **10-** *Marsupina bufo* (Bruguière, 1792); **11-** *Turritella exoleta* (Linnaeus, 1758)



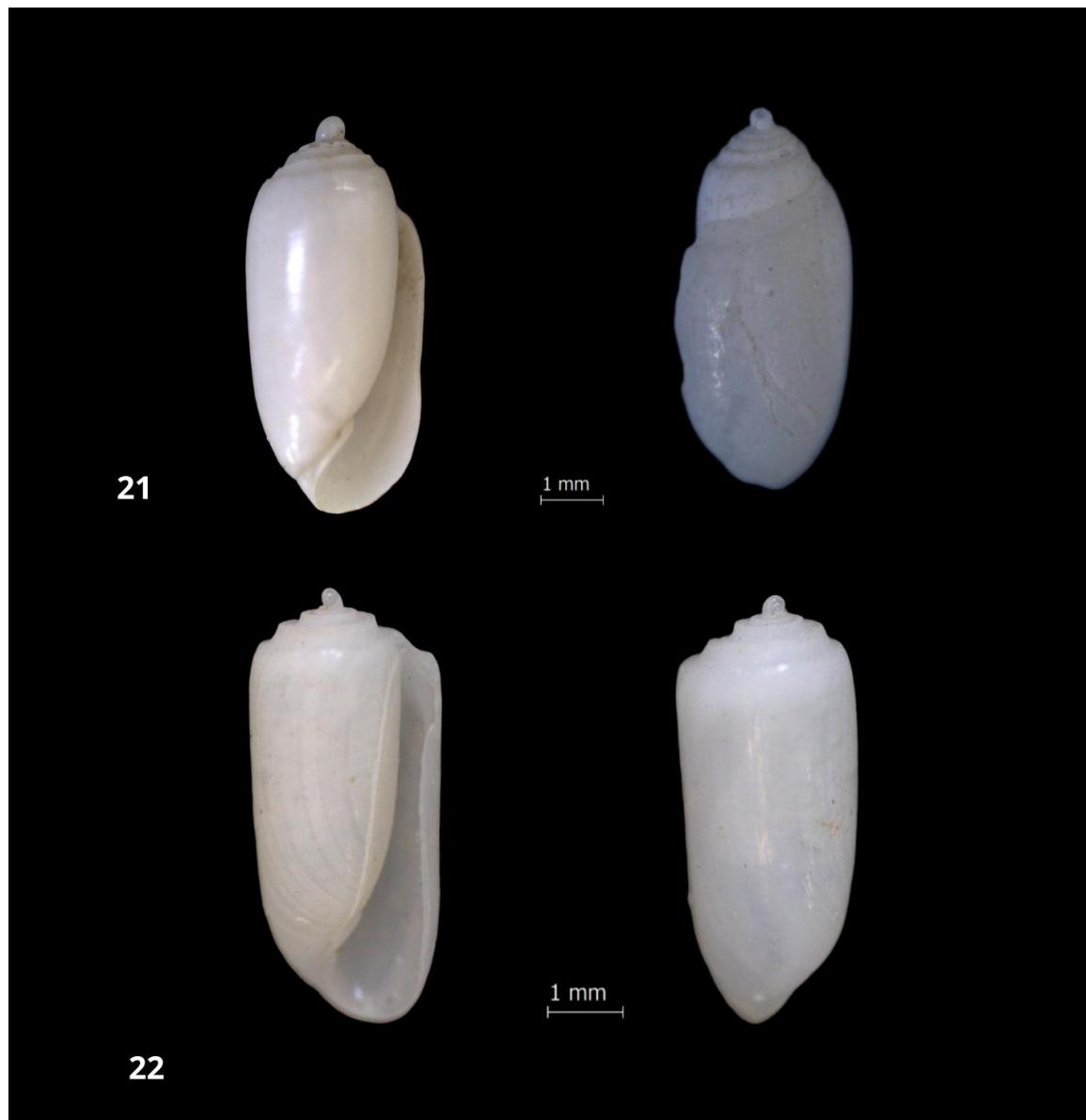
12- *Olivella floralia* (Duclos, 1844); **13-** *Olivella nivea* (Gmelin, 1791); **14-** *Sagittalia sagittata* (Hinds, 1844)



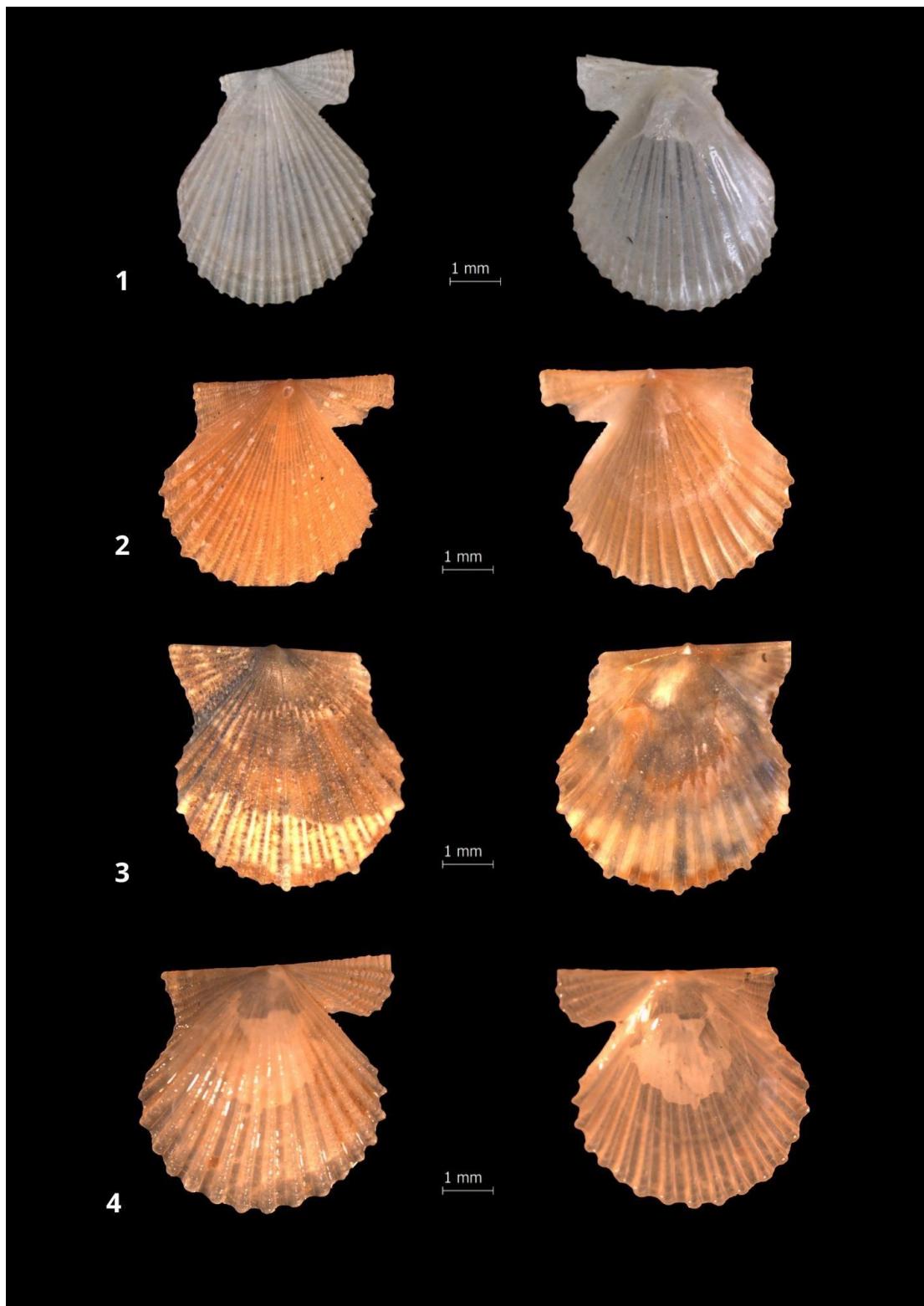
15- *Sagittalia catenata* (Montagu, 1803); **16-** *Cosmioconcha heleneae* (Costa, 1983); **17-** *Solariella carvalhoi* (Lopes & Cardoso, 1958)



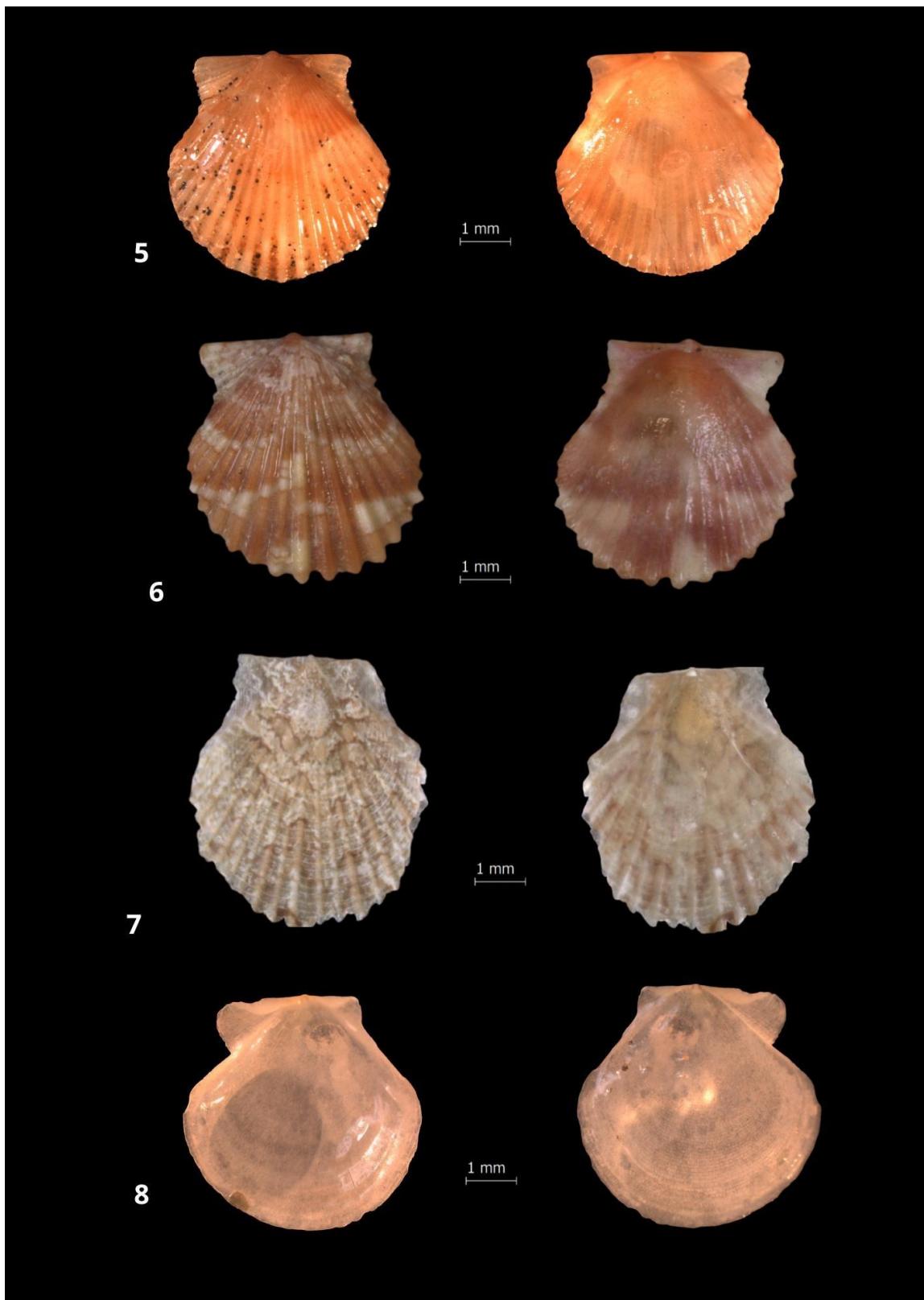
18- *Phrontis alba* (Say, 1826); **19-** *Nassarius scissuratus* (Dall, 1889); **20-** *Psilaxis krebsii* (Mörch, 1875)



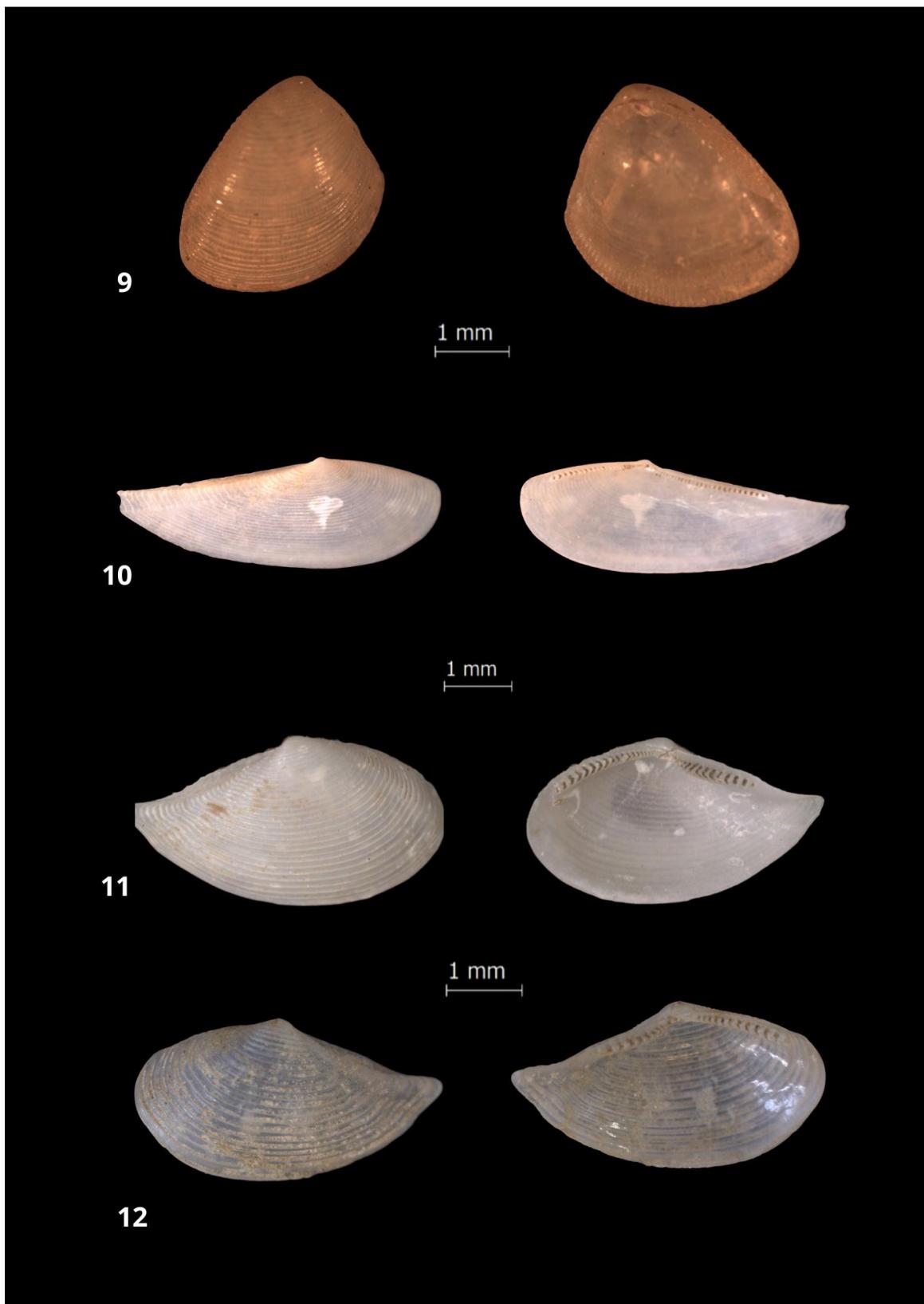
21- *Acteocina bullata* (Kiener, 1834); 22- *Acteocina lepta* (Woodring, 1928)

CLASSE BIVALVIA

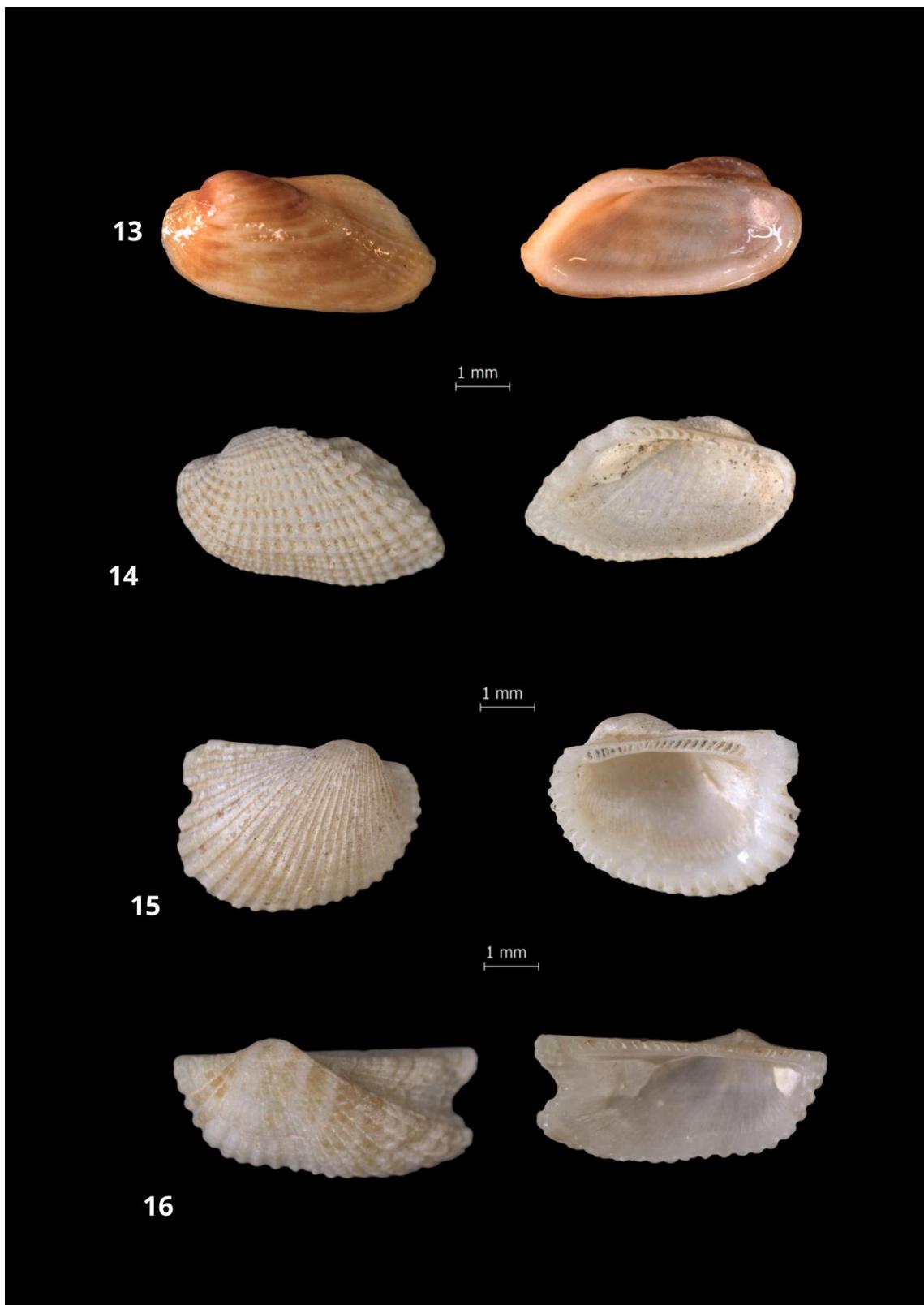
1- *Chlamys munda* (Reeve, 1853); **2-** *Chlamys muscosus* (Wood, 1828); **3-** *Leptopecten bavayi* (Dautzenberg, 1900); **4-** *Chlamys tehuelchus* (d'Orbigny, 1846)



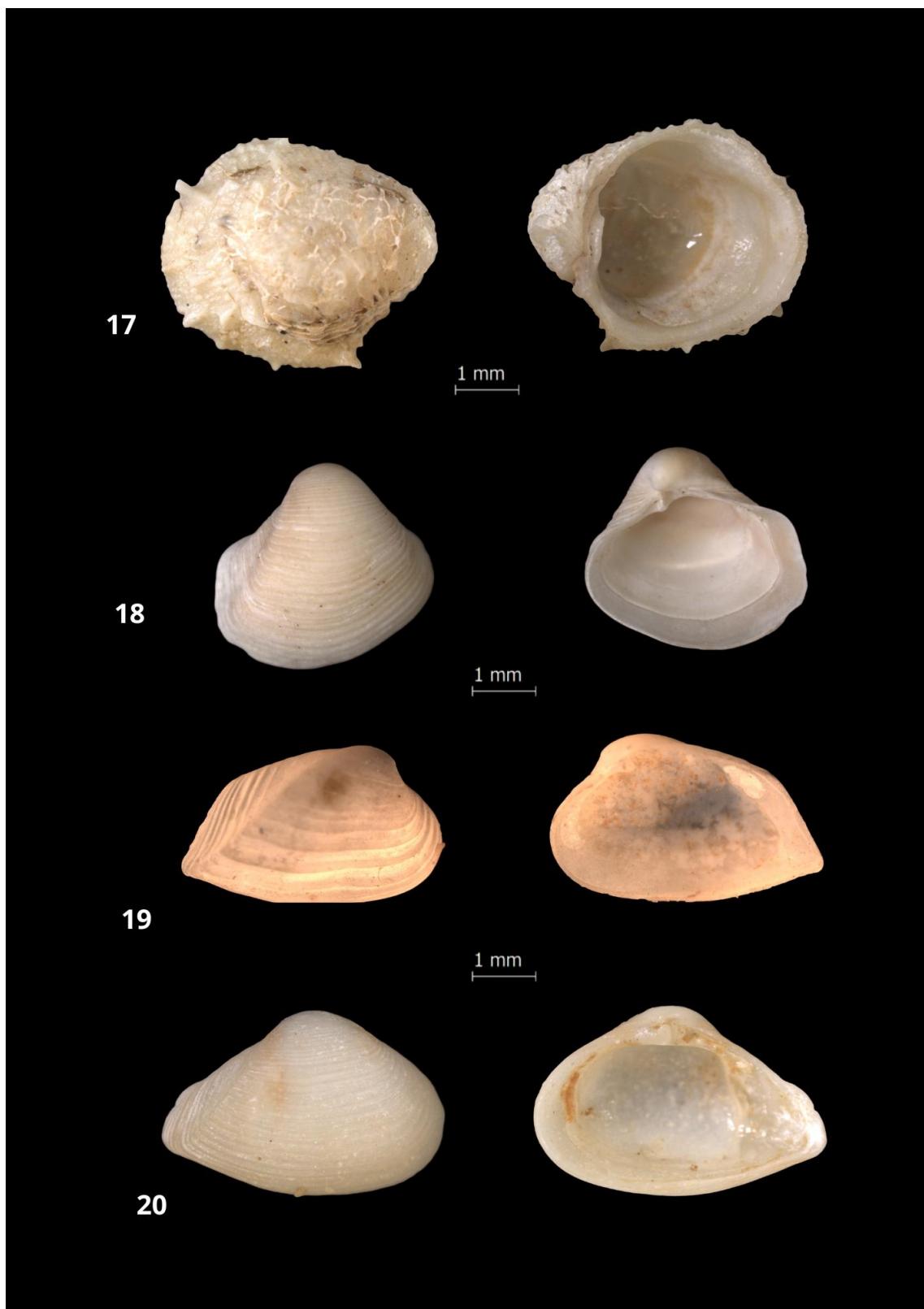
5- *Argopecten gibbus* (Linnaeus, 1758); **6-** *Argopecten noronhensis* (E. A. Smith, 1885); **7-** *Euvola chazaliei* (Dautzenberg, 1900); **8-** *Similipecten nanus* (Verrill & Bush [in Verrill], 1897)



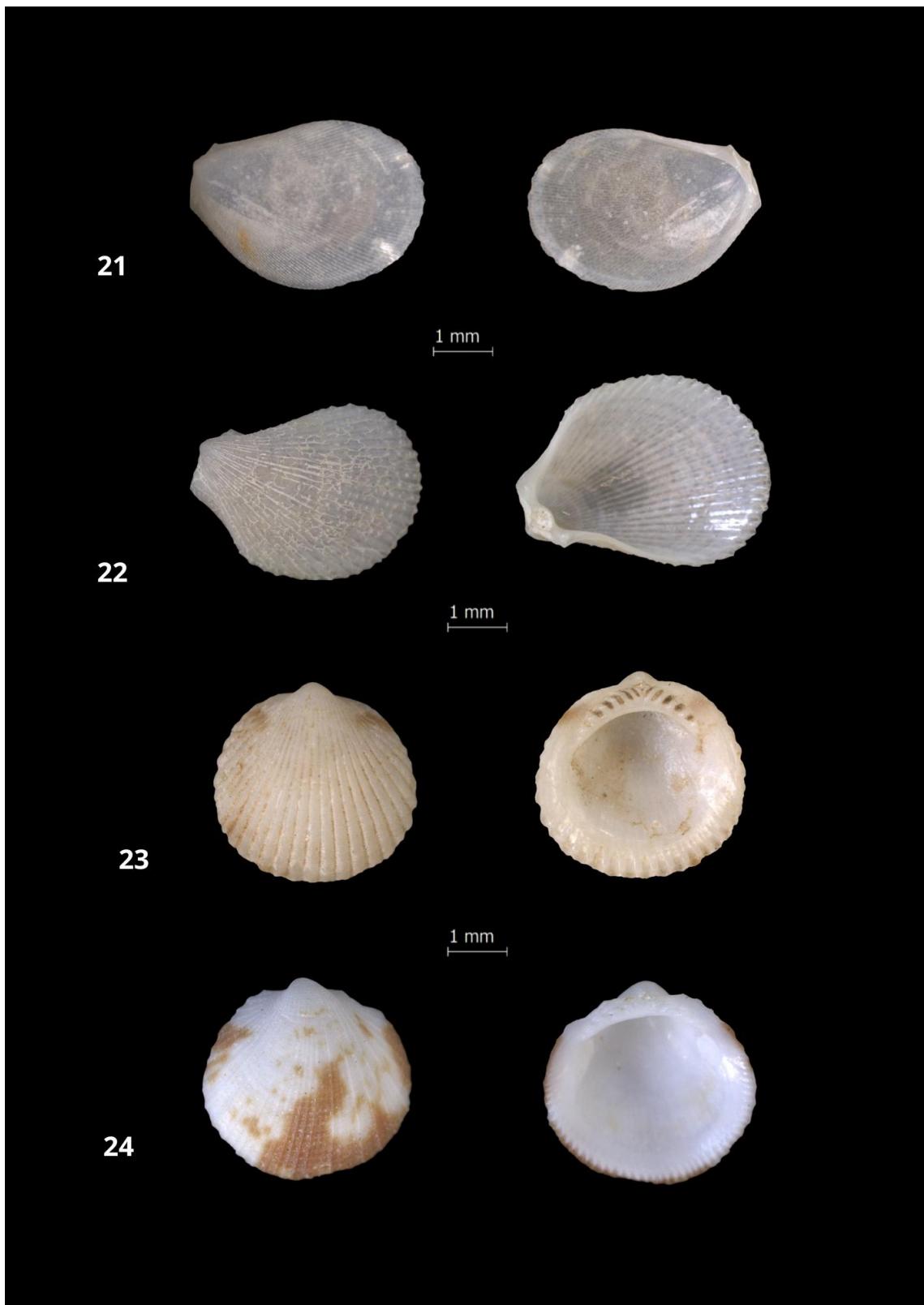
9 – *Nucula semiornata* (A. d'Orbigny, 1842); **10-** *Adrana tellinoides* (G. B. Sowerby I, 1823);
11- *Nuculana acuta* (Conrad, 1832); **12-** *Nuculana concentrica* (Say, 1824)



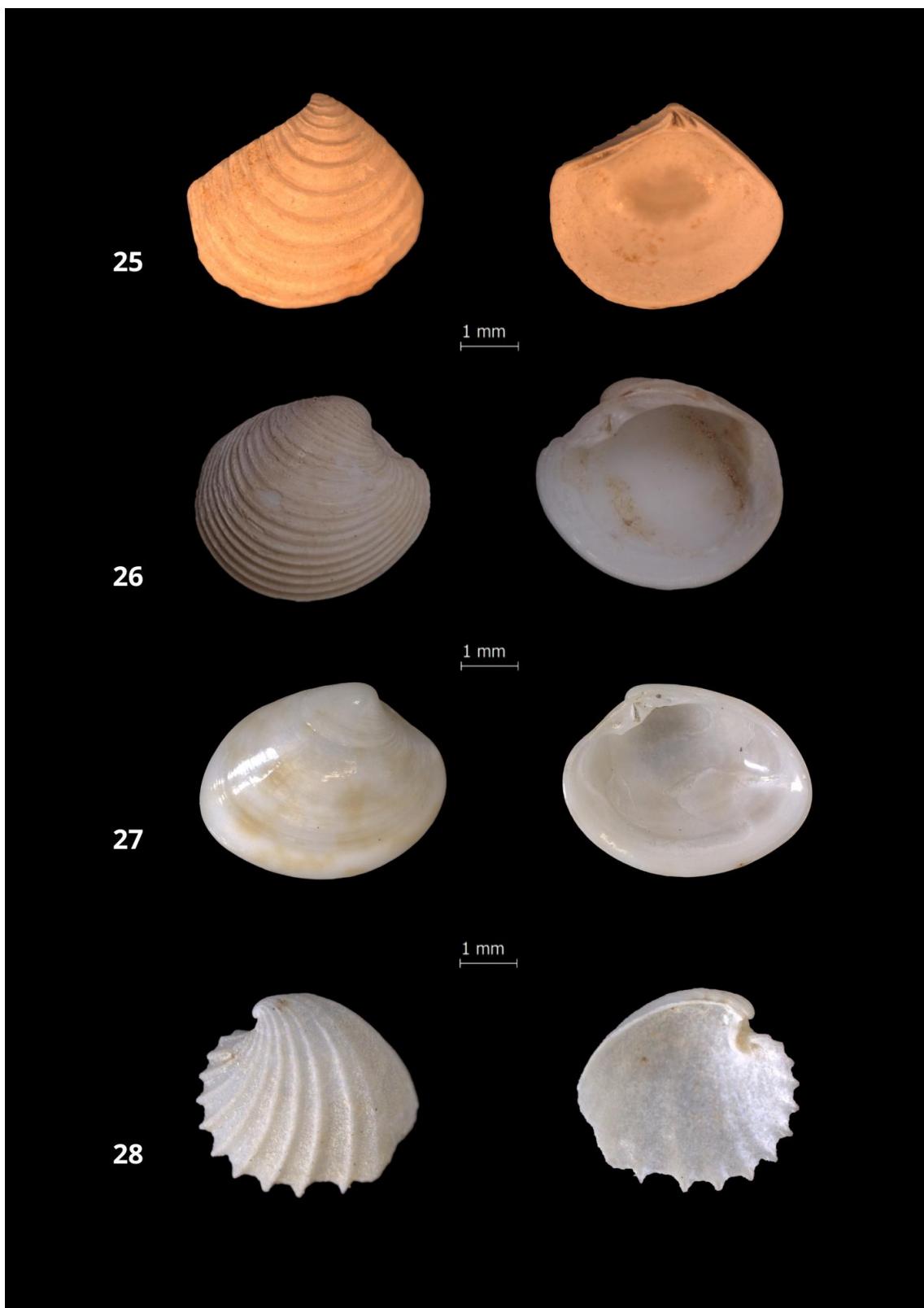
13- *Barbatia candida* (Helbling, 1779); **14-** *Acar domingensis* (Lamarck, 1819); **15-** *Anadara notabilis* (Röding, 1798); **16-** *Arca zebra* (Swainson, 1833)



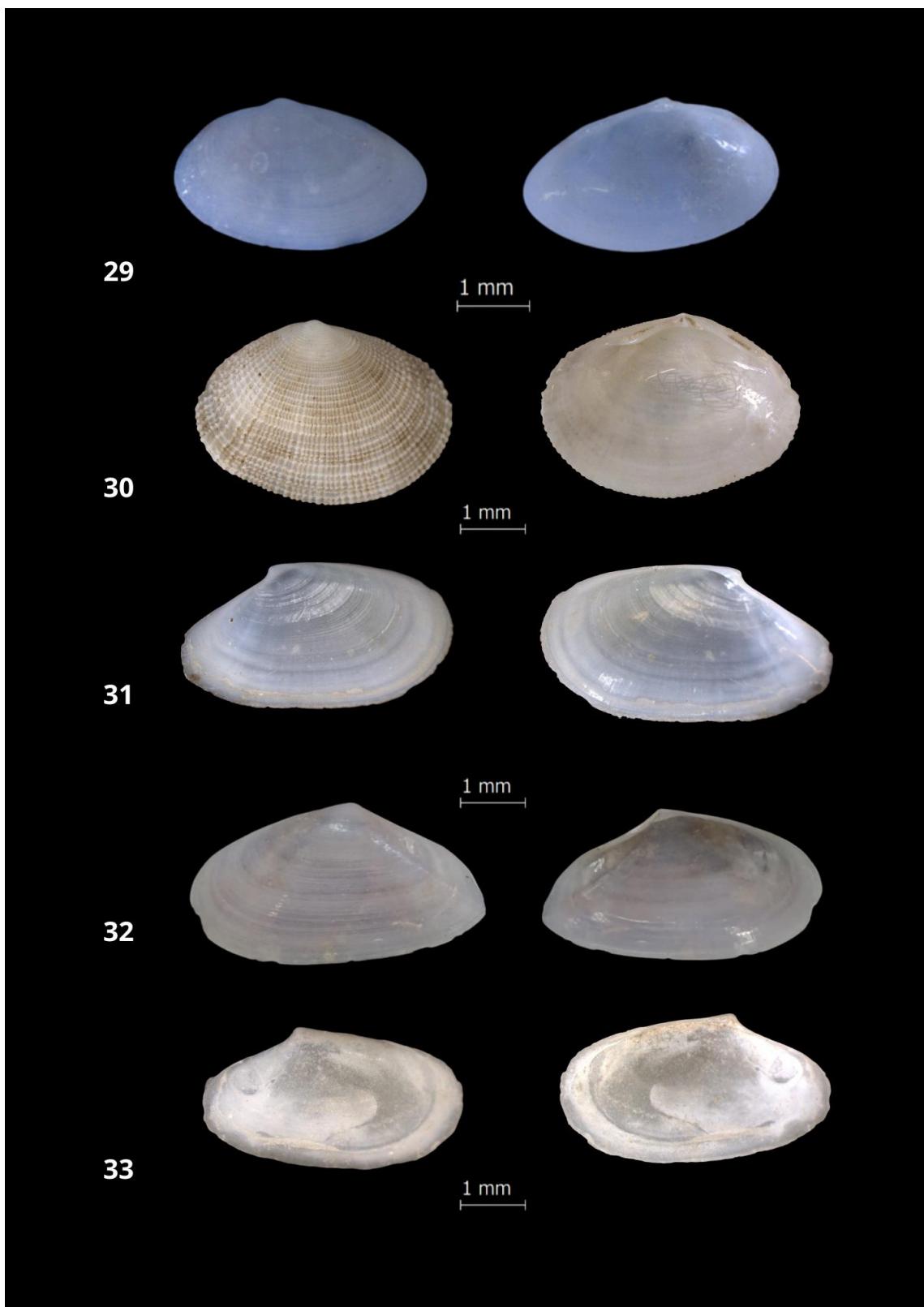
17- *Chama congregata* (Conrad, 1833); **18-** *Corbula operculata* (R. A. Philippi, 1848);
19- *Tenuicorbula lyoni* (Pilsbry, 1897); **20-** *Corbula dietziana* (C. B. Adams, 1852)



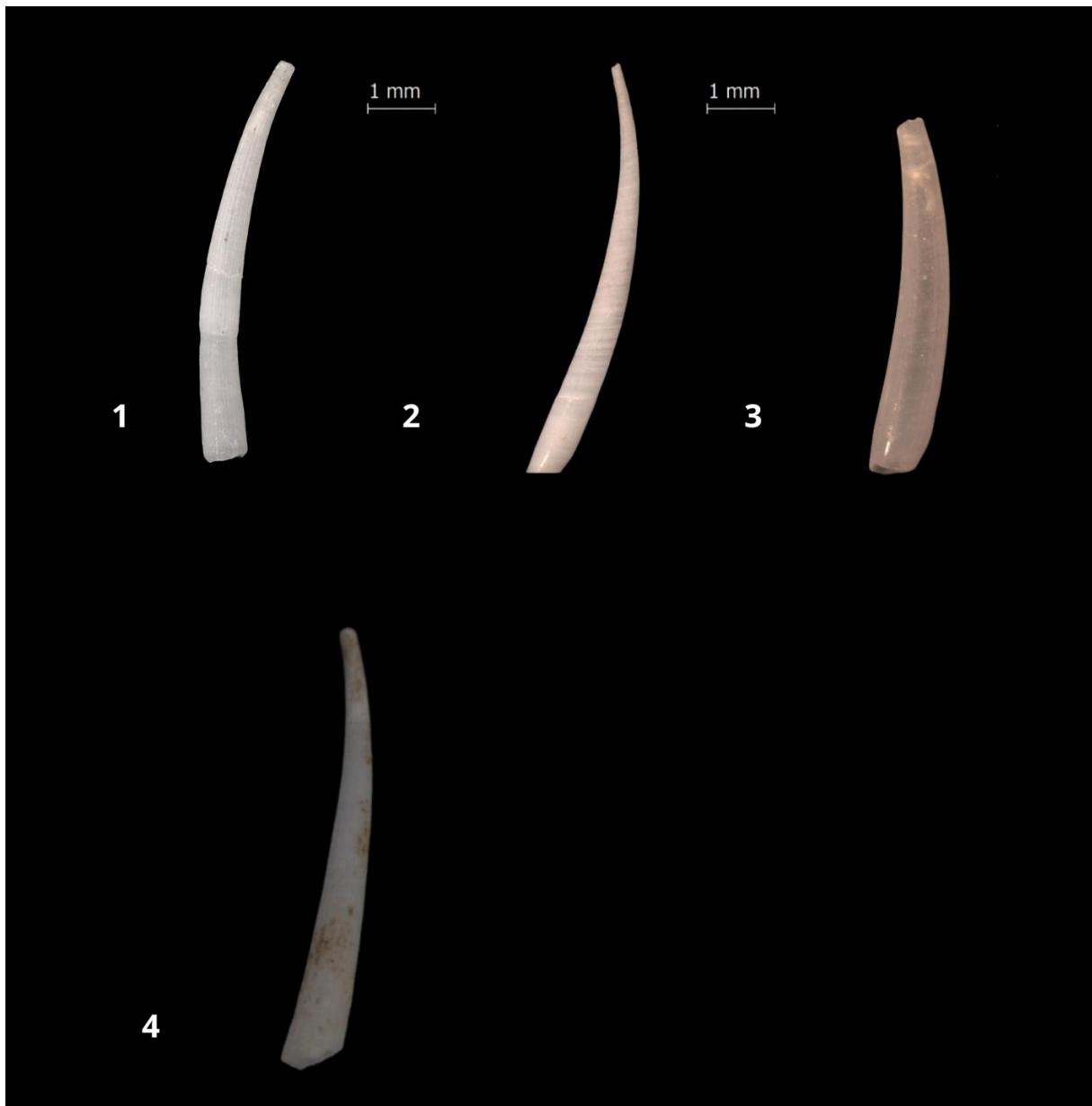
21-*Limaria pellucida* (C. B. Adams, 1846); **22-***Lima lima* (Linnaeus, 1758); **23-***Tucetona pectinata* (Gmelin, 1791); **24-***Glycymeris decussata* (Linnaeus, 1758)



25- *Crassinella lunulata* (Conrad, 1834); **26-** *Globivenus rigida* (Dillwyn, 1817); **27-** *Jasypitar palmeri* (Fischer-Piette & Testud, 1967); **28-** *Trigonulina ornata* (d'Orbigny, 1853)



29- *Semelina nuculoides* (Conrad in Hodge, 1841); **30-** *Semele bellastriata* (Conrad, 1837); **31-** *Ameritella sybaritica* (Dall, 1881); **32-** *Eurytellina nitens* (C. B. Adams, 1845; **33-** *Macoploma tenta* (Say, 1838)

CLASSE SCAPHOPODA

1- *Antalis antillarum* (d'Orbigny, 1847); **2-** *Gadila dominguensis* (d'Orbigny, 1847);
3- *Polyschides tetraschistus* (R. B. Watson, 1879) **4-** *Antalis taphria* (Dall, 1889)

APÊNDICE C- LISTA DE ESPÉCIES DE MOLUSCOS CLASSIFICADOS POR CLASSE, FAMÍLIA E ESPÉCIE PARA CLASSE GASTROPODA, BIVALVIA E SCAPHOPODA IDENTIFICADAS NO PRESENTE ESTUDO E NOS ESTUDOS DE KEMPF & MATTHEWS, 1968 E ALLER, 1995, QUE FORAM IDENTIFICADOS ANTERIORMENTE PARA A ÁREA DE ESTUDO.

Classe	Família	Espécie	Autora	Kempf, M. & Matthews, 1968	Aller, 1995
GASTROPODA	Fissurellidae	<i>Diodora cayenensis</i> (Lamarck, 1822)	x		
		<i>Diodora fluviana</i> (Dall, 1889)	x		
		<i>Diodora variegata</i> (G. B. Sowerby II, 1862)	x		
		<i>Diodora jaumei</i> (Aguayo & Rehder, 1936)	x		
		<i>Diodora sayi</i> (Dall, 1889)	x		
		<i>Diodora meta</i> (Ihering, 1927)	x		
		<i>Diodora listeri</i> (d'Orbigny, 1850)	x		
		<i>Lucapina aegis</i> (Reeve, 1850)	x		
		<i>Rimula leptarcis</i> (Simone & C. Cunha, 2014)	x		
		<i>Puncturella antillana</i> (Pérez Farfante, 1947)	x		
	Calliostomatidae	<i>Calliostoma jujubinum</i> (Gmelin, 1791)	x		
	Calliostomatidae	<i>Calliostoma adspersum</i> (R. A. Philippi, 1851)	x		
	Trochidae	<i>Benthobrookula conica</i> (R. B. Watson, 1880)		x	
		<i>Halistylus columna</i> (Dall, 1890)		x	
	Rissoidae	<i>Simulamerelina caribaea</i> (A. d'Orbigny, 1842)		x	
	Rissoidae	<i>Benthonella tenella</i> (Jeffreys, 1869)		x	
	Assimineidae	<i>Assiminea succinea vina</i> (Ev. Marcus & Er. Marcus, 1965)		x	
	Zebinidae	<i>Schwartziella bryerea</i> (Montagu, 1803)	x		
	Rissoellidae	<i>Rissoella caribaea</i> (Rehder, 1943)	x		

Solariellidae	<i>Microgaza rotella</i> (Dall, 1881)	x
Liotiidae	<i>Solariella carvalhoi</i> (Lopes & Cardoso, 1958)	x
Tegulidae	<i>Cyclostrema cancellatum</i> (Marryat, 1819)	x
Turbinidae	<i>Cyclostrema tortuganum</i> (Dall, 1927)	x
Areneidae	<i>Agathistoma patagonicum</i> (A. d'Orbigny, 1838)	x
	<i>Turbo castanea</i> (Gmelin, 1791)	x
	<i>Arene</i> sp.	x
	<i>Arene microforis</i> (Dall, 1889)	x
	<i>Arene variabilis</i> (Dall, 1889)	x
Rissoinidae	<i>Zebinella princeps</i> (C. B. Adams, 1850)	x
Modulidae	<i>Modulus modulus</i> (Linnaeus, 1758)	x
Newtoniellidae	<i>Retilaskeya emersonii</i> (C. B. Adams, 1839)	x
Turritellidae	<i>Turritella exoleta</i> (Linnaeus, 1758)	x x x
Cerithiidae	<i>Cerithidea</i> sp.	x
	<i>Bittium varium</i> (L. Pfeiffer, 1840)	x
	<i>Cerithiopsis</i> sp.	x
Cerithiidae	<i>Tenagodus squamatus</i> (Blainville, 1827)	x
Siliquariidae	<i>Petaloconchus erectus</i> (Dall, 1888)	x
Vermetidae	<i>Hipponix incurvus</i> (Gmelin, 1791)	x
Hipponicidae	<i>Crucibulum striatum</i> (Say, 1826)	x
Calyptaeidae	<i>Cheilea equestris</i> (Linnaeus, 1758)	x
	<i>Calyptaea centralis</i> (Conrad, 1841)	x x
Xenophoridae	<i>Onustus caribaeus</i> (Petit de la Saussaye, 1857)	x
Cypraeidae	<i>Luria cinerea</i> (Gmelin, 1791)	x
Ovulidae	<i>Cyphoma intermedium</i> (G. B. Sowerby I, 1828)	x
Ovulidae	<i>Simnialena uniplicata</i> (G. B. Sowerby II, 1849)	x
Triviidae	<i>Niveria nix</i> (Schilder, 1922)	x x
	<i>Niveria suffusa</i> (J.E. Gray, 1827)	x

	<i>Pusula pediculus</i> (Linnaeus, 1758)	x			
	<i>Trivia sp.</i>	x			
	<i>Cleotrivia occidentalis</i> (Schilder, 1922)	x			
Eratoidae	<i>Dolichupis leucosphaera</i> (F. A. Schilder, 1931)	x	x		
Naticidae	<i>Archierato maugeriae</i> (Gray in G. B. Sowerby I, 1832)	x			
	<i>Polinices hepaticus</i> (Röding, 1798)	x			
	<i>Polinices lacteus</i> (Guilding, 1834)	x			
	<i>Polinices uberinus</i> (A. d'Orbigny, 1842)		x		
	<i>Sigatica semisulcata</i> (Gray, 1839)	x			
	<i>Sigatica semisulcata</i> (J. E. Gray, 1839)	x			
	<i>Glyphepithema floridana</i> (Rehder, 1943)	x			
Tonnidae	<i>Naticarius cayennensis</i> (Récluz, 1850)	x	x	x	x
Tonnidae	<i>Naticarius canrena</i> (Linnaeus, 1758)		x		
Personidae	<i>Natica marochiensis</i> (Gmelin, 1791)		x		
	<i>Tectonatica pusilla</i> (Say, 1822)	x			
	<i>Sinum perspectivum</i> (Say, 1831)		x		
	<i>Eudolium crosseanum</i> (Monterosato, 1869)	x			
Bursidae	<i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)		x		
	<i>Distorsio mcgintyi</i> (Emerson & Puffer, 1953)	x	x		
	<i>Distorsio clathrata</i> (Lamarck, 1816)		x		
	<i>Distorsio constricta</i> (Broderip, 1833)	x			
	<i>Marsupina bufo</i> (Bruguière, 1792)	x	x		
	<i>Bursa sp.</i>	x		x	x
Cerithiopsidae	<i>Dulcerana granularis</i> (Röding, 1798)	x			
Triphoridae	<i>Seila adamsii</i> (H. C. Lea, 1845)	x			
	<i>Strobiligeria pompona</i> (Dall, 1927)	x			
	<i>Mastoniaeforis turristhomae</i> (Holten, 1802)	x			
	<i>Triphora oreada</i> (Bartsch, 1915)	x			

	<i>Cosmotriphora melanura</i> (C. B. Adams, 1850)	x	x
Epitoniidae	<i>Cirsotrema pilsbryi</i> (McGinty, 1940)	x	
	<i>Punctiscala watsoni</i> (de Boury, 1911)	x	
	<i>Epitonium</i> sp.	x	
	<i>Epitonium candeatum</i> (d'Orbigny, 1842)	x	
	<i>Epitonium albidum</i> (A. d'Orbigny, 1842)	x	
	<i>Epitonium nautiae</i> (Mörch, 1875)	x	x
	<i>Epitonium turritellula</i> (Mörch, 1875)	x	
	<i>Epitonium krebsii</i> (Mörch, 1875)	x	
	<i>Epitonium denticulatum</i> (G. B. Sowerby II, 1844)	x	x
	<i>Opalia pumilio</i> (Mörch, 1875)	x	
	<i>Amaea retifera</i> (Dall, 1889)		x
Eulimidae	<i>Niso aeglees</i> (K. J. Bush, 1885)	x	
	<i>Niso portoricensis</i> (Dall & C. T. Simpson, 1901)	x	
	<i>Niso interrupta</i> (G. B. Sowerby I, 1834)		x
	<i>Melanella</i> sp.	x	
	<i>Hemiliostraca auricincta</i> (Abbott, 1958)	x	
Aclididae	<i>Aclis sarissa</i> (R. B. Watson, 1881)	x	
Muricidae	<i>Trophon</i> sp.	x	
	<i>Siphonochelus riosi</i> (Bertsch & D'Attilio, 1980)	x	
	<i>Siratus thompsoni</i> (Bullis, 1964)	x	
	<i>Siratus articulatus</i> (Reeve, 1845)	x	
	<i>Acanthotrophon striatoides</i> (E. H. Vokes, 1980)	x	
	<i>Chicoreus brevifrons</i> (Lamarck, 1822)		x
	<i>Vokesimurex recurvirostris</i> (Broderip, 1833)		x
	<i>Trachypollia didyma</i> (Schwengel, 1943)		x
	<i>Favartia alveata</i> (Kiener, 1842)	x	
	<i>Favartia glypta</i> (M. Smith, 1938)	x	

	<i>Attiliosa</i> sp.	x	
Columbellidae	<i>Cosmioconcha nitens</i> (C. B. Adams, 1850)		x
	<i>Cosmioconcha heleneae</i> (Costa, 1983)	x	x
	<i>Cosmioconcha calliglypta</i> (Dall, 1901)	x	
	<i>Parvanachis obesa</i> (C. B. Adams, 1845)	x	
	<i>Parvanchis</i> sp.	x	
	<i>Anachis lyrata</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	x	
	<i>Amphissa</i> sp.		x
	<i>Costoanachis sparsa</i> (Reeve, 1859)		x
Nassariidae	<i>Phrontis karinae</i> (Nowell-Usticke, 1971)	x	
	<i>Phrontis alba</i> (Say, 1826)	x	x
	<i>Nassarius scissuratus</i> (Dall, 1889)	x	
	<i>Nassarius vibex</i> (Say, 1822)		x
	<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)		x
Cassidae	<i>Cymatium</i> sp.		x
Cymatiidae	<i>Septa occidentalis</i> (Mörch, 1877)	x	
	<i>Reticutriton pfeifferianus</i> (Reeve, 1844)	x	
	<i>Monoplex corrugatus</i> (Lamarck, 1816)		x
Vitrinellidae	<i>Vitrinella cupidinensis</i> (van Regteren Altena, 1966)		x
Bucchinidae	<i>Prosipho tuberculatus</i> (E. A. Smith, 1915)		x
Fasciolariidae	<i>Leucozonia nassa</i> (Gmelin, 1791)	x	
	<i>Aurantilaria aurantiaca</i> (Lamarck, 1816)	x	x
	<i>Polygona infundibulum</i> (Gmelin, 1791)		x
Volutidae	<i>Odontocymbiola simulatrix</i> (Leal & Bouchet, 1989)	x	
Olividae	<i>Oliva circinata</i> (Marrat, 1871)	x	
	<i>Oliva reticularis</i> (Lamarck, 1811)		x
	<i>Olivella floralia</i> (Duclos, 1844)	x	x
	<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	x	

	<i>Olivella olssoni</i> (Regteren Altena, 1971)	x
	<i>Olivella nivea</i> (Gmelin, 1791)	x
Ancillariidae	<i>Ancilla faustoi</i> (H. R. Matthews, H. C. Matthews & Muniz Dijck, 1979)	x
Marginellidae	<i>Prunum sp.</i>	x
	<i>Prunum bellulum</i> (Dall, 1890)	x
	<i>Prunum coltrorum</i> (T. Cossignani, 2005)	x
	<i>Prunum martini</i> (Petit de la Saussaye, 1853)	x
	<i>Prunum marginatum</i> (Born, 1778)	x
	<i>Marginella cloveri</i> (Rios & Matthews, 1972)	x
	<i>Marginella sp.</i>	x
	<i>Volvarina roberti</i> (Bavay, 1917)	x
	<i>Volvarina serrei</i> (Bavay, 1913)	x
	<i>Volvarina abbreviata</i> (C. B. Adams, 1850)	x
	<i>Volvarina avena</i> (Kiener, 1834)	x
	<i>Volvarina gracilis</i> (C. B. Adams, 1851)	x
	<i>Volvarina sp.</i>	x
	<i>Eratoidea hematita</i> (Kiener, 1834)	x
Cystiscidae	<i>Sagittalia catenata</i> (Montagu, 1803)	x
	<i>Sagittalia sagittata</i> (Hinds, 1844)	x
	<i>Persicula sp.</i>	x
Granulinidae	<i>Granulina ovuliformis</i> (d'Orbigny, 1842)	x
Mitridae	<i>Mitra sp.</i>	x
	<i>Isara straminea</i> (A. Adams, 1853)	x
Cancellariidae	<i>Subcancilla candida</i> (Reeve, 1845)	x
	<i>Tritonoharpa lanceolata</i> (Menke, 1828)	x
Conidae	<i>Cancellaria reticulata</i> (Linnaeus, 1767)	x
	<i>Conus clerii</i> (Reeve, 1844)	x

	<i>Conus daucus</i> (Hwass in Bruguière, 1792)	x
	<i>Conus</i> sp.	x
	<i>Conus villepinii</i> (P. Fischer & Bernardi, 1857)	x
	<i>Conus eversoni</i> (Petuch, 1987)	x
	<i>Conus ermineus</i> (Born, 1778)	x
	<i>Conus riosi</i> (Petuch, 1986)	x
	<i>Artemidiconus selenae</i> (Van Mol, Tursch & Kempf, 1967)	x
	<i>Conasprella jaspidea</i> (Gmelin, 1791)	x x x
Costellariidae	<i>Vexillum</i> sp.	x
	<i>Vexillum histrio</i> (Reeve, 1844)	x
	<i>Vexillum hendersoni</i> (Dall, 1927)	x
Drilliidae	<i>Syntomodrillia carolinae</i> (Bartsch, 1934)	x
	<i>Syntomodrillia hypsela</i> (R. B. Watson, 1881)	x
	<i>Syntomodrillia cookei</i> (E. A. Smith, 1888)	x
	<i>Cerodrillia perryae</i> (Bartsch & Rehder, 1939)	x
	<i>Clathrodrillia lophoessa</i> (R. B. Watson, 1882)	x
	<i>Clathrodrillia</i> sp.	x
	<i>Fenimorea paria</i> (Reeve, 1846)	x
Clathurellidae	<i>Corinnaeturris rhysa</i> (R. B. Watson, 1881)	x
Turridae	<i>Polystira albida</i> (G. Perry ,1811)	x x
	<i>Polystira florencae</i> (Bartsch, 1934)	x x x
	<i>Pleurotornella</i> sp.	x
	<i>Astralium latispina</i> (R. A. Philippi, 1844)	x
	<i>Crassispira fuscescens</i> (Reeve, 1843)	x
	<i>Clathrodrillia gibbosa</i> (Born, 1778)	x
	<i>Cryoturris fargoii</i> (McGinty, 1955)	x
Pseudomelatomidae	<i>Leucosyrinx</i> sp.	x
	<i>Compsodrillia</i> sp.	x

Mangeliidae	<i>Tenaturris gemma</i> (E. A. Smith, 1884)	x
	<i>Kurtziella serga</i> (Dall, 1881)	x
	<i>Ithyocythara lanceolata</i> (C. B. Adams, 1850)	x
	<i>Ithyocythara pentagonalis</i> (Reeve, 1845)	x
Pseudomelatomidae	<i>Pyrgospira tampaensis</i> (Bartsch & Rehder, 1939)	x
Raphitomidae	<i>Daphnella lymneiformis</i> (Kiener, 1839)	x
Raphitomidae	<i>Daphnella margaretae</i> (W. G. Lyons, 1972)	x
Terebrinae	<i>Neoterebra protexta</i> (Conrad, 1846)	x
	<i>Hastula hastata</i> (Gmelin, 1791)	x
Architectonicidae	<i>Psilaxis krebsii</i> (Mörch, 1875)	x
	<i>Heliacus bisulcatus</i> (A. d'Orbigny, 1842)	x
	<i>Architectonica nobilis</i> (Röding, 1798)	x x
Pyramidellidae	<i>Longchaeus candidus</i> (Mörch, 1875)	x
	<i>Turbonilla sp.</i>	x
	<i>Turbonilla interrupta</i> (Totten, 1835)	x x
	<i>Turbonilla brasiliensis</i> (Clessin, 1902)	x
	<i>Turbonilla pusilla</i> (R. A. Philippi, 1844)	x
	<i>Turbonilla haycocki</i> (Dall & Bartsch, 1911)	x
	<i>Longchaeus suturalis</i> (H. C. Lea, 1846)	x
	<i>Odostomia sp.</i>	x
Tornatinidae	<i>Acteocina lepta</i> (Woodring, 1928)	x
Tornatinidae	<i>Acteocina bullata</i> (Kiener, 1834)	x
Acteonidae	<i>Lanayrella vagabunda</i> (Mabille, 1885)	x
Scaphandridae	<i>Scaphander darius</i> (Ev. Marcus & Er. Marcus, 1967)	x
Haminoidae	<i>Atys guildingi</i> (G. B. Sowerby II, 1869)	x
	<i>Atys caribaeus</i> (A. d'Orbigny, 1841)	x
	<i>Atys riiseanus</i> (Mörch, 1875)	x
	<i>Haminoea petitii</i> (A. d'Orbigny, 1841)	x

BIVALVIA	Cylichnidae	<i>Cylichna discus</i> (R. B. Watson, 1883)	x		
	Volvatellidae	<i>Volvatella pyriformis</i> (Pease, 1868)	x		
	Retusidae	<i>Pyrunculus caelatus</i> (Bush, 1885)	x	x	
		<i>Volvulella persimilis</i> (Mörch, 1875)		x	
	Umbraculidae	<i>Umbraculum umbraculum</i> ([Lightfoot], 1786)	x		
	Nuculidae	<i>Nucula</i> sp.	x		
		<i>Nucula semiornata</i> (d'Orbigny, 1842)	x	x	
	Nuculanidae	<i>Adrana patagonica</i> (d'Orbigny, 1845)	x	x	
		<i>Adrana electa</i> (A. Adams, 1856)	x		
		<i>Adrana tellinoides</i> (G. B. Sowerby I, 1823)	x	x	
	Yoldiidae	<i>Nuculana acuta</i> (Conrad, 1831)	x	x	x
	Arcidae	<i>Nuculana egregia</i> (Guppy, 1882)	x		
		<i>Nuculana concentrica</i> (Say, 1824)	x	x	x
		<i>Nuculana prostrata</i> (Thiele, 1931)	x		
		<i>Propeleda platessa</i> (Dall, 1890)	x		
		<i>Orthoyoldia solenoides</i> (Dall, 1881)	x		x
		<i>Anadara chemnitzii</i> (Philippi, 1851)	x		
		<i>Anadara brasiliiana</i> (Lamarck, 1819)	x	x	
		<i>Anadara notabilis</i> (Röding, 1798)	x	x	x
		<i>Anadara secernenda</i> (E. Lamy, 1907)		x	
		<i>Acar domingensis</i> (Lamarck, 1819)	x	x	
		<i>Arca zebra</i> (Swainson, 1833)	x	x	
		<i>Lamarcka imbricata</i> (Bruguière, 1789)	x	x	
		<i>Barbatia candida</i> (Helbling, 1779)	x	x	
		<i>Barbatia cancellaria</i> (Lamarck, 1819)	x		
		<i>Fugleria tenera</i> (C. B. Adams, 1845)	x		
	Mytilidae	<i>Crenella divaricata</i> (A. d'Orbigny, 1853)	x		x
		<i>Modiolus americanus</i> (Leach, 1815)		x	

Noetiidae	<i>Sheldonella bisulcata</i> (Lamarck, 1819)	x
Philobryidae	<i>Arcopsis adamsi</i> (Dall, 1886)	x
Glycymerididae	<i>Cratis antillensis</i> (Dall, 1881)	x
	<i>Glycymeris undata</i> (Linnaeus, 1758)	x
	<i>Glycymeris decussata</i> (Linnaeus, 1758)	x
	<i>Tucetona pectinata</i> (Gmelin, 1791)	x
Limidae	<i>Limatula subauriculata</i> (Montagu, 1808)	x
	<i>Lima lima</i> (Linnaeus, 1758)	x
	<i>Lima caribaea</i> (A. d'Orbigny, 1853)	x
	<i>Limaria pellucida</i> (C. B. Adams, 1846)	x
	<i>Ctenoides scaber</i> (Born, 1778)	x
Plicatulidae	<i>Plicatula gibbosa</i> (Lamarck, 1801)	x x
Pinnidae	<i>Atrina seminuda</i> (Lamarck, 1819)	x
Ostreidae	<i>Ostrea puelchana</i> (d'Orbigny, 1842)	x
Pectinidae	<i>Amusium papyraceum</i> (Gabb, 1873)	x x x
	<i>Spathochlamys benedicti</i> (Verrill & Bush, 1897)	x
	<i>Chlamys ornata</i> (Lamarck, 1819)	x
	<i>Chlamys munda</i> (Reeve, 1853)	x x
	<i>Chlamys sentis</i> (Reeve, 1853)	x
	<i>Chlamys tehuelchus</i> (d'Orbigny, 1846)	x
	<i>Argopecten gibbus</i> (Linnaeus, 1758)	x
	<i>Argopecten noronhensis</i> (E. A. Smith, 1885)	x x
	<i>Lindapecten muscosus</i> (Wood, 1828)	x
	<i>Leptopecten bavayi</i> (Dautzenberg, 1900)	x
	<i>Euvola chazaliei</i> (Dautzenberg, 1900)	x
	<i>Euvola ziczac</i> (Linnaeus, 1758)	x x
Propeamussiidae	<i>Parvamussium pourtalesianum</i> (Dall, 1886)	x
	<i>Similipecten nanus</i> (Verrill & Bush, 1897)	x x

Spondylidae	<i>Spondylus</i> sp.	x			
	<i>Spondylus tenuis</i> (Schreibers, 1793)	x			
	<i>Spondylus butleri</i> (Reeve, 1856)	x			
Anomiidae	<i>Pododesmus rudis</i> (Broderip, 1834)	x			
	<i>Anomia ephippium</i> (Linnaeus, 1758)	x			
	<i>Anomia simplex</i> (A. d'Orbigny, 1853)		x		
Lucinidae	<i>Clathrolucina costata</i> (d'Orbigny, 1846)	x			
	<i>Miltha childrenae</i> (Gray, 1825)	x	x		
	<i>Divalinga quadrisulcata</i> (d'Orbigny, 1846)	x			
	<i>Ctena orbiculata</i> (Montagu, 1808)	x			
	<i>Lucinisca centrifuga</i> (Dall, 1901)	x		x	
	<i>Callucina keenae</i> (Chavan, 1971)		x		
Ungulinidae	<i>Parvilucina pectinella</i> (C. B. Adams, 1852)	x			
	<i>Diplodonta nucleiformis</i> (W. Wagner, 1840)	x			
	<i>Diplodonta notata</i> (Dall & C. T. Simpson, 1901)	x			
	<i>Diplodonta punctata</i> (Say, 1822)		x		
	<i>Timothynus rehderi</i> (van Reginer Altena, 1968)	x			
	<i>Phlyctiderma semiasperum</i> (R. A. Philippi, 1836)		x		
Lasaeidae	<i>Kurtiella elliptica</i> (P. P. Carpenter, 1857)	x			
Chamidae	<i>Pseudochama cristella</i> (Lamarck, 1819)	x			
	<i>Chama sinuosa</i> (Broderip, 1835)	x			
	<i>Chama congregata</i> (Conrad, 1833)	x			
	<i>Chama macerophylla</i> (Gmelin, 1791)	x	x		
Crassatellidae	<i>Crassinella lunulata</i> (Conrad, 1834)	x		x	
Cardiidae	<i>Laevicardium</i> sp.	x			
	<i>Laevicardium brasiliense</i> (Lamarck, 1819)	x			
	<i>Laevicardium sybariticum</i> (Dall, 1886)	x			
	<i>Laevicardium pictum</i> (Ravenel, 1861)	x		x	

Tellinidae	<i>Dallocardia muricata</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x
	<i>Papyridea semisulcata</i> (J. E. Gray, 1825)			x
	<i>Cerastoderma sp.</i>			x
	<i>Microcardium peramabile</i> (Dall, 1881)	x		
	<i>Microcardium tinctum</i> (Dall, 1881)	x	x	
	<i>Trigoniocardia antillarum</i> (d'Orbigny, 1853)	x		x
	<i>Americardia media</i> (Linnaeus, 1758)	x		x
	<i>Carditamera plata</i> (Ihering, 1907)	x		
	<i>Fulvia laevigata</i> (Linnaeus, 1758)		x	
	<i>Coanyax americanus</i> (Dall, 1900)	x		
	<i>Eurytellina trinitatis</i> (Tomlin, 1929)	x		
	<i>Eurytellina punicea</i> (Born, 1778)			x
	<i>Tampaella mera</i> (Say, 1838)			x
	<i>Ameritella janeiroensis</i> ((Jaekel, 1927))	x		
	<i>Ameritella sybaritica</i> (Dall, 1881)	x		x
	<i>Serratina martinicensis</i> (A. d'Orbigny, 1853)	x		
	<i>Serratina aequistriata</i> (Say, 1824)	x		
	<i>Phyllodina tenuisculpta</i> (G. B. Sowerby II, 1868)	x		
	<i>Strigilla surinamensis</i> (Boss, 1972)	x		
	<i>Strigilla mirabilis</i> (R. A. Philippi, 1841)	x		
	<i>Strigilla carnaria</i> (Linnaeus, 1758)	x		
	<i>Strigilla producta</i> (Tryon, 1870)	x		
	<i>Strigilla pisiformis</i> (Linnaeus, 1758)	x		
	<i>Eurytellina nitens</i> (C. B. Adams, 1845)	x		
	<i>Eurytellina alternata</i> (Say, 1822)	x		
	<i>Tellina radiata</i> (Linnaeus, 1758)	x		x
	<i>Scissula similis</i> (J. Sowerby, 1806)			x
	<i>Macoploma tenta</i> (Say, 1838)	x	x	

Semelidae	<i>Semele purpurascens</i> (Gmelin, 1791)	x		
	<i>Semele casali</i> (Doello-Jurado, 1949)	x		
	<i>Semele bellastrata</i> (Conrad, 1837)	x	x	
	<i>Semelina nuculoides</i> (Conrad in Hodge, 1841)	x		
	<i>Ervilia nitens</i> (Montagu, 1808)	x		
	<i>Abra lioica</i> (Dall, 1881)	x		
	<i>Abra aequalis</i> (Say, 1822)		x	
Donacidae	<i>Donax striatus</i> (Linnaeus, 1767)	x		
Solecurtidae	<i>Solecurtus cumingianus</i> (Dunker, 1862)	x		
Veneridae	<i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767)	x		
	<i>Chionopsis intapurpurea</i> (Conrad, 1849)	x		
	<i>Globivenus foresti</i> (Fischer-Piette & Testud, 1967)	x	x	
	<i>Globivenus rigida</i> (Dillwyn, 1817)	x	x	
	<i>Dosinia concentrica</i> (Born, 1778)	x		x
	<i>Jasypitar palmeri</i> (Fischer-Piette & Testud, 1967)	x		
	<i>Jasypitar fulminatus</i> (Menke, 1828)	x	x	
	<i>Callpita eucymata</i> (Dall, 1890)	x		
	<i>Liophora latilirata</i> (Conrad, 1841)	x		
	<i>Liophora paphia</i> (Linnaeus, 1767)	x	x	
	<i>Transennella stimpsoni</i> (Dall, 1902)	x		
	<i>Tivela fulminata</i> (Bory de Saint-Vincent, 1827)	x		
	<i>Megapitaria maculata</i> (Linnaeus, 1758)		x	
Corbulidae	<i>Tenuicorbula lyoni</i> (Pilsbry, 1897)	x		
	<i>Juliacorbula aequivalvis</i> (Philippi, 1836)	x		x
	<i>Corbula patagonica</i> (d'Orbigny, 1846)	x		
	<i>Corbula operculata</i> (Philippi, 1848)	x	x	x
	<i>Corbula dietziana</i> (C. B. Adams, 1852)	x		
	<i>Caryocorbula swiftiana</i> (C. B. Adams, 1852)	x		

	Pandoridae	<i>Caryocorbula contracta</i> (Say, 1822)	x		
	Cuspidariidae	<i>Pandora bushiana</i> (Dall, 1886)		x	
		<i>Cardiomya ornatissima</i> (d'Orbigny, 1853)	x	x	x
		<i>Cardiomya perrostrata</i> (Dall, 1881)		x	
		<i>Plectodon granulatus</i> (Dall, 1881)	x		
		<i>Pleurotomella</i> sp.			x
SCAPHOPODA	Verticordiidae	<i>Trigonulina ornata</i> (d'Orbigny, 1853)	x	x	
	Dentaliidae	<i>Antalis</i> sp.	x		
		<i>Antalis cerata</i> (Dall, 1881)	x		
		<i>Antalis taphria</i> (Dall, 1889)	x		x
		<i>Antalis antillarum</i> (d'Orbigny, 1847)	x		
		<i>Paradentalium disparile</i> (d'Orbigny, 1847)	x		
		<i>Paradentalium gouldii</i> (Dall, 1889)	x		
		<i>Paradentalium americanum</i> (Chenu, 1843)	x		
		<i>Dentalium laqueatum</i> (A. E. Verrill, 1885)			x
		<i>Dentalium</i> sp.	x		
Gadilinidae		<i>Graptacme calamus</i> (Dall, 1889)	x		
	Entalinidae	<i>Graptacme semistriolata</i> (Guilding, 1834)	x		
	Gadilidae	<i>Graptacme perlonga</i> (Dall, 1881)			x
		<i>Graptacme</i> sp.	x		
		<i>Episiphon sowerbyi</i> (Guilding, 1834)	x		
		<i>Pertusiconcha callithrix</i> (Dall, 1889)	x		
		<i>Gadila brasiliensis</i> (J. B. Henderson, 1920)	x		
Gadilidae		<i>Gadila dominguensis</i> (d'Orbigny, 1847)	x		x
		<i>Polyschides tetraschistus</i> (R. B. Watson, 1879)	x		
		<i>Polyschides portoricensis</i> (Henderson, 1920)	x		