

TAÍS EDUARDA DA CONCEIÇÃO

**CRINOIDEA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL E VARIAÇÕES
INTRAESPECÍFICAS DE *C. ECHINOPTERA* E *T. CARINATA***

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO PESSOA

2021

TAÍS EDUARDA DA CONCEIÇÃO

**CRINOIDEA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL E VARIAÇÕES
INTRAESPECÍFICAS DE *C. ECHINOPTERA* E *T. CARINATA***

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas (Trabalho Acadêmico de conclusão de Curso), como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Nome do(a) Orientador(a): Martin Lindsey Christoffersen

Nome do(a) Coorientador(a): Jéssica Prata de Oliveira

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C744c Conceição, Taís Eduarda.

Crinoidea da região Nordeste do Brasil e variações intraespecíficas de *C. echinoptera* e *T. carinata* / Taís Eduarda Conceição. - João Pessoa, 2021.

51 p. : il.

Orientação: Martin Lindsey Christoffersen.

Coorientação: Jéssica Prata de Oliveira.

TCC (Graduação/Bacharelado em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Lírios do mar. 2. Taxonomia - Crinoidea do Brasil. 3. Morfometria. I. Christoffersen, Martin Lindsey. II. Oliveira, Jéssica Prata de. III. Título.

UFPB/CCEN

CDU 593.91(043.2)

TAÍS EDUARDA DA CONCEIÇÃO

**CRINOIDEA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL E VARIAÇÕES
INTRAESPECÍFICAS DE *C. ECHINOPTERA* E *T. CARINATA***

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 02/12/21

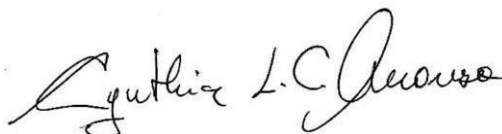
Resultado: 9,0

BANCA EXAMINADORA:

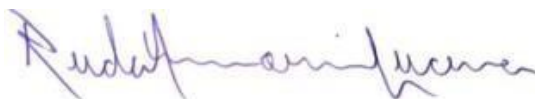


Drª Jéssica Prata de Oliveira

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Profª Drª Cynthia Lara de Castro Manso
Universidade Federal de Sergipe (UFS)



Drº Rudá Amorim Lucena
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Dedico o presente trabalho à pessoa mais importante da minha vida e total responsável por eu ter chegado até aqui e por ter me feito acreditar que irei avançar mais e mais: à minha Mãe, que onde quer que esteja, sei que está feliz por mais esta conquista minha.

(In Memoriam)

AGRADECIMENTOS

Minha eterna gratidão, e em memória, à pessoa que me trouxe a este mundo e que me proporcionou tanto carinho, amor, atenção, admiração e me ensinou tudo o que sei hoje: à minha Mãe, que sem ela, este trabalho e todas as coisas que me diz respeito não seriam possíveis. Obrigada, Mãe.

Agradeço grandemente à toda minha família (Marilene, Yonah, Yuri, Rubens), por toda a paciência, compreensão e suporte para que eu conseguisse e consiga ascender em minha vida e carreira acadêmica; à família de São Paulo (Márcia, Tia Maria) e todos os envolvidos na minha vida.

Agradeço especialmente à três amigos primordiais para mim, que sem eles eu não teria conseguido chegar a esta reta final: Hillary Batista, Glauber Travassos, Manoel Pontes e Tayná Galvão, que são meu suporte, minhas melhores amigas e aqueles que estão comigo para o que der e vier. Obrigada demais!

Agradeço demais a todos os meus Amigos, a quem eu confidenciei meus medos, inseguranças, alegrias, tristezas, choros e me deram tanto carinho e suporte para eu aguentar todas as dificuldades que surgiram nesta caminhada. Amanda Dantas, Stephanie Albuquerque, João Pedro (Jotapê), Douglas Rodrigues, Milincon Teixeira, Karol Kácia, Roberta Simas, Luiziana Laís, Jorge Antonio, Juliane Valões, Yasmin; a vocês, o meu Muito Obrigada!

Agradeço indubitavelmente a todo acolhimento e suporte que tive na família Santos (Agatangelo, Edna, Maike e Pedro). Agradeço ao Pedro Gabriel, por toda sua incessante ajuda e respaldo durante esta trajetória. Obrigada a Suzanne Fernandes e Emanuela Fernandes por sempre terem me impulsionado a crescer. Obrigada à Lizandra Pessoa, por todo seu carinho, atenção e consideração para comigo.

Agradeço ao meu orientador Prof.º Dr.º Martin Lindsey Christoffersen, por ter me aceito e acreditado em meu potencial; à minha querida co-orientadora Dr^a Jéssica Prata, por sua incrível paciência, carinho, respeito e admiração, e por ter acreditado em mim. Agradeço à Thaís Kananda, João Paulo, Henrique Bezerra, Jaílma Ferreira, Victória Stevenson que foram e são as maravilhosas companhias e amigas que fiz no Laboratório de Invertebrados Paulo Young. Agradeço ao professor Felipe Wartchow por todo o suporte como professor e amigo.

Agradeço por todo o suporte médico e de amizade da Dra^a Luthgard.

A minha imensa gratidão a todos que fizeram parte desta trajetória.

*“Like a phoenix, I will rise up, rise up
Burn it down, then rise again
So clearly, I fought and found myself in and
'round the fire
Burning, out of the ashes, free again to
breathe”.*

The New Shining – Phoenix.

RESUMO

Os equinodermos (gr. echinos, espinho; + derma, pele) são o símbolo da vida marinha, com aproximadamente 7.000 espécies viventes. Eles são brevemente definidos por possuir esqueleto de carbonato de cálcio na forma de calcita; um sistema vascular aquífero que auxilia na locomoção, captura de alimento, entre outras funções além de apresentar simetria pentarradial nos adultos. A classe Crinoidea é composta pelos lírios do mar e comatulídeos com cerca de 650 espécies viventes e 6.000 espécies fósseis. Eles são subdivididos em pedunculados e não-pedunculados. O objetivo do presente estudo foi analisar e caracterizar as espécies de Crinoidea do Nordeste, incluindo as variações intraespecíficas das espécies *Comactinia echinoptera* e *Tropiometra carinata*, fornecendo descrições detalhadas, dados de distribuição e habitat das espécies, figuras dos principais caracteres taxonômicos, visando ampliar e atualizar as informações sobre esses táxons. Para tanto, foi realizada a identificação e análise morfológica e morfométrica dos exemplares de Crinoidea registrados na Coleção de Invertebrados Paulo Young. Foram analisados 74 espécimes da ordem Comatulida, pertencentes às famílias Comatulidae e Tropiometridae, totalizando 4 espécies: *Tropiometra carinata*, *Comactinia echinoptera*, *Comactinia* sp., e *Neocomatella pulchella*. *Tropiometra carinata* apresentou cinco caracteres que variam ao longo dos estágios de crescimento da espécie. Em *Comactinia echinoptera*, três caracteres apresentaram maior variação. Com relação aos caracteres normalmente utilizados na identificação do grupo, verificou-se que nem todos os caracteres são igualmente consistentes quando correlacionados com as suas respectivas fases de desenvolvimento. Os caracteres cirros e centrodorsal são importantes para diferenciar estágios ontogenéticos, mas se mostraram pouco eficientes para separar as espécies estudadas. Este trabalho amplia o conhecimento sobre os Crinoidea do Brasil, e reforça a necessidade de mais pesquisas focadas neste grupo, a fim de compreender sua taxonomia, biologia, ecologia, e distribuição, bem como o estado de suas populações ao longo da costa brasileira.

Palavras-chave: Lírios do mar. Taxonomia. Morfometria.

ABSTRACT

The echinoderms (gr. echinos, thorn; + derma, skin) are the symbol of marine life, with approximately 7,000 living species. They are briefly defined as having a calcium carbonate skeleton in the form of calcite; an aquifer vascular system that helps in locomotion, capture of food, among other functions, in addition to presenting pentarradial symmetry in adults. The Crinoidea class is composed of sea lilies and comatulides with about 650 living species and 6,000 fossil species. They are subdivided into pedunculated and non-pedunculated. The aim of the present study was to analyze and characterize the species of Crinoidea from the Northeast, including intraspecific variations of the species *Comactinia echinoptera* and *Tropiometra carinata*, providing detailed descriptions, distribution and habitat data of the species, figures of the main taxonomic characters, in order to expand and update information about these taxa. Therefore, the identification and morphological and morphometric analysis of the Crinoidea specimens registered in the Paulo Young Invertebrate Collection was carried out. 74 specimens were analyzed in the order Comatulida, in the families Comatulidae and Tropiometridae, totaling 4 species: *Tropiometra carinata*, *Comactinia echinoptera*, *Comactinia* sp., e *Neocomatella pulchella*. *Tropiometra carinata* presented five characters that vary along the growth stages of the species. In *Comactinia echinoptera*, three characters showed greater variation. Regarding the characters normally used in the identification of the group, we verified that not all characters are equally consistent when correlated with their respective stages of development. Cirrus and centrodorsal characters are important to differentiate ontogenetic stages, but they proved to be inefficient to separate the studied species. This work expands the knowledge about Crinoidea in Brazil, and reinforces the need for more research focused on this group, in order to understand their taxonomy, biology, ecology, and distribution, as well as the state of their populations along the Brazilian coast.

Keywords: Sea lilies. Taxonomy. Morphometry.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Desenhos esquemáticos estruturais de exemplares referentes à espécie *Tropiometra carinata*, pertencentes à Coleção de Invertebrados Paulo Young. A - Visão lateral do cálice: unha terminal, Ibr2 (Axial), braços e pínulas; B - Visão do disco centrodorsal: cirro, cirral, disco centrodorsal e placas braquiais; C - Visão do tegmen: sulcos ambulacrais, boca e cone anal. 16
- Figura 2:** *Tropiometra carinata*. Morfotipo 1: Estruturas do exemplar UFPB.ECH.1568. A – Visão do tegmen onde estão localizados a boca e o cone anal; B – Vista do disco centrodorsal; C – Vista dos cirros com seus nítidos segmentos, e da base dos cirros; D – Vista das pínulas mais distais localizadas na região do braço do animal. 22
- Figura 3:** *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.1570. A – Visão do disco centrodorsal; B – Visão de cima do tegmen; SA – Sulcos ambulacrais; B – Boca; CA – Cone anal..... 23
- Figura 4:** *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.2553. A – Visão do disco centrodorsal, se destacando as carenações presentes nos braços; B – Visão do tegmen; B – Boca; CA – Cone anal..... 24
- Figura 5:** *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.2010. A- Visão do disco centrodorsal; B – Visão do tegmen, localizada a boca (B) e o cone anal (CA); C – Visão inferior dos braços com suas respectivas bráquias e sizíguas; D – Visão lateral do cálice enfatizando soquete do cirro (SC) e a unha terminal (UT) do cirro. 25
- Figura 6:** Disco centrodorsal e tegmen da espécie *Comactinia echinoptera*, referente ao indivíduo UFPB.ECH.049. A – Visão de cima do disco centrodorsal (DC); B – Visão de cima do tegmen, onde se encontra a boca (B) localizada região marginal e o cone anal (CA) na região central. 29
- Figura 7:** *Comactinia echinoptera*. Lateral e centrodorsal de um exemplar referente a ECH.UFPB.1559. A – Visão da lateral do cálice, onde pode-se observar cirros, soquetes e pínulas; B – Visão de cima do disco centrodorsal 30
- Figura 8:** Estruturas de *Comatulida* sp., referente ao indivíduo UFPB.ECH.1978..... 32

LISTA DE FIGURAS

Figura 9: *Neocomatella pulchella*. Estruturas do indivíduo ECH.UFPB.1563. A – Visão lateral apresentando os braços e as séries braquiais. Sizígias (SZG); Ibr2 (axilar). B – Visão parcial dos braços. Sizígias (SZG) 34

Figura 10: Mapa do Nordeste do Brasil contendo os estados em que os exemplares analisados de *T. carinata*, *C. echinoptera* e *N. pulchella* foram coletados..... 35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Morfometria do disco centrodorsal e tegmen de *Tropiometra carinata*..... 26

Tabela 2: Morfometria do disco centrodorsal e tegmen da espécie *Comactinia echinoptera*.31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS.....	17
	2.1. GERAL	17
	2.2. ESPECÍFICOS	17
3	MATERIAL E MÉTODOS	18
	3.1. MATERIAL	18
	3.2. MÉTODO TAXONÔMICO	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
	4.1. SISTEMÁTICA	19
	<i>Tropiometra carinata</i> (Lamarck, 1816).....	19
	<i>Comactinia echinoptera</i> (Müller, 1840).....	27
	<i>Comactinia</i> sp.....	32
	<i>Neocomatella pulchella</i> (Pourtalès, 1878).....	33
5	DISCUSSÃO.....	35
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
7	REFERÊNCIAS.....	40
8	APÊNCIDES	45
	APÊNCIDE A – Quadro contendo espécimes de <i>Tropiometra carinata</i>	45
	APÊNDICE B – Quadro contendo espécimes de <i>Comactinia echinoptera</i>	51

1. INTRODUÇÃO

O filo Echinodermata (do grego echino, = espinho e derma, = pele) compreende cerca de sete mil espécies viventes, agrupadas em cinco classes, Crinoidea (lírios-do-mar), Asteroidea (estrelas-do-mar), Ophiuroidea (serpentes-do-mar), Echinoidea (ouriços) e Holothuroidea (pepinos-do-mar) (HENDLER *et al.*, 1995). A classe Crinoidea é representada pelos lírios do mar e comatulídeos. Eles são subdivididos em pedunculados e não-pedunculados. Aqueles que estão presos ao substrato por um pedúnculo, são comumente chamados de lírios do mar, enquanto as formas não-pedunculadas são chamadas estrelas de pena ou comatulídeos, compreendendo a ordem Comatulida (Figura 1) (BENAVIDES-SERRATO *et al.*, 2011).

Os crinoides são um clado antigo, diverso, com um registro fóssil de quase meio bilhão de anos; além disso, é um grupo monofilético basal deste filo. Sua história geológica é revelada pelos registros fósseis altamente completos e bem amostrados (FOOTE; SEPKOSKI, 1999). A classe engloba cerca de 6.000 espécies extintas e 635 espécies viventes (PAWSON, 2007; BOHN, 2009). Os crinoides passaram por complexos processos de radiação evolutiva, extinção, inovação ecológica e diversificação morfológica (DELINE; AUSICH, 2011; SALAMON *et al.*, 2015). Segundo Wright *et al.*, (2017) os Crinoidea compõem um sistema-modelo rico em dados para explorar as principais questões da história da vida.

Os Crinoidea ocorrem em todos os oceanos, em todas as profundidades. As espécies não pedunculadas vivem sobre substrato consolidado, ou são epibiontes de antozoários e algas; enquanto as formas pedunculadas podem ser encontradas em todos os tipos de substrato (HENDLER *et al.*, 1995). Todas as espécies vivas de crinóides não pedunculados pertencem à subclasse Articulata Zittel, 1879 (AUSICH; MESSING, 1998).

Os equinodermos, em geral, são importantes elementos do bentos marinho, desempenhando papel fundamental na caracterização das comunidades bentônicas e participação nas relações tróficas. Contudo, apesar de serem muito abundantes em determinados habitats, os crinoides não tiveram, até o momento, o seu papel ecológico completamente determinado nas comunidades marinhas (HADEL *et al.*, 1999). Alguns comatulídeos de águas rasas permanecem expostos por vezes; outros são noturnos e permanecem escondidos durante o dia. Em comunidades de recifes de coral, os crinoides suspensívoros usam o movimento dos braços para captura de alimento. Muitas comunidades faunísticas, como caranguejos, camarões e ofiúroides possuem associação com espécies de crinoides (NIGAM; RAGHUNATHAN, 2015).

Crinoidea é um grupo monofilético basal do filo Echinodermata (JANIES, 2001; JANIES *et al.*, 2011), que atualmente apresentam a menor porcentagem da fauna de equinodermos vivos, esse fato pode ser explicado pela extensa história fóssil, bem como por ser uma fauna subestimada devido a necessidade de mergulho autônomo na coleta, sendo os trabalhos encontrados quase que na totalidade realizados com amostras da zona entremarés, onde dificilmente os crinóides são encontrados (RIBEIRO-COSTA; ROCHA, 2002). De acordo com Bohn (2009) as espécies descritas são classificadas em 171 gêneros e 29 famílias, das quais a grande maioria (~ 540) pertence à ordem Comatulida.

Na costa brasileira foram catalogadas 20 espécies recentes de Crinoidea (GONDIM *et al.*, 2021). A baixa diversidade desses animais aqui na costa brasileira pode estar relacionada ao baixo número de especialistas dedicados ao estudo da classe. De acordo com Xavier (2010) a biologia e ecologia desses animais ainda são pouco conhecidas no Brasil, uma vez que a maioria dos estudos se caracterizam por avaliações gerais da fauna, tendo os crinóides apenas como parte integrante da fauna benthica de uma determinada região.

Os primeiros estudos citando e/ou descrevendo espécies de crinóides recentes para costa brasileira foram Verrill (1868) para a Bahia, Carpenter (1879) para o Rio de Janeiro, e Rathbun (1879) para a costa do Brasil. Em meados do século XX, a classe voltou a ser citada nos trabalhos de Oliveira (1949) para a costa entre o Rio de Janeiro e Espírito Santo, Krau (1950) para a Baía de Guanabara (RJ), Brito (1962) para a costa brasileira, Lima-verde (1969) para a costa do Nordeste, Tommasi & Oliveira (1976) para a costa sul, e Tommasi & Aron (1988) para o sudeste da Bahia. Os últimos estudos focando apenas a classe Crinoidea foram de Tommasi (1963, 1965a, 1969b, e 1971), onde descreveu e catalogou os crinóides brasileiros de forma geral. Segundo Ventura *et al.*, (2012), Tommasi estudou a morfologia de todas as classes de Echinodermata e forneceu as primeiras chaves de identificação para as espécies brasileiras. Esses trabalhos registraram 16 espécies de crinóides para o Brasil, a maioria delas reportadas para a região sudeste. Desde então os crinóides têm sido citados em inventários faunísticos de uma determinada região ou localidade, entre estes trabalhos os mais recentes citando espécies para a região Nordeste foram Martins & Queiroz (2006) para o Ceará; Alves & Cerqueira (2000), Magalhães *et al.*, (2005), e Manso *et al.*, (2008) para a Bahia; Lima & Fernandes (2009) para Pernambuco; Miranda *et al.*, (2012) para Alagoas, Prata *et al.*, (2020) para Paraíba, Prata *et al.*, (2010) e Gondim *et al.*, (2021) para a costa brasileira, sendo o primeiro envolvendo espécies provenientes de Alagoas e Rio de Janeiro; e o segundo uma revisão bibliográfica das espécies registradas para o Brasil.

Considerando o tamanho da costa brasileira, as informações sobre ocorrência e distribuição de espécies de crinoides parece insuficiente.

Eles têm uma ampla distribuição ao redor do mundo e habitam desde águas rasas até grandes profundidades (BOHN, 2009). Há pouca informação disponível sobre esses animais; a maioria dos trabalhos descrevendo espécies recentes da classe Crinoidea do Brasil foram conduzidos nas décadas de 60 e 70, desde então apenas registros de ocorrência e revisões bibliográficas foram realizados para as espécies recentes.

Nesse contexto, o presente estudo fornece descrições detalhadas das espécies e acrescenta as variações morfológicas das duas espécies mais comuns de Crinoidea ocorrentes na costa brasileira, *Comactinia echinoptera* (Müller, 1840) e *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816), incluindo figuras dos principais caracteres taxonômicos. Neste trabalho, apresentamos uma revisão sobre o estado atual dos Crinoidea do Brasil.

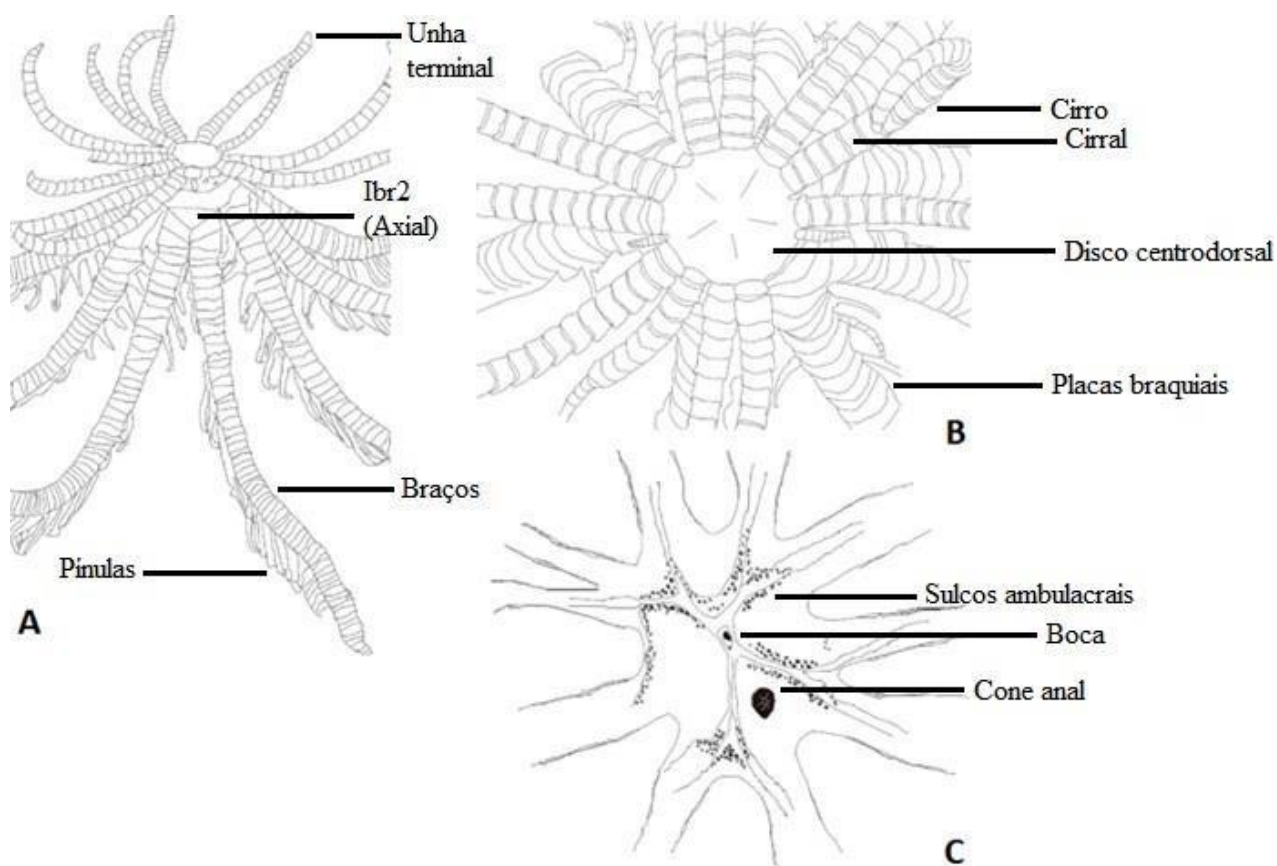


Figura 1 - Desenhos esquemáticos estruturais de exemplares referentes à espécie *Tropiometra carinata*, pertencentes à Coleção de Invertebrados Paulo Young. A - Visão lateral do cálice: unha terminal, Ibr2 (Axial), braços e pínulas;; B - Visão do disco centrodorsal: cirro, cirral, disco centrodorsal e placas braquiais; C - Visão do tegmen: sulcos ambulacrais, boca e cone anal.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Descrever e analisar as espécies de Crinoidea da Região Nordeste do Brasil, incluindo as variações intraespecíficas das espécies *Comactinia echinoptera* e *Tropiometra carinata*, visando ampliar e atualizar as informações sobre esses táxons.

2.2. ESPECÍFICOS

- (i) Identificar e descrever as espécies de Crinoidea da Coleção de Invertebrados Paulo Young;
- (ii) Realizar descrição taxonômica das espécies *Tropiometra carinata* e *Comactinia echinoptera*, entre adultos e juvenis;
- (iii) Comparar caracteres como disco centrodorsal e tegmen, observando variações intraespecíficas dos exemplares e morfometria, entre adultos e juvenis, das espécies *Tropiometra carinata* e *Comactinia echinoptera*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. MATERIAL

Os lotes com os exemplares examinados estão depositados na Coleção de Invertebrados Paulo Young (CIPY), localizado no Departamento de Sistemática e Ecologia (DSE), da Universidade Federal da Paraíba. O estudo foi conduzido no laboratório associado e teve a duração de 1 ano (setembro/2020 a setembro/2021).

Foram utilizadas placas de Petri, pinças e papel toalha para a secagem dos espécimes para facilitar a manipulação e a observação das placas e estruturas corporais do animal. Após esse processo os exemplares foram analisados sob microscópio estereoscópico (Lupa). Para a morfometria dos indivíduos foi utilizado paquímetro digital MTX. As medidas obtidas foram transferidas para uma planilha e analisada no Excel. Fotografias foram realizadas a partir do microscópio estereoscópico Leica M-205A com câmera acoplada e software LAS V44.8, as quais foram utilizadas para a elaboração das figuras por meio do software Adobe Photoshop.

3.2. MÉTODO TAXONÔMICO

O estudo taxonômico foi realizado a partir de referências especializadas, como Tommasi (1963, 1965, 1969, 1971), Hendler *et al.*, (1995), Manso *et al.*, (2008), Benavides-Serrato *et al.* (2011) e Wright *et al.* (2017). A classificação dos crinoides a nível de ordem consistiu na presença ou ausência de pedúnculo. A nível de família, gênero e espécie foi considerado o padrão de ramificação dos raios, o número de braços, a forma da placa centro-dorsal, a forma, quantidade e disposição dos cirros e sua ornamentação, a forma e comprimento das pínulas, o número de segmentos das pínulas, a forma das placas braquiais dos braços, a posição das articulações não musculares, a coloração e às vezes a disposição do trato digestivo (o qual se localiza dentro do cálice). Os termos utilizados nas descrições seguiram A. H. Clark (1908, 1931, 1950), Rowe *et al.* (1986) e Messing (1997, 2001).

Foi realizada a comparação entre espécimes jovens e adultos com processamento de dados através de uma planilha do Google, contendo os caracteres e a morfometria dos braços, cirros, cirrais, tegmen e disco centrodorsal. Foram feitas descrições detalhadas de quatro morfotipos de *Tropiometra carinata* e dois morfotipos de *Comactinia echinoptera*, que foram subdivididos entre indivíduo adulto, juvenil 1, juvenil 2, e juvenil 3, de acordo com o tamanho

do corpo, para diferenciar indivíduos jovens e adultos. Para cada espécie estudada foram incluídas sinonímias, localidade tipo, distribuição geográfica e batimétrica, notas ecológicas e observações.

Foram utilizadas abreviações dos nomes de algumas estruturas dos exemplares nas figuras, sendo elas: B – Boca; CA – Cone anal; Pn – Pínulas; SC – Soquete dos cirros; Ci – Cirros; Ibr2 (axial); SA – Sulcos ambulacrais; UT – Unha terminal; DC – Disco centrodorsal; SZG – Sizígia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 74 espécimes, totalizando todas as espécies, e identificadas as espécies *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816), *Comactinia echinoptera* (Müller, 1840), pertencentes às famílias Tropiometridae (AH Clark, 1908) e Comatulidae (Fleming, 1828), respectivamente.

4.1. SISTEMÁTICA

Filo ECHINODERMATA Bruguière, 1791

Classe CRINOIDEA Muller, 1821

Ordem COMATULIDA A. H. Clark, 1908

Família TROPIOMETRIDAE A.H. Clark, 1908

Diagnose: Crinoides com 10 braços apenas; pínulas com placas de cobertura ambulacrais microscópicas às vezes presente; cirro robusto; cirrais sem ornamento aboral; espécies do Indo-Oeste do Pacífico Tropical, Atlântico Ocidental e Sul; de águas rasas e continentais (MESSING, 1997).

Gênero *Tropiometra* AH Clark, 1907

Diagnose: O centrodorsal é um disco grosso, coluna curta e grossa, aproximadamente circular, cálice reduzido. Cirrus variando entre 20 e 30 (normalmente 23 ou 24) de comprimento entre 18-20 mm. Tem 10 braços, longos e espessos cheios de cílios uniformemente distribuídos. O comprimento dos braços pode chegar 180 mm. A cor poder variar de violeta a preto com manchas amarela ou bege (TOMMASI, 1965).

***Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816)**

Comatula carinata—Lamarck, 1816: 534.

Antedon carinatus—Rathbun, 1879: 156–157.

Antedon brasiliensis—Carpenter, 1879: 386.

Tropiometra picta — Gay, 1854: 429; Krau, 1950: 358.

Tropiometra carinata carinata — Meyer, 1973: 117; Tommasi, 1965: 9; Tommasi & Aron, 1988: 2; Lima-Verde, 1969: 9.

Tropiometra carinata— Oliveira, 1949: 95; Herrera-Moreno & Betancourt Fernández 2004: 7; Magalhães *et al.*, 2005: 63; Netto *et al.*, 2005: 210; Martins & Queiroz, 2006: 2001-2002; Lima & Fernandes, 2009: 58; Xavier, 2010: 75; Prata *et al.*, 2010: 3; 2020: 3-4; Miranda *et al.*, 2012: 145; Bueno *et al.*, 2018: 184-185; Gondim *et al.*, 2021: 28-39.

Material examinado: UFPB.ECH.1560, 4 esp. Ponta de Tabatinga, Nísia Floresta, Rio Grande do Norte, Brasil, 6°04'07''S 35°06'13''W; UFPB.ECH.1014, 1 esp. Baía da Traição, Paraíba, Brasil, 6°41'27''S 34°56'00''W; UFPB.ECH.2010, 2 esp. Recifes de Barra de Mamanguape, Rio Tinto, Paraíba, Brasil, 6°47'01''S 34°55'14''W; UFPB.ECH.1976, 1 esp. Recifes de Barra de Mamanguape, Rio Tinto, Paraíba, Brasil, 6°46'40''S 34°55'20''W; UFPB.ECH.1571, 1 esp. Tacis de Cabedelo, Cabedelo, Paraíba, Brasil, 7°01'56''S 34°50'31''W; UFPB.ECH.1658, 3 esp. Recifes quebra-quilha, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 7°09'11''S 34°47'33''W; UFPB.ECH.1567, 1 esp. Recife de Picãozinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 7°07'01''S 34°48'28''; UFPB.ECH.1534, 1 esp. Recifes da Praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 7°07'43''S 34°49'18''W; UFPB.ECH.1180, 2 esp. Praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 6°41'15''S 34°56'00''W; UFPB.ECH.1979, 5 esp. Pomar das Esponjas, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 07°08'04''S 34°46'20''W; UFPB.ECH.1478, 1 esp. Recifes da Galé, Pitimbú, Paraíba, Brasil, 7°28'35''S 34°48'29''W; UFPB.ECH.1566, 1 esp. Praia de Gaibú, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil, 8°14'50''S 34°56'28''W; UFPB.ECH.1569, 1 esp. Praia dos Carneiros, Pernambuco, Brasil, 8°42'12''S 35°04'41''W; UFPB.ECH.1572, 1 esp. Praia do francês, Marechal Deodoro, Alagoas, Brasil, 9°46'16''S 35°50'24''W; UFPB.ECH.1982, 13 esp. Praia do Francês, Marechal Deodoro, Alagoas, Brasil, 9°46'01''S 35°50'12''W; UFPB.ECH.1981, 3 esp. Praia do Francês, Marechal Deodoro, Alagoas, Brasil, 9°46'15''S 35°50'25''W; UFPB.ECH.1565, 1 esp. Pontal do Coruripe, Alagoas, Brasil, 10°09'21''S 36°08'12''W; UFPB.ECH.1570, 4 esp. Recife de Ponta Verde, Maceió, Alagoas, Brasil, 9°39'54''S 35°41'40''W;

UFPB.ECH.1565, 3 esp. Chapeirão do Norte do Parcel dos Abrolhos, Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'17''S 38°42'04''W; UFPB.ECH.1561, 1 esp. Ilha Sudeste de Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'22''S 38°42'08''W; UFPB.ECH.1564, 1 esp. Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'18''S 38°42'05''W; UFPB.ECH.1562, 1 esp. Chapeirão do Norte do Parcel dos Abrolhos, Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'00''S 38°42'27''W; UFPB.ECH.1977, 2 esp. Ilha Sudeste de Abrolhos, Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'15''S; 38°42'05''W.

Diagnose: Os braços têm carenagens, geralmente bem-marcadas e contínuas até as pontas dos braços; cirrus de XIII-XXXVIII (geralmente XIX-XXVII), com 20 a 30 segmentos (geralmente 23-24) com 15 a 27 mm de comprimento (geralmente 18-20 mm). Os braços atingem um comprimento de 180 mm, às vezes excedendo 135 mm (A.H. Clark, 1950). Coloração, com algumas variações que vão do castanho-avermelhado até o amarelo total (TOMMASI, 1965).

Descrição:

Morfotipo adulto. Indivíduo UFPB.ECH.1568 (Figura 1). Contém 10 braços com carenações desde o dorso até a ponta; 11 cirros, com 14 a 21 segmentos, de 16 a 20 mm de comprimento; 5 soquetes (cavidades) dos cirros visíveis. Boca localizada no centro e cone anal na região marginal; pínulas prismáticas e triangulares, sem dentículos; as pínulas braquiais terminais são curvadas para dentro e protegidas pelas pínulas sucessivas; disco centrodorsal discoidal e nu, de contorno circular com uma área plana um pouco grande e lados levemente convergentes. As articulações dos cirros são organizadas em duas fileiras próximas e alternadas. Os segmentos dos cirros são nitidamente uniformes, sendo muito mais largos do que longos. A unha terminal é mais longa que o penúltimo segmento, que é pequeno e mais largo que longo, liso dorsalmente. As pínulas P3 a P6 têm o mesmo comprimento que P1 e P2, mas são mais fortes, apresentam 20 segmentos onde os da metade proximal são mais largos que longos; parte média largos, e os da distal um pouco mais longo que largo. Essas pínulas carregam gônadas alongadas fusiformes que se estendem pelos sete segmentos finais. A partir de P7, as gônadas tornam-se sucessivamente mais curtas e ocupam cada vez menos a pínula. Sizíguas entre br2 + 3, br6 + 7 e distalmente em intervalos de 3 a 9 articulações musculares. P1 tem entre 8 e 9 mm de comprimento, sendo plano e filiforme distalmente, com 17-23 segmentos, que são tão longos quanto largos, com exceção daqueles da porção terminal

que são alongados. Comprimento total do espécime é de 18 cm. Apresenta coloração castanha avermelhada em álcool.



Figura 2: *Tropiometra carinata*. Morfotipo 1: Estruturas do exemplar UFPB.ECH.1568. A – Visão do tegmen onde estão localizados a boca e o cone anal; B – Vista do disco centrodorsal; C – Vista dos cirros com seus nítidos segmentos, e da base dos cirros; D – Vista das pínulas mais distais localizadas na região do braço do animal.

Morfotipo adulto 2. Indivíduo UFPB.ECH.1570 (Figura 2). Contém 10 braços com carenações do dorso até a ponta, medindo entre 78-82mm; 7 cirros com 19 a 21 segmentos, de 15 a 16 mm de comprimento; 9 soquetes (cavidades) de cirros visíveis; disco centrodorsal com 5,33 mm de diâmetro e o tegmen com 10,45 mm de comprimento. Boca localizada no centro do disco, por onde convergem os cinco sulcos ambulacrais; e cone anal na região marginal. Pínulas lisas em formato triangular, sem dentículos. Disco centrodorsal discoidal e nu, circular com os lados levemente congruentes. Os cirros possuem articulações dispostas próximas e de forma alternada, com uma de suas laterais contendo uma leve reentrância que forma uma acentuação em cada segmento; estes segmentos são idênticos, sendo mais largos

do que longos. A unha terminal é mais longa que o penúltimo segmento, que é o menor de todos e mais largo que longo. As pínulas P7 a P9 têm o mesmo comprimento que P1 e P2 mas são mais fortes, apresentam 21 segmentos, dos quais os proximais são mais largos que longos; aqueles da parte média são mais longos, e os da região distal um pouco mais longos que largos. As gônadas armazenadas nas pínulas têm formato fusiforme, e se estendem pelos 9 segmentos finais. A partir de P8, as gônadas ficam cada vez mais curtas. O Ibr1 é tanto grande quanto largo; o Ibr2 (axilar) é triangular, com cerca de duas vezes a largura e o comprimento, e cerca de duas vezes o comprimento do Ibr1. Sizígias entre br4 + 5, br9 + 10, br13 + 14 em intervalos de 4 a 6 articulações musculares. Seu comprimento total é de 15 cm. Sua coloração no álcool é castanho-amarelado.

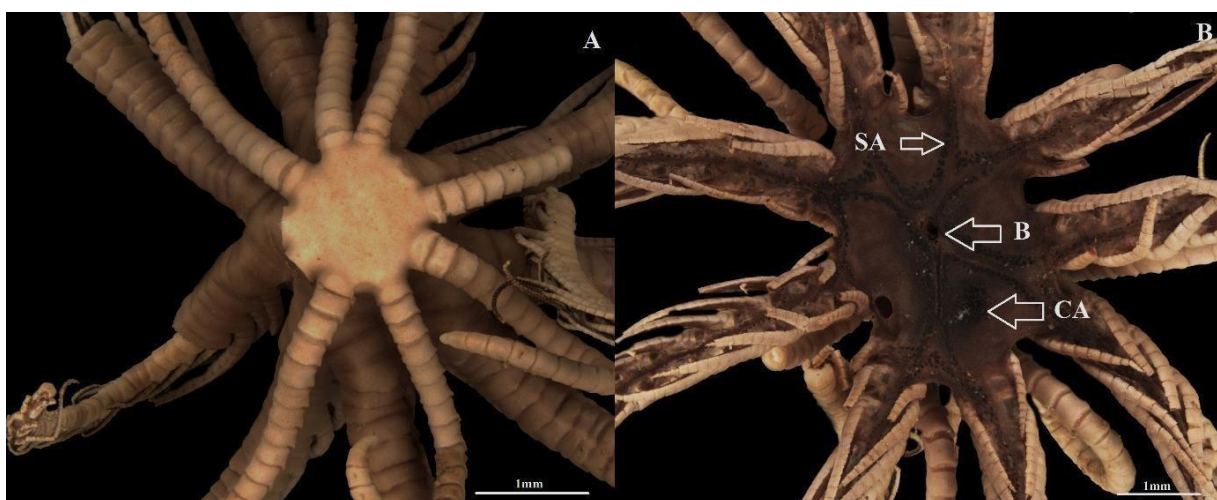


Figura 3: *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.1570. A – Visão do disco centrodorsal; B – Visão de cima do tegmen; SA – Sulcos ambulacrais; B – Boca; CA – Cone anal.

Morfotipo juvenil 1. Indivíduo UFPB.ECH-2553 (Figura 3). Contém 10 braços sendo apenas 2 inteiros com carenações, medindo entre 69-73mm; 17 cirros com 17 a 20 segmentos, de 13 a 17 mm de comprimento; disco centrodorsal com 4,74 mm e o tegmen com 10,12 mm. Boca localizada no centro do tegmen, onde podem ser observados os cinco sulcos ambulacrais que se ramificam e acompanham os cirros e pínulas; cone anal na região marginal. Pínulas triangulares. Disco Centrodorsal discoidal e nu, circular, pequeno e com os lados levemente congruentes. Cirros com articulações alternadas, que diminuem de tamanho no sentido proximal-distal; estes segmentos não são idênticos, sendo mais longos que largos. A unha terminal mais longa que o segmento anterior, que é o menor de todos e mais longo que largo. Ibr1 mais estreito que largo; Ibr2 (axilar) triangular, com cerca de três vezes o comprimento

do Ibr1. Sizíguas entre br3 + 4, br6 + 7, br11 + 12 em intervalos de cerca de 2 a 4 articulações musculares. As pínulas têm tamanhos semelhantes, mas as distais tendem a ser mais robustas, apresentam 22 segmentos onde os proximais são mais largos que longos; aqueles da parte média são mais longos, e os da região distal um pouco mais longos que largos. As gônadas armazenadas nas pínulas têm formato pequeno e fusiforme, e se estendem pelos 6 segmentos finais. Seu comprimento total é de 9 cm. A coloração é castanho-amarelado.



Figura 4: *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.2553. A – Visão do disco centrodorsal, se destacando as carenações presentes nos braços; B – Visão do tegmen; B – Boca; CA – Cone anal.

Morfotipo juvenil 2. Indivíduo UFPB.ECH.2010 (Figura 4). Contém 10 braços com carenações ao longo do comprimento, medindo entre 21-24mm; 10 cirros com 14 a 16 cirrais, de 7 a 8 mm de comprimento e 1 soquete de cirro (cavidade) visível; disco centrodorsal com 2,26 mm e o tegmen 6,25 mm. Boca localizada no centro do tegmen, de onde divergem os cinco sulcos ambulacrais; o cone anal localizado na região marginal. Pínulas prismáticas. Disco centrodorsal discoidal e nu, circular, pequeno e com algumas congruências ao seu redor. Cirros com articulações dispostas em fileiras duplas e alternadas; cirrais tornam-se menores no sentido proximal-distal; os cirrais não são idênticos, sendo os proximais mais largos que longos e os distais mais longos que largos. A unha terminal é mais longa que o cirral anterior, que é proporcionalmente semelhante ao tamanho dos outros. Ibr1 mais largo e estreito; Ibr2 (axilar) triangular, com tamanho equivalente a cerca de 2 Ibr1 juntos. Sizíguas entre br4 + 5, br8 + 9, br12 + 13 em intervalos de cerca de 3 a 4 articulações musculares. Pínulas com tamanhos variados, proximais mais curtas do que as distais, com 13 segmentos, onde os proximais são mais longos que largos; aqueles da parte média são mais longos, e os

da região distal um pouco mais longos que largos. As gônadas armazenadas nas pínulas têm formato muito pequeno e fusiforme, e se estendem pelos 4 segmentos finais. Comprimento total do espécime é de 8 cm. Em álcool, sua coloração é castanho-amarelado.



Figura 5: *Tropiometra carinata*. Estruturas referentes ao indivíduo UFPB.ECH.2010. A- Visão do disco centrodorsal; B – Visão do tegmen, localizada a boca (B) e o cone anal (CA); C – Visão inferior dos braços com suas respectivas bráquias e sizígias; D – Visão lateral do cálice enfatizando soquete do cirro (SC) e a unha terminal (UT) do cirro.

Variações intraespecíficas: Foram analisados 64 exemplares de *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816), dos quais foram considerados 34 adultos (56%), 26 juvenis (38%) e 4 não puderam ser determinados (6%) por não apresentar alguns caracteres. A partir da morfometria dos braços, cirros e cirrais, pínulas, disco centrodorsal e tegmen foram observadas diferenças tanto do tamanho das estruturas, como a perda de algumas delas. Os exemplares variaram quanto a quantidade e tamanho de cirros, cirrais e ao tamanho do disco centrodorsal, tegmen e braços. Segundo Tommasi, (1965) considera-se adulto o indivíduo com 13-38 cirros

(geralmente 14-26) com 20-30 cirrais (comumente 23-24) com 15-27 mm de comprimento; braços até 180 mm de comprimento, mas raramente superior a 130 mm.

- **Morfometria:** O morfotipo maior possui a morfometria do tégmen de 13.25 mm e da região do disco centrodorsal, 7.25 mm; enquanto o tamanho do tegmen do menor morfotipo é 4.48 mm e do disco centrodorsal é 0.61 mm. Uma variação de mais de 8mm do tegmen e mais de 3mm do disco.
- **Cirros:** No maior morfotipo, são em 23, completos e bem desenvolvidos; os segmentos de cada cirro são em torno de 20-23 segmentos, que é a média para a espécie. Em alguns morfotipos, foi registrada a ausência de cirros devido a possíveis erros de coletas ou tempo avançado do exemplar conservado em álcool. Já no morfotipo menor, os cirros não estão completos e desenvolvidos, alguns ainda estavam em formação e projetando-se das cavidades; os segmentos são entre 9-11.
- **Braços:** Todos com 10 ramificações dos braços, mas incompletos; assim não foi possível verificar uma variação fiel de tamanhos.

Tabela 1: Morfometria do disco centrodorsal e tegmen de *Tropiometra carinata*.

	Morfometria do disco centrodorsal	Morfometria do tegmen
Média (mm)	3,97	8,69
Desvio Padrão (mm)	1,62	2,43
Variância (mm)	2,65	5,93

O tamanho das estruturas do disco centrodorsal e do tegmen foram medidos para todos os exemplares. Em *Tropiometra carinata* a média de tamanho foi 3,97mm para o disco centrodorsal e 8,69mm para o tegmen (Tabela 1). A centrodorsal apresentou desvio de 1,62mm, enquanto no tegmen o valor foi 2,43mm. A variância determina o quão os dados estão dispersos em relação à sua média, e corresponde ao desvio padrão ao quadrado. O disco centrodorsal apresentou uma variância igual a 2,65mm e o tegmen igual a 5,93mm.

De acordo com Clark, (1950) as variações em *Tropiometra carinata* estão relacionadas a condições de vida diversificadas, por ser uma espécie com ampla distribuição geográfica, entretanto as variedades encontradas não perderam as características específicas, e que os morfotipos variam um do outro em menor grau.

Distribuição geográfica e batimétrica: No Nordeste (Figura 10) ocorre em 5 estados, sendo eles: Ceará (MARTINS; QUEIROZ, 2006), Rio Grande do Norte (presente estudo), Paraíba (PRATA *et al.*, 2020), Pernambuco (RATHBUN, 1879), Alagoas, Sergipe, Bahia (TOMMASI, 1965). No Brasil, além destas localidades, ocorre também em São Paulo (TOMMASI, 1965; 1963), Rio de Janeiro e Espírito Santo (TOMMASI, 1965). A nível global possui uma ampla distribuição geográfica. Atlântico Oeste Tropical: Antilhas, Costa da América do Sul, Colômbia e Venezuela; e em Santa Helena, África ocidental. Oceano Índico: toda Costa Leste da África atéo Mar Vermelho; e também parte da Índia Oriental e Indonésia (HENDLER *et al.*, 1995; NETTO *et al.*, 2005; BENAVIDES-SERRATO *et al.*, 2011). A distribuição batimétrica é do infralitoral até 508 m de profundidade (TOMMASI, 1965).

Notas ecológicas: Os espécimes analisados foram encontrados embaixo de rochas em maiores profundidades, relacionados a bancos de areia e em fendas recifais. Em Barra de Mamanguape foram encontrados embaixo de grandes rochas e aglomerados. De acordo com Tommasi (1965), são encontrados na maioria das vezes de forma solitária.

Família COMATULIDAE Fleming, 1828

Diagnose: Pínulas proximais muito flexíveis, com alguns dos segmentos terminais modificados para formar um pente; boca próxima à borda do disco e cone anal aproximadamente central (H.L CLARK & ROWE, 1971).

Gênero *Comactinia* AH Clark, 1909

Diagnose: Boca excêntrica em indivíduos totalmente desenvolvidos; dez braços apenas, com os braços anteriores geralmente mais longos do que os posteriores; disco centrodorsal circular, pequeno e fino com cirros sempre presentes; série IBr2 unida por sinartria; primeira sizígia em 3 + 4 nos braços surgindo de IBr; intervalo intersizigial distal irregular, 2–10; dentes do pente confluentes, com ponta truncada ou entalhada e não afinando distalmente (*Comactinia echinoptera*), ou não confluentes e afinando para uma ponta romba ou afiada (*Comactinia meridionalis* e *C. titan*) (SUMMERS *et al.*, 2017).

***Comactinia echinoptera* (Müller, 1840)**

Comatula echinoptera—Müller, 1840: 93.

Alecto echinoptera—Müller, 1941: 139.

Actinometra echinoptera—Carpenter, 1879: 20.

Comaster echinoptera—Clark, 1908: 686.

Comactinia echinoptera—Clark, 1909: 498; Tommasi, 1965; Lima-Verde, 1969: 9; Magalhães *et al.*, 2005: 63; Manso *et al.*, 2008: 182; Prata Oliveira *et al.*, 2010: 2-3, Gondim *et al.*, 2021: 34, Herrera-Moreno & Betancourt Fernández, 2004: 7.

Material examinado: UFPB.ECH.049, 2 esp. Recifes de São Gonçalo, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 6°58'30''S 34°45'54''W; UFPB.ECH.1559, 5 esp. Recife Quebra-Quilha, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 6°50'S; 34°42'W; UFPB.ECH.2552, 2 esp. Recifes de Picãozinho, João Pessoa, Paraíba, Brasil, 7°07'01''S 34°48'28''.

Diagnose: Centrodorsal pequeno e fino; cirros estreitos e cilíndricos na parte proximal, mais largos e comprimidos lateralmente na parte distal; pentes fortes geralmente presentes de P1 a P4; dentes do pente contíguos ou apenas ligeiramente separados; os dentes do meio do pente são trapezoidais ou quadrados, geralmente terminando em um entalhe; os dentes da parte proximal e distal do pente são mais estreitos; cirros em número de 15 a 20, com oito a doze segmentos, relativamente curtos, muito fortes e acentuadamente curvos. Segmentos distais mais curtos do que os proximais e mais longos que largos, sem processos dorsais ou outros; com 10 a 12 mm de comprimento. Boca marginal. Cone anal geralmente no centro do disco. Braços, no adulto, em número de 10 com 40 a 150 mm de comprimento. P1 muito mais longo que P2. Pente de pínulas orais bem desenvolvido. Placas radiais ocultas pela centrodorsal, que é grande, achatada, discoidal, com 4 a 5 mm de diâmetro. Ibr muito curtas, estreitas e fortes, com 5 mm de diâmetro. As Ibr2 (axilares) são triangulares, tão largas quanto longas. O primeiro par sizigial é composto das braquiais 3+4. Na extremidade dos braços, as sizígias se apresentam em intervalos de cerca de 5 articulações musculares. Em álcool a cor é castanha avermelhada (modificado de MESSING, 1978; e TOMMASI, 1965).

Descrições:

Morfotipo 1. Exemplar UFPB.ECH.049 (Figura 5). Indivíduo juvenil. Contém 10 braços ao longo destes, medindo entre 11-13 mm; 3 cirros intactos com 7 a 8 cirrais, de 4 a 5 mm de comprimento e 6 soquetes de cirros (cavidades) visíveis; disco centrodorsal com 0,89 mm de diâmetro e tegmen 3,39 mm; disco centrodorsal fino, pequeno, discoidal, levemente achatado. Boca localizada à margem do tegmen; cone anal localizado na região central. Cirros no formato cilíndrico na parte proximal, sendo compridos e fortes na parte distal. Pente das pínulas orais bem desenvolvido; pínulas distais mais longas que as proximais. Radiais expostas. Cirrais possuem a parte proximal dos segmentos delgada e cilíndrica, e a parte distal estreita, comprida e comprimida lateralmente; primeiro e segundo cirrais menores e mais curtos que os demais. Unha terminal tão longa quanto o penúltimo segmento. Ibr1 pequeno, curto, largo; Ibr2 (axilar) triangular. Pínulas com 8-14 segmentos; região do mediana com segmentos são quadrados, e os segmentos distais mais largos que longos. A primeira articulação móvel (sizígia) está entre as braquiais 2 e 3, a segunda entre as braquiais 5 e 6; estas sizíguas apresentam-se em intervalos de 3 a 4 articulações musculares; 4 braços próximos à boca são mais longos que os demais. Comprimento total do espécime é de 8 cm. Coloração no álcool marrom claro e amarelado.

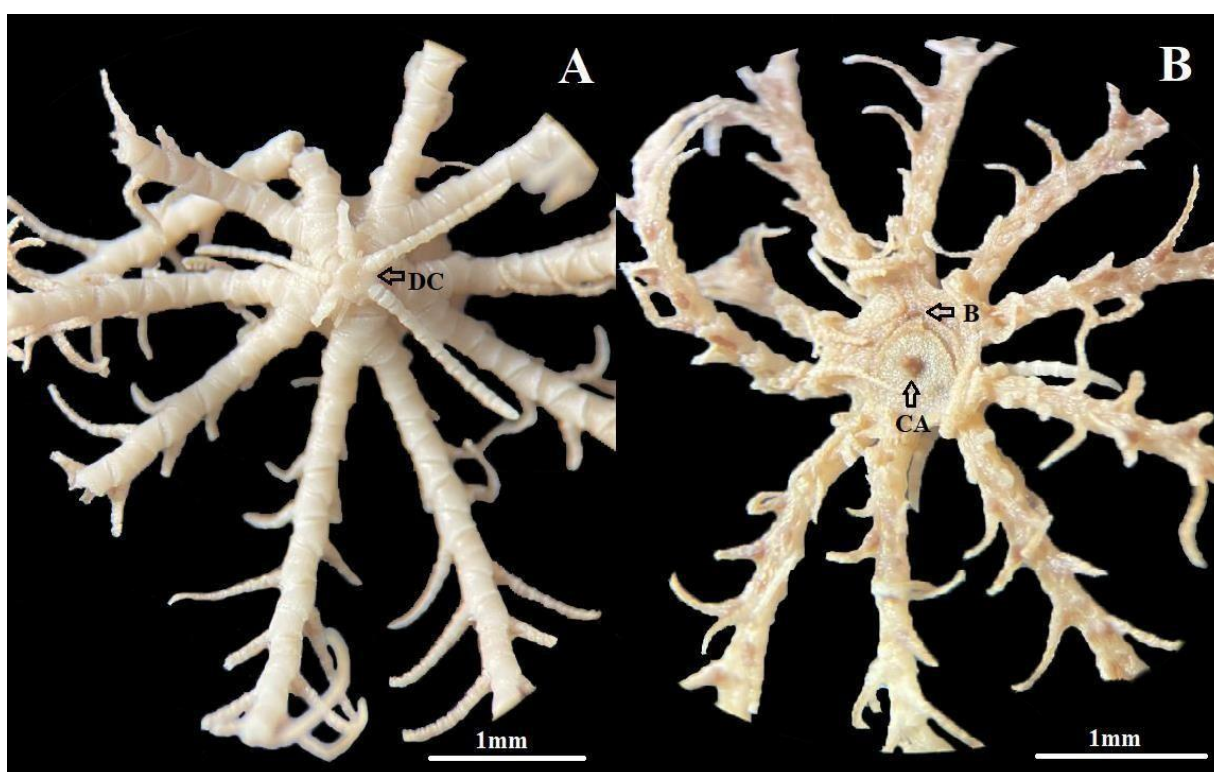


Figura 6: *Comactinia echinoptera*. Disco centrodorsal e tegmen da espécie *Comactinia echinoptera*, referente ao indivíduo UFPB.ECH.049. A – Visão de cima do disco centrodorsal (DC); B – Visão de cima do tegmen, onde se encontra a boca (B) localizada região marginal e o cone anal (CA) na região central.

Morfotipo 2. Exemplar UFPB.ECH.1559 (Figura 6). Indivíduo juvenil. Contém 5 cirros intactos com 7 a 9 cirrais, de 7 a 8 mm de comprimento e 8 soquetes de cirros (cavidades) visíveis; disco centrodorsal com 2 mm de diâmetro e tegmen com 3,57 mm; disco centrodorsal, discoidal e levemente achatado. Boca localizada à margem do tegmen; cone anal localizado na região central. Cirros cilíndricos na parte mais proximal, e mais alongados e fortes na parte distal. Pínulas distais mais longas que as proximais; parte distal mais estreita e longa; primeiro e segundo cirrais menores e mais curtos que os demais. Pente das pínulas orais bem desenvolvido. Unha terminal mais longa que o penúltimo segmento. Ibr1 pequeno, curto, largo; Ibr2 (axilar) triangular, sendo duas vezes maior que a Ibr1. As pínulas possuem segmentos entre 11-15. Comprimento total do espécime é de 6 cm. Sua coloração em álcool é castanho avermelhado.



Figura 7 - *Comactinia echinoptera*. Lateral e centrodorsal de um exemplar referente a ECH.UFPB.1559. A – Visão da lateral do cálice, onde pode-se observar cirros, soquetes e pínulas; B – Visão de cima do disco centrodorsal.

Variações intraespecíficas: Foram analisados nove exemplares de *Comactinia echinoptera* (Müller, 1840), dos quais oito foram classificados como juvenis, enquanto o último não foi determinado devido à ausência dos cirros. De acordo com a descrição de Tommasi (1965), há 15 a 20 cirros em adultos, com 8-12 segmentos, de 10-12 mm; e braços medindo de 40 a 150 mm comprimento. Não foram observadas variações significativas dos caracteres entre os espécimes analisados.

Morfometria: O morfotipo maior possui a região do tegmen com 3.91 mm e o disco centrodorsal com 1.72 mm. Já o morfotipo menor possui região do tegmen com 1.42 mm e o

disco centrodorsal com 0.64 mm. A morfometria mostrou uma variação de mais de 2 mm do tegmen, e mais de 1 mm do disco.

- Cirros: No morfotipo maior, há 13 cirros com cerca de 6-8 segmentos. O morfotipo menor possui 9 cirros com segmentos entre 6-7. Foram observados alguns cirros que não estavam totalmente desenvolvidos, ainda projetando-se das cavidades (soquetes).
- Braços: Todos com 10 braços. A diferença entre os morfotipos maior e menor foi o comprimento, nos juvenis os braços são menores em comparação com os adultos (TOMMASI, 1965).

A média de tamanho do disco centrodorsal foi de 3,67 mm e do tegmen superior 0,89 mm, um valor significativamente menor quando comparado com a outra espécie (Tabela 1 e 2). A centrodorsal apresentou desvio padrão de 0,54 mm, enquanto o tegmen 0,84 mm (Tabela 2). A variância foi aferida para verificar o quão os dados estavam dispersos em relação à sua média, uma vez que quanto maior a variância, maior a dispersão dos dados. O disco centrodorsal de *Comactinia echinoptera* apresentou variância igual a 0,29 mm e seu tegmen 0,71 mm.

Tabela 2: Morfometria do disco centrodorsal e tegmen da espécie *Comactinia echinoptera*.

	Morfometria do disco centrodorsal	Morfometria do tegmen
Média (mm)	1,39	3,04
Desvio Padrão (mm)	0,54	0,84
Variância (mm)	0,29	0,71

Distribuição geográfica e batimétrica: No Nordeste, ocorre em 4 estados: Maranhão (TOMMASI 1963, 1965, 1985), Ceará (LIMA-VERDE, 1969), Paraíba (YOUNG, 1986), Bahia (TOMMASI; ARON, 1987). No Brasil, foi registrado no Rio de Janeiro (TOMMASI *et al.*, 1988A), Espírito Santo (OLIVEIRA *et al.*, 2010), São Paulo e Paraná (GONDIM *et al.*, 2020). Podem ser encontrados do infralitoral até 80 m de profundidade (CARPENTER, 1888).

Notas ecológicas: Os espécimes estudados foram encontrados embaixo de rochas em maiores profundidades relacionados a bancos de areia e em fendas recifais.

***Comactinia* sp.**

Material examinado: UFPB.ECH.1978. 1 esp. Cabedelo, Paraíba, Brasil, 6°55'S 34°48'W.

Descrição: Ibr1 exposto e Ibr2 (axilar) grande e triangular. Cirros em 8 cirrais; cirrais mais compridos que largos no sentido proximal; na região distal são mais curtos e fortemente unidos lateralmente; unha terminal com tamanho semelhante ao penúltimo segmento (Figura 7).



Figura 8: Estruturas de Comatulida sp., referente ao indivíduo UFPB.ECH.1978.

Gênero *Neocomatella* AH Clark, 1921

Diagnose: Mais de 10 braços. Todas as séries de divisão 2. Primeira pínula na segunda braquial. A primeira sizígia nos braços que saem de uma IIBr axilar, está entre as braquiais 1+2 e a segunda está entre as braquiais 3+4 ou 5+6. As braquiais, após a basal, são triangulares, tão longas quanto largas. A centrodorsal é de tamanho moderada ou pequena. Cirros em séries irregulares (TOMMASI, 1965).

***Neocomatella pulchella* (Pourtalès, 1878)**

Antedon pulchella—Portalès, 1878: 216.—A.H. Clark 1908b: 490.

Actinometra pulchella—Carpenter, 1881: 160; 1888: 304; Bell, 1882: 533, 535; A. Agassiz, 1888: 125; Hartlaub, 1912: 280, 281.

Antedon alata—A.H. Clark 1908b: 456.

Actinometra echinoptera var. *carinata pulchella*—Hartlaub, 1912: 416, 418.

Actinometra echinoptera var. *meridionalis pulchella*—Hartlaub, 1912: 417.

Actinometra echinoptera var. *pulchella*—Hartlaub, 1912: 419, 447, fig. 14.

Actinometra echinoptera var. *pulchella* subvar. *planata*—Hartlaub, 1912: 419.

Neocomatella pulchella—A.H. Clark, 1921b: 9, 10, 11; 1931: 124–142; H.L. Clark, 1941: 4, 8; Tommasi, 1963: 96–98; 1965: 5–6, figs. 8, 9; 1969b: 56; Meyer *et al.*, 1978: 414; Edwards & Lubbock, 1983: 64; Messing, 1984b: 90; Hoggett & Rowe, 1986: 121, 123; Jangoux, 1987: 60; Tommasi *et al.*, 1988a: 4, 8; Pires, 1992: 69, 71, 73; Messing, 1997: 12, fig. 5(6); Sumida & Pires-Vanin, 1997: 781; Reed, 2002: 64; Herrera-Moreno & Betancourt Fernández, 2004: 7; Lalana *et al.*, 2004: 8; De Léo & Pires-Vanin, 2006: 273, 274; Alvarado *et al.* 2008: 39; Oliveira *et al.*, 2010: 2; Alvarado 2011: 264; Benavides-Serrato *et al.*, 2012: 31, 60; Coppard & Alvarado, 2013: 119; Rodríguez-Barrera & Messing 2013: 202–203; Wienberg *et al.*, 2013: 3422, 3431; Summers *et al.* 2014: 325, 335; Sandino *et al.*, 2017: 293; Cambronero-Solano *et al.*, 2019: 5, 8.

Material examinado: UFPB.ECH.1563. 3 esp. Chapeirão do Norte do Parcel dos Abrolhos, Abrolhos, Bahia, Brasil, 17°58'17''S 38°42'04''W.

Diagnose: Cirros fortes, XV-XXXIV (geralmente XX), com 15-21 segmentos, (geralmente 18-19), dos quais os proximais são tão largos quanto longos. Braços em número de 1-22 (geralmente 15) com 100-120 mm de comprimento. Centrodorsal moderado, discoidal com a região polar convexa, geralmente com 3 mm de diâmetro. Em álcool são brancos, cinza ou castanho, podendo apresentar manchas lilases. Muitos possuem uma linha dorsal castanha nos braços (TOMMASI, 1965).

Descrição: Contém 14 braços, medindo entre 85-90 mm; 9 cirros intactos com 6 a 10 cirrais, de 6 a 8 mm de comprimento e 4 soquetes de cirros (cavidades) visíveis; disco centrodorsal com 2,34 mm de diâmetro e tegmen 4,70 mm (Figura 8).; disco centrodorsal moderado, discoidal, levemente convexo. Boca na região central e cone anal na margem do tegmen. Cirros dispostos alternadamente. Cirrais mais longos que largos, sendo menos longos na parte distal; mais unidos lateralmente na parte distal. Pínulas com pentes bem desenvolvidos. Séries braquiais possuem pentes; após a basal são triangulares. Unha terminal tão longa mais longa que penúltimo segmento. Ibr1 exposta; Ibr2 (axilar) triangular. Pínulas com 7-10 segmentos. As articulações móveis (sizíguas) estão entre as braquiais 2+3, 11+12, 14+15, 18+19; estas sizíguas apresentam-se em intervalos de 3 a 6 articulações musculares. Coloração branca a cinza castanho. 83 de comprimento total.

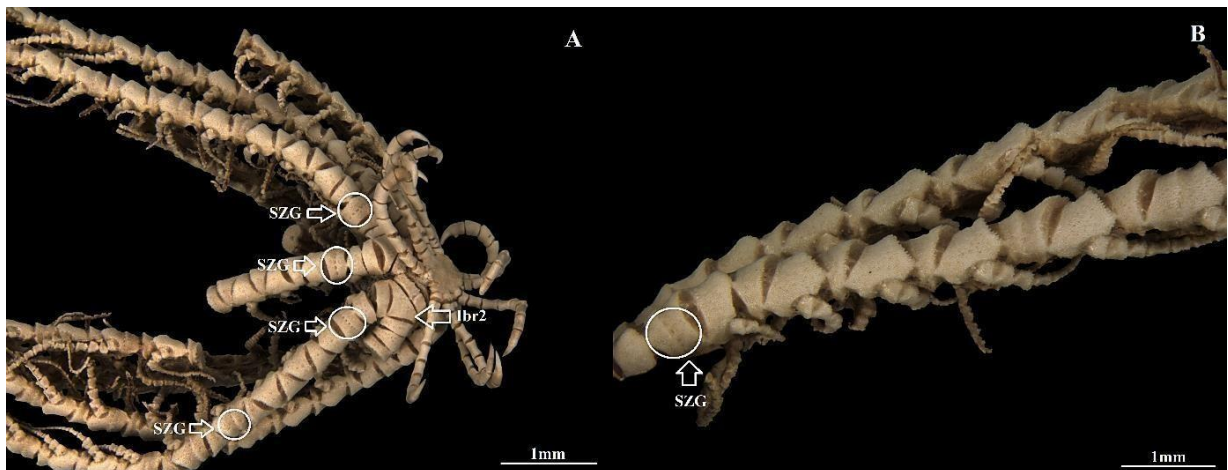


Figura 9: *Neocomatella pulchella*. Estruturas do indivíduo ECH.UFPB.1563 A – Visão lateral apresentando os braços e as séries braquiais. Sizíguas (SZG); Ibr2 (axilar). B – Visão parcial dos braços. Sizíguas (SZG).

Distribuição geográfica e batimétrica: Sudeste do Golfo do México, Bahamas, Ilhas Caicos, arco das Antilhas da costa norte de Cuba a Granada e Barbados, Canal de Yucatan, Ilhas San Blas no Panamá, Colômbia e Brasil (MEYER *et al.*, 1978; PAWSON *et al.*, 2009). Pode ser encontrado entre 10 e 567 m, embora esse intervalo possa ser estendido para 695 m (MEYER *et al.*, 1978).

Notas ecológicas: Esta espécie é encontrada em associação com comunidades profundas de corais azooxantelados (REYES *et al.*, 2005).

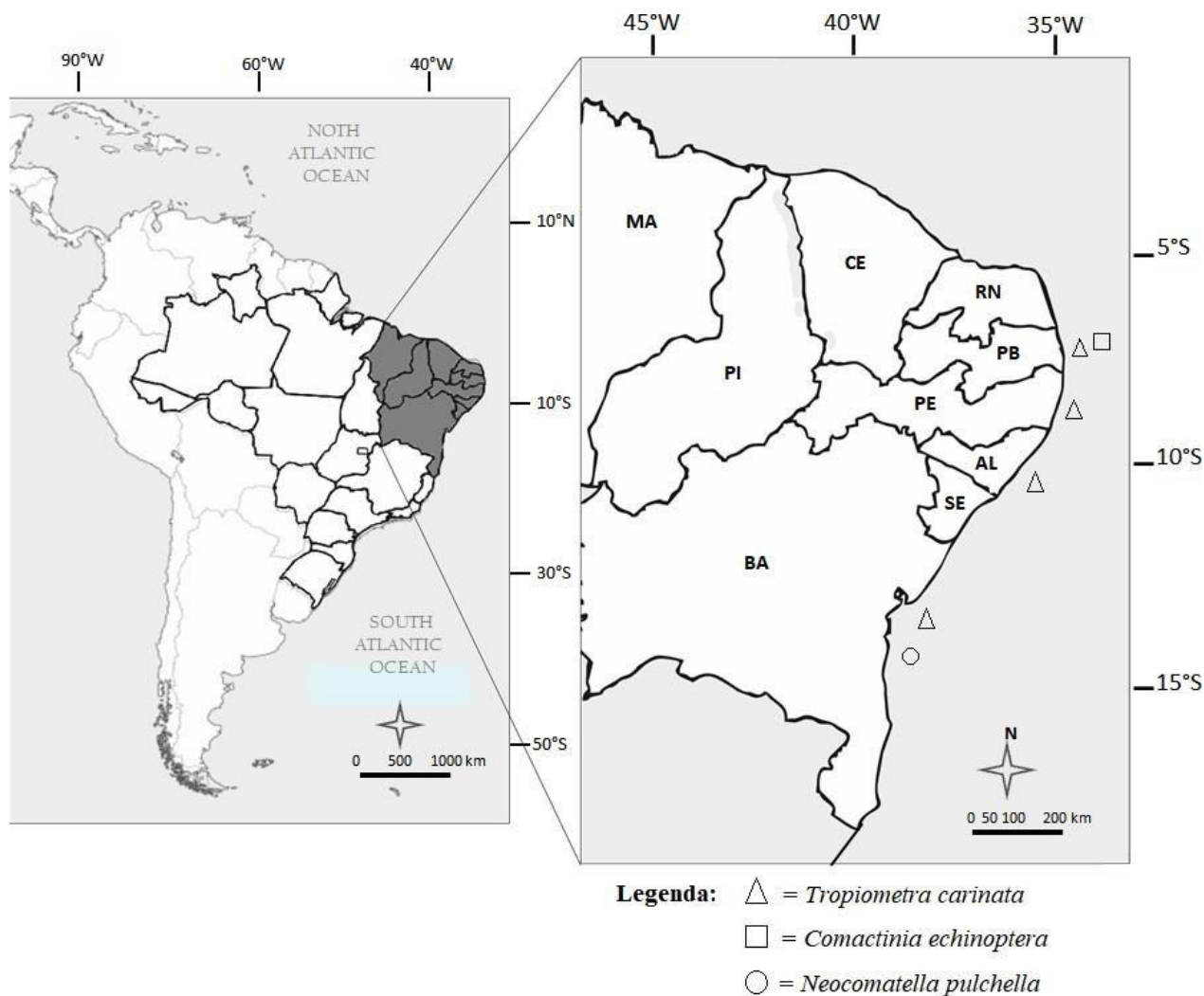


Figura 10 - Mapa do Nordeste do Brasil contendo os estados em que os exemplares analisados de *T. carinata*, *C. echinoptera* e *N. pulchella* foram coletados.

5. DISCUSSÃO

No Brasil, os registros mais atuais acerca de ocorrências de crinoides foram realizados pelos estudos de Alves *et al.* (2000), Magalhães *et al.*, (2005), Netto *et al.*, (2005), Manso *et al.*, (2008), Xavier (2010), Miranda *et al.*, (2012), Prata *et al.*, (2010, 2020), e Bueno *et al.*, (2018), que citam espécies para os estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, São Paulo e Santa Catarina. Entre as 700 espécies de Crinoidea conhecidas no mundo, cerca de 22 (3,1%) já foram citadas para o Brasil (Lima *et al.*, 2009), sendo 17 (2,4%) para a região Nordeste. No entanto, de acordo com os inventários de Alves *et al.*, (2000), Lima *et al.*, (2009), Manso *et al.*, (2008),

Magalhães *et al.*, (2005), Xavier (2010), Miranda *et al.*, (2012), Prata *et al.*, (2010, 2020), Bueno *et al.*, (2018), apenas quatro espécies ocorrem no Nordeste; *Comactinia echinoptera*, *Davidaster rubiginosus*, *Neocomatella pulchella*, e *Tropiometra carinata*. A discrepância na quantidade de espécies já citadas na literatura em relação aos inventários mais recentes pode estar relacionada a dificuldade de coleta desses animais, bem como a sua batimetria, uma vez que grande parte dos inventários de fauna foram realizados em águas rasas, e diversas espécies de Crinoidea em profundidades maiores que a zona entre-marés. Esses dados apontam a necessidade de uma revisão das espécies de Crinoidea para a costa brasileira que seja baseada na análise dos espécimes provenientes da referida costa e depositados em coleções de museus de zoologia.

Nas duas espécies em que as variações intraespecíficas foram observadas, o desvio do disco centrodorsal foi menor que no tegmen; os valores para *Comactinia echinoptera* foram menores que para *Tropiometra carinata* devido a espécie ser relativamente menor. *T. carinata* apresentou uma dispersão de dados significativamente maior nos valores referentes ao tegmen, enquanto *C. echinoptera* teve a menor variância em relação a morfometria do disco centrodorsal. Em todas as espécies analisadas, notou-se perdas de braços e de cirros. Dessa forma, não foi possível a obtenção de uma média precisa da variação dos tamanhos dos braços e cirros.

Os cirros dos crinoides são lisos, segmentados, circulares, em seção transversal, articulados para se curvar verticalmente para baixo e são bem adaptados para se agarrar a projeções de substratos (JAMES, 1988). Nos juvenis pertencentes à família Comatulidae, assim como ocorre em quase todos os outros crinoides, a boca localiza-se no centro da superfície oral da massa visceral (ou disco) com a papila anal fora do centro. Nos indivíduos adultos da maioria dos gêneros e espécies da família, a boca migra para uma posição descentralizada ou marginal (excêntrica) durante o desenvolvimento, enquanto o ânus torna-se mais ou menos central (AH CLARK, 1921). De acordo com Summers (2017), durante o desenvolvimento, à medida que o disco centrodorsal aumenta, surgem cirros adicionais entre os já presentes. Em algumas espécies, o disco centrodorsal engrossa com o crescimento e novos cirros são deslocados entre os cirros existentes, às vezes formando uma ou mais fileiras horizontais adicionais, geralmente irregulares. Novos cirros foram observados entre os já existentes na espécie *Tropiometra carinata*. Nas espécies *Comactinia echinoptera* e *Neocomatella pulchella*, os resultados de variação de tamanhos desses caracteres taxonômicos não foram expressivos. Entre os quatro (04) morfotipos selecionados referentes à espécie *Tropiometra carinata*, dois (02) são adultos e dois (02) são juvenis.

Seu comprimento total é de 20 cm, 16 cm, 9 cm e 7 cm, respectivamente. As análises comparativas apresentaram significativas diferenças no tamanho e forma dos caracteres taxonômicos, o que indica a existência de diferentes estágios de desenvolvimento. Foi observado variação significativa no tamanho dos braços e cirros; já nos cirrais e pínulas as mudanças não foram expressivas. Dentre os caracteres taxonômicos determinados neste presente trabalho, os braços sofreram maiores alterações de comprimento.

Tropiometra carinata (Lamarck, 1816) é uma espécie que habita águas rasas tropicais, sendo conhecida por ter uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o Oceano Atlântico Ocidental ao Oceano Índico, incluindo a costa da Somália e a Ilha de Madagascar (BENAVIDES-SERRATO *et al.*, 2011). Outros crinoides comatulídeos tropicais têm faixas geográficas substancialmente mais restritas (TORRENCE *et al.*, 2012). É facilmente diferenciada no campo de outros comatulídeos de águas rasas. Segundo Meyer (1973) a boca central e a falta de pente nas pínulas proximais distinguem *T. carinata* de outros comasterídeos comuns, a exemplo das espécies de *Nemaster* AH Clark, 1909 e *Comactinia* AH Clark, 1909.

De acordo com Lima *et al.*, (2008), *T. carinata* geralmente é encontrada em áreas de costões rochosos e formações recifais, sempre submersos, em áreas abrigadas. Os exemplares provenientes dos recifes de Barra de Mamanguape (Rio Tinto, Paraíba) foram encontrados em condições semelhantes a estas, embaixo de grandes rochas areníticas e em grande quantidade, havendo indivíduos jovens e adultos no mesmo local. O que corrobora também com Tommasi (1970), que reforça a preferência dessa espécie por águas tropicais, e sua predominância em ambientes recifais.

Crinoides são animais que se fixam ao substrato com auxílio dos cirros, mas se houver necessidade, eles se deslocam utilizando os braços. Segundo Clark (1947) e Zoppi de Roa (1967), populações morfologicamente semelhantes já foram relatadas no Oceano Índico, no Cabo de Boa Esperança, em Santa Helena e nas costas brasileira e venezuelana. Mortensen (1920) observou que esta espécie pode ser capaz de prolongar sua vida larval planctônica, facilitando assim uma ampla dispersão. Torrence *et al.* (2012) sugere que os dois morfotipos de cores encontrados no Brasil possivelmente não apresentam diferenciação genética significativa. Para Calderón *et al.* (2010) alguns estudos abordam a existência de diferentes linhagens ou espécies de invertebrados marinhos com base no polimorfismo de cores; contudo, a maioria sugere que a variação de cores entre as espécies é comum e pode ser resultado de dieta, exposição à luz, padrões de comportamento ou idade.

Os dois morfotipos analisados da espécie *Comactinia echinoptera* foram juvenis, com comprimento total de 8 cm e 6 cm, respectivamente. *Comactinia* pode ser o único gênero de Comatulidae distribuído tanto no Atlântico Ocidental (*C. echinoptera* e *C. meridionalis*) quanto nas águas do Pacífico Indo-ocidental (*C. titan*) (SUMMERS, 2017). *Comactinia echinoptera*, de acordo com Hendler *et al.* (1995), é uma espécie críptica, que permanece oculta durante o dia e, à noite, estende seus braços mais longos na direção da corrente para se alimentar por meio de suspensivoria.

Na espécie *Comactinia echinoptera*, não foi observada deslocação dos cirros, tampouco surgiram novos entre os presentes, assim, a fileira de cirros apresentou-se mais uniforme e regular. Tais variações não foram encontradas ou fundamentadas em outros trabalhos que abordem variações intraespecíficas. *C. echinoptera* ocorre desde o Sudeste da Flórida até a América do Sul, ao sul de Cabo Frio, Brasil (MEYER *et al.*, 1978; BENAVIDES-SERRATO *et al.*, 2011). Os abundantes registros de dragagem de *C. echinoptera* indicam que a espécie é mais comum em águas mais profundas, entre 200 e 300 m. (CLARK, 1931). É encontrada em áreas de recifes de corais, com algas calcárias e em fendas rochosas; de onde estende os braços com as pínulas dispostas em um único plano das fendas à noite (HENDLER *et al.* 1995; PAWSON *et al.*, 2009).

A identificação de *Comactinia* sp. foi realizada com base na morfologia dos cirros e placas, por ser um espécime pequeno, frágil e incompleto. Seu disco centrodorsal é pequeno, os cirros são estreitos e cilíndricos na parte proximal e comprimidos lateralmente na parte distal. O único morfotipo analisado da espécie *Neocomatella pulchella* apresentou comprimento total de 13 cm. O primeiro registro da espécie no Brasil foi feito por (TOMMASI, 1969). Essa espécie ocorre desde o Golfo do México até a costa brasileira (BENAVIDES-SERRATO *et al.*, 2011), entre 35 e 1095 m de profundidade, sendo a maioria registrada entre 150 e 400 m (AH CLARK, 1931; MEYER *et al.*, 1978; CAMBRONERO-SOLANO, 2019). *N. pulchella* habita principalmente fundo de coral e de conchas mortas (TOMMASI, 1965). Assim como *C. echinoptera*, *N. pulchella* permanece escondida em fendas, com os braços e pínulas estendidos em direção a oscilação das ondas. De acordo com Jangoux (1987), já foi registrada a presença de parasitas nesta espécie, na região da base dos braços. Vale ressaltar que por ser uma espécie pouco estudada, a informação sobre sua taxonomia, ecologia e genética é escassa, sendo geralmente citada em inventários gerais de fauna marinha.

De forma geral, os trabalhos sobre a fauna de Crinoidea necessitam de mais estudos, devido à falta de informações relacionadas a este grupo nos mais diversos campos, desde taxonomia, a ecologia, genética, biologia, entre outros. Parte dessa carência de dados está associada a quase ausência de profissionais especializados com interesse nesses animais. Os crinoides tem especial importância na área evolutiva devido ao seu grande registro fóssil, podendo fornecer bases para o entendimento da evolução dos equinodermos e demais deuterostomados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidencia a escassez de informações sobre os Crinoidea, especialmente aqueles registrados para a costa brasileira. As informações em geral estão desencontradas, com exceção da revisão bibliográfica feita por Gondim *et al.*, (2021), o qual não apresenta descrições ou figuras das espécies e seus caracteres diagnósticos. Grande parte do que se conhece sobre os crinoides do Brasil é proveniente de levantamentos de fauna, sendo poucos os que apresentam descrições e ilustrações dos caracteres diagnósticos das espécies.

Nesse contexto, o presente estudo buscou trazer descrições e figuras detalhadas das espécies e seus caracteres taxonômicos, incluindo variações intraespecíficas entre juvenis e adultos de *Tropiometra carinata* e *Comactinia echinoptera*, para uma melhor compreensão da morfologia desses animais, e promover a atualização das informações sobre essas espécies. Os dados de variações aqui apresentadas mostram algumas mudanças significativas ao longo do crescimento do animal, mas que não interferem na sua identificação a partir das bibliografias tradicionais sobre os Crinoidea do Brasil. Dessa forma, permanecem válidos os caracteres diagnósticos utilizados no passado para a identificação dos crinoides. Entretanto, para um melhor entendimento da classe, diversos autores têm sugerido a análise dos ossículos do tegumento do cálice e das pínulas, bem como os detalhes das placas dos braços, principalmente a região de encaixe de uma placa com a outra.

Pretende-se dar continuidade ao estudo realizando a análise destas microestruturas dos crinoides, além de analisar outras espécies já registradas para a costa brasileira, a fim de fornecer descrições detalhadas das espécies, e ampliar o conhecimento sobre a classe no Brasil.

A realização de estudos mais aprofundados sobre os crinoides contribuirá também para a compreensão da sua ecologia e biologia, o desenvolvimento de técnicas para o estudo taxonômico e evolutivo, bem como conhecer o estado de suas populações ao longo da costa brasileira e embasar iniciativas voltadas para a conservação da biodiversidade marinha.

7. REFERÊNCIAS

- ALVES, O. F. S.; CERQUEIRA, W. R. P. Echinodermata das praias de Salvador (Bahia, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, p. 543-553, 2000.
- AUSICH, W. I. and MESSING, C.G. Crinoidea. Sea Lilies and Feather Stars, Version 21, **The Tree of Life Web Project**. 1988.
- BENAVIDES SERRATO, M.; BORRERO PERÉZ, G.; DÍAZ SÁNCHEZ, C. M. Equinodermos del Caribe colombiano I: Crinoidea, Asteroidea y Ophiuoridea. **Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR**, 2011.
- BOHN, J. Crinoidea-Sea lilies and feather stars. **Marine Benthic Fauna of Chilean Patagonia**, p. 793-800, 2009.
- BRITO, I. M. Ensaio de Catálogos dos Equinodermas do Brasil. **Avulso Cent. Estud. Zool., Fac. Fil. Univ. Bra.**, 13: 326-338. 1962.
- BUCHANAN, J. Y.: On Oceanic Shoals discovered in the S. S. **Dacia in October** 1883, **P. Roy. Soc. Edinb.**, 13, 428–443, 1885.
- CALDERÓN, I.; VENTURA, C. R. R.; TURON, X.; LESSIOS, H. A. Genetic divergence and assortative mating between colour morphs of the sea urchin *Paracentrotus gaimardi*. **Molecular ecology**, v. 19, n. 3, p. 484-493, 2010.
- CAMBRONERO-SOLANO, S.; BENAVIDES, R; SOLÍNS-MARÍN, F. A.; ALVARADO, J. J. New reports of echinoderms on the Caribbean continental slope of central America. **Zoosymposia**, v. 15, n. 1, p. 5-12, 2019.
- CARPENTER, P. H. Report upon the Crinoidea collected during the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Part II. The Comatulæ. **Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger** 1873–1876, 26, 1–399. 1888.
- CATALÁN, J.; MERINO-YUNNISSI, C.; MARTÍNEZ, A.; SELLANES, J.; IBÁÑES, C. M. Nuevos registros de crinoideos (Echinodermata: Crinoidea) en el talud continental de Chile. **Revista de biología marina y oceanografía**, v. 55, n. 1, p. 68-72, 2020.
- CLARK, A. H. The nomenclature of the recent crinoids. **Proceedings of the United States National Museum**, 34 (1623), 435–542. 1908b.

CLARK, A. H. A new Ophiuran of the genus *Ophiopsila* from Southern California. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 1921.

CLARK, A. H. A monograph on the existing crinoids. Volume 1. The Comatulids. Part 3. Superfamily Comasterida. **Bulletin of the United States National Museum**, (82), 1–816. 1931.

CLARK, A. H. A Monograph of the Existing Crinoids: The Comatulids. Superfamily Mariametrida (concludes-the Family Colobometridae) and Superfamily Tropiometrida (except the Families Thalassometridae and Charitometridae). **US Government Printing Office**. Pt. 4b. 1–473p. 1947.

CLARK, A. H. A monograph of the existing crinoids. Volume 1. The Comatulids. Part 4c—Superfamily Tropiometrida (the families Thalassometridae and Charitometridae). **Bulletin of the United States National Museum**, 82, 1–383. 1950.

CLARK, A. M. & ROWE, F. W. E. Monograph of shallow-water Indo-West Pacific echinoderms: i-vii, 1-238, pls 1-31. **London, Trustees of the British Museum (Natural History)**. 1971.

DELINE, Bradley; AUSICH, W. I. Testing the plateau: a reexamination of disparity and morphologic constraints in early Paleozoic crinoids. **Paleobiology**, v. 37, n. 2, p. 214-236, 2011.

DE LIMA BUENO, M.; ALITTO, R. A. S; GUILHERME, P. D. B.; DI DOMENICO, M.; BORGES, M. Guia ilustrado dos Echinodermata da porção sul do Embaíamento Sul Brasileiro. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 2, n. 2, p. 169-237, 2018.

DE OLIVEIRA, L. P. H. Relatório sobre as excursões científicas feitas a bordo do navio hidrográfico Rio Branco, sob a orientação do professor Pièrre Drach, da Sorbonne. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 47, p. 87-96, 1949. FOOTE, Mike; SEPKOSKI, J. J. Absolute measures of the completeness of the fossil record. **Nature**, v. 398, n. 6726, p. 415-417, 1999.

FOOTE, Mike; SEPKOSKI, J. John. **Absolute measures of the completeness of the fossil record**. *Nature*, v. 398, n. 6726, p. 415-417, 1999.

GONDIM, A. I.; BENDAYAN DE MOURA, R.; CHRISTOFFERSEN, M. L. Catalogue of living crinoids (Echinodermata: Crinoidea) from Brazil. **Zootaxa**, v. 4995, n. 1, p. 27-55, 2021.

HADEL, V. F., MONTEIRO, A.M.G., DITADI, A.S.F., THIAGO, C.G. & TOMMASI, L.R. Echinodermata. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX, 3: **Invertebrados Marinhos** (A.C. Migotto & C.G. Thiago, eds.). FAPESP, São Paulo. p. 260-271. 1999.

HENDLER, G.; MILLER, J. E.; PAWSON, D .L.; KIER, P. M.. **Sea stars, sea urchins, and allies: echinoderms of Florida and the Caribbean**. 1995.

JAMES, D. B. **Boring and fouling echinoderms of Indian waters**. 1988.

JANGOUX, Michel. Diseases of Echinodermata. 111. Agents metazoans (Annelida to Pisces). **Dis. Aquat. Org.** v. 3, p. 59-83, 1987.

JANIES, Daniel. Phylogenetic relationships of extant echinoderm classes. **Canadian Journal of Zoology**, v. 79, n. 7, p. 1232-1250, 2001.

JANIES D. A.; VOIGHT, J. R.; DALY, M. Echinoderm phylogeny including *Xyloplax*, a progenetic asteroid. **Systematic Biology** 60(4): 420-438. 2011.

KRAU, L. Observações sobre os Equinodermas da Baía de Guanabara. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 48, 357–362. 1950.

LIMA, E. J. B.; FERNANDES, M. L. B. Diversidade de equinodermos (Echinodermata) no Estado de Pernambuco (Brasil). *Revista Brasileira de Zoociências*, 11 (1), 55–63. 2009.

LIMA-VERDE, J.S. **Primeira contribuição ao inventário dos Echinodermas do nordeste Brasileiro**. 1969.

MAGALHÃES, W.F., MARTINS, L.R. & ALVES, O.F.S. Inventário dos Echinodermata do Estado da Bahia. **Braz. J. Aquat. Sci. Technol.** 2005.

MANSO, C. L. C.; ALVES, O. F. S.; MARTINS, L. R. Echinoderms from Todos os Santos Bay and Aratu Bay (Bahia, Brazil). **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 0-0, 2008.

MARTINS, I. X.; MARTINS DE QUEIROZ, A. C. Echinodermos do litoral do Estado do Ceará. In: Matthews-Cascon, H. & Lotufo, T.M.C. (Eds.), **Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará. Ministério do Meio Ambiente**, Brasília, pp. 199–220. 2006.

MESSING, C. G.; DEARBORN, J. H. **Marine flora and fauna of the northeastern United States**. Echinodermata: Crinoidea. 1990.

MESSING, C. G. Living Comatulids. Pages 3-30 in Waters JA, Maples CG, eds. *Geobiology of Echinoderms*, vol. 3. Pittsburgh: **The Paleontological Society**. 1997.

MESSING, C. G. A key to the genera of Comasteridae (Echinodermata: Crinoidea) with the description of a new genus. **Bulletin of the Biological Society of Washington** 10: 277-300. 2001.

MEYER, D. L.; MESSING, C. G.; MACURDA J. R., DONALD, B. Biological results of the University of Miami deep-sea expeditions. 129. **Zoogeography of tropical western Atlantic Crinoidea (Echinodermata)**. **Bulletin of Marine Science**, v. 28, n. 3, p. 412-441, 1978.

MIRANDA, A. L. S.; LIMA, M. L. F.; SOVIERZOSKI, H. H.; CORREIA, M. D. Inventory of the Echinodermata collection from the Universidade Federal de Alagoas. **Biota Neotropica**, v. 12, p. 135-146, 2012.

MORTENSEN, T. H. Studies in the development of crinoids. **Pap Dep Mar Biol Carnegie Inst Wash** 16:1–94. 1920.

- NETTO, L. F.; HADEL, V. F.; TIAGO, C. G. Echinodermata from São Sebastião Channel (São Paulo, Brazil). **Revista de Biología Tropical**, p. 207-218, 2005.
- NIGAM, N. K.; RAGHUNATHAN, C. First Report of Feather Star *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816) to Andaman and Nicobar Islands. **Records of the Zoological Survey of India**, v. 115, n. 4, p. 357-360, 2015.
- OLIVEIRA, J. P.; DE OLIVEIRA, J.; MANZO, C. L. C. Inventário da coleção de equinodermos do LABIMAR, Campus Profº. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 6, n. 12. 2010.
- PAWSON, D. L. Phylum Echinodermata. **Zootaxa**, v. 1668, p. 756, 2007.
- PRATA, J. P.; STEVENSON, V.; SILVA, J.; LIMA, S. F. B.; CHRISTOFFERSEN, M. L. Echinodermata from Barra de Mamanguape, Northeast of Brazil, Tropical Southwestern Atlantic. **Thalassas: An International Journal of Marine Sciences**, v. 36, n. 2, p. 273-289, 2020
- RATHBUN, R. A list of the Brazilian echinoderms, with notes on their distribution, etc. **Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences**, 5, 139–151. 1879.
- RIBEIRO-COSTA, C. S.; DA ROCHA, R. M. **Invertebrados: manual de aulas práticas. Holos**, 2002.
- ROWE, F. W. E.; HOGGETT, A. K.; BIRTLES, R. A. & VAIL, L. Revision of some comasterid genera from Australia (Echinodermata: Crinoidea), with descriptions of two new genera and nine new species. **Zoological Journal of the Linnean Society** 86: 197-277. 1986.
- SALAMON, M. A.; GORZELAK, P.; HANKEN, NM.; RIISE, H. E.; FERRÉ, B. Crinoids from Svalbard in the aftermath of the end – Permian mass extinction. **Polish Polar Research**, p. 225-238-225-238, 2015.
- SUMMERS, M. M.; MESSING, C. G.; ROUSE, G. W. The genera and species of Comatulidae (Comatulida: Crinoidea): taxonomic revisions and a molecular and morphological guide. **Zootaxa**, v. 4268, n. 2, p. 151-190, 2017.
- TOMMASI, L. R. Notas sobre alguns crinoideos del Brasil. **Neotropica**, 9 (3), 95–102. 1963.
- TOMMASI, L. R. Lista dos crinóides recentes do Brasil. Universidade de São Paulo. **Instituto oceanográfico**, 1965.
- TOMMASI, L. R. Nova contribuição à lista dos Crinóides recentes do Brasil. **Contrib. Inst. Oceanogr.** Univ. São Paulo. Sér. Oceanogr. 1969.
- TOMMASI, L. R. Equinodermes do Brasil. I. Sobre algumas novas espécies e outras pouco conhecidas, para o Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo 20:1-21. 1971.

- TOMMASI, L. R.; ARON, M. A. Equinodermes da plataforma continental do sudeste do estado da Bahia. **Relatórios Internos do Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo**, 19, 1–6. 1988.
- TOMMASI, L.R.; OLIVEIRA, E. Equinodermes do Brasil. V. Sobre algumas espécies coletadas durante viagens do N/Oc. “Prof. Besnard”. **Boletim do Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo**, 25, 77–100. 1976.
- TORRENCE, K. G.; CORREIA, M. D.; HOFFMAN, E. A. Divergent sympatric lineages of the Atlantic and Indian Ocean crinoid *Tropiometra carinata*. **Invertebrate Biology**, v. 131, n. 4, p. 355-365, 2012.
- VENTURA, C. R. R.; CERQUEIRA, W. R. P.; COSTA-LOTUFO, L. V.; FREIRE, C. A.; HADEL, V. F.; MANSO, C. L. C.; MONTEIRO, A. M. G.; SILVA, J. R. M. C.; TIAGO, C. G. **Capítulo de Echinodermata para o Livro do XXVII CBZ**.
- VENTURA, C. R. R.; BORGES, M.; CAMPOS, L. S.; COSTA-LOTUFO, L. V.; FREIRE, C. A.; HADEL, V. F.; MANSO, C. L. C.; SILVA, J. R. M. C.; TAVARES, Y.; TIAGO, C. G. Echinoderm from Brazil: Historical research and the current state of biodiversity knowledge. In: **Echinoderm research and diversity in Latin America**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 301-344. 2012.
- VERRILL, A. E. Notice on the corals and echinoderms collected by Prof. C.F. Hartt at the Abrolhos Reefs, Province of Bahia, Brasil, 1867. **Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences**, 1, 351–371. 1868.
- WRIGHT, D. F.; AUSICH, W. I.; COLE, S. R.; PETER, M. E.; RHENBERG, E. C. Phylogenetic taxonomy and classification of the Crinoidea (Echinodermata). **Journal of Paleontology**, v. 91, n. 4, p. 829-846, 2017.
- XAVIER, L. A. R. Inventário dos equinodermos do estado de Santa Catarina, Brasil. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 14, n. 2, p. 73-78, 2010.
- ZOPPI DE ROA, E. Contribucion al estudio de los equinodermos de Venezuela. **Acta Biol. Venez.** 5, 267–333. 1967.

APÊNDICES

APÊNCIDE A – Quadro contendo espécimes de *Tropiometra carinata*.

Lote	Local	Cirros	Braços	Disco Centrodorsal (mm)	Tegmen (mm)	Estágio
UFPB.ECH -1014	Baía da Traição, PB	19 cirros (11-13 cirrais) (4-7mm)	10 braços, mas 6 estão intactos; (22-26mm)	0,61	5,74	Juvenil
UFPB.ECH -1180	Baía da Traição, PB	18 cirros presentes (18-23 cirrais); (7- 13mm); 2 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes, sendo um braço ramificado a partir da bráquia de outro braço (anômalo); (70- 76mm)	4,03	8,46	Adulto
UFPB.ECH -1180	Baía da Traição, PB	12 cirros presentes (18-22 cirrais); (13- 19mm); 5 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (72- 78mm)	4,22	10,64	Adulto
UFPB.ECH -1534	Praia do Cabo Branco, PB	11 cirros presentes (18-20 cirrais); (13- 15mm); 15 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (61- 65mm)	5,2	9,53	Adulto
UFPB.ECH -1560	Ponta de Tabatinga	9 cirros (15-19 cirrais); (11- 13mm); 9 soquetes de cirros visíveis	9 braços presentes; (40- 44mm)	3,13	7,24	Juvenil
UFPB.ECH -1560	Ponta de Tabatinga	12 cirros (14-19 cirrais); (9- 12mm); 5 soquetes de cirros visíveis	9 braços presentes; (64- 67mm)	2,68	6,37	Juvenil
UFPB.ECH -1560	Ponta de Tabatinga	7 cirros (19-20 cirrais); (8-14mm); 11 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (53- 58mm)	6,11	9,51	Adulto
UFPB.ECH -1561	Abrolhos, BA	3 cirros (13-14 cirrais); (6-7mm); 9 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	2,27	4,48	Juvenil
UFPB.ECH -1562	Abrolhos, BA	12 cirros (18-19 cirrais); (16- 19mm); 3 soquetes de cirros visíveis	7 braços (86- 90mm)	4,94	10,33	Juvenil
UFPB.ECH -1564	Abrolhos, BA	6 cirros (18-20 cirrais); (17- 21mm); 5	10 braços, mas 6 estão intactos; (66-69mm)	6,21	10,36	Adulto

		soquetes de cirros visíveis				
UFPB.ECH -1565	Pontal do Coruripe, AL	18 cirros (19-23 cirrais); (18-24mm); 3 soquetes de cirros visíveis	6 ramificações mas nenhum intacto; (58-60mm)	6,06	9,89	Adulto
UFPB.ECH -1566	Cabo de Stº Agostinho - PE	Ausência de cirros	6 ramificações mas nenhum intacto; (25-28mm)	5,51	10,3	x
UFPB.ECH -1567	Picãozinho, P B	12 cirros (18-19 cirrais); (11-14mm); 4 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (50-54mm)	2,93	7,35	Juvenil
UFPB.ECH -1568	Arrecifes Quebra Quilhal	11 cirros (14-21 cirrais); (16-20mm); 5 soquetes de cirros visíveis	10 ramificações mas nenhum intacto; (26-30mm)	5,33	10,45	Adulto
UFPB.ECH -1568	Arrecifes Quebra Quilhal	14 cirros (19-23 cirrais); (13-16mm); 3 soquetes de cirros visíveis	10 ramificações mas nenhum intacto; (26-43mm)	5,09	8,87	Adulto
UFPB.ECH -1568	Arrecifes Quebra Quilhal	6 cirros (16-19 cirrais); (12-14mm); 8 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (41-48mm)	3,22	7,34	Juvenil
UFPB.ECH -1569	Arrecifes Praia dos Carneiros, PE	15 cirros (17-20 cirrais); (13-17mm); 6 soquetes de cirros visíveis	9 braços presentes; (67-71mm)	5,11	10,99	Adulto
UFPB.ECH -1570	Recife de Ponta Verde, AL	3 cirros (19-21 cirrais); (15-16mm); 9 soquetes de cirros visíveis	10 braços; (78-82mm)	4,79	9,08	Adulto
UFPB.ECH -1570	Recife de Ponta Verde, AL	Ausência de cirros	10 braços presentes; (73-77mm)	4,75	8,55	X
UFPB.ECH -1570	Recife de Ponta Verde, AL	14 cirros (17-19 cirrais); (13-17mm); 7 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (79-83mm)	5,29	10,92	Juvenil
UFPB.ECH -1570	Recife de Ponta Verde, AL	6 cirros (15-19 cirrais); (13-16mm); 4 soquetes de cirros visíveis	10 ramificações mas nenhum intacto; (34-37mm)	4,7	8,02	Juvenil
UFPB.ECH -1571	Cabedelo, PB	15 cirros (17-21 cirrais); (13-17mm); 3 soquetes de cirros visíveis	6 ramificações mas nenhum intacto; (17-41mm)	4,04	9,97	Adulto

UFPB.ECH -1572	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	17 cirros (11-17 cirrais); (6-10mm); 7 soquetes de cirros visíveis	3 ramificações mas nenhum intacto; (21-23mm)	3,74	7,18	Juvenil
UFPB.ECH -1976	Barra de Mamanguapé, PB	13 cirros (7-12 cirrais); (4-7mm); 3 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	0,89	5,12	Juvenil
UFPB.ECH -1977	Abrolhos, BA	4 cirros (9-10 cirrais); (3-4mm); 5 soquetes de cirros visíveis	7 braços presentes mas apenas 2 intactos; (26-29mm)	2,7	4,62	Juvenil
UFPB.ECH -1977	Abrolhos, BA	cirros: ausentes; 23 soquetes dos cirros visualizados	8 ramificações mas apenas 2 intactos; (50-53mm)	5,59	9,49	x
UFPB.ECH -1977	Abrolhos, BA	cirros: ausentes; 19 soquetes dos cirros visualizados	4 ramificações, todos os braços perdidos (ausentes)	4,95	8,77	x
UFPB.ECH -1979	Pomar das esponjas, PB	17 cirros presentes (18-21 cirrais); (15-19mm); 6 soquetes de cirros visíveis	7 braços presentes; (62-66mm)	4,6	9,78	Adulto
UFPB.ECH -1979	Pomar das Esponjas, PB	11 cirros presentes (14-18 cirrais); (8-11mm); 11 soquetes de cirros visíveis	8 braços presentes; (40-44mm)	2,56	5,72	Juvenil
UFPB.ECH -1979	Pomar das Esponjas, PB	10 cirros presentes (16-19 cirrais); (7-15mm); 14 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (51-56mm)	3,47	7,76	Juvenil
UFPB.ECH -1979	Pomar das Esponjas, PB	13 cirros presentes (14-18 cirrais); (4-12mm); 6 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (53-56mm)	2,36	7,08	Juvenil
UFPB.ECH -1979	Pomar das Esponjas, PB	15 cirros presentes (10-13 cirrais); (4-5mm); 4 soquetes de cirros visíveis	9 braços presentes; (22-25mm)	1,4	4,64	Juvenil
UFPB.ECH -1981	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	9 cirros presentes (20-24 cirrais); (14-16mm); 7 soquetes de cirros visíveis	9 braços presentes; (63-66mm)	3,27	8,13	Adulto

UFPB.ECH -1981	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	14 cirros presentes (15-19 cirrais); (11-13mm)	7 braços presentes; (72-74mm)	3,29	5,7	Juvenil
UFPB.ECH -1981	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	11 cirros presentes (18-20 cirrais); (9-13mm); 6 soquetes de cirros visíveis.	10 braços presentes; (53-58mm)	3,39	9,92	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	12 cirros (16-20 cirrais); (14-18mm); 10 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (43-52mm)	5,11	10,83	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	6 cirros (17-20 cirrais); (14-17mm); 18 soquetes de cirros visíveis	2 ramificações mas nenhum intacto; (40-43mm)	5,45	13,14	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	9 cirros (20-23 cirrais); (13-17mm); 11 soquetes de cirros visíveis	6 ramificações mas nenhum intacto; (20-25mm)	6,18	9,75	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	12 cirros (18-23 cirrais); (18-22mm); 9 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	6,73	11,12	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	6 cirros (19-21 cirrais); (20-22mm); 16 soquetes de cirros visíveis	7 ramificações mas nenhum intacto; (40-43mm)	5,84	11,18	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	12 cirros (18-20 cirrais); (13-16mm); 9 soquetes de cirros visíveis	3 ramificações mas nenhum intacto; (47-50mm)	5,73	11,15	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	6 cirros (16-19 cirrais); (16-19mm); 6 soquetes de cirros visíveis	6 ramificações mas nenhum intacto; (32-35mm)	2,87	6,92	Juvenil
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	13 cirros (18-22 cirrais); (18-23mm); 5 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	7,27	13,25	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	4 cirros (15-22 cirrais); 15 soquetes de cirros visíveis	7 ramificações mas nenhum intacto; (25-29mm)	6,15	11,78	Adulto

UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	14 cirros (19-23 cirrais); (17-22mm); 4 soquetes de cirros visíveis	7 ramificações mas nenhum intacto; (37-39mm)	6,19	13,13	Adulto
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	15 cirros (17-19 cirrais); (15-18mm); 5 soquetes de cirros visíveis	4 braços presentes; (75-78mm)	3,93	10,9	Juvenil
UFPB.ECH -1982	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	23 cirros (18-21 cirrais); (18-23mm); 5 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	6,27	13,21	Adulto
UFPB.ECH -2010	Mamanguapé, PB	10 cirros (14-16 cirrais); (7-8mm); 2 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (21-24mm)	2,26	6,25	Juvenil
UFPB.ECH -2010	Mamanguapé, PB	20 cirros (16-18 cirrais); (9-13mm); 1 soquetes de cirros visíveis	7 braços presentes; (36-39mm)	2,77	7,94	Juvenil
UFPB.ECH -2553	Barra de Mamanguapé, PB	15 cirros (13-15 cirrais); (7-10mm)	10 braços presentes; (26-30mm)	1,88	6,54	Juvenil
UFPB.ECH -2553	Barra de Mamanguapé, PB	13 cirros (17-19 cirrais); (11-13mm); 2 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (27-32mm)	2,38	7,57	Juvenil
UFPB.ECH -2553	Barra de Mamanguapé, PB	14 cirros (14-17 cirrais); (7-9mm); 4 soquetes de cirros visíveis	7 braços presentes; (39-41mm)	1,67	5,14	Juvenil
UFPB.ECH -2553	Barra de Mamanguapé, PB	15 cirros (15-18 cirrais); (7-9mm)	8 braços presentes; (29-33mm)	2,62	7,41	Juvenil
UFPB.ECH -2553	Barra de Mamanguapé, PB	17 cirros (17-20 cirrais); (13-17mm)	10 ramificações mas 2 braços intactos; (69-73mm)	4,74	10,12	Adulto
UFPB.ECH -2554	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	19 cirros (14-23 cirrais); (5-10mm)	10 braços presentes; (46-54mm)	1	5,34	Juvenil
UFPB.ECH -2554	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	13 cirros (12-17 cirrais); (4-6mm); 3 soquetes dos cirros visíveis	6 braços presentes; (32-36mm)	0,86	4,19	Juvenil
UFPB.ECH -2554	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	12 cirros (15-21 cirrais); (14-16mm); 4 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (63-67mm)	3,72	7,46	Adulto

UFPB.ECH -2554	Praia do Francês, Marechal Deodoro - AL	19 cirros (15-18 cirrais); (6-9mm)	8 braços presentes; (42- 46mm)	2,65	7,36	Juvenil
UFPB.ECH -2555	Baía da Traição, PB	20 cirros (18-20 cirrais); (7-14mm)	10 braços presentes; (56- 63mm)	4,16	10,67	Adulto
UFPB.ECH -2555	Baía da Traição, PB	25 cirros (14-20 cirrais); (7-10mm)	8 braços presentes; (53- 62mm)	2,16	6,82	Adulto
UFPB.ECH -2555	Baía da Traição, PB	17 cirros (18-19 cirrais); (10- 13mm)	10 braços presentes; (39- 43mm)	3,8	6,81	Juvenil
UFPB.ECH -2556	Praia do Francês, Marechal Deodoro, AL	37 cirros (15-22 cirrais); (12- 16mm)	10 braços presentes; (83- 90mm)	4,15	13,81	Adulto
UFPB.ECH -2556	Praia do Francês, Marechal Deodoro, AL	16 cirros (16-19 cirrais); (9- 14mm); 5 soquetes de cirros visíveis	10 ramificações mas nenhum intacto; (8- 13mm)	2,82	6,82	Juvenil
UFPB.ECH -2556	Praia do Francês, Marechal Deodoro, AL	17 cirros (18-20 cirrais); (6- 14mm); 8 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (66- 74mm)	4,78	11,31	Adulto

APÊNDICE B – Quadro contendo espécimes de *Comactinia echinoptera*.

Lote	Local	Cirros	Braços	Disco Centrodorsal (mm)	Tegmen (mm)	Estágio
UFPB.ECH-1559	Praia de Tambaú, PB	6 cirros presentes (7-9 cirrais); (4-5mm); 10 soquetes de cirros visíveis	Ausência de braços	1,64	3,72	Juvenil
UFPB.ECH-1559	Praia de Tambaú, PB	3 cirros presentes (8-9 cirrais); (4-5mm)	1 braço presente; (28mm)	1,72	3,75	Juvenil
UFPB.ECH-1559	Praia de Tambaú, PB	4 cirros presentes (7-10 cirrais); (3-5mm); 9 soquetes de cirros visíveis	5 braços presentes; (25-28mm)	2,1	3,01	Juvenil
UFPB.ECH-1559	Praia de Tambaú, PB	3 cirros presentes (8 cirrais); (3-4)mm; 12 soquetes de cirros visíveis	2 ramificações mas nenhum intacto; (15-17mm)	1,54	2,93	Juvenil
UFPB.ECH-1559	Praia de Tambaú, PB	5 cirros presentes (7-9 cirrais); (3-5mm); 8 soquetes de cirros visíveis	2 ramificações mas nenhum intacto; (15-16mm)	2	3,57	Juvenil
UFPB.ECH-49	Recife de São Gonçalo, PB	4 cirros presentes (6-8 cirrais); (4-5mm); 6 soquetes de cirros visíveis	7 braços presentes; (22-24mm)	1,26	3,91	Juvenil
UFPB.ECH-49	Recife São Gonçalo, PB	3 cirros presentes (7-8 cirrais); (4-5mm); 6 soquetes de cirros visíveis	10 braços presentes; (11-13mm)	0,89	3,39	Juvenil
UFPB.ECH-2552	Picãozinho, PB	Cirros ausentes	6 braços presentes; (5-7mm)	0,72	1,73	Juvenil
UFPB.ECH-2552	Picãozinho, PB	3 cirros (7-8 cirrais); (1-3mm)	7 braços presentes; (2-3mm)	0,64	1,42	Juvenil