



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MATEUS DO NASCIMENTO SILVA

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE *CLIBANARIUS ANTILLENSIS* STIMPSON,
1859 (CRUSTACEA: DECAPODA: ANOMURA: DIOGENIDAE)**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FORTALEZA

2021

MATEUS DO NASCIMENTO SILVA

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ANÁLISE DE TRABALHOS SOBRE *CLIBANARIUS*
ANTILLENIS STIMPSON, 1859 (CRUSTACEA: DECAPODA: ANOMURA:
DIOGENIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas, do Departamento de
Biologia, da Universidade Federal do
Ceará.

Orientadora: Profa. Dra. Helena
Matthews-Cascon

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

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

S581r Silva, Mateus do Nascimento.

Revisão bibliográfica e análise de trabalhos sobre *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 (Crustacea: Decapoda: Anomura: Diogenidae) / Mateus do Nascimento Silva. – 2021.
46 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2021.

Orientação: Profa. Dra. Helena Matthews-Cascon.

1. *Clibanarius antillensis*. 2. Revisão bibliográfica. 3. Crustacea. 4. Anomura. I. Título.

CDD 570

MATEUS DO NASCIMENTO SILVA

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ANÁLISE DE TRABALHOS SOBRE *CLIBANARIUS*
ANTILLENIS STIMPSON, 1859 (CRUSTACEA: DECAPODA: ANOMURA:
DIOGENIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas, do Departamento de
Biologia, da Universidade Federal do
Ceará.

Orientadora: Profa. Dra. Helena
Matthews-Cascon

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Helena Matthews-Cascon (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Luís Ernesto Arruda Bezerra
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Alisson Souza Matos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que sempre acreditaram em mim e tornaram possível que eu chegasse até aqui. A minha mãe por estar comigo independente das dificuldades que passássemos e ao meu pai por sempre me apoiar e afastar as nuvens negras que me assombraram quando precisei. Agradeço muito aos dois por tudo durante todo este caminho.

A minha companheira Alice pelo amor, por ser minha melhor amiga, pela paciência, pelo incentivo, companheirismo, pelos conselhos, pela perseverança, pela atenção e pela compreensão, por dividir minhas tristezas e compartilhar minhas alegrias, por todas as vezes que me disse: “Se tem alguém que eu sei que pode fazer isso, é você”. Levariam alguns anos escrevendo pra poder definir a sua importância para mim, você é o amor da minha vida.

A Beatriz e Bianca, minhas irmãs de outra mãe, ainda que não conversemos tanto quanto antes, devido às obrigações da vida adulta, saibam que sempre poderão contar comigo pra tudo, assim como eu sei que posso contar com vocês.

A minha orientadora Profa. Dra. Helena Matthews-Cascon pelo apoio, pela inspiração e pelo exemplo de profissional de biologia, por demonstrar tanto em suas aulas e suas explicações o que é o amor pelos estudos sobre a vida.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas da UFC por todos os ensinamentos, sobretudo a aqueles que dedicaram seu tempo para me auxiliar no que fosse, mesmo eu estando muitas vezes tão perdido. Um agradecimento especial aos professores de zoologia que tive a oportunidade de acompanhar e auxiliar durante os anos de monitoria, pelo aprendizado e pela inspiração.

A todos meus amigos do Bionajas, foi com vocês que me senti acolhido pela primeira vez durante este curso, sempre que penso em bons momentos, risadas e obstáculos enfrentados durante esta graduação, lembro com carinho de todos vocês, agradeço muito pelos conselhos, pelo companheirismo e principalmente pelos “carões”, se hoje sou alguém mais responsável e perseverante, ainda que não muito, a culpa é em boa parte de vocês, agradeço pela paciência. Dedico um agradecimento especial para a Teresa, que nestes anos todos foi quem mais me sacudi para colocar meus planos em prática, e isto inclui este trabalho, agradeço a ela também pelas conversas e as várias risadas que demos nos jogos online, obrigado por tudo. Agradeço muito também a Vanessa, principalmente pela paciência comigo, mas

também pelo companheirismo, não existiu uma disciplina difícil que eu passei neste curso que ela não estivesse junto, e pelas conversas, tanto as mais científicas quanto as mais bobas, agradeço a todos muitíssimo, por tudo, guardo boas lembranças destes anos todos e isso se deu por causa de vocês.

Ao PID (Programa de Iniciação à Docência) por ter me proporcionado a oportunidade de aprender, ensinar e conhecer tantas pessoas especiais.

A todos meus colegas monitores de zoologia, foi maravilhoso poder estar próximo e compartilhar experiências e conhecimentos na área que tenho tanto amor. Um agradecimento muito especial aos que estiveram comigo no meu primeiro ano de monitoria de invertebrados Cleantony, Ryan, Caio, Witallo e Nicolas, alguma vez cheguei a pensar que a universidade não era meu lugar mas, ter a oportunidade de conversar e aprender com vocês, foi o incentivo que eu precisava para seguir com o meu sonho de ser um biólogo, guardarei pra sempre as conversas e risadas depois do almoço, antes e depois das aulas, foram momentos especiais.

A todos os alunos que tive durante os anos de monitoria, por me confiarem a oportunidade de compartilhar o que sei e pelo aprendizado que me proporcionaram, em especial para Marta e Rafaela, alunas que me proporcionaram uma amizade que vou levar para além da universidade.

Aos meus amigos de escola Davi, Paulo Vitor, Lucas, Vinicius, João Pedro e Bruno, ainda que nossas vidas tenham seguidos rumos totalmente diferentes sempre que possível temos nossas reuniões para jogar baralho, conversar e dar risadas, por mim seria assim pra sempre, quem tem amigos que sejam metade do que vocês são, já é um sujeito de sorte, agradeço pelos debates, pelas risadas, pelas conversas e pela amizade.

Aos amigos do Pistolitos pelas horas de jogo, pelas risadas e estresses.

Às minhas três meninas de quatro patas, que não vão ler este trabalho mas que já mostro o quanto são importantes para mim todos os dias.

A Universidade Federal do Ceará, como instituição, por tornar possível a realização do meu sonho, e como lugar, pelas tantas memórias e momentos vividos que tenho em cada um de seus laboratórios, salas e espaços.

"O bom da ciência é que ela é verdade, quer você acredite nela ou não."

- Neil deGrasse Tyson

"Por mais que doa, não é maravilhoso sentir?"

Portanto, vá em frente, parta suas asas.

Siga o seu coração até que sangre.

Encontre uma maneira, ainda que sem asas"

- Amy Lee

RESUMO

As revisões bibliográficas desempenham um importante papel no compartilhamento do conhecimento, assim como contribuem para a transferência de informações entre especialistas e até não-especialistas em determinadas áreas. O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de publicações sobre a espécie de caranguejo-ermitão *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859. A busca foi realizada nas plataformas de dados científicos: *Google Scholar*, *Researchgate*, *Scielo* e *ScienceDirect*, utilizando como critério de busca o intervalo entre os anos de 1996 e 2021. Foram encontrados e analisados 31 artigos científicos. As publicações encontradas foram compiladas, analisadas e destas foram extraídas as informações mais relevantes e os resultados de seus experimentos, assim como foram catalogados os países de origem das publicações, seus autores e a quantidade de trabalhos por ano. Foi possível por meio deste estudo reunir informações sobre aspectos como: a morfologia do animal, sua distribuição geográfica, filogenia e relações de parentesco com outras espécies da mesma família, relações entre caranguejo e a concha que usa como abrigo, sua estrutura populacional, aspectos de reprodução e desenvolvimento, comportamento, dentre outros. Através deste trabalho foi possível identificar importantes informações sobre a espécie como, por exemplo, os tópicos que apresentam a maior quantidade de informações sobre a espécie que são: reprodução, relações entre o caranguejo e a concha e estrutura populacional, assim como perceber a escassez de dados em relação a dieta, muda, doenças e regeneração de membros perdidos. Observou-se também uma concentração de trabalhos na costa brasileira, ainda que a espécie possa ser encontrada em uma grande faixa litorânea e amplo número de ilhas do Atlântico. Este trabalho pôde contribuir para identificar estas lacunas que poderão ser preenchidas através de estudos futuros.

Palavras-chave: *Clibanarius antillensis*; revisão bibliográfica; Crustacea; Anomura.

ABSTRACT

Bibliographic reviews have an important role in knowledge sharing, contributing to the exchange of information between specialists and non-specialists in certain areas. The present work is a bibliographic review of publications about the hermit crab species *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, also comprising publications that involved more than one hermit crab species, being *C. antillensis* one of them. The search was performed on the scientific data platforms: *Google Scholar*, *Researchgate*, *Scielo* and *ScienceDirect*, using the interval between the years of 1996 and 2021 as a search criterion. A total of 31 scientific articles were found in the search. The publications found were compiled, analyzed and from these, the most relevant information and the results of their experiments were extracted, as well as were cataloged the countries of origin of the publications, their authors and the number of works per year. Through this study, it was possible to gather information on aspects such as: the animal's morphology, its geographic distribution, phylogeny and kinship relationships with other species of the same family, relationships between crab and the shell it uses as shelter, its population structure, aspects of reproduction and development, behavior, among others. Through this work it was possible to identify data about the species, for example, the topics that present the greatest amount of information about the species, which are: reproduction, relationships between crab and shell and population structure, as well as realizing the scarcity of information about diet, molting, disease and regeneration of lost limbs. There was also a concentration of publications on the Brazilian coast, although the species can be found in a large coastal strip and a large number of islands in the Atlantic. This work was able to contribute to identify these gaps that can be filled through future studies.

Keywords: *Clibanarius antillensis*; bibliographic review; Crustacea; Anomura.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, espécie modelo do estudo realizado..... 14
- Figura 2: Gráfico da relação entre quantidade de trabalhos publicados e o ano de publicação..... 22
- Figura 3: Gráfico de tópicos estudados pelos trabalhos publicados envolvendo *Clibanarius antillensis* no período de 1996-2021.....22
- Figura 4: Filograma de máxima verossimilhança obtido para sequências de rRNA 16S de *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, em comparação com outras espécies de Diogenidae..... 26
- Figura 5: Filograma de máxima verossimilhança obtido para sequências da subunidade I (COI) do citocromo c oxidase de *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 em comparação com outras espécies de Diogenidae..... 27
- Figura 6: Indivíduos intersexo de *Clibanarius antillensis*, apresentando ambos os gonóporos masculinos, na base do 5º par de pereópodes, e femininos na base do 3º par, é possível notar uma calcificação parcial na abertura dos gonóporos femininos..... 30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo geral.....	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS.....	21
5	DISCUSSÃO.....	24
5.1	Análise dos trabalhos.....	24
5.1.1	Morfologia.....	25
5.1.2	Distribuição Geográfica.....	26
5.1.3	Filogenia.....	26
5.1.4	Relações entre caranguejo e concha.....	27
5.1.5	Ecologia.....	28
5.1.6	Reprodução e desenvolvimento.....	31
5.1.7	Comportamento.....	32
5.1.8	Fisiologia.....	33
5.2	Lacunas.....	34
6	CONCLUSÃO.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36
	APÊNDICE - QUADRO 1 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE TRATAM UNICAMENTE DE CLIBANARIUS ANTILLENSIS ANALISADOS NO ESTUDO.....	42
	APÊNDICE- QUADRO 02 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE ABRANGEM CARANGUEJOS-ERMITÕES INCLUINDO A ESPÉCIE CLIBANARIUS ANTILLENSIS.....	44

1 INTRODUÇÃO

O subfilo Crustacea é composto em sua grande maioria por invertebrados marinhos, ocorrendo, em menor número, espécies em água doce e no ambiente terrestre. Estes animais apresentam uma ampla diversidade taxonômica, assim como uma grande abundância numérica. Há atualmente cerca de 70.000 espécies vivas de crustáceos manifestando uma enorme variedade de formas, habitats e dimensões incluindo desde indivíduos que podem medir desde menos de 100 μm até 4 m de comprimento (BRUSCA, 2018).

A diversidade morfológica do grupo Crustacea é tão grande que torna-se difícil a descrição por meio de um modelo padrão. No entanto, este subfilo apresenta algumas características recorrentes como, por exemplo, a presença de uma cabeça com 5 pares de apêndices, sendo estes da região anterior para a posterior: Primeiras antenas ou antênulas, segunda antenas, mandíbulas, primeiras maxilas ou maxílulas e segundas maxilas; na maioria dos táxons a região do tronco é dividida em um tórax e um abdome (RUPPERT et al, 1996). Os crustáceos apresentam, na sua maioria, um escudo cefálico ou carapaça, ainda que reduzida em algumas espécies; apresentam ocelos simples e olhos compostos na maioria dos táxons (exceto Remipedia), ao menos em algum estágio do ciclo de vida; tubo digestivo com cecos e a larva náuplius característica do subfilo (BRUSCA, 2018).

Os crustáceos podem atuar como bioindicadores de qualidade ambiental, algumas espécies podem inclusive ser utilizadas para o estudo de acúmulo de metais nos tecidos (MENEZES, 2013), estas características reforçam a importância de estudos e trabalhos envolvendo esses animais.

Contida no subfilo Crustacea encontra-se a Classe Malacostraca, que possui mais da metade de todas as espécies de crustáceos, esta classe contém três subclasses, são elas: Eumalacostraca, Hoplocarida e Phyllocarida. Inseridos na subclasse Eumalacostraca, superordem Eucarida, estão os decápodos (Decapoda Latreille, 1802), que estão entre os Eumalacostraca mais conhecidos. Os decápodos sempre têm 3 pares de maxilípedes, restando 5 pares de pereópodes funcionais unirremes ou fracamente birremes, daí vem o nome da ordem Decapoda, Deca = Dez, Podos = pés. (BRUSCA, 2018).

Os decápodos possuem uma grande importância nos aspectos ecológicos dos ambientes aquáticos, pois estão presentes em diferentes níveis da cadeia trófica,

podendo desempenhar o papel de herbívoros, predadores, necrófagos ou presas de outros grupos (VIEIRA, 2003 apud MAGALHÃES, 2000).

De acordo com Brusca (2018), a ordem Decapoda ramifica-se em duas subordens, Dendrobranchiata e Pleocyemata, esta última desmembra-se em 11 infraordens, dentre estas está a infraordem Anomura MacLeay, 1838.

De acordo com Melo (1999), os anomuros podem ser caracterizados por algumas apomorfias, tais como: carapaça com linha anomálica (ou anomurica); a base da antena é localizada lateralmente na margem anterior da carapaça; o quinto pereópodo possui tamanho reduzido e é guardado na câmara branquial; telson com suturas vertical e horizontal que se cruzam; no último estágio de zoea, o quinto pereópode é reduzido e inserido entre a coxa do terceiro e quarto pereópodes.

A infraordem Anomura constitui-se atualmente de 17 famílias, 265 gêneros e cerca de 2.470 espécies, 43% destas são membros da superfamília Paguroidea (De GRAVE, 2009).

Os paguróides, constituem cerca de 1100 espécies de crustáceos que são também conhecidos como caranguejos-ermitões (CLEMENTE, 2019). São anomuros que se adaptaram para a ocupação de conchas de moluscos gastrópodes, onde instalam-se em uma concha vazia, enrolando o abdômen em torno da columela da concha (ALLEE; DOUGLAS, 1945).

As conchas de moluscos gastrópodes que estes caranguejos-ermitões ocupam são relevantes substratos que atuam como estruturadores da comunidade de organismos epibiontes no ecossistema marinho. Estas interações entre caranguejos-ermitões e organismos associados podem ser tanto positivas quanto negativas para os primeiros (RIBEIRO, 2013).

A associação entre esses caranguejos e seus abrigos influenciou bastante os aspectos biológicos destes animais, que possuem como características morfológicas desta adaptação, a baixa calcificação do exoesqueleto na região abdominal e a metamorfose de larva para adulto envolvendo a formação de assimetrias morfológicas associadas com a habitação destas conchas ou mesmo de outros abrigos não produzidos pelos próprios Paguroidea (HAZLETT, 1981).

Os caranguejos-ermitões não escolhem conchas aleatoriamente, estes animais escolhem as conchas de acordo com a espécie de gastrópode, além de outras características como: forma, cobertura da concha, dimensão, volume e peso (GRANT; ULMER, 1974).

Experimentos realizados por Allee e Douglas (1945), evidenciam a forte relação que estes animais têm com a concha, através de estudos que revelaram que alguns destes animais quando deixados na água do mar sem uma concha, não se alimentarão até encontrar um abrigo. Se uma concha é fornecida, o caranguejo prontamente a ocupa e se alimenta normalmente.

A superfamília Paguroidea divide-se em seis famílias: Coenobitidae Dana, 1851; Diogenidae Ortmann, 1892; Paguridae Latreille 1802; Parapaguridae Smith, 1882; Pylocheles Bate, 1888; Pylojacquesidae McLaughlin e Lemaitre, 2001 (MCLAUGHLIN et al., 2010).

A espécie *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 (Figura 1), que foi modelo deste estudo, pertence à família Diogenidae, família que possui a segunda maior diversidade de gêneros e espécies dentro da superfamília Paguroidea, contendo 20 gêneros e 428 espécies (MCLAUGHLIN et al., 2010).

Figura 1: *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, espécie modelo do estudo realizado.



Fonte: Acervo pessoal do autor, 2021.

No Brasil, os estudos que citam o gênero *Clibanarius* abordam: A distribuição espacial e utilização da concha (SANT'ANNA et al., 2006); experimentos ligando o uso da concha ao crescimento, morfologia e seleção de espécies de conchas do caranguejo-ermitão (TURRA; LEITE, 2003); padrões de utilização da concha pelos caranguejos-ermitões (MANTELATTO; GARCIA, 2000).

Clibanarius antillensis é uma espécie que habita águas rasas, estuários e arrecifes. Pode ser encontrada em uma grande extensão do Atlântico Ocidental tendo

ocorrências registradas na Flórida, Bermudas, Antilhas e Norte da América do Sul. No Brasil, a espécie pode ser encontrada desde o estado do Ceará até Santa Catarina (COELHO e RAMOS, 1972; FOREST e de SAINT LAURENT, 1967).

De acordo com a chave de identificação de Forest e de Saint Laurent, (1967), *Clibanarius antillensis*, pode ser caracterizado por apresentar o dactilo das pernas ambulatórias p2 e p3 mais curto que o própodo e pernas p2 e p3 com uma ampla faixa branca contínua em um fundo marrom-oliva nas laterais do carpo.

Esta espécie possui dimorfismo sexual, com os machos atingindo tamanhos maiores do que as fêmeas (TURRA e LEITE, 1999) e, assim como em outros caranguejos-ermitões, os gonóporos de *C. antillensis*, abrem-se nas coxas do terceiro pereópode nas fêmeas e nas coxas do quinto pereópode nos machos. No entanto, alguns indivíduos podem ter gonóporos ao mesmo tempo no terceiro e no quinto pereópodes, estes indivíduos são chamados de intersexo (TURRA, 2004). A maioria dos estudos em relação ao gênero *Clibanarius* tratam sobre o comportamento de ocupação de conchas e como estas interferem em aspectos como, por exemplo: os efeitos do tamanho da concha e da orientação da espiral na reprodução das fêmeas (HAZLETT et al., 2005) e análises que indicam que o peso da concha e o volume interno afetam o tamanho da prole (FOTHERINGHAM, 1976).

Ribeiro (2016) afirma que estudos sobre a biologia de *C. antillensis* são de grande importância para a comunidade científica, podendo ser utilizados em trabalhos posteriores das mais variadas áreas de estudo, uma vez que estes animais possuem um papel essencial nas cadeias ecológicas, sendo fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas no qual se encontram.

As revisões bibliográficas são ferramentas das mais úteis e utilizadas na transferência de informações científicas, desempenhando um importante papel entre cientistas, assim como facilitam o compartilhamento de conhecimentos para profissionais de qualquer área (FIGUEIREDO, 1990).

Revisões bibliográficas ajudam a mapear e avaliar o conhecimento existente e a identificar as lacunas em questões específicas, o que colabora para desenvolver ainda mais a base de conhecimento (MENGIST; SOROMESSA; LEGESE, 2020).

Como exemplo de outras revisões envolvendo crustáceos podem ser citados os trabalhos de Sampaio *et al.* (2021), onde foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a espécie de caranguejo *Kingsleya attenboroughi*, trazendo os mais relevantes dados cientométricos a espécie, e também a dissertação de Proença

(1976) que agrupou a pesquisa bibliográfica existente sobre os principais estudos relacionados com a biologia da espécie *Panulirus argus*.

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento dos estudos relacionados a *C. antillensis*, identificando os aspectos tidos como mais relevantes de acordo com a literatura analisada, assim como identificar as áreas científicas na qual se aplicam os estudos e averiguar possíveis lacunas de conhecimento sobre a espécie. A hipótese-base deste trabalho é de que, após catalogados os tópicos de estudo de todos os trabalhos encontrados e sabendo-se do comportamento em relação a ocupação das conchas por caranguejos-ermitões e de como estes abrigos possuem forte influência sobre os aspectos biológicos e comportamentais dos indivíduos da espécie analisada, acredita-se que a maioria dos trabalhos publicados envolvendo *C. antillensis*, terão como foco a associação entre caranguejo e concha.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar um levantamento e análise de artigos científicos em bases de dados sobre a espécie de caranguejo-ermitão *Clibanarius antillensis*, agrupando os dados relevantes sobre esta espécie de crustáceo.

2.2 Objetivos específicos

- Agrupar informações sobre a espécie, em diferentes bases científicas, nos últimos 25 anos.
- Quantificar estes estudos reunindo dados como: número de trabalhos, autores, ano de publicação e os países em que foram realizados.
- Identificar as áreas de estudo em relação a esta espécie.
- Verificar quais lacunas de conhecimento puderam ser identificadas dentre os estudos sobre a espécie.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado por meio de um levantamento e análise de trabalhos científicos, para tal utilizou-se o método SALSA com as etapas de pesquisa, avaliação, síntese e análise. sendo considerados para a leitura artigos que foram publicados no período entre 1996 e 2021 e que encontraram-se disponíveis em meio eletrônico, sobre estudos relacionados à espécie de caranguejo-ermitão *Clibanarius antillensis*. O intervalo de tempo foi escolhido visando reunir as informações mais recentes sobre a espécie analisada. Foram calculados os últimos 25 anos tendo como referência a data na qual efetuou-se esta pesquisa.

A busca foi realizada durante os meses de janeiro a julho do ano de 2021, para tal foram utilizadas a plataforma de buscas *Google Scholar*, o site *Researchgate*, e as plataformas de bases científicas *Scielo e ScienceDirect*. Outras plataformas como: *Bioone*, Portal de periódicos CAPES, *Scopus*, *SpringerLink* e *Wiley Online Library* foram consultadas, porém os resultados obtidos ou eram duplicados, ou não se encaixavam no foco deste trabalho, sendo eliminados pelos critérios de busca utilizados.

Os sites citados foram consultados em ordem alfabética e, no caso de um mesmo trabalho ser encontrado em diferentes plataformas, considerou-se o primeiro site consultado, ignorando-se, portanto, trabalhos encontrados uma ou mais vezes nas plataformas posteriores, caracterizando-se assim este projeto como uma abordagem qualitativa.

No caso específico da plataforma *Google Scholar*, certos resultados da busca direcionaram para alguma das plataformas citadas. Nas ocasiões onde isso ocorreu, apenas o site final, de onde foi possível baixar o artigo ou tese, foi considerado para o estudo.

O processo de busca e seleção dos artigos e teses foi realizado por meio da leitura do material encontrado. Em uma primeira amostragem foram selecionados trabalhos que tratam exclusivamente de *C. antillensis* sendo, portanto, excluídos aqueles que tratam de mais de uma espécie no mesmo experimento. Em seguida, foi realizada uma segunda amostragem estabelecendo como critério adicional, de maneira a de tornar o trabalho mais abrangente, a inclusão de estudos que tratassem de até 4 espécies de caranguejos-ermitões, sendo *C. antillensis* uma destas.

O projeto foi organizado em três etapas: em uma primeira etapa realizou-se a busca utilizando a palavra-chave "*Clibanarius antillensis*" nas plataformas de bases científicas mencionadas, foram selecionados trabalhos onde a palavra-chave utilizada na busca pôde ser encontrada no título, no corpo do artigo ou nas palavras-chave deste. Consideraram-se todos os estudos datados entre 1996 e 2021 encontrados, sendo eliminados os de anos anteriores e, em seguida, estes arquivos foram salvos e posteriormente analisados.

Para critérios de seleção dos trabalhos, foram analisadas apenas artigos científicos excluindo-se teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso, foram consideradas publicações nos idiomas inglês, espanhol e português, trabalhos encontrados incompletos, com informações escassas ou contendo apenas o resumo também foram eliminados da busca.

Na segunda etapa os estudos foram classificados e compilados em ordem alfabética em duas tabelas, a primeira contendo informações dos estudos que envolvem apenas *C. antillensis* e uma segunda tabela contendo os estudos com até 4 espécies de caranguejos-ermitões incluindo *C. antillensis*. O número de espécies estudadas nos trabalhos da segunda tabela limitou-se a quatro pois, acima deste número os trabalhos encontrados apresentaram apenas informações superficiais sobre *C. antillensis*, informações estas que puderam ser encontradas nos trabalhos aqui analisados.

Os critérios de classificação utilizados para organização das tabelas foram: título, autor, ano, área de estudo identificada no trabalho e o país de publicação, na categoria relativa à área de estudo, cada projeto foi classificado em uma ou mais das categorias a seguir: Análises Genéticas e moleculares; Aspectos populacionais; Comportamento; Ecologia; Fisiologia; Morfologia e taxonomia; Relações entre caranguejo e concha; Reprodução e desenvolvimento. Os grupos citados foram escolhidos de acordo com os trabalhos analisados, não houve portanto, trabalhos descartados por não se encaixarem nesses grupos. Um mesmo trabalho pôde ser marcado em mais de uma categoria de acordo com os temas nele abordados. Em relação à classificação da segunda tabela, foi adicionado um tópico indicando quais espécies foram estudadas e comparadas junto a *C. antillensis* nos trabalhos analisados.

Os tópicos estudados de cada trabalho foram identificados através da leitura e análise dos estudos, pesando também para a classificação os componentes do título e as palavras-chave utilizadas em cada publicação.

Na terceira etapa anotou-se a quantidade de trabalhos realizados a cada ano e, a partir destas anotações, foi elaborado um gráfico contendo a relação de artigos publicados por ano.

A fim de minimizar a exclusão de dados relevantes devido ao intervalo de tempo selecionado, as informações significativas citadas pelos autores dos trabalhos encontrados nesta busca, porém provindas de artigos de anos anteriores, foram listadas e inseridas no projeto, sendo devidamente citado o autor principal.

4 RESULTADOS

No total foram encontrados 31 títulos referentes a publicações sobre o caranguejo-ermitão *Clibanarius antillensis* durante o período de 1996 a 2021, dentre estes, 9 estudos tratam apenas sobre esta espécie (Apêndice A), outros 22 trabalhos listados possuem experimentos que envolvem *C. antillensis* e até mais três espécies de caranguejos-ermitões (Apêndice B).

Apesar de haver registros da espécie em regiões como Flórida, Antilhas Bermudas e em pontos distribuídos por uma faixa litorânea que percorre a região norte da América do Sul, até o estado de Santa Catarina no Brasil, apenas em três países foram encontrados estudos sobre a espécie, podendo observar-se uma predominância em estudos realizados no Brasil, país que apresentou 27 trabalhos, na sequência estão México com quatro e Venezuela com somente dois estudos.

Ao todo 13 autores participaram dos estudos como autores principais, deste total observou-se uma predominância em participações do autor Alexander Turra, com 18 artigos como autor principal e 4 artigos como coautor, seguido por Daniel Gorman, presente em três artigos com autor principal e um como coautor.

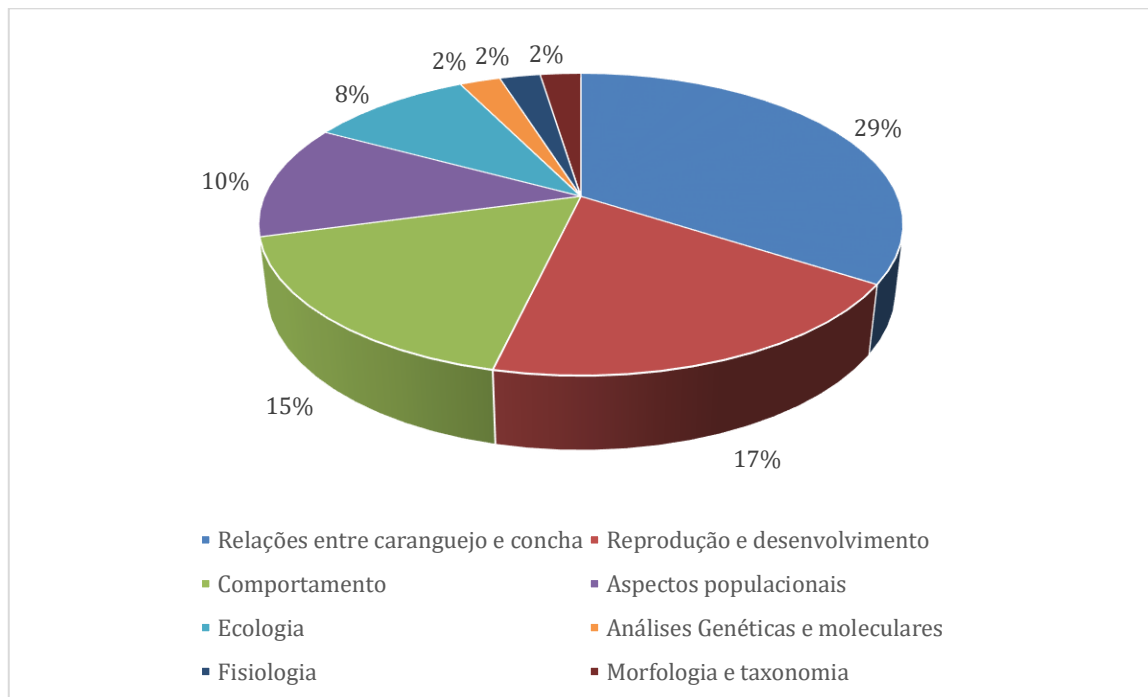
No gráfico da Figura 2 foram reunidas informações sobre a quantidade de trabalhos publicados por ano sobre a espécie *Clibanarius antillensis*, enquanto o gráfico da Figura 3 reúne dados sobre os tópicos de estudos abordados por cada trabalho, trazendo informações sobre os temas mais pesquisados sobre a espécie.

Figura 2 – Gráfico da relação entre quantidade de trabalhos publicados e o ano de publicação.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2021

Figura 3 – Gráfico de tópicos estudados pelos trabalhos publicados envolvendo *Clibanarius antillensis* no período de 1996-2021.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2021.

Quanto aos gráficos de publicações, percebe-se que o máximo de publicações em um ano é de quatro trabalhos, como ocorreu nos anos de 2000 e 2001, durante

estes dois anos os trabalhos publicados foram dos seguintes tópicos estudados: dois trabalhos sobre aspectos populacionais, um sobre comportamento e um sobre relação caranguejo e concha no ano de 2000. Em 2001 houve um exemplar de cada uma das seguintes áreas: Comportamento, fisiologia, relações entre caranguejo e concha e reprodução e desenvolvimento.

Nos anos posteriores, entre o ano de 2002 até 2004, foram publicados oito estudos envolvendo a espécie *C. antillensis*, durante estes três anos a área que mais se destacou foi a que englobou as relações entre caranguejo e concha com cinco publicações envolvendo este tema, seguida por comportamento com três publicações, ecologia com duas e reprodução e desenvolvimento com um estudo.

Nos anos seguintes após 2004 é evidente uma redução no número de publicações a partir de 2005, oscilando entre um ou nenhum artigo publicado envolvendo a espécie. Percebe-se que no intervalo de 2005 a 2013 há a mesma quantidade artigos publicados do que nos anos de 2000 e 2001 respectivamente. Os artigos publicados neste período foram sobre reprodução e desenvolvimento em 2005 e 2007 e relação entre caranguejo e concha em 2009 e 2010. Não foi possível, através da leitura dos artigos e de pesquisa nas plataformas, descobrir o motivo desta queda no número de publicações. Esta oscilação ocorre até o ano de 2014 onde ocorre um leve crescimento para duas publicações ao ano e, a partir daí uma nova oscilação entre um e dois artigos publicados ao ano, durante este último intervalo entre os anos de 2014 e 2021 foram publicados 9 artigos, pertencentes aos seguintes tópicos estudados: três trabalhos sobre relações entre caranguejo e concha, dois trabalhos para comportamento, e um trabalho para cada uma das áreas subsequentes de morfologia e taxonomia, ecologia e análises genéticas e moleculares, aspectos populacionais e reprodução e desenvolvimento.

5 DISCUSSÃO

5.1 Análise dos trabalhos

Houve trabalhos publicados online, cujos títulos foram encontrados durante a busca realizada, porém apresentavam apenas o resumo e não o trabalho completo, com apenas o resumo sendo insuficiente para adquirir informações, estes trabalhos foram portanto, eliminados dos resultados, são estes: *Biologia Reprodutiva do Ermitão Clibanarius antillensis* Stimpson, 1862 (Decapoda, Anomura, Diogenidae) em Ilhéus, Bahia, Brasil encontrado por meio da plataforma *Google Scholar* e o outro trabalho foi *Ocupação de Conchas de Gastrópodes Pelo Ermitão Clibanarius Antillensis Stimpson 1862* (Crustacea, Anomura, Diogenidae) no Litoral do Espírito Santo, 2016 encontrado por meio da plataforma *ResearchGate*.

A maior parte dos trabalhos pôde ser encontrada através da plataforma *ResearchGate*. Grande parte dos trabalhos contidos nesta foram resultantes do redirecionamento da plataforma *Google Scholar*, as duas plataformas consultadas em seguida, *Scielo* e *ScienceDirect*, apresentaram em sua maioria artigos já primeiramente encontrados na plataforma *ResearchGate*, portanto, a quantidade de arquivos aqui citados não corresponde à totalidade de artigos encontrados nestas duas últimas plataformas.

As dissertações e a tese foram trabalhos encontrados por meio da plataforma *Google Scholar*, através de redirecionamento para sites de repositórios institucionais de universidades federais.

É conhecido que a concha de gastrópodes nas quais o caranguejo-ermitão se abriga serve como proteção contra predação, dissecação e serve como um micro-habitat constituindo uma grande adaptação que permite aos caranguejos-ermitões explorar o ambiente entre marés com sucesso (REESE, 1969). Estudos revelam que o peso da concha e o seu volume interno afetam a fecundidade. A concha também possui influência direta no crescimento dos caranguejos, animais mantidos em conchas menores do que o ideal cresceram mais lentamente do que os mantidos em conchas de tamanho preferido (FOTHERINGHAM, 1976).

Sabendo-se destas influências da concha sobre o caranguejo-ermitão *C. antillensis*, animal que foi foco deste levantamento, elaborou-se a hipótese de que a maioria dos estudos relacionados à espécie seriam envolvendo as relações entre

caranguejo e concha. Através da elaboração do gráfico 2 é demonstrado que em 31% dos trabalhos encontrados tinham como tópicos estudados, seja principal ou entres outras áreas, as relações entre caranguejo e concha, em seguida aparece reprodução e desenvolvimento ocorrendo em 21% dos trabalhos analisados, na sequência aparecem comportamento com 17%, ecologia com 13%, aspectos populacionais com 13%, as categorias que menos aparecem nos estudos são: análises genéticas e moleculares, fisiologia e morfologia e taxonomia com 2% cada uma.

Foram aqui agrupados os dados e descobertas mais relevantes sobre a espécie aqui discutida, as análises dos trabalhos encontrados através da busca revelaram as seguintes informações sobre:

5.1.1 Morfologia

De acordo com Nishikawa (2021): O adulto de *Clibanarius antillensis* possui um escudo cefalotorácico de formato sub-retangular, apresenta o dactilo com região distal alaranjada, sendo os dactilos do segundo e terceiro par de pereópodes mais curtos que os própodos dos mesmos, a espécie exibe uma faixa escura sobre fundo claro na superfície lateral do mero e as superfícies laterais do carpo, própodo e dactilo apresentam uma faixa clara sobre um fundo escuro.

Quanto a morfologia das megalopas de *C. antillensis*, estas podem ser diferenciadas das outras espécies do gênero *Clibanarius* através do comprimento total, número de estetas presentes no flagelo externo da antênula, número de segmentos antenais, número de segmentos do palpo da mandíbula e o número de cerdas marginais plumosas no endópode e exópode dos urópodes (CHAZARO-OLVERA et al., 2018). Ovos de *C. antillensis* apresentam uma coloração esverdeada ou amarelo-escura (TURRA e LEITE, 2007).

Testes realizados por Silveira et al. (2017) indicaram que a carapaça de *C. antillensis* cresce em uma proporção maior em comprimento do que em largura, o que difere dos dados encontrados para outros caranguejos-ermitões como *Calcinus tubularis* Linnaeus, 1767; *Dardanus insignis* de Saussure, 1858; *Loxopagurus loxochelis* Moreira, 1901; *Petrochirus diogenes* Linnaeus, 1758 e *Paguristes erythrops* Holthuis, 1959.

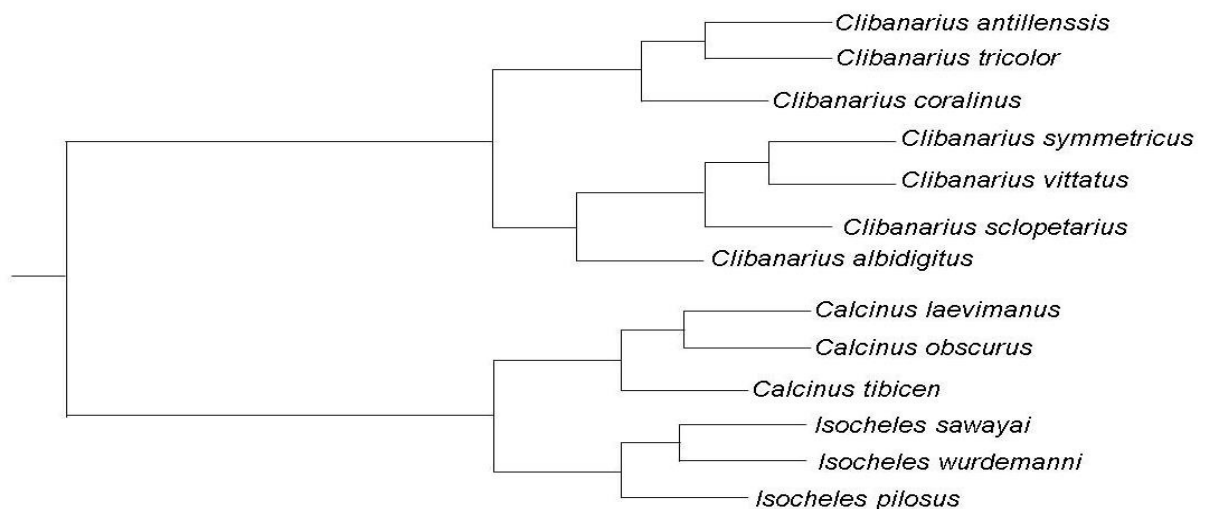
5.1.2 Distribuição Geográfica

O artigo de Nishikawa (2021) utilizou espécimes de museus para fins de análises genéticas, estes espécimes possuíam a localidade da amostragem original que foi citada no artigo, as localidades onde foi possível coletar *C. antillensis* de acordo com a tabela presente neste estudo foram: Flórida, Estados Unidos da América; Ilha de Andros, Bahamas; Barra del Tordo, Veracruz, Tabasco e Quintana Roo, México; Carrie Bow Cay, Belize; Tortola, Ilhas Virgens Britânicas; Ilha de São Martinho, Antilhas Francesas; Grande-Terre, Guadalupe; Playa Puerto Viejo, Costa Rica; Bocas del Toro, Panamá; Isla Margarita, Venezuela; no Brasil a espécie foi encontrada nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e São Paulo.

5.1.3 Filogenia

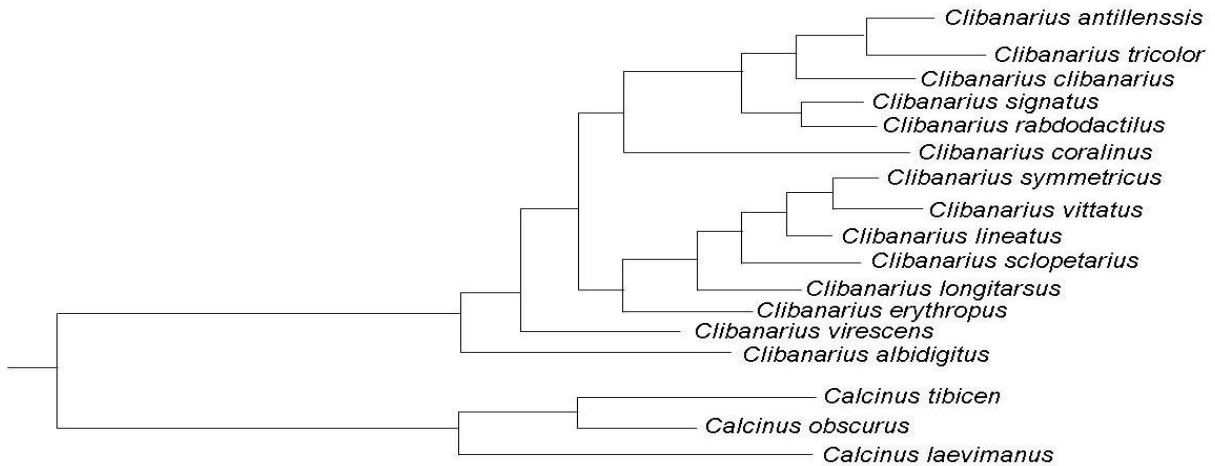
Os experimentos realizados por Nishikawa (2021) chegaram à conclusão de que, filogeneticamente, a espécie *C. antillensis* está mais perto de *C. tricolor* do que de outras espécies próximas pertencentes à família Diogenidae, com resultados por meio de sequências de rRNA 16S na Figura 2 e por meio da subunidade I (COI) observado na Figura 3.

Figura 4 - Filograma de máxima verossimilhança obtido para sequências de rRNA 16S de *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, em comparação com outras espécies de Diogenidae.



Fonte: Adaptado de Nishikawa (2021)

Figura 5 - Filograma de máxima verossimilhança obtido para sequências da subunidade I (COI) do citocromo c oxidase de *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 em comparação com outras espécies de Diogenidae.



Fonte: Adaptado de Nishikawa (2021)

5.1.4 Relações entre caranguejo e concha

Turra e Leite (1999) afirmam que as conchas possuem uma grande influência sobre os caranguejos ermitões, em fatores como o tamanho do caranguejo e da ninhada, regulando o crescimento individual e a atividade reprodutiva das fêmeas.

Indivíduos maiores de *C. antillensis* ocupam geralmente conchas mais pesadas do que os de médio e pequeno porte (TURRA e LEITE, 2001 e TURRA 2003).

Clibanarius antillensis tende a usar conchas mais leves em relação ao seu peso se comparado a outras espécies de caranguejos-ermitões de mesmo tamanho.

Clibanarius antillensis possui uma preferência por conchas não danificadas, evitando principalmente as que possuem perfurações nas espirais altas, pois estas são ineficazes para armazenar água, aumentando a probabilidade de dissecação do animal (TURRA, 1998).

Estes caranguejos-ermitões possuem a capacidade de identificar pistas químicas deixadas por gastrópodes recém mortos e são atraídos por estas como uma resposta adaptativa para encontrar novas conchas que irão servir de abrigo (PEZZUTI; TURRA; LEITE, 2002).

Os moluscos gastrópodes cujas conchas são utilizadas como abrigo por *C. antillensis*, que foram identificadas pelos estudos foram: *Cerithium atratum*, *Stramonita haemastoma*, *Pisania pusio*, *Leucozonia nassa*, *Tegula viridula*, *Anachis obesa*, *Olivella minuta* (MOURA, 2016), *Cerithium algicola* (MATA e GOMEZ, 2014) *Nerita fulgurans*, *Bulla striata*, *Polinices hepaticus*, *Cantharus tinctus*, *Columbella*

mercatoria, *Morula nodulosa*, *Engina turbinella*, *Latirus virginensis*, *Leucozonia nassa*, *Strombus alatus*, *Thais haemastoma biserialis*, *T. haemastoma floridiana*, *Cerithium lutosum*, *Epitonium lamellosum*, *Odostomia* sp., *Terebra salleana*, *T. cinerea*, *Astrea* sp., *Calliostoma* sp., *Modulus modulus* e *Tegula fasciata* (ARGUELLES, 2009; ARGUELLES, 2010).

Clibanarius antillensis usa conchas em proporções diferentes das conchas disponíveis no ambiente, o que demonstra que estes animais procuram e analisam conchas ativamente em busca de uma que possua as características que mais se adaptem ao caranguejo-ermitão (FLOETER, 2000)

Arguelles (2009) e Ribeiro (2013) afirmam que os caranguejos-ermitões da espécie *C. antillensis* tendem a ser encontrados com uma frequência maior em conchas que são mais leves em relação ao seu tamanho. Arguelles (2010) sugere que a preferência por uma concha mais leve é importante para facilitar a mobilidade ao longo da zona entre marés, no entanto afirma que as conchas escolhidas por *C. antillensis* podem variar de acordo com a localização geográfica, deduzindo que as condições de cada local apresentam variáveis que podem exigir soluções diferentes em termos como mobilidade, proteção e ou reprodução.

Moura (2016) cita em sua dissertação que machos de *C. antillensis* tem preferência por conchas que apresentam tamanhos maiores de comprimento, largura da abertura e espaço interno. Conchas de *Stramonita haemastoma* Linnaeus, 1767 são bastante utilizadas pelos machos por possuírem estas características. Durante o período reprodutivo, o ideal para fêmeas ovígeras seria ocupar conchas com volume interno maior para armazenar os ovos, há, no entanto, uma competição por estes recursos com os machos da mesma espécie, estes por sua vez, levam vantagem nessa disputa devido ao seu maior tamanho em relação às fêmeas.

As conchas adquiridas por estes animais têm influência direta na mobilidade, como observado no artigo publicado por Gorman, Ragagnin e Turra (2018), conchas podem afetar a taxa de sobrevivência dos caranguejos-ermitões a variações externas do ambiente.

5.1.5 Ecologia

Os estudos de Ribeiro (2013 e 2015), demonstram que conchas que servem de abrigo para *C. antillensis*, podem apresentar em sua superfície organismos

epibiontes, dentre estes organismos destacam-se algas calcárias, briozoários, poliquetas das famílias Serpulidae e Spirorbidae, assim como moluscos gastrópodes e bivalves.

Dois artigos possuem registro sobre predadores de *C. antillensis*, no estudo de Chiussi et al. (2001), é mencionado que o peixe baiacu *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758) foi observado atacando e predando estes caranguejos-ermitões. No estudo de Arguelles (2010) é citado que caranguejos da família Xanthidae esmagam e quebram conchas ocupadas por *C. antillensis*, predando estes animais.

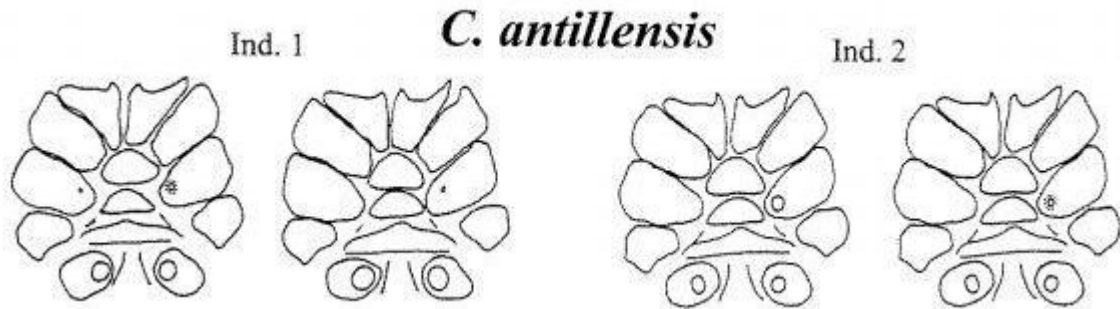
Gorman (2018) cita que *C. antillensis* ocupa zonas entre marés mais acima, tendo preferência por areias grossas e substratos rochosos. Já os trabalhos de Turra et al. (2000) e Turra e Denadai (2002) afirmam que esta espécie ocupa diferentes tipos de substratos, como areia grossa, seixos e pedregulhos, os autores citam que *C. antillensis* pode ser encontrado em grande parte das vezes próximo a linha da costa.

A identificação de indivíduos machos e fêmeas, assim como na maioria dos Malacostraca, se dá pela localização da abertura dos gonóporos, as fêmeas apresentam a abertura genital na coxa do terceiro par de pereópodes, enquanto os machos possuem a abertura na coxa do quinto par (MATA e GOMEZ, 2014).

A proporção sexual entre machos e fêmeas foi de aproximadamente 1:1 na maioria dos estudos populacionais analisados, exceto nos trabalhos de Turra (1998 e 2000) e Turra e Leite (2000), onde a proporção apresentou um desvio para as fêmeas. Segundo Arguelles (2009) a abundância de indivíduos de cada sexo variou de acordo com o transecto estudado, com os machos se encontrando mais próximos da costa e as fêmeas ovíferas mais distantes, as fêmeas não-ovíferas distribuíam-se homogeneamente ao longo da costa.

A espécie apresenta, além de machos e fêmeas, indivíduos intersexo, ou seja, que possuem os dois sexos, esta característica se dá pela presença de gonóporos tanto na base do terceiro quanto do quinto par de pereópodes, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 - Indivíduos intersexo de *Clibanarius antillensis*, apresentando ambos os gonóporos masculinos, na base do 5º par de pereópodes, e femininos na base do 3º par, é possível notar uma calcificação parcial na abertura dos gonóporos femininos.



Fonte: Retirado de Turra (2003).

No artigo de Turra (2003) os indivíduos intersexo analisados copularam com sucesso como machos, apresentando o comportamento característico de cópula.

De acordo com os estudos realizados, machos desta espécie apresentam um tamanho significativamente maior do que fêmeas e indivíduos intersexo (ARGUELLES, 2009; MOURA, 2016; TURRA e LEITE, 1999; TURRA 1998), em relação aos indivíduos em períodos chuvoso e seco, não se observou diferença significativa no tamanho das fêmeas em período de reprodução, isto ocorre devido às fêmeas redirecionarem sua energia para a reprodução não sendo necessário um alto valor de investimento em crescimento. Fato contrário ao que ocorreu com os machos, onde observou-se um aumento de tamanho ao longo da época de chuvas (MOURA, 2016).

Os estudos de Ribeiro (2013 e 2015), demonstram que conchas que servem de abrigo para *C. antillensis*, podem apresentar em sua superfície organismos epibiontes, dentre estes organismos destacam-se algas calcárias, briozoários, poliquetas das famílias Serpulidae e Spirorbidae, assim como moluscos gastrópodes e bivalves.

Dois artigos possuem registro sobre predadores de *C. antillensis*, no estudo de Chiussi *et al.* (2001), é mencionado que o peixe baiacu *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758) foi observado atacando e predando estes caranguejos-ermitões. No estudo de Arguelles (2010) é citado que caranguejos da família Xanthidae esmagam e quebram conchas ocupadas por *C. antillensis*, predando estes animais.

Gorman (2018) cita que *C. antillensis* ocupa zonas entre marés mais acima, tendo preferência por areias grossas e substratos rochosos. Já os trabalhos de Turra *et al.* (2000) e Turra e Denadai (2002) afirmam que esta espécie ocupa diferentes tipos

de substratos, como areia grossa, seixos e pedregulhos, os autores citam que *C. antillensis* pode ser encontrado em grande parte das vezes próximo a linha da costa.

5.1.6 Reprodução e desenvolvimento

Os experimentos realizados por Moura (2016) e Ribeiro (2016) no litoral nordestino, concluíram que fêmeas ovígeras ocorreram durante todo o ano, o que indica um processo reprodutivo contínuo. Notou-se que, em épocas mais secas, houve um aumento na quantidade de fêmeas ovígeras e, em meses com índices altos de pluviosidade, houve uma menor frequência destas. Moura (2016) afirma ainda que esta maior frequência de fêmeas ovígeras, que revelaram um ápice de reprodução associado ao período de escassez de chuva, pode relacionar-se com uma adaptação da espécie, visto que durante a maior parte do tempo não ocorre precipitação. Uma informação importante a ser citada sobre o estudo é que as chuvas que caíram na região da pesquisa no intervalo de tempo utilizado por Ribeiro (2016), foram bem abaixo da média histórica da região, o que contribuiu para o processo reprodutivo contínuo registrado.

Ribeiro (2016) e Turra e Leite (1999) afirmam em seus experimentos que *C. antillensis* apresenta o pico de reprodução desde o fim da primavera até o verão, ou seja, entre os meses de novembro e março.

O processo de cópula em *C. antillensis* é descrito na tese de Turra (2003). Segundo o autor, quando um macho da espécie encontra uma fêmea ele manipula a concha desta até que as aberturas das conchas de ambos fiquem frente a frente, segurando a concha da fêmea com seus pés ambulatórios, em seguida o macho apresenta um comportamento de “tapping”, definido pelo autor como um movimento dos quelípedes para cima e para baixo com o intuito de agarrar a fêmea ou a borda da concha desta. Alternando com o comportamento de “tapping” os machos apresentaram a ação de agitar, ora vigorosamente, ora gentilmente, a concha da fêmea, comportamento denominado de “rocking”. A fêmea indica que está pronta para a cópula através de movimentos dos quelípodes e das antênulas próximos aos pedúnculos oculares e antênulas do macho, na sequência ambos os indivíduos saem de suas conchas e entrelaçam seus pés ambulatórios, com o macho direcionando seus gonóporos, localizados na base do quinto par de pereópodos, aos gonóporos da

fêmea, localizados na base do terceiro par de pereópodos, completando assim a transferência do espermatóforo.

Sobre a fecundidade, os experimentos realizados na dissertação de Moura (2016) e o artigo de Turra (2001) concluíram que esta varia de acordo com o tamanho das fêmeas, mostrando que, quanto maior o tamanho da fêmea, maior a quantidade de ovos que esta pode carregar. O estudo de Turra e Leite (1999) reforça esta afirmação, adicionando que a taxa de fecundidade possui uma relação positiva e acordo com o comprimento do escudo cefalotorácico do animal. No entanto, o artigo de Mata e Gomez (2014) afirma que fêmeas de *C. antillensis* que apresentaram um maior peso e comprimento possuíam uma menor taxa de fecundidade, e explica que isso pode ocorrer devido ao fato destas realizarem um maior gasto energético ao carregar conchas mais pesadas, este fato afeta também sua longevidade. O autor menciona ainda que esta taxa pode ser influenciada através de variáveis ambientais e disponibilidade de alimentos no habitat, sendo necessária a realização de estudo mais conclusivos sobre a taxa de fecundidade em relação ao tamanho.

5.1.7 Comportamento

O artigo de Chiussi *et al.* (2001), cita padrões de comportamento por *C. antillensis* utilizando estímulos químicos e visuais, o artigo conclui que o caranguejo responde a estímulos visuais e químicos simulando abrigos e é atraído por possíveis locais de predação de gastrópodes, o autor observa também que os caranguejos aumentavam seu comportamento de orientação quando eram removidos de suas conchas.

Os experimentos realizados por Turra (2003), afirmam que a espécie *C. antillensis* possui uma alta atividade no período noturno e que o pico de inatividade ocorre no meio do dia. O comportamento de locomoção foi, na maioria das vezes, relacionado a alimentação. De acordo com o autor, o caranguejo-ermitão raramente realizava a ação de enterrar-se, com este comportamento sendo observado em grupos de indivíduos inativos. Os estudos de Turra (1998 e 2003) afirmam que *C. antillensis* possui uma tendência a formar agrupamentos de vários indivíduos. Turra e Leite (2000) afirmam que indivíduos agrupados possuem menos incrustações nas conchas e em geral possuem um tamanho menor do que indivíduos isolados. Caranguejos-ermitões que estavam expostos ao ar, ainda que agrupados ou

abrigados, permaneceram inativos, indivíduos isolados que estavam expostos ao ar voltaram a abertura das suas conchas para cima, a fim de reter água e evitar dissecação.

Foi observado o comportamento de partilha de conchas em *C. antillensis*, principalmente em agrupamentos de vários indivíduos (TURRA e LEITE, 2001).

Turra et al. (2000) afirma que o comportamento gregário de *C. antillensis* pode ser uma resposta adaptativa à baixa disponibilidade de conchas em uma área, com estes agrupamentos funcionando como pontos de troca de conchas entre os indivíduos.

Em relação ao comportamento de abandono de concha, experimentos realizados no artigo de Turra e Gorman (2014) revelam que *C. antillensis* é uma espécie mais relutante em abandonar sua concha se comparada a outras, através de experimentos como soterramento do animal e prisão da concha, o estudo mostra que *C. antillensis* tende a gastar energia para retirar a concha de uma situação adversa ao invés de abandoná-la, apesar de se deparar com riscos iminentes. Este comportamento, segundo Gorman (2014), está associado ao fato de o habitat onde se localiza *C. antillensis* apresentar um alto risco de predação, fato que motiva o animal a segurar-se a sua concha por um período maior de tempo.

Quanto a competição interespecífica, o experimento de Turra e Denadai (2004) possibilitou avaliar a presença de uma hierarquia de dominância entre *C. antillensis* e *Pagurus criniticornis*, duas espécies de caranguejos-ermitões e demonstrou que *Clibanarius* foi capaz de superar *Pagurus* em encontros agonísticos, obtendo conchas de maior qualidade, as análises de Turra e Leite (2001) afirmam, porém, que *C. antillensis* está abaixo desta hierarquia em relação a *C. tricolor*.

5.1.8 Fisiologia

O trabalho de Turra (1998) afirma que *C. antillensis* possui uma taxa de sobrevivência menor ao ser exposto ao ar além de perder água mais rápido em comparação a outras espécies de caranguejos-ermitões que vivem no mesmo ambiente.

A sobrevivência do animal a dissecação está positivamente relacionada ao tamanho corporal, já a perda de água foi inversamente proporcional ao peso do animal (TURRA e DENADAI, 2001).

5.2 Lacunas

Turra e Leite (1999) citam em seu artigo que informações sobre crescimento e taxa de muda destes animais são escassas e devem ser adquiridas por estudos posteriores para uma melhor análise da espécie.

Silveira et al. (2017) afirmam que, até a data de publicação de seu artigo, não houveram publicações que relataram o crescimento relativo de *C. antillensis* em uma ampla gama de conchas de gastrópodes. Sendo necessários estudos futuros nesta área, a fim de ampliar o conhecimento sobre a dinâmica populacional de *C. antillensis*.

Notou-se a ausência de alguns dados importantes para um bom entendimento do comportamento, biologia e ecologia da espécie, foram estes: Dados nos artigos realizados informando de que é constituída a dieta destes animais, informações sobre a muda do exoesqueleto e a taxa de crescimento, capacidade do animal de regeneração de apêndices perdidos e doenças e anomalias que podem ser encontradas em indivíduos da espécie.

6 CONCLUSÃO

Os dados obtidos nesta revisão puderam demonstrar as áreas nas quais a espécie possui mais informações e resultados de experimentos realizados, sendo evidente o foco maior dos autores nas áreas de reprodução, relações entre o caranguejo e a concha e a estrutura populacional da espécie. Ainda que exista um número considerável de trabalhos abordando a espécie, há áreas nas quais as informações são escassas como, por exemplo, em relação a dieta, muda, doenças e regeneração de membros perdidos.

Observa-se também que, apesar da grande faixa litorânea e amplo número de ilhas do Atlântico nas quais foi identificada a presença da espécie, existe uma ausência de trabalhos em grande parte destas localidades. Acredita-se que isso possa ocorrer devido ao pouco apoio aos pesquisadores que estudam caranguejos-ermitões nestas áreas.

Grande parte dos artigos foram realizados na costa litorânea brasileira, a maioria tendo como autor ou coautor o pesquisador Alexander Turra, que se mostrou um nome importante em relação ao estudo desta espécie.

O presente trabalho permitiu reunir as informações obtidas através dos estudos acerca da espécie *Clibanarius antillensis*. Podendo servir como uma base para estudos futuros sobre a espécie e também como uma referência onde poderão ser observadas possíveis variações dos resultados obtidos nos estudos aqui citados, tanto em relação às áreas de estudo quanto a resultados de trabalhos posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEE, W. C.; DOUGLAS, Marjorie B.. A Dominance Order in the Hermit Crab, *Pagurus Longicarpus* Say. **Ecological Society Of America**. p. 411-412. out. 1945.
- ARGÜELLES, Araceli; ÁLVAREZ, Fernando; ALCARAZ, Guillermina. Shell architecture and its relation to shell occupation by the hermit crab *Clibanarius antillensis* under different wave action conditions. **Scientia Marina**. Barcelona, p. 717-723. dez. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3989/scimar.2009.73n4717>. Acesso em: 19 jul. 2021.
- ARGÜELLES, Araceli; ALVAREZ, Fernando; ALCARAZ, Guillermina. Shell utilization by the hermit crab *Clibanarius antillensis* Stimpson 1862 (Crustacea Anomura) in intertidal rocky pools at Montepio, Veracruz, Mexico. **Tropical Zoology**. Mexico, p. 63-73. abr. 2010. Disponível em: [Tropical Zoology](http://www.tropicalzoology.com). Acesso em: 19 jul. 2021.
- BRUSCA, R. C. & G.J. BRUSCA. Invertebrados. 3 ed. Tradução: Carlos Henrique de Araújo Cosendey. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. 1252p. Título original: Invertebrates. ISBN: 978-85-277-3344-1
- CHÁZARO-OLVERA, Sergio *et al.* Intraspecific variation in megalopae of *Clibanarius antillensis* (Anomura, Diogenidae) among western Atlantic populations. **Nauplius: The Journal of The Brazilian Crustacean Society**, [s. l], v. 26, n. 0, p. 1-9, 03 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2358-2936e2018031>. Acesso em: 19 jul. 2021.
- CHIUSI, Roberto *et al.* ORIENTATION OF THE HERMIT CRAB CLIBANARIUS ANTILLENIS: EFFECTS OF VISUAL AND CHEMICAL CUES. **Journal of Crustacean Biology**. p. 593-605. out. 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232686258_Orientation_of_the_Hermit_Crab_Clibanarius_Antillensis_Effects_of_Visual_and_Chemical_Cues. Acesso em: 19 jul. 2021.
- COELHO, Petrônio Alves; RAMOS, Marilena de Araújo. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5°N e 39°S. **Tropical Oceanography**. Pernambuco, p. 133-236. 1972.
- CLEMENTE, Thamires Helena Silva. **CARANGUEJOS ERMITÕES (CRUSTACEA, ANOMURA) DO SUBLITORAL ROCHOSO DO ILHOTE DAS COUVES, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Biologia Marinha, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2019.
- FLOETER, S. R.; NALESSO, Rosebel Cunha; RODRIGUES, M.M.P.; TURRA, Alexander. Patterns of shell utilization and selection in two sympatric hermit crabs (Anomura: Diogenidae) in south-eastern Brazil. **Journal Of The Marine Biological Association Of The Uk**, [s. l], v. 80, p. 1053-1059, dez. 2000.

FIGUEIREDO, Nice. Da importância dos artigos de revisão da literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.

FOREST, Jacques; LAURENT, Michèle de Saint. **RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DES CAMPAGNES DE LA "CALYPSO"**: fascicule viii. 6. ed. Paris: Masson Et Cie, 1967. 126 p.

FOTHERINGHAM, Nick. POPULATION CONSEQUENCES OF SHELL UTILIZATION BY HERMIT CRABS'. **Ecological Society Of America**. Houston, p. 570-578. maio 1976.

GORMAN, Daniel; BARROS, Filipe; TURRA, Alexander. What motivates hermit crabs to abandon trapped shells? Assessing the influence of shell value, olfactory attractants, and previous experience. **Hydrobiologia**, [s. l.], p. 1-16, set. 2014.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/266142997_What_motivates_hermit_crabs_to_abandon_trapped_shells_Assessing_the_influence_of_shell_value_olfactory_attractants_and_previous_experience. Acesso em: 16 jul. 2021.

GORMAN, Daniel; RAGAGNIN, Marília N.; TURRA, Alexander. Assessing the resilience of hermit crabs to extrinsic and intrinsic environmental change. **Estuarine, Coastal And Shelf Science**, Estuarine, Coastal And Shelf Science, v. 214, p. 1-26, 15 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.09.003>. Acesso em: 19 jul. 2021.

GRANT, William C; ULMER, Kevin M.. SHELL SELECTION AND AGGRESSIVE BEHAVIOR IN TWO SYMPATRIC SPECIES OF HERMIT CRABS. **Biology Bulletin**. Massachusetts, p. 32-43. fev. 1974.

GRAVE, Sammy de *et al.* A CLASSIFICATION OF LIVING AND FOSSIL GENERA OF DECAPOD CRUSTACEANS. **Raffles Bulletin Of Zoology**. Singapura, p. 1-109. 15 set. 2009.

HAZLETT, Brian A.; RITTSCHOF, Dan; BACH, Catherine E.. The effects of shell size and coil orientation on reproduction in female hermit crabs. **Journal Of Experimental Marine Biology And Ecology**. Michigan, p. 93-99. out. 2005.

HAZLET, Brian A.. THE BEHAVIORAL ECOLOGY OF HERMIT CRABS. **Annual Review Of Ecology, Evolution, And Systematics**. Michigan, p. 1-22. dez. 1981.

MANTELATTO, F. L. M.; GARCIA, R. B.. SHELL UTILIZATION PATTERN OF THE HERMIT CRAB CALCINUS TIBICEN (DIOGENIDAE) FROM SOUTHERN BRAZIL. **Journal Of Crustacean Biology**. Ribeirão Preto, p. 460-467. mar. 2000.

MATA, Orgelis Contreras; GÓMEZ, Carlos Lira. Dinámica poblacional de *Clibanarius antillensis* (Crustacea: Anomura: Diogenidae) de la localidad de Puerto Abajo, Estado Nueva Esparta. Durante el periodo marzo-septiembre de 2014. **Anales Científicos**, Venezuela, año 2020, v. 81, n. 2, p. 330-346, 15 dez. 2020.

MENGIST, Wondimagegn; SOROMESSA, Teshome; LEGESE, Gudina. Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. **Methodsx**, [S.L.], v. 7, 2020. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mex.2019>.

MCLAUGHLIN, Patsy A. et al. Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea): part i. lithodoidea, lomisoidea and paguroidea. **The Raffles Bulletin Of Zoology**. Singapore, p. 5-107. out. 2010. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/275652945_Annotated_checklist_of_anomuran_decapod_crustaceans_of_the_world_exclusive_of_the_Kiwaoidea_and_families_Chirostylidae_and_Galatheidae_of_the_Galatheoidea_Part_I_Lithodoidea_Lomisoidea_and_Paguroidea. Acesso em: 06 jul. 2021.

Melo. Gustavo Augusto Schmidt de. **Manual de identificação dos crustácea decapoda do litoral brasileiro: anomura, thalassinidea, palinuridea. astacidea /** Gustavo Augusto Schmidt cs Melo. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 1999. 551 p.

MENEZES, Maria Luiza Gomes Garrido. **ESTUDOS SÓCIO-GEOAMBIENTAIS EM MANGUEZAL DO SUL DO ESTADO DA BAHIA: UTILIZAÇÃO DO CRUSTÁCEO Goniopsis cruentata (LATREILLE, 1803) COMO BIOINDICADOR DE CONTAMINAÇÃO POR METAIS**. 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geoquímica do Petróleo e Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

NISHIKAWA, Keity S.; NEGRI, Mariana; MANTELATTO, Fernando L.. Unexpected Absence of Population Structure and High Genetic Diversity of the Western Atlantic Hermit Crab *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 (Decapoda: Diogenidae) Based on Mitochondrial Markers and Morphological Data. **Multidisciplinary Digital Publishing Institute**, v. 56, n. 13, p. 1-28, fev. 2021. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/348970075_Unexpected_Absence_of_Population_Structure_and_High_Genetic_Diversity_of_the_Western_Atlantic_Hermit_Crab_Clibanarius_antillensis_Stimpson_1859_Decapoda_Diogenidae_Based_on_Mitochondrial_Markers_and_M. Acesso em: 16 jul. 2021.

PROENÇA, Márcio Ponte. **OBRE ALGUNS ASPECTOS BIOLÓGICOS DA LAGOSTA *Panulirus argus* (LATREILLE) DO NORDESTE BRASILEIRO. (CRUSTACEA, DECAPODA, PAL/WRIDADE)**. 1976. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Pesca, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1976.

PEZZUTI, Juarez C. B.; TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Hermit Crab (Decapoda, Anomura) Attraction to Dead Gastropod Baits in an Infralittoral Algae Bank. **Brazilian Archives Of Biology And Technology**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 245-250, jun. 2002.

REESE, Ernst S.. Behavioral Adaptations of Intertidal Hermit Crabs. **American Zoologist**. p. 343-355. maio 1969. Disponível em:
<https://academic.oup.com/icb/article/9/2/343/200455>. Acesso em: 31 jul. 2021.

RIBEIRO, Crislene Cristo *et al.* RECRUTAMENTO E PERÍODO REPRODUTIVO DO ERMITÃO *Clibanarius antillensis* Stimpson 1862 (Crustacea, Anomura, Diogenidae) NO LITORAL DO ESPÍRITO SANTO. In: XX ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2016, São José dos Campos. **Educação e Ciência para a cidadania global**. São José dos Campos: 2016. p. 1-6. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333193181_RECRUTAMENTO_E_PERIO_DO_REPRODUTIVO_DO_ERMITAO_Clibanarius_antillensis_Stimpson_1862_Crustacea_Anomura_Diogenidae_NO_LITORAL_DO_ESPIRITO_SANTO. Acesso em: 15 jul. 2021.

RIBEIRO, Felipe Bezerra. **ECOLOGIA E BIOLOGIA REPRODUTIVA DE DUAS ESPÉCIES DE CARANGUEJOS-ERMITÕES (DECAPODA: ANOMURA: DIOGENIDAE): UMA ABORDAGEM LATITUDINAL**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Labomar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16310>. Acesso em: 14 jul. 2021.

RIBEIRO, Felipe Bezerra *et al.* Shell occupation and ectosymbionts of two hermit crab species in the South Atlantic: a comparative analysis. **Journal Of The Marine Biological Association Of The Uk**, [s. /], p. 1-11, nov. 2015. Disponível em: [Journal of the Marine Biological Association of the UK](http://www.marinebiologicalassociation.org). Acesso em: 19 jul. 2021.

RUPPERT, Edward E.; BARNES, Robert D.. **Zoologia dos invertebrados**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1996. 1029 p.

SAMPAIO, Raimundo Samuel Leite *et al.* Revisão bibliográfica e análises de visualizações sobre *Kingsleya attenboroughi* Pinheiro & Santana, 2016 (Crustacea: decapoda. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 1-8, 27 maio 2021. *Research, Society and Development*. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15272>.

SANT'ANNA, Bruno S. *et al.* Spatial distribution and shell utilization in three sympatric hermit crabs at non-consolidated sublittoral of estuarine-bay complex in São Vicente, São Paulo, Brazil. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**. São Paulo, p. 141-146. dez. 2006.

SILVEIRA, A. R.; MAGRI, Felipe Servidone; FRANSOZO, Vivian; SILVA, Thiago Elias da. Does Shells Type Restraining Influence Relative Growth Rates of *Clibanarius antillensis* (Crustacea: Decapoda: Anomura: Diogenidae)? **Journal of Marine Biology & Oceanography**, [s. /], v. 06, n. 02, p. 1-7, jan. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319626788_Does_Shells_Type_Restraining_Influence_Relative_Growth_Rates_of_Clibanarius_antillensis_Crustacea_Decapoda_Anomura_Diogenidae. Acesso em: 19 jul. 2021.

TURRA, Alexander. **Comportamento, ecologia e reprodução de caranguejos ermitões (Crustacea, Decapoda, Anomura) no Sudeste brasileiro**. 2003. 175 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em:

<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/315925>. Acesso em: 13 jul. 2021.. Acesso em: 13 jul. 2021.

TURRA, Alexander. **Estratégias de vida de tres espécies simpátricas de ermitões do genero *Clibanarius* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) na região entremares da Ilha de Pernambuco, São Sebastião, SP, Brasil**. 1998. 129 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas (Ecologia), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/315916><http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/315916>. Acesso em: 12 jul. 2021.

TURRA, Alexander; DENADAI, Marcia. Desiccation tolerance of four sympatric tropical intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura). **Marine And Freshwater Behaviour And Physiology**, [s. l], v. 34, n. 4, p. 227-238, mar. 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233010189_Desiccation_tolerance_of_four_sympatric_tropical_intertidal_hermit_crabs_Decapoda_Anomura. Acesso em: 16 jul. 2021.

TURRA, Alexander; DENADAI, Marcia. Interference and exploitation components in interespecific competition between sympatric intertidal hermit crabs. **Journal Of Experimental Marine Biology And Ecology**, [s. l], v. 310, p. 183-193, abr. 2004.

TURRA, Alexander; DENADAI, Marcia. SUBSTRATE USE AND SELECTION IN SYMPATRIC INTERTIDAL HERMIT CRAB SPECIES. **Brazilian Journal Of Biology**, [s. l], v. 62, n. 1, p. 107-112, mar. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/11201470_Substrate_use_and_selection_in_sympatric_intertidal_hermit_crab_species. Acesso em: 16 jul. 2021.

TURRA, Alexander; GORMAN, Daniel. Subjective resource value and shell abandoning behavior in hermit crabs. **Journal Of Experimental Marine Biology And Ecology**, São Paulo, v. 452, p. 137-142, jan. 2014.

TURRA, Alexander. Intersexuality in hermit crabs: Reproductive role and fate of gonopores in intersex individuals. **Journal Of The Marine Biological Association Of The Uk**. Campinas, p. 757-759. ago. 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231877264_Intersexuality_in_hermit_crabs_Reproductive_role_and_fate_of_gonopores_in_intersex_individuals. Acesso em: 07 jul. 2021.

TURRA, Alexander; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; ARAUJO, Flavio Mucio Pinheiro de; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Spatial distribution of four sympatric species of hermit crabs (Decapoda, Anomura). **The Biodiversity Crisis And Crustacea**, [s. l], p. 261-273, jan. 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279200419_Spatial_distribution_of_four_sympatric_species_of_hermit_crabs_Decapoda_Anomura. Acesso em: 19 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Clustering behavior of hermit crabs (Decapoda, Anomura) in an interdital rocky shore at São Sebastião, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, [s. l], v. 60, n. 1, p. 39-44, fev. 2000. Disponível em: DOI: 10.1590/S0034-71082000000100006. Acesso em: 07 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Embryonic development and duration of incubation period of tropical intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 3, p. 677-686, set. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752007000300020>. Acesso em: 16 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. FECUNDITY OF THREE SYMPATRIC POPULATIONS OF HERMIT CRABS (DECAPODA, ANOMURA, DIOGENIDAE). **Crustaceana**, [s. l.], v. 74, n. 10, p. 1019-1027, 2001.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Population Structure and Fecundity of the Hermit Crab *Clibanarius Antillensis* Stimpson 1862 (Anomura, Diogenidae) in Southeastern Brazil. **Bulletin of Marine Science**. Miami, p. 281-289. mar. 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233688108_Population_Structure_and_Fecundity_of_the_Hermit_Crab_Clibanarius_Antillensis_Stimpson_1862_Anomura_Diogenidae_in_Southeastern_Brazil. Acesso em: 06 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Population biology and growth of three sympatric species of intertidal hermit crabs in south-eastern Brazil. **Journal Of The Marine Biological Association Of The Uk**, [s. l.], v. 80, n. 6, p. 1061-1069, dez. 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248716331_Population_biology_and_growth_of_three_sympatric_species_of_intertidal_hermit_crabs_in_south-eastern_Brazil. Acesso em: 16 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. SHELL UTILIZATION PATTERNS OF A TROPICAL ROCKY INTERTIDAL HERMIT CRAB ASSEMBLAGE: I. THE CASE OF GRANDE BEACH. **The Crustacean Society**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 393-406, 2001. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/full/10.1651/0278-0372%282001%29021%5B0393%3ASUPOAT%5D2.0.CO%3B2>. Acesso em: 06 jul. 2021.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca P. P.. The molding hypothesis: linking shell use with hermit crab growth, morphology, and shell-species selection. **Marine Ecology Progress Series**. São Paulo, p. 155-163. 31 dez. 2003.

TURRA, Alexander; LEITE, Fosca Pedini Pereira. Shell utilization patterns of a tropical intertidal hermit crab assemblage. **Journal of The Marine Biological Association Of The Uk**, [s. l.], v. 82, n. 1, p. 97-107, fev. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231982188_Shell_utilization_patterns_of_a_tropical_intertidal_hermit_crab_assemblage. Acesso em: 07 jul. 2021.

TURRA, Alexander. Shell condition and adequacy of three sympatric intertidal hermit crab populations. **Journal Of Natural History**, [s. l.], v. 37, n. 15, p. 1781-1795, 2003.

VIEIRA, I. M. Diversidade de Crustáceos das Ressacas da Lagoa dos Índios, Tacacá e APA do Curiaú. In: Takiyama, L.R.; Silva, A.Q. da (orgs.). **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú**, Macapá AP, CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, 2003, p.53-62.

APÊNDICE - QUADRO 1 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE TRATAM UNICAMENTE DE *CLIBANARIUS ANTILLENSIS* ANALISADOS NO ESTUDO.

(continua)

Título	Autor(es)	Ano	Tópico estudado	País
Dinâmica poblacional de <i>Clibanarius antillensis</i> (Crustacea: Anomura: Diogenidae) de la localidad de Puerto Abajo, Estado Nueva Esparta. Durante el periodo marzo-septiembre de 2014	Orgelis Contreras Mata; Carlos Lira Gómez.	2020	Aspectos populacionais	Venezuela
Does Shells Type Restraining Influence Relative Growth Rates of <i>Clibanarius antillensis</i> (Crustacea: Decapoda: Anomura: Diogenidae)?	Silveira, AR; Felipe Servidone Magri; Vivian Fransozo; Thiago Elias Da Silva.	2017	Relações entre caranguejo e concha	Brasil
Intraspecific variation in megalopae of <i>Clibanarius antillensis</i> (Anomura, Diogenidae) among western Atlantic populations	Sergio Cházaro-Olvera; Rafael Robles; Jesús Montoya-Mendoza; Josué Abraham Herrera-López.	2018	Morfologia e taxonomia	México
Orientation of the hermit crab <i>Clibanarius antillensis</i> : effects of visual and chemical cues	Roberto Chiussi; Humberto Díaz; Dan Rittschof; Richard B. Forward, Jr.	2001	Comportamento	Venezuela
Population structure and fecundity of the hermit crab <i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson 1862 (Anomura, Diogenidae) in Southeastern Brazil	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite.	1999	Aspectos populacionais, Reprodução e desenvolvimento	Brasil
Recrutamento e período reprodutivo do ermitão <i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson 1862 (Crustacea, Anomura, Diogenidae) no litoral do Espírito Santo	Crislene Cristo Ribeiro; Luan de Oliveira Cerqueira; Erika Takagi Nunes; Adriane Araújo Braga.	2016	Reprodução e Desenvolvimento	Brasil
Shell utilization by the hermit crab <i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson 1862 (Crustacea Anomura) in intertidal rocky pools at Montepio, Veracruz, Mexico	Araceli Argüelles; Fernando Alvarez; Guillermina Alcaraz.	2010	Relações entre caranguejo e concha	México
Shell architecture and its relation to shell occupation by the hermit crab <i>Clibanarius antillensis</i> under different wave action conditions	Araceli Argüelles; Fernando Álvarez; Guillermina Alcaraz.	2009	Relações entre caranguejo e concha	México

APÊNDICE - QUADRO 1 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE TRATAM UNICAMENTE DE *CLIBANARIUS ANTILLENSIS* ANALISADOS NO ESTUDO.
(conclusão)

Unexpected Absence of Population Structure and High Genetic Diversity of the Western Atlantic Hermit Crab <i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson, 1859 (Decapoda: Diogenidae) Based on Mitochondrial Markers and Morphological Data	Keity S. Nishikawa; Mariana Negri; Fernando L. Mantelatto.	2021	Análises Genéticas e moleculares	Brasil
--	--	------	----------------------------------	--------

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2021.

**APÊNDICE- QUADRO 02 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE
ABRANGEM CARANGUEJOS-ERMITÕES INCLUINDO A ESPÉCIE
CLIBANARIUS ANTILLENSIS. (continua)**

Título	Autor(es)	Ano	Tópico estudado	País	Espécies
Assessing the resilience of hermit crabs to extrinsic and intrinsic environmental change	Daniel Gorman; Marília N. Ragagnin; Alexander Turra.	2018	Ecologia	Brasil	<i>Clibanarius vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Clustering behavior of hermit crabs (Decapoda, Anomura) in an intertidal rocky shore at São Sebastião, Southeastern Brazil	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2000	Comportamento	Brasil	<i>Paguristes tortugae</i> (Schmitt, 1933); <i>Pagurus criniticornis</i> (Dana, 1852); <i>Calcinus tibicen</i> (Herbst, 1791) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Daily activity of four tropical intertidal hermit crabs from Southeastern Brazil	Alexander Turra; Marcia Denadai	2003	Comportamento	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Desiccation tolerance of four sympatric tropical intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura)	Alexander Turra; Marcia Denadai	2001	Fisiologia	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Embryonic development and duration of incubation period of tropical intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura)	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2007	Reprodução e Desenvolvimento	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Estratégias de vida de três espécies simpátricas de ermitões do genero <i>Clibanarius</i> (Decapoda, Anomura, Diogenidae) na região entremarés da Ilha de Pernambuco, São Sebastião, SP, Brasil	Alexander Turra	1998	Ecologia, Aspectos populacionais, Reprodução e Desenvolvimento, Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).

**APÊNDICE- QUADRO 02 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE
ABRANGEM CARANGUEJOS-ERMITÕES INCLUINDO A ESPÉCIE
CLIBANARIUS ANTILLENSIS. (continuação)**

Fecundity of three sympatric populations of hermit crabs (Decapoda, Anomura, Diogenidae)	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2001	Reprodução e Desenvolvimento	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Hermit crab (Decapoda, Anomura) attraction to dead gastropod baits in an infralittoral algae bank	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2002	Ecologia, Comportamento, Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>Pagurus brevidactylus</i> (Stimpson, 1859); <i>P. tortugae</i> (Schmitt, 1933) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Interference and exploitation components in interespecific competition between sympatric intertidal hermit crabs	Alexander Turra; Marcia Denadai	2004	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Intersexuality in hermit crabs Reproductive role and fate of gonopores in intersex individuals	Alexander Turra	2004	Reprodução e Desenvolvimento	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Patterns of shell utilization and selection in two sympatric hermit crabs (Anomura: Diogenidae) in south-eastern Brazil	S. R. Floeter; Rosebel Cunha Nalesso; M.M.P. Rodrigues; Alexander Turra	2000	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>Calcinus tibicen</i> (Herbst, 1791) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Population biology and growth of three sympatric species of intertidal hermit crabs in south-eastern Brazil	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2000	Aspectos populacionais	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Reproductive behavior of intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura) in southeastern Brazil	Alexander Turra	2005	Reprodução e Desenvolvimento	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).

**APÊNDICE- QUADRO 02 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE
ABRANGEM CARANGUEJOS-ERMITÕES INCLUINDO A ESPÉCIE
CLIBANARIUS ANTILLENSIS. (continuação)**

Shell condition and adequacy of three sympatric intertidal hermit crab populations	Alexander Turra	2003	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Shell occupation and ectosymbionts of two hermit crab species in the South Atlantic: a comparative analysis	Felipe Bezerra Ribeiro; Helena Matthews-Cascon; Fernando L. Mantelatto; Luis E. A. Bezerra	2015	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>Calcinus tibicen</i> (Herbst, 1791) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Shell-size selection by intertidal sympatric hermit crabs	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2004	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Shell Utilization Patterns of a Tropical Rocky Intertidal Hermit Crab Assemblage	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2002	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Shell Utilization Patterns of a Tropical Rocky Intertidal Hermit Crab Assemblage: I. The Case of Grande Beach	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite	2001	Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>P. tortugae</i> (Schmitt, 1933); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852); <i>Calcinus tibicen</i> (Herbst, 1791) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Spatial distribution of four sympatric species of hermit crabs (Decapoda, Anomura)	Alexander Turra; Fosca Pedini Pereira Leite; Giuliano Buzá Jacobucci	2000	Aspectos populacionais	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802); <i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
Subjective resource value and shell abandoning behavior in hermit crabs	Alexander Turra; Daniel Gorman	2014	Comportamento, Relações entre caranguejo e concha	Brasil	<i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859)
Substrate use and selection in sympatric intertidal hermit crab species	Alexander Turra; Marcia Denadai	2002	Comportamento, Ecologia	Brasil	<i>C. sclopetarius</i> (Herbst, 1796); <i>C. vittatus</i> (Bosc, 1802) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).

**APÊNDICE- QUADRO 02 - LISTAGEM DOS ARTIGOS E TESES QUE
ABRANGEM CARANGUEJOS-ERMITÕES INCLUINDO A ESPÉCIE
CLIBANARIUS ANTILLENSIS. (conclusão)**

What motivates hermit crabs to abandon trapped shells? Assessing the influence of shell value, olfactory attractants, and previous experience	Daniel Gorman; Filipe Barros; Alexander Turra	2014	Comportament o	Brasil	<i>P. criniticornis</i> (Dana, 1852); <i>P. brevidactylus</i> (Stimpson, 1859) e <i>Clibanarius antillensis</i> (Stimpson, 1859).
---	---	------	-------------------	--------	---

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, 2021.