

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

WILLIAN STELMASTCHUK

ANÁLISE COMPARATIVA DA RIQUEZA DE CONCHAS DE GASTRÓPODES E
RELAÇÕES MORFOLÓGICAS EM POPULAÇÕES DE *Dardanus insignis* (Saussure,
1858) NAS REGIÕES DE UBATUBA E CANANÉIA

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

WILLIAN STELMASTCHUK

ANÁLISE COMPARATIVA DA RIQUEZA DE CONCHAS DE GASTRÓPODES E
RELAÇÕES MORFOLÓGICAS EM POPULAÇÕES DE *Dardanus insignis* (Saussure,
1858) NAS REGIÕES DE UBATUBA E CANANÉIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória.

Orientador (a): Prof. Dr. Alan Deivid Pereira
Coorientador (a): Prof. Dr. Gilson Stanski

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

TERMO DE APROVAÇÃO DA BANCA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

WILLIAN STELMASTCHUK

ANÁLISE COMPARATIVA DA RIQUEZA DE CONCHAS DE GASTRÓPODES E
RELAÇÕES MORFOLÓGICAS EM POPULAÇÕES DE *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) NAS
REGIÕES DE UBATUBA E CANANÉIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de licenciada em
Ciências Biológicas, ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e
Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória, pela seguinte
banca examinadora:

Orientador Prof. Dr. Alan Deivid Pereira
Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

Prof. Dr. Huilquer Francisco Vogel
Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

Prof. Dr. Sergio Bazílio
Colegiado de Ciências Biológicas, UNESPAR

UNIÃO DA VITÓRIA, 05 DE DEZEMBRO DE 2024



Anexo X - ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos cinco dias do mês de dezembro de 2024, o acadêmico Willian Stelmastchuk apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado ANÁLISE COMPARATIVA DA RIQUEZA DE CONCHAS DE GASTRÓPODES E RELAÇÕES MORFOLÓGICAS EM POPULAÇÕES DE *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) NAS REGIÕES DE UBATUBA E CANANÉIA para avaliação da banca composta por Professor Dr. HUILQUER FRANCISCO VOGEL e Professor Dr. SERGIO BAZÍLIO. Após apresentação do TCC pelo acadêmico e arguição pela banca, a mesma deliberou pela:

Quadro de notas:

Avaliador	Nota
1	8,9
2	9,1
3	9,35
Média Final	9,1

- (X) Aprovação
 () Aprovação com reformulações
 () Reprovação

A nota final do (a) acadêmico (a) foi igual a 9,1.

União da Vitória, 05 de fevereiro de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br ALAN DEIVID PEREIRA
 Data: 05/02/2025 10:41:49-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

 Presidente da banca – Orientador (a)

Membro Avaliador 1

Membro Avaliador 2

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Alan Deivid Pereira e ao Prof. Gilson Stanski pela orientação excepcional e por todo o apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Suas orientações, paciência e incentivo foram fundamentais para a concretização deste artigo, aos pescadores que gentilmente colaboraram com a coleta das amostras, que foram fundamentais para esse estudo.

Aos meus pais, pela dedicação, compreensão e suporte incondicional ao longo de toda a minha jornada, e à minha namorada, pela motivação e incentivo constante.

“Eu acreditaria somente num deus que soubesse dançar”

Friedrich Nietzsche

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEC – Comprimento do Escudo Cefalotorácico

VO – Volume da Concha

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Localização das áreas amostradas no litoral de São Paulo Brasil. (A) Ubatuba e (B) Cananeia.

Figura 2 – Riqueza total de espécies de conchas ocupadas pela espécie *Dardanus insignis* entre as regiões de Ubatuba e Cananéia.

Figura 3. Em Cananéia a concha mais utilizada foi da espécie de gastrópode *Olivancillaria urceus*, que representou 56,86% das ocupações pelos ermitões **A**, em Ubatuba concha mais ocupada foi da espécie de gastrópode *Buccinanops cochlidium*, com uma taxa de ocupação de 51,22% entre os ermitões coletados **B**.

Figura 4 – Ubatuba. Regressão linear de machos e fêmeas da espécie de ermitão *Dardanus insignis* entre a medida do Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume (VO) **A** = (Machos) CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **B** (Machos) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Buccinanops cochlidium*); **C** (Fêmeas) = CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **D** (Fêmeas) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus* e *Strombus pugilis*).

Figura 4 – Cananeia. Regressão linear de machos e fêmeas da espécie de ermitão *Dardanus insignis* entre a medida do Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume (VO). **A** = (Machos) CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **B** (Machos) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus*); **C** (Fêmeas) = CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **D** (Fêmeas) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus*).

Tabela 1 – Riqueza de espécies de conchas de gastrópodes utilizadas por *Dardanus insignis* em Cananéia-São Paulo. N: abundância total; %M: porcentagem macho; %F: porcentagem fêmea; %espécies: porcentagem total.

Tabela 2 – Riqueza de espécies de conchas de gastrópodes utilizadas por *Dardanus insignis* em Ubatuba-São Paulo. N: abundância total; %M: porcentagem macho; %F: porcentagem fêmea; %espécies: porcentagem total.

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	12
METODOLOGIA.....	13
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24
Anexo 1- Normas da Revista Luminária	29

Análise comparativa da riqueza de conchas de gastrópodes e relações morfológicas em populações de *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) nas regiões de Ubatuba e Cananéia

Willian Stelmastchuk

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus de União da Vitória-Paraná

Contato: willian.stel@gmail.com

Alan David Pereira

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus de União da Vitória-Paraná

Contato: alan.pereira@ies.unespar.edu.br

Gilson Stanski

Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul

Contato: bio.gilson@hotmail.com

Resumo

Compreender os processos que determinam a riqueza de espécies é fundamental para entender a estrutura e o funcionamento das comunidades biológicas. O objetivo deste estudo foi comparar a riqueza de conchas de espécies de gastrópodes utilizadas *Dardanus insignis* considerando machos e fêmeas e analisar possíveis relações entre Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) vs Volume da Concha (VO) entre as espécimes coletados nas regiões de Ubatuba (SP) e Cananéia (SP). Em Cananéia, foram coletados 97 indivíduos de *D. insignis* (51 machos e 46 fêmeas), que ocuparam conchas de nove espécies diferentes de gastrópodes, com destaque para a espécie *Olivancillaria urceus*, responsável por 56,86% das ocupações. Em Ubatuba, foram registrados 210 indivíduos (123 machos e 87 fêmeas), utilizando conchas de 20 espécies de gastrópodes, sendo que 51,22% dos ermitões ocupavam conchas de *Buccinanops cochlidium*. Encontramos variações significativas na riqueza de espécies de conchas ocupadas entre as regiões de Ubatuba e Cananéia ($t = 3,11$, $P < 0,05$), sugerindo que fatores ambientais e ecológicos específicos de cada área podem influenciar a diversidade de conchas. Não foram encontradas diferenças significativas na riqueza de conchas ocupadas por machos e fêmeas em ambas as regiões ($P > 0,05$), indicando uma possível homogeneidade nos recursos disponíveis para ambos os sexos. Foi observada uma correlação positiva entre o comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) e o volume da concha (VO) nas duas regiões. Em Ubatuba, para machos ($r = 0,78$) e fêmeas ($r = 0,67$), o aumento no CEC estava associado ao

aumento no VO. Em Cananéia, essa correlação também foi positiva para machos ($r = 0,78$) e fêmeas ($r = 0,61$), sugerindo uma relação entre o tamanho corporal dos ermitões e o volume das conchas utilizadas.

Palavras-chave: Diversidade de espécies; Fatores ambientais; Ermitões.

Comparative Analysis of Gastropod Shell Richness and Morphological Relationships in Populations of *Dardanus insignis* (Saussure, 1858) in the Ubatuba and Cananéia Regions

Abstract

Understanding the processes that determine species richness is fundamental to understand the structure and functioning of biological communities. The objective of this study was to compare the richness of shells of gastropod species used in *Dardanus insignis* considering males and females and to analyze possible relationships between Cephalothoracic Shield Length (SCC) vs Shell Volume (VO) between specimens collected in the regions of Ubatuba (SP) and Cananéia (SP). In Cananéia, 97 individuals of *D. insignis* were collected (51 males and 46 females), that occupied shells of nine different species of gastropods, with emphasis on the species *Olivancillaria urceus*, responsible for 56.86% of the occupations. In Ubatuba, 210 individuals (123 males and 87 females) were recorded using shells of 20 species of gastropods, and 51.22% of the hermits occupied shells of *Buccinanops cochlidium*. We found significant variations in the species richness of occupied shells between the regions of Ubatuba and Cananéia ($t = 3.11$, $P < 0.05$), suggesting that environmental and ecological factors specific to each area may influence the diversity of shells. No significant differences were found in the richness of shells occupied by males and females in both regions ($P > 0.05$), indicating a possible homogeneity in the resources available for both sexes. A positive correlation was observed between cephalothoracic shield (CPB) length and shell volume (VO) in both regions. In Ubatuba, for males ($r = 0.78$) and females ($r = 0.67$), the increase in SCC was associated with an increase in VO. In Cananéia, this correlation was also positive for males ($r = 0.78$) and females ($r = 0.61$), suggesting a relationship between the body size of the hermit crabs and the volume of the shells used.

Keywords: Species diversity; Environmental factors; Hermits.

Introdução

Anomura é uma infra-ordem diversificada, composta por formas variadas, algumas das quais lembram caranguejos (WORMS, 2024). Esse grupo abrange cerca de 1.600 espécies em 13 famílias, sendo mais de 800 representadas por ermitões. Os caranguejos-ermitões são crustáceos decápodes marinhos ativos, com um exoesqueleto abdominal muito fino para oferecer proteção contra predadores. Para resguardar suas partes moles, eles utilizam conchas vazias de gastrópodes como abrigo (PECHENIK, 2016). As conchas não apenas lhes proporcionam segurança, mas também lhes permitem explorar diversos ambientes (GHERARDI et al., 2010). Esta relação é uma das poucas na natureza em que uma única estrutura, não modificada biologicamente, funciona como proteção para animais de táxons diferentes e sem similaridade filogenética: o molusco que produz a concha para sua própria proteção e, após sua morte, o ermitão que a obtém do ambiente (LA BARBERA & MERZ, 1992). A escolha ou rejeição de uma concha envolve comportamentos exploratórios específicos, nos quais os ermitões analisam o estado de conservação, tamanho, forma, peso, dimensão da abertura, coloração e até mesmo volume interno da concha a abundância local relativa também é um fator importante na seleção (FRAMESCHI et al., 2014).

O caranguejo-eremita *Dardanus insignis* (SAUSSURE, 1858) é amplamente distribuído pelo Atlântico ocidental, abrangendo desde o leste dos Estados Unidos, passando pelo Golfo do México e Antilhas, até a costa brasileira (do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina. Essa espécie habita diferentes tipos de substrato, como lama, areia, conchas e fundos rochosos, e ocorre em águas rasas a profundidades de até 500 metros (RIEGER, 1997). No sudeste do Brasil, *D. insignis* é o caranguejo-eremita mais abundante em ambientes sublitorais e fundos não consolidados, adaptando-se a uma diversidade de habitats e se destacando como representante da família Diogenidae (FRANSOZO et al., 2011; FRAMESCHI et al., 2014).

Dado o impacto de conchas inadequadas nos processos fundamentais dos caranguejos eremitas, que pode afetar o tamanho populacional, taxa de crescimento, desenvolvimento, longevidade e fecundidade (FRAMESCHI et al., 2014), estudos anteriores têm investigado as relações ecológicas associadas a espécie, incluindo características morfométricas das conchas (FRAMESCHI et al., 2014) e a densidade populacional de *D. insignis* ao longo de sua distribuição geográfica (BRANCO et al., 2002). Considerando que as características das conchas são um reflexo da espécie de gastrópode que disponibilizou a concha ao ambiente, e que tais características refletem no sucesso de crescimento e potencial reprodutivo da espécie (STANSKI et al., 2018), o presente estudo buscou expandir o conhecimento em relação a ecologia de *D. insignis*. Ao fazer isso nosso objetivo foi comparar a riqueza de conchas de gastrópodes utilizadas por *D. insignis*, diferenciando

entre machos e fêmeas, e examinar possíveis correlações entre o Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume da Concha (VO) entre espécimes coletados nas regiões de Ubatuba (SP) e Cananéia (SP).

Metodologia

Os espécimes analisados neste estudo foram obtidos nas regiões de Ubatuba ($23^{\circ}26' 02''$ S e $45^{\circ}04' 16''$ W) e Cananéia ($25^{\circ}00' 53''$ S e $47^{\circ}55' 36''$ W), entre julho de 2013 e junho de 2014 (Figura 1). Ubatuba, localizada no norte do estado de São Paulo, possui uma costa bastante irregular e sua paisagem é fortemente moldada pela Serra do Mar, que se estende até o Oceano Atlântico, delimitando as planícies litorâneas. Estas planícies são compostas por depósitos marinhos na superfície e por depósitos continentais no interior. (AB'SABER, 2010; SUGUIO & MARTIN, 1978). Em contrapartida, o litoral de Cananéia, situado no extremo sul do estado, é uma das áreas mais intactas do Brasil, marcada pela vegetação nativa, manguezais e restingas, sendo reconhecido como um dos ecossistemas costeiros mais produtivos do planeta (BÉRGAMO, et al., 2018).

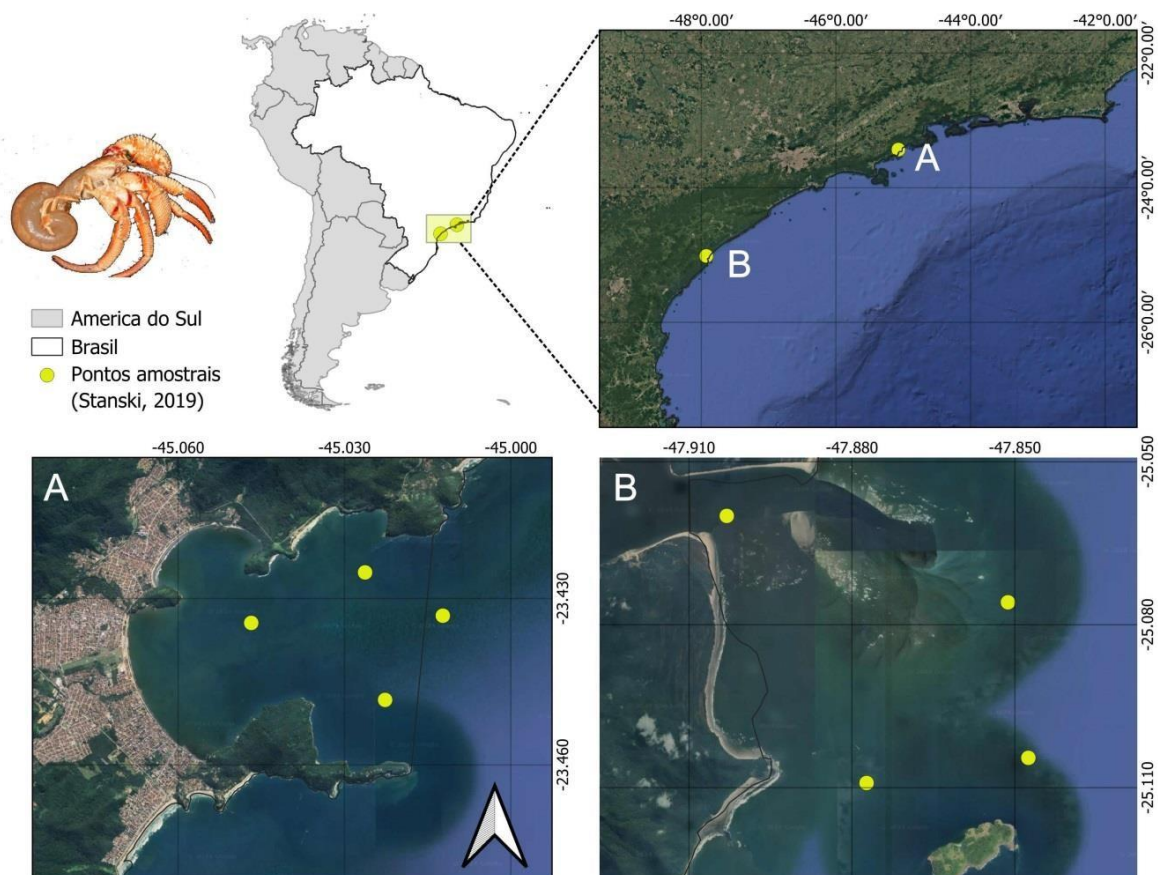


Figura 1. Localização das áreas amostradas no litoral de São Paulo Brasil. (A) Ubatuba e (B) Cananeia.

A metodologia foi padronizada nas duas regiões, com estações amostrais previamente estabelecidas, abrangendo diferentes profundidades (5 a 20 metros) e dispostas de forma perpendicular à linha da costa. As coletas foram realizadas com barcos camaroeiros equipados com redes tipo "double rig", operando a uma velocidade de 1,6 nós. Cada arrasto durou 30 minutos, cobrindo uma distância de aproximadamente 0,5 milhas (1,5 km) em cada estação, registrada com GPS. No barco, os ermitões foram triados, ensacados, etiquetados e acondicionados em caixas térmicas com gelo, sendo posteriormente fixados. No laboratório, os ermitões foram removidos manualmente das conchas, identificados a espécie, verificado o sexo pela posição dos gonóporos, sendo localizados no terceiro par de pereiópodos das fêmeas e no quinto par dos machos já as fêmeas ovigeras, pela presença de ovos nos pleopodos (MANTELATTO; GARCIA, 2002).

Os animais foram mensurados com paquímetro de precisão (0,01mm), anotando-se o comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC, medido entre a extremidade do rostro até a região mediana da sutura cervical) (MELO, 1999), e as conchas foram classificadas por espécie de gastrópode (RIOS; GOFAS, 2022), com a abundância de cada espécie analisada e mensuradas quanto ao volume interno com uma pipetaguada (CONOVER, 1978).

Análise dos dados

Para investigar as possíveis diferenças na riqueza de conchas de gastrópodes utilizadas por *Dardanus insignis* entre as regiões amostradas, foi realizado o teste t de Student, considerando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Em seguida, para avaliar a adequação dos animais nas suas conchas foram utilizados os parâmetros do Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume da Concha (VO), em seguida através de um teste estatístico de regressão linear simples, foi possível ter uma métrica do quanto à concha em que o animal está é adequada. Todas as análises estatísticas foram conduzidas no software PAST- Palaeontological Statistics versão 4.03 (HAMMER, 2001).

Resultados

Foram coletados 97 indivíduos de *Dardanus insignis* em Cananéia (51 machos e 46 fêmeas) com tamanhos de 5,5 nos machos até 9,2 mm de CEC, e as fêmeas de 4,1 até 10,3 mm de CEC, esses animais ocuparam conchas de 9 espécies de gastrópodes com destaque para *Olivancillaria urceus* com 56,86% de ocupação (Tabela 1). Por outro lado, a região de Ubatuba 210 indivíduos foi registrado, sendo 123 machos e 87 fêmeas, ocupando conchas de 20 espécies de gastrópodes, com 51,22% de ocorrência em conchas da espécie *Buccinanops cochlidium* (Tabela 2), em Ubatuba o tamanho dos animais variou de 4,54 até 27,1 mm de CEC, enquanto as fêmeas tiveram um tamanho variando de 4,79 até 11,16 mm de CEC, nessa região também encontramos 20 fêmeas ovigeras com tamanhos de 6,21 até 10,9 (Tabela 3), existe uma leve predominância de machos em ambas as localidades, mas a diferença entre as duas regiões pode estar relacionada a fatores ecológicos locais, como disponibilidade de habitat ou características do ambiente, que influenciam a distribuição de sexos.

Tabela 1. Riqueza de espécies de conchas de gastrópodes utilizadas por *Dardanus insignis* em Cananéia-São Paulo. N: abundancia total; %M: porcentagem macho; %F: porcentagem fêmea; %espécies: porcentagem total.

Espécie de concha	N	% M	% F	% espécie
<i>Buccinanops cochlidium</i> (Dillwyn, 1817)	05	5,88	4,35	5,15
<i>Buccinanops monilifer</i> (Kiener, 1834)	01	0,00	2,17	1,03
<i>Monoplex parthenopeus</i> (Salis Marschlins, 1793)	09	9,80	8,70	9,28
<i>Olivancillaria urceus</i> (Röding, 1798)	57	56,86	60,87	58,76
<i>Polinices hepaticus</i> (Röding, 1798)	01	1,96	0,00	1,03
<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)	03	5,88	0,00	3,09
<i>Stramonita haemastoma</i> (Linnaeus, 1767)	19	15,69	23,91	19,59
<i>Strombus pugilis</i> (Linnaeus, 1758)	01	1,96	0,00	1,03
<i>Zidona dufresnei</i> (Donovan, 1823)	01	1,96	0,00	1,03

Tabela 2. Riqueza de espécies de conchas de gastrópodes utilizadas por *Dardanus insignis* em Ubatuba-São Paulo. N: abundância total; %M: porcentagem macho; %F: porcentagem fêmea; %espécies: porcentagem total.

Espécie de concha	N	% M	% F	% espécie
<i>Adelomelon beckii</i> (Broderip, 1836)	05	3,25	1,15	2,38
<i>Anachis lyrata</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	01	0,81	0,00	0,48
<i>Astraliium latispina</i> (Philippi, 1844)	01	0,00	1,15	0,48
<i>Buccinanops cochlidium</i> (Dillwyn, 1817)	69	51,22	6,90	32,86
<i>Bulla striata</i> Bruguière, (Jean Bruguière, 1792)	01	0,00	1,15	0,48
<i>Fusinus brasiliensis</i> (Grabau, 1904)	01	0,00	1,15	0,48
<i>Fusinus frenguelli</i> (Carcelles, 1953)	01	0,81	0,00	0,48
<i>Leucozonia nassa</i> (Gmelin, 1791)	01	0,81	0,00	0,48
<i>Lithopoma brevispina</i> (Lamarck, 1822)	01	0,00	1,15	0,48
<i>Monoplex parthenopeus</i> (Salis Marschlins, 1793)	14	7,32	5,75	6,67
<i>Olivancillaria urceus</i> (Röding, 1798)	29	12,20	16,09	13,81
<i>Polinices hepaticus</i> (Röding, 1798)	01	0,81	0,00	0,48
<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)	14	1,63	13,79	6,67
<i>Siratus senegalensis</i> (Gmelin, 1791)	03	1,63	1,15	1,43
<i>Siratus tenuivaricosus</i> (Dautzenberg, 1927)	13	5,69	6,90	6,19
<i>Stramonita haemastoma</i> (Linnaeus, 1767)	09	6,50	1,15	4,29
<i>Strombus pugilis</i> Linnaeus, (Linnaeus, 1758)	16	4,88	11,49	7,62
<i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)	25	0,00	28,74	11,90
<i>Urosalpinx haneti</i> (Petit de la Saussaye, 1856)	01	0,00	1,15	0,48
<i>Zidona dufresnei</i> (Donovan, 1823)	04	2,44	1,15	1,90

Encontramos variações significativas na riqueza de espécies de conchas ocupadas pela espécie *D. insignis* entre as regiões de Ubatuba e Cananéia ($t= 3,11$, $P < 0,05$; Figura 1).

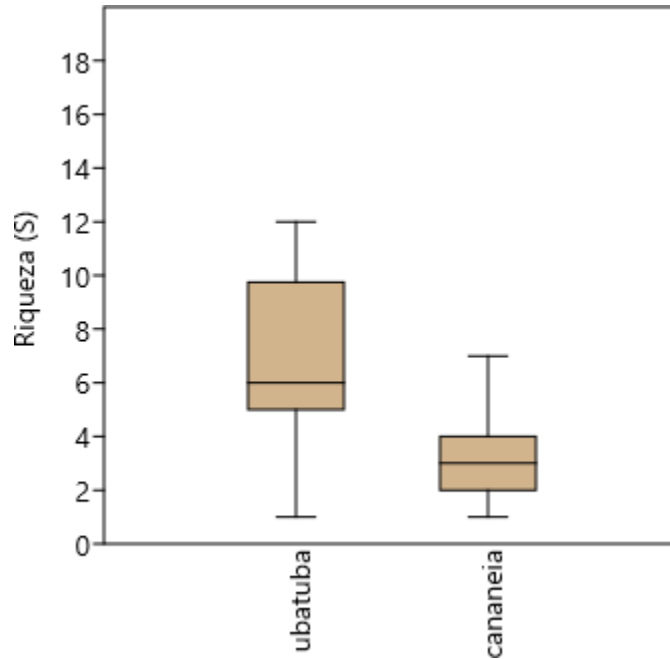


Figura 2. Riqueza total de espécies de conchas ocupadas pela espécie *Dardanus insignis* entre as regiões de Ubatuba e Cananeia.

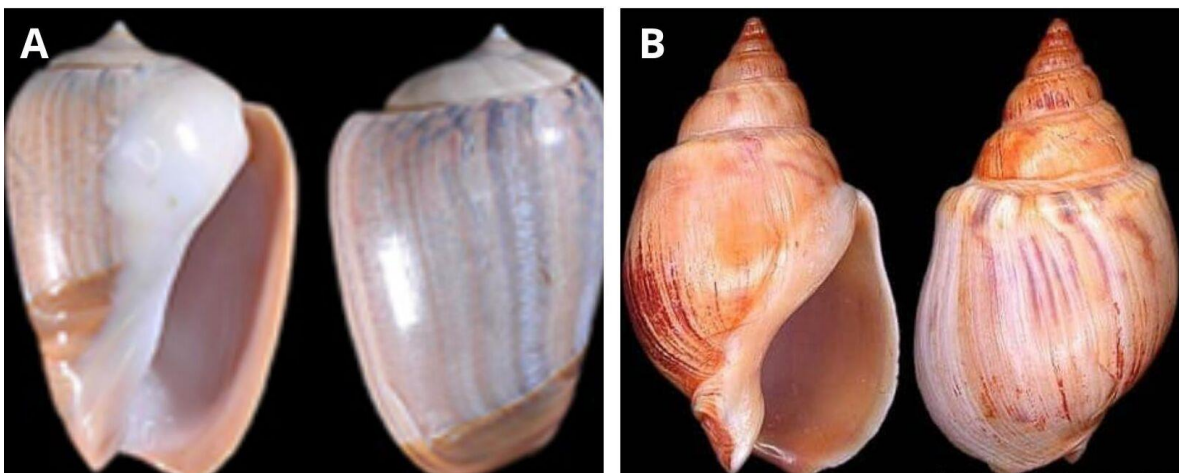


Figura 3. Em Cananeia a concha mais utilizada foi da espécie de gastrópode *Olivancillaria urceus*, que representou 56,86% das ocupações pelos ermitões **A**, em Ubatuba concha mais ocupada foi da espécie de gastrópode *Buccinanops cochlidium*, com uma taxa de ocupação de 51,22% entre os ermitões coletados **B**.

Em Ubatuba, ao analisarmos a ocupação de conchas entre os sexos, observamos uma diferença marcante. Os machos foram encontrados principalmente na concha da espécie *B. cochlidium*, com uma ocupação de 51%. Já as fêmeas foram mais encontradas nas conchas de *O. urceus* (23%) e *S. pugilis* (19%) (Tabela 2). Em Cananeia, a concha de *O. urceus* foi a mais utilizada por ambos os sexos, com uma taxa de ocupação de 57% para os machos e 60% para as fêmeas (Tabela 3).

Além disso, quando comparados o comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) com o

volume da concha (VO) ocupada, observamos diferenças significativas entre os grupos. Em Ubatuba, os machos apresentaram um coeficiente de determinação (R^2) de 0,64 considerando todas as conchas ocupadas. No entanto, ao analisarmos apenas a concha mais ocupada, o valor aumentou para 0,74. Para as fêmeas de Ubatuba, o coeficiente de determinação foi menor quando considerada a população total ($R^2 = 0,40$). Mas, ao analisarmos apenas as conchas de *O. urceus* e *S. pugilis*, que representam 40% da ocupação, o R^2 subiu para 0,68 (Figura 3).

Em Cananeia, a análise dos machos revelou um coeficiente de determinação de 0,49 para a população total, que se elevou ligeiramente para 0,50 quando considerada apenas a concha mais ocupada (*O. urceus*). Já para as fêmeas, o R^2 foi de 0,27 na população total, aumentando para 0,29 ao analisar exclusivamente a concha mais ocupada (*O. urceus*), (Figura 4).

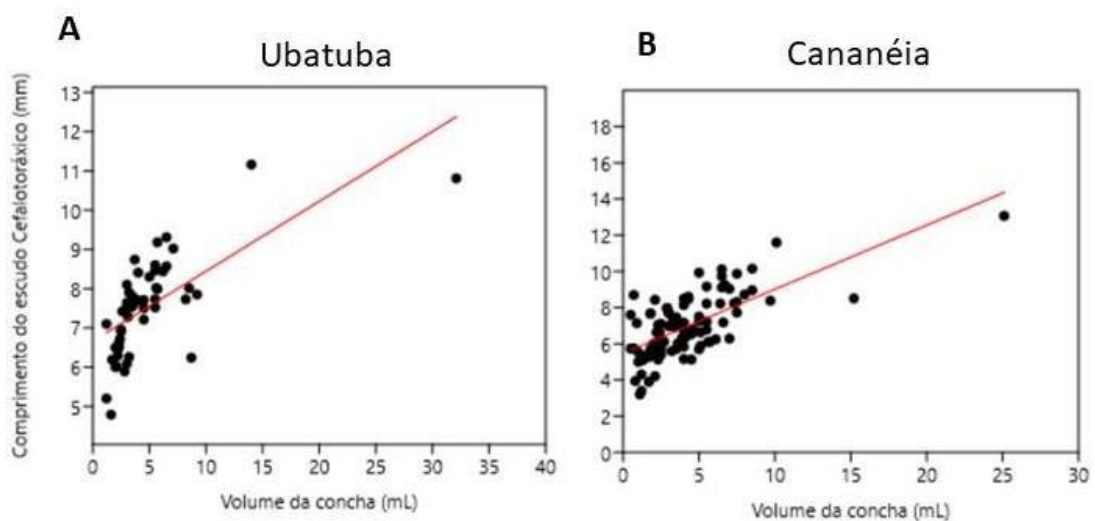


Figura 3. Ubatuba. Regressão linear de machos e fêmeas da espécie de ermitão *Dardanus insignis* entre a medida do Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume (VO) **A** = (Machos) CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **B** (Machos) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Buccinanops cochlidium*); **C** (Fêmeas) = CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **D** (Fêmeas) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus* e *Strombus pugilis*).

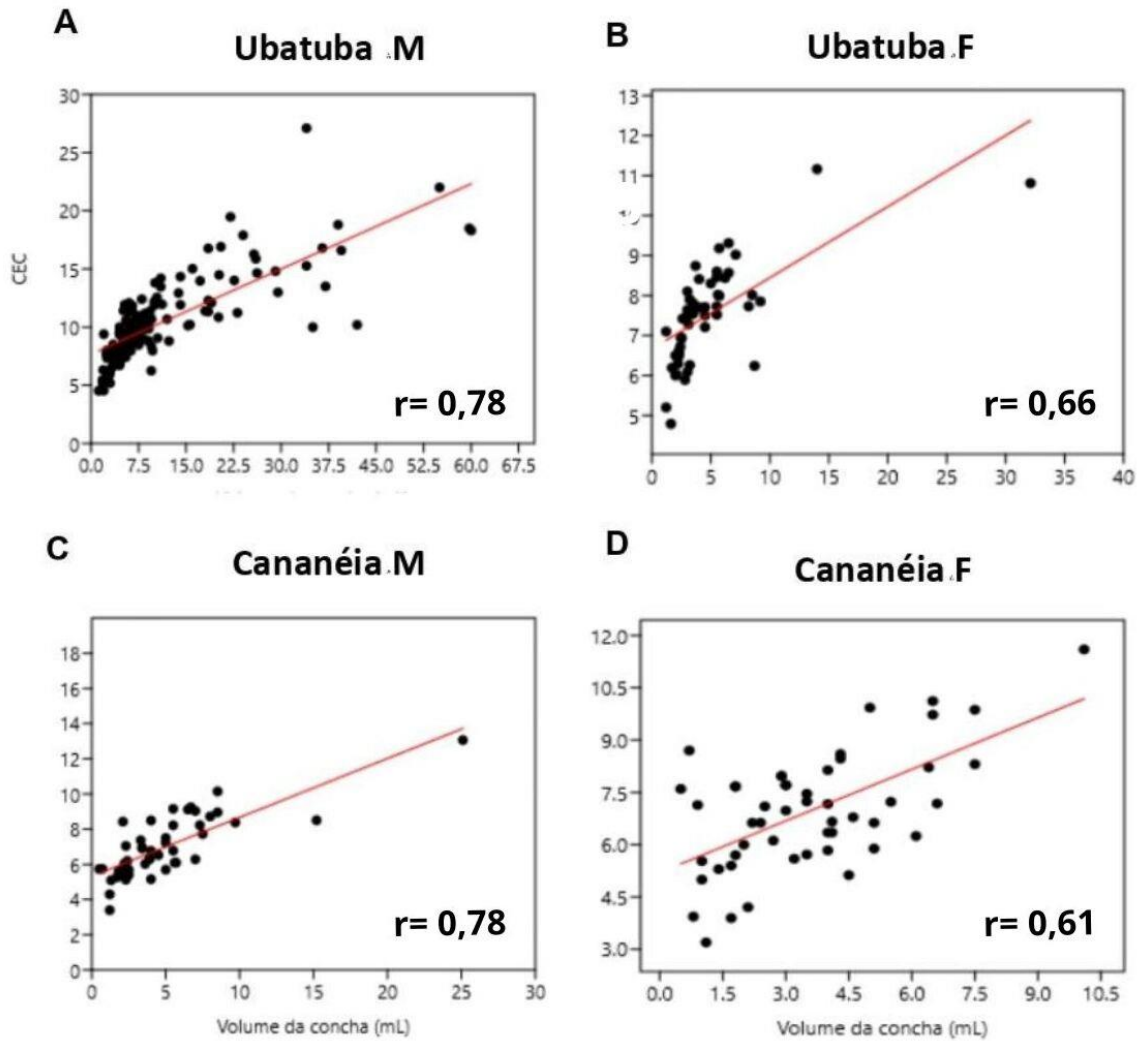


Figura 4. Cananeia. Regressão linear de machos e fêmeas da espécie de ermitão *Dardanus insignis* entre a medida do Comprimento do Escudo Cefalotorácico (CEC) e o Volume (VO). **A** = (Machos) CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **B** (Machos) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus*); **C** (Fêmeas) = CEC vs VO de todas as conchas utilizadas; **D** (Fêmeas) = CEC vs VO da concha mais ocupada (*Olivancillaria urceus*).

Discussão

Neste trabalho, nota-se que o ambiente tem um impacto direto no tamanho e na quantidade das populações de ermitões. Os dados indicam que a existência de indivíduos maiores e em maior número na área de Ubatuba está fortemente ligada à maior variedade e melhor adequabilidade de conchas existentes no local. Assim, a presença de conchas apropriadas no meio marinho surge como um elemento essencial para a ecologia e o crescimento dos ermitões.

Segundo Mantelatto e Meireles (2004), o abdômen mole dos ermitões os obriga a procurar continuamente meios de proteção, e as conchas de gastrópodes se apresentam como uma alternativa perfeita, por outro lado, sem uma concha apropriada o ermitão é mais suscetível a riscos ambientais e predatórios (STANSKI et al., 2019). Ademais, conchas de tamanho reduzido limitam o desenvolvimento corporal, uma vez que os ermitões, assim como os artrópodes, se desenvolvem através da ecdise (muda), demandando a troca regular de concha (STANSKI et al., 2016).

Com isso, mesmo que de forma indireta, os ermitões se tornam dependentes de uma população ativa de gastrópodes, cuja abundância e variedade dependem deles. Portanto, locais com uma diversidade maior de gastrópodes proporcionam melhores condições de sobrevivência para os ermitões, oferecendo-lhes uma variedade maior de conchas à disposição e assegurando sua proteção durante suas diversas etapas de desenvolvimento (OBA & GOSHIMA, 2004).

Diversas pesquisas realizadas na região de Ubatuba já revelaram grande abundância de espécies de crustáceos presentes naquela região (FRANSOZO et al., 1998; BERTINI et al., 2004; BRAGA et al., 2005). Mas foi Manzini et al. (2016), o qual constatou que os gastrópodes também são muito diversos em Ubatuba, e a pesquisa foi além, os autores também revelaram que a variedade de espécies deste grupo é consideravelmente superior em Ubatuba quando comparada a Cananeia, incluindo nove espécies exclusivas de Ubatuba.

Assim, os dados do presente estudo indicam que o maior número de ermitões observados em Ubatuba está diretamente associado à maior abundância de conchas vazias de gastrópodes nessa região. Ademais, Moraes et al. (2002) ressaltam que os ermitões, por utilizarem as conchas vazias do táxon, podem funcionar como um "agente de fixação" de uma amostragem das espécies vivas de gastrópodes da área, aproximando a composição das conchas da realidade da comunidade viva. Portanto, ao analisarmos os ermitões, conseguimos além da ecologia do grupo, também uma representação próxima da abundância de gastrópodes vivos na área, oferecendo uma "representação" natural e representativa da diversidade ecológica da região.

No entanto, não é suficiente que haja uma grande diversidade de gastrópodes para que a população de ermitões se desenvolva. As conchas deixadas pelos gastrópodes precisam ser

apropriadas para serem usadas pelos ermitões, pois existe uma relação ecológica bastante complexa, já que as conchas são um recurso limitado no ambiente e muitas vezes ao ficarem disponíveis, acabam sendo soterradas pela maré, ou até mesmo antes de ficarem disponíveis aos ermitões, os predadores de gastrópodes podem danificá-las ao se alimentarem dos animais vivos, por isso, a concha é frequentemente um recurso escasso, e os ermitões acabam travando batalhas intra ou interespecíficas na procura por elas (STANSKI et al., 2016).

De acordo com Neil e Elwood (1985), os machos geralmente superam as fêmeas em disputas agonísticas por conchas, porque usam toda a sua energia para o crescimento, já as fêmeas precisam direcionar parte da energia para a reprodução e por isso, alcançam menores tamanhos. Este padrão justifica os maiores coeficientes de correlação entre a ocupação de machos e fêmeas nas duas áreas analisadas, evidenciando uma diferenciação comportamental na disputa por conchas.

Adicionalmente, pesquisas sugerem que ermitões que encontram conchas apropriadas, além de terem uma vantagem competitiva na sobrevivência, também podem ter benefícios na reprodução (ELWOOD et al., 1995). Essa é uma condição que podemos sugerir em nosso estudo, já que, ao analisar Cananeia, notamos que, além dos animais terem tamanhos menores, não encontramos nenhuma fêmea ovigera. Provavelmente, no momento que as fêmeas ficam ovigeras precisaram migrar para outros locais onde houvesse uma maior disponibilidade de conchas com tamanhos apropriados para seus processos reprodutivos. Além disso, o volume interno é um fator crucial na seleção de conchas pelos ermitões. De acordo com Fotheringham (1976), o tamanho e o volume da concha afetam significativamente o potencial reprodutivo desses crustáceos. Conchas muito grandes exigem um elevado gasto energético para o transporte, enquanto conchas muito pequenas limitam o desenvolvimento dos ermitões (GAD & ISMAIL, 2010). Ademais, conchas com menor volume interno pode prejudicar a acomodação e a oxigenação dos ovos, impactando negativamente a reprodução dos ermitões (STANSKI et al., 2019).

Sendo assim, com base nos dados, pode-se sugerir que a população de Ubatuba ocupa conchas com volumes internos mais adequados em comparação com Cananeia. Isso é evidenciado pelos valores elevados de R^2 , especialmente entre os machos, que mostraram um R^2 bastante significativo, principalmente com a concha de *B. cochlidium*, com um R^2 de 0,74. Embora as fêmeas de Ubatuba não apresentem um R^2 tão alto quanto o dos machos, elas ainda superam as fêmeas de Cananeia em relação a esse índice.

Os dados também reforçam uma possível disputa intraespecífica em Ubatuba, já que, além das análises apontarem os machos com coeficientes de determinação mais elevados, algumas conchas, como as da espécie *T. galea*, ideais para abrigar ermitões de grande porte, como o espécime em questão (*D. insignis*) (FRAMESCHI et al., 2014), foram totalmente ocupadas por machos nas

amostragens (total de 25 conchas), com isso, este padrão, aliado ao alto R^2 entre os machos, nos permite sugerir a presença de competição, fazendo com que as fêmeas utilizem conchas com menor ajustabilidade.

Em Cananeia, também é observada uma competição entre os sexos, evidenciada pelo parâmetro R^2 , onde os machos são bem maiores que as fêmeas, pois elas apresentaram um R^2 de apenas 0,27 ao considerar todas as conchas ocupadas e 0,29 para a concha mais ocupada, bem abaixo do R^2 dos machos (0,49). No entanto, mesmo os machos apresentaram um R^2 relativamente baixo, pois vale lembrar que um R^2 quanto mais próximo de 1 indica uma melhor adequação entre a variável preditora e a variável resposta (ZAR, 2019), que no neste caso é o ermitão e a concha. Esse valor pode estar associado à escassez de conchas disponíveis ou à presença de conchas danificadas, quebradas ou infestadas por organismos epibiontes. Stanski et al. (2018), em sua pesquisa sobre epibiontes ocupando conchas de ermitões, notaram uma ampla variedade de animais colonizando as conchas, os quais incluía briozoários, poliquetas, demospongas e cracas. Esses seres elevam o peso das conchas e diminuem seu volume interno, o que pode restringir o desenvolvimento dos ermitões e, no caso das fêmeas, complicar a postura dos ovos, uma vez que os embriões precisam de oxigênio dentro da concha (FOTHERINGHAM, 1976). Stanski et al. (2019), também verificou, ao estudar o potencial reprodutivo da espécie de ermitão *Loxopagurus loxochelis* (MOREIRA, 1901), que entre as regiões Cananeia e Ubatuba a quantidade de ovos era bem menor em Cananeia, de acordo com os autores, as características das conchas e sua disponibilidade eram os principais fatores que influenciavam essa diferença.

Por fim, esta pesquisa destaca a relevância da variedade de conchas de gastrópodes para a ecologia e a sobrevivência dos ermitões em áreas litorâneas. As informações coletadas indicam que a quantidade e o tamanho dos ermitões estão diretamente ligados à presença de conchas apropriadas, que não só proporcionam proteção, mas também podem afetar a capacidade reprodutiva desses crustáceos. O estudo mostra que a disputa por conchas pode ser um elemento crucial, com machos e fêmeas exibindo comportamentos diferentes na escolha de abrigo, demonstrando a complexidade das interações ecológicas no meio marinho. Ademais, a análise comparativa entre Ubatuba e Cananeia evidencia como variações na abundância de espécies de conchas ocupadas e tamanhos inadequados podem afetar adversamente as populações de ermitões, particularmente as fêmeas, que lidam com condições adversas.

Considerações finais

Portanto, este estudo não apenas contribui para mais informações sobre as dinâmicas populacionais de ermitões, mas também enfatiza a necessidade de conservação dos habitats marinhos e da biodiversidade de gastrópodes, que são essenciais para a manutenção das comunidades de ermitões. A preservação desses ecossistemas é crucial para garantir a saúde e a resiliência das populações de ermitões e, por extensão, a biodiversidade marinha como um todo.

Essas conclusões ressaltam a importância de considerar o contexto ambiental ao estudar a biodiversidade e as características morfológicas das espécies, além de indicar possíveis adaptações específicas relacionadas ao crescimento do escudo cefalotorácico e ao volume da concha.

Referências

AB'SABER, Aziz Nacib. Contribuição à geomorfologia do litoral paulista. **A obra de Aziz Nacib Ab'Sáber**, 2010.

BERGAMO, Pedro Joaquim et al. Padrões de traços através do espaço e do tempo sugerem uma interação de facilitação e competição atuando em comunidades de plantas polinizadas por beija-flores neotropicais. **Oikos** , v. 127, n. 11, p. 1690-1700, 2018.

BERTINI, Giovana; FRANSOZO, Adilson; DE MELO, Gustavo AS. Biodiversidade de caranguejos braquiuros (Crustacea: Decapoda) do fundo sublitoral não consolidado do litoral norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Biodiversidade e Conservação** , v. 13, p. 2185-2207, 2004.

BRAGA, Adriane A. et al. Composição e abundância dos caranguejos (Decapoda, Brachyura) ao largo de Ubatuba e Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** , v. 5, pág. 45-78, 2005.

BRANCO, Joaquim Olinto; LUNARDON-BRANCO, Maria José; SOUTO, Flávio Xavier. Estrutura populacional de *Portunus spinimanus* Latreille (Crustacea, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, p. 731-738, 2002.

CONOVER, Michael R. A importância de várias características de concha para o comportamento de seleção de concha de caranguejos eremitas. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** , v. 32, n. 2, p. 131-142, 1978.

ELWOOD, RW; MARKS, Nicola; DICK, JTA Consequências das preferências de espécies de conchas para o sucesso reprodutivo feminino no caranguejo eremita *Pagurus bernhardus*. **Marine Biology** , v. 123, p. 431-434, 1995.

FOTHERINGHAM, Nick. Conchas de caranguejo eremita como recurso limitante (Decapoda, Paguridea). **Crustaceana** , p. 193-199, 1976.

FOTHERINGHAM, Nick. Conchas de caranguejo eremita como recurso limitante (Decapoda, Paguridea). **Crustaceana** , p. 193-199, 1976.

FRAMESCHI, Israel Fernandes et al. Conjunto de caranguejos eremitas próximos a ilhas costeiras no sudeste do Brasil. **Neotropical Biology and Conservation** , v. 9, n. 1, p. 9, 2014.

FRAMESCHI, Israel Fernandes et al. Gastropod shells used by *Dardanus insignis* (Decapoda, Anomura) near islands in the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. 2014.

FRANSOZO, Adilson et al. Marine anomurans (Decapoda) from the non-consolidated sublittoral bottom at the southeastern coast of Brazil. **Crustaceana**, p. 435-450, 2011.

FRANSOZO, Adilson; MEDINA MANTELATTO, Fernando Luis. Estrutura populacional e período reprodutivo do caranguejo eremita tropical *Calcinus tibicen* (Decapoda: Diogenidae) na região de Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Journal of Crustacean Biology** , v. 4, pág. 738-745, 1998.

GHERARDI, F. Lagostins invasores e peixes de água doce do mundo. **Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)** , v. 29, n. 2, p. 241-254, 2010.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Pacote de software de estatísticas paleontológicas para educação e análise de dados. **Palaeontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Pacote de software de estatísticas paleontológicas para educação e análise de dados. **Palaeontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

ISMAIL, Tarek Gad El-Kareem. Distribuição e seleção de conchas por dois caranguejos eremitas em diferentes habitats na costa egípcia do Mar Vermelho. **Acta Oecologica** , v. 36, n. 3, p. 314-324, 2010.

ISMAIL, Tarek Gad El-Kareem. Distribuição e seleção de conchas por dois caranguejos eremitas em diferentes habitats na costa egípcia do Mar Vermelho. **Acta Oecologica** , v. 36, n. 3, p. 314-324, 2010.

LABARBERA, Michael; MERZ, Rachel Ann. Mudanças post-mortem na resistência das conchas de gastrópodes: implicações evolutivas para caranguejos eremitas, caracóis e seus predadores mútuos. **Paleobiologia** , v. 18, n. 4, p. 367-377, 1992.

LABARBERA, Michael; MERZ, Rachel Ann. Postmortem changes in strength of gastropod shells: evolutionary implications for hermit crabs, snails, and their mutual predators. **Paleobiology**, v. 18, n. 4, p. 367-377, 1992.

MANTELATTO, Fernando LM; ALARCON, Vera F.; GARCIA, Renata B. Egg production strategies of the tropical hermit crab *Paguristes tortugae* from Brazil. **Journal of Crustacean Biology**, v. 22, n. 2, p. 390-397, 2002.

MANTELATTO, Fernando Luis; DE MEIRELES, Andrea Lucca. A importância da ocupação de conchas e da disponibilidade de conchas na população do caranguejo-eremita *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859) (Paguridae) do Atlântico Sul. **Bulletin of Marine Science** , v. 75, n. 1, p. 27-35, 2004.

MELO, Gustavo Augusto Schmidt de. Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea e Astacidae. 1999.

MORAES-RIODADES, Patrícia; VALENTI, Wagner C. Crescimento relativo ao camarão canela *Macrobrachium amazonicum* (Heller)(Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) em viveiros. **Revista Brasileira de Zoologia** , v. 19, p. 1169-1176, 2002.

NEIL, Susan J.; ELWOOD, Robert W. Modificações comportamentais durante a incubação de ovos no caranguejo eremita, *Pagurus bernhardus* L. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** , v. 94, n. 1-3, p. 99-114, 1985.

OBA, Takashi; GOSHIMA, Seiji. Temporal and spatial settlement patterns of sympatric hermit crabs and the influence of shell resource availability. **Marine Biology**, v. 144, p. 871-879, 2004.

PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados 7ed.** [s.l.] McGraw Hill Brasil, 2016.

RIEGER, PJ Os “ermitões”(Crustacea, Decapoda, Parapaguridae, Diogenidae e Paguridae) do litoral do Brasil. **Náuplio** , v. 5, n. 2, pág. 99-124, 1997.

RIEGER, PJ Os “ermitões”(Crustacea, Decapoda, Parapaguridae, Diogenidae e Paguridae) do litoral do Brasil. **Náuplio** , v. 5, n. 2, pág. 99-124, 1997.

RIOS, Pilar; GOFAS, Sérgio. Nova citação de *Coralliophila monterosatoi* (Locard, 1897)(Gastropoda, Muricidae) no canhão de Avilés (golfo de Vizcaya). **Centro Oceanográfico de Gijón** , 2022.

STANSKI, Gilson et al. Variação geográfica e efeitos do ambiente local na produção reprodutiva e fecundidade do camarão *Exhippolysmata oplophoroides* (Decapoda: Caridea) no sudeste do Brasil. **Invertebrate Reproduction & Development** , v. 62, n. 2, p. 119-124, 2018.

STANSKI, Gilson et al. Variação geográfica na fecundidade e investimento reprodutivo de *Loxopagurus loxochelis* (Decapoda: Anomura: Diogenidae) ao longo da costa sudeste do Brasil. **Invertebrate Reproduction & Development** , v. 63, n. 1, p. 67-75, 2019.

STANSKI, Gilson; CASTILHO, Antonio Leão. Reproductive biology of the South American endemic hermit crab *Isocheles sawayai* (Crustacea, Anomura) from the Southern coast of Brazil. **Invertebrate reproduction & development**, v. 60, n. 2, p. 103-111, 2016.

STANSKI, Gilson; MANTELATTO, Fernando L.; LEÃO-CASTILHO, Antonio L. Fauna de captura acidental do caranguejo eremita (Decapoda, Anomura) no litoral do Estado de Santa Catarina, Brasil: diversidade e distribuição espaço-temporal. **Revista Latino-Americana de Pesquisa Aquática** , v. 3, pág. 546-556, 2016.

STANSKI, Gilson; SILVA, Alexandre Ribeiro-da; CASTILHO, Antonio Leão. Caracterização de epibiontes associados a conchas de gastrópodes habitados por *Isocheles sawayai* (Crustacea: Decapoda: Anomura) no litoral norte de Santa Catarina. **Revista mexicana de biodiversidade** , v. 3, pág. 815-822, 2018.

SUGUIO, Kenitiro. **Quaternary marine formations of the State of São Paulo and southern Rio de Janeiro**. Brazilian National Working Group for the IGCP-Project 61, 1978.

WoRMS - World Register of Marine Species - Anomura. Disponível em: <<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106671>>. Acesso em: 14 ago. 2024.

ZAR, Jerrold H. **Biostatistical Analysis.** Pearson Education, Incorporated. Upper Saddle River, 2019.

Anexo 1- Normas da Revista Luminária

INÍCIO / Submissão

Submissão

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. [Acesso](#) em uma conta existente ou [Registrar](#) uma nova conta.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.



Diretrizes para Autores

Normas gerais

- a) A Revista aceita publicação de artigos inéditos, de autores nacionais ou estrangeiros. O artigo não pode ser submetido para avaliações simultâneas em outros periódicos.
- b) O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade dos autores.
- c) Todos os artigos serão submetidos à Comissão Editorial da Revista e avaliação dos pares, na área do conhecimento específico do texto, de forma anônima (consultores ad-hoc), por no mínimo dois avaliadores. Somente os artigos com redação e ortografia adequadas serão aceitos. A versão enviada será a definitiva.
- d) Poderão ser submetidos artigos em português, espanhol ou inglês. No caso artigo em língua estrangeira, deverá haver resumo e palavras-chave em português.
- e) A publicação do texto dependerá de aprovação do Conselho Editorial, a partir dos pareceres dos avaliadores e será comunicada aos autores.
- f) Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.
- g) Somente serão enviados aos pareceristas artigos cuidadosamente elaborados de acordo com as normas da revista Luminária.
- h) Todas as informações, opiniões, dados, referências, citações e posicionamentos expressos nos textos científicos publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores/escritores, cabendo-lhes os elogios, as críticas e as possíveis consequências legais e jurídicas.

i) A revista Luminária não emite declarações, certificados e documentos afins, sejam quais forem às necessidades do possível solicitante.

j) Uma vez aceito para publicação, o autor concorda em ceder os direitos autorais da publicação do texto científico encaminhado à revista Luminária.

k) quando da submissão do trabalho, pede-se que o autor indique dois ou mais possíveis avaliadores. Tal solicitação visa agilizar o processo de avaliação e publicação dos artigos enviados

NORMAS PARA APRESENTAÇÃO DE ARTIGOS

a) Os artigos deverão conter entre 10 e 30 páginas, respeitando-se a seguinte configuração: utilizar o editor de texto Word for Windows, papel em formato A4 (21 x 29,7 cm) com margens 2,0cm, com numeração de páginas.

b) Os artigos submetidos à revista Luminária serão formatados e compatibilizados com o visual do formato do periódico.

c) As condições de ortografia e sintaxe serão de responsabilidade do autor.

ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

1. Primeira página

a) Título do artigo: deve ser claro e objetivo. Deve estar escrito na mesma língua do texto, evitando-se abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a compreensão do conteúdo do artigo. Deve ser apresentado na primeira linha, centralizado e em negrito. Fonte: Times New Roman, tamanho 12, somente primeira letra em maiúscula.

b) Nome(s) do(s) autor(es): deve-se indicar o(s) nome(s) de todos os autores do trabalho, por extenso. Após cada nome, inserir o nome da Instituição e sigla; o endereço eletrônico deverá ser indicado logo em seguida. Deve estar alinhado à direita, somente as iniciais dos nomes em maiúsculas.

c) Resumo: deve ser redigido em português, independente da língua em que o texto estiver escrito. Colocar, antecedendo o texto, a palavra Resumo em caixa baixa (inicial maiúscula) e negrito. Redigir o texto em parágrafo único, espaço simples, justificado, de no máximo 300 palavras.

d) Palavras-chave: indicar entre 3 a 5 palavras significativas do conteúdo do artigo, logo abaixo do resumo, separadas entre si por ponto-vírgula (;). Colocar o termo Palavras-chave em caixa baixa e negrito, primeira letra em maiúscula.

e) Para o Título em inglês: seguir as mesmas normas indicadas para o título.

f) Para o Abstract: seguir as mesmas normas indicadas para o resumo.

g) Para Key-words: seguir as mesmas normas indicadas para palavras-chave.

2. Corpo do texto

a) O texto do artigo científico deve conter os seguintes tópicos: Introdução contendo Material e Métodos ou, Metodologia; Desenvolvimento; Resultados; Discussão (Resultados e Discussão podem ser apresentados num mesmo tópico se os autores preferirem) e Considerações finais. Em casos especiais (p.ex. trabalhos essencialmente teóricos) será permitida a organização somente nos tópicos: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. Os tópicos devem ser apresentados em negrito e caixa baixa, somente inicial em maiúscula.

b) Fonte: Times New Roman, tamanho 12, alinhamento justificado ao longo de todo o texto e espaçamento 1,5 entre linhas.

c) Citações: no corpo do texto, serão de até 03 linhas, entre aspas duplas. Quando maiores do que 03 linhas, devem ser destacadas fora do corpo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor que a utilizada no texto (fonte 11), em espaçamento simples e sem aspas. As referências bibliográficas das citações ou menções a outros textos deverão ser indicadas, com as seguintes informações, entre parênteses: (sobrenome do autor em caixa alta, vírgula, ano da publicação).

Exemplo: (COSTA, 2003). Quando as citações vierem incluídas no corpo do texto, as citações devem ser expressas em minúsculo e somente com a inicial em maiúsculo e somente o ano entre parênteses.

Exemplo: Costa (2003). Para dois autores (COSTA; SANTOS, 2010). Se for no texto Costa e Santos (2010).

No caso de mais autores, usar *et al.* Exemplo: Costa et al. (2010) ou (COSTA et al., 2010).

d) Notas explicativas: quando utilizadas, devem ser colocadas no rodapé da página e ser numeradas sequencialmente, sobrescritas com algarismos arábicos no decorrer do texto, devendo ter numeração única e consecutiva. Alinhamento justificado, espaçamento 10, mantendo espaço simples dentro da nota e entre as notas.

e) Subtítulos das seções: sem numeração, sem recuo de parágrafo, em itálico, com maiúscula somente a primeira palavra da seção. Exemplo: *Relação teoria e prática na formação de professores*. Não numerar: Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.

f) Elementos ilustrativos: gráficos, mapas, tabelas, figuras, fotos, etc., devem ser inseridos no texto, logo após serem citados, contendo a devida explicação (legenda) na parte inferior (quando se tratar de ilustrações) ou superior (quando se tratar de tabelas ou quadros) da mesma e numeradas sequencialmente (ex. Figura 1. Modelos didáticos desenvolvidos por alunos do ensino médio da rede pública de ensino do município de União da Vitória, PR). No caso de imagens, usar formatos igual ou superiores a 300dpi.

3. Referências

Colocadas logo após o término do artigo. Seguir normas da ABNT em uso. Em caso de dúvidas, você poderá usar links que formatam referências, como: <https://referenciabibliografica.net/>

Exemplos:

Artigo de periódico:

BARBOSA, M.C.; NAVARRO, V.M.; QUEIROZ, P.G. Física e arte nas estações do ano. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, v. 13, n.1, p.33-54, 2004.

Obs. Neste caso nomes e segundo nomes dos autores podem ser abreviados sem espaço. Após o nome do periódico é usual a cidade onde o periódico é editado. Recomendamos padronização, se fizer para uma

Livros e folhetos:

HARBONE, J. B. **Introduction to ecological biochemistry**. 3. ed. London: Academic Press, 1988. 382 p.

Obs. Em caso de mais autores abreviar como artigo de periódico.

Capítulos de livros:

ROMANO, G. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Orgs.). **História dos jovens 2: a época contemporânea**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

Monografias, dissertações e teses:

ARAUJO, U.A.M. **Máscaras inteiriças Tukúna: possibilidades de estudo de artefatos de museu para o conhecimento do universo indígena**. 1985. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais)– Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, São Paulo, 1986.

Obs. Citar teses, monografias e dissertações da mesma forma.

Congresso, Conferências, Encontros e outros eventos:

RODRIGUES, M. V. Uma investigação na qualidade de vida no trabalho. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 13., 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPAD, 1989. p. 455-46

Documentos em meio eletrônico:

BELLATO, M.A.; FONTANA, D.C. **El nino e a agricultura da região Sul do Brasil**. Disponível em: <<http://www.mac.usp.br/nino2>> Acesso em: 6 abr. 2001.

Artigos

Política padrão de seção

Declaração de Direito Autoral

Todas as informações, opiniões, dados, referências, citações e posicionamentos expressos nos textos científicos publicados são de inteira responsabilidade dos seus respectivos autores/escritores, cabendo-lhes os elogios, as críticas e as possíveis conseqüências legais e jurídicas. Uma vez aceito para publicação, o autor concorda em ceder os direitos autorais da publicação do texto científico encaminhado à revista Luminária.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Open Journal Systems

IDIOMA

English

Español (España)

Português (Brasil)

EDIÇÃO ATUAL

ATOM 1.0

RSS 2.0

RSS 1.0

Platform &
workflow by
OJS / PKP