
RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

ESTUDOS DE FATORES AMBIENTAIS QUE
IMPACTAM O PERÍODO REPRODUTIVO DO
CARANGUEJO *UCIDES CORDATUS*
(DECAPODA, OCYPODIDAE) EM
PALHOÇA/SC



Flávia Nau Tramonte

Bióloga

Especialista em Educação Ambiental

Mestra em Clima e Ambiente

Estudo pioneiro em Palhoça/SC, que analisa a reprodução do caranguejo *Ucides cordatus*, e sua interação com variáveis climatológicas regionais, buscando identificar a época ideal para preservação da espécie por meio de defeso legal no município.

**Palhoça
2022**



Relatório apresentado à Câmara de Vereadores de Palhoça e à Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM) como requisito para aprovação final no Mestrado Profissional em Clima e Ambiente do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis.

Flávia Nau Tramonte

Representante da
Fundação Cambirela de
Meio Ambiente

FCAM - Fund. Cambirela
de Meio Ambiente
Anestor P. Denoni
Presidente

**Palhoça
2022**



ÍNDICE

- 05** Apresentação
- 06** Objetivos e Metas
- 06** O caranguejo *Ucides cordatus*
- 07** Amparo legal da espécie
- 08** Metodologia
- 09** Resultados e discussões
- 10** Considerações finais
- 10** Referências



Flávia Nau Tramonte
Bióloga

Apresentação

Cresci vendo os manguezais serem serem destruídos. Como moradora de Palhoça, passei a infância pescando com meu pai, entrando no manguezal e "catando" caranguejos. Sempre os achei majestosos, porém, ao longo dos anos vi o avanço da urbanização tomando seu habitat, e a poluição das águas crescendo. Infelizmente hoje já não encontro caranguejos onde eu morava. Eles estão presentes apenas nas regiões mais preservadas dos manguezais da cidade.

Tomei esse meu propósito: Salvar os manguezais e os caranguejos de Palhoça! Afinal, para mudar o mundo eu precisava mudar o meu bairro primeiro.

Após me formar em Ciências Biológicas, fiz especialização em Educação Ambiental, e durante a formação técnica em Meio Ambiente, sempre busquei focar os estudos e pesquisas no município.

Lutar pela minha cidade é a arma que tenho para devolver para a sociedade todo o conhecimento que recebi durante a minha formação acadêmica, federal e gratuita.

Tenho um sentimento de gratidão eterna ao IFSC por me formar cientista e, principalmente, crítica, sonhadora e atuante.

A presente pesquisa é a primeira oportunidade para fomentar a preservação dos manguezais e caranguejos palhocenses! Dedico esta pesquisa à todos que lutam, acreditam e apoiam este pensamento. Afinal...nunca foi só uma árvore!

Objetivos

- Determinar o período do ano com a presença de fêmeas ovíferas da espécie *Ucides cordatus* em um manguezal do município de Palhoça/SC, como subsídio para adequação da legislação do período de defeso da espécie;
- Capturar e registrar as características morfológicas externas (LC, sexo e peso vivo) de machos e fêmeas e a maturação sexual externa de fêmeas (presença/ausência de ovíferas) ao longo de um ano;
- Realizar análises físico-químicas da água das galerias dos caranguejos (pH, salinidade e temperatura);
- Analisar climatologicamente se o ano de 2020 é um ano modelo em comparação com as normais climatológicas de 1961 à 1990 e 1991 a 2020.

Metas

Preservação da espécie
Ucides cordatus

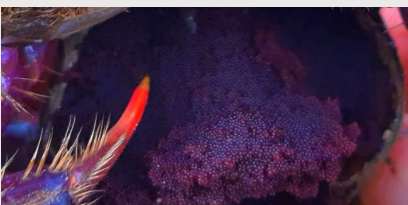
Proteção do ecossistema
manguezal de Palhoça

Aproximar o
manguezal dos
cidadãos

Incentivar pescadores
locais a preservar os
estuários



Incentivar estudos
ambientais em Palhoça



Limitar a presença de
pessoas nos manguezais
em épocas de
reprodução das espécies

Promover a aproximação
entre o poder público e a
sociedade nos interesses
científicos do meio
ambiente

Promover a educação
ambiental em diversas
esferas sociais

Conscientizar a
população sobre a
importância da época de
defeso





O caranguejo

Ucides cordatus

**ESTA SEÇÃO TRAZ O REFERENCIAL
TEÓRICO SOBRE A ESPÉCIE NO BRASIL**

Taxonomia
Distribuição geográfica
Morfologia
Reprodução
Ecologia
Interação com variáveis climáticas

O caranguejo *Ucides cordatus* é um crustáceo decápodo bentônico endêmico de estuários tropicais e subtropicais. É o animal símbolo dos manguezais brasileiros.

É conhecido também por Caranguejo-Uçá, sendo colocado por Rodrigues *et al* (1999; pág. 3) como “a espécie que melhor representa os manguezais do Atlântico Ocidental”. O primeiro registro desse animal no Brasil foi feito por viajantes portugueses no século XIV (MELO, 1996 *apud* CASTILHO-WESTPHAL, 2008).

Os caranguejos podem ser considerados um significativo recurso pesqueiro, contribuindo para a economia de diversas famílias no nordeste do país (IBAMA, 1999; DUARTE *et al*, 2014).

Apesar da importância ecológica, social e econômica do caranguejo, o seu manejo desordenado nas últimas décadas já mostrou prejuízos na abundância destes animais no nordeste (SOUZA, 2018). A pesca desenfreada pode ser crítica para as comunidades de *U. cordatus* no Brasil, como visto por Castilho-Westphal *et al* (2008; pág. 161), que enfatizam que “técnicas de manejo e gerenciamento dos seus estoques pesqueiros passarão a ser fundamentais para a preservação da espécie”.

O caranguejo

Ucides cordatus

Sousa, Almeida e Carvalho-Neta (2013) afirmam que o estudo de determinadas espécies pode beneficiar o entendimento de como ações antrópicas influenciam o ecossistema, ou em alterações diretas aos animais, como mudanças bioquímicas e morfológicas nos tecidos. Desta forma, é possível o monitoramento de contaminação de uma área, por meio do estudo de espécies consideradas “biomarcadores”. Pinheiro et al (2017; pág. 2) afirma que:

“Nos manguezais o caranguejo-uçá é considerado um animal ícone, com potencial uso bioindicador da qualidade ambiental, um fato já confirmado. Desta forma, apresenta potencial uso em monitoramentos, seja por possuir ampla distribuição geográfica, ser endêmica de manguezais e dotada de pouca vagilidade.

O termo espécies “guarda-chuva” é utilizado para se referir à animais que possuem a necessidade de presença em grandes áreas, e que, quando amparadas por metodologias de proteção e preservação, acabam protegendo outras espécies que vivem no mesmo habitat (OLIVEIRA; MELO; PINHEIRO, 2022).

As ações de defeso e proteção de espécies “guarda-chuva”, como é o caso do *U. cordatus*, acabam influenciando na preservação de outros integrantes do ecossistema. Delimitando a pesca artesanal em períodos específicos, por exemplo, se diminui o deslocamento de pessoas nos manguezais, e, por consequência, o pisoteio em galerias, em caranguejos juvenis, de outras espécies, e em mudas de vegetais endêmicos. O período de defeso é uma época programada e regida legalmente com o intuito de preservar espécies aquáticas e terrestres. Geralmente associado ao período de reprodução natural, o defeso protege os animais de caça, pesca, captura, venda, comércio, manejo e manipulação em seus habitats naturais e fora deles. Deste modo, assegura-se a manutenção da abundância das espécies e protege indivíduos juvenis (SOUZA et al, 2016).

O caranguejo

Ucides cordatus

O defeso de caranguejos é baseado na época reprodutiva, que, por sua vez, tem como uma das principais influências, a temperatura, precipitação e salinidade (CHIRRINZE, 2019). Castiglioni e Negreiros-Fransozo (2006, pág. 335) afirmam que “a grande maioria de caranguejos semiterrestres apresenta reprodução sazonal com maior intensidade reprodutiva nos meses mais quentes do ano”.

Capparelli (2010, pág. 35), afirma que “com relação ao fator de crescimento, foi encontrada diferença significativa somente para temperatura”. Outros parâmetros climáticos, como salinidade são determinantes na sobrevivência de algumas caranguejos, como o Caranguejo-uçá (WHITELEY, 2001), bem como na formação larval (WALTHER, ANGER E PÖRTNER, 2010) e comportamentos, como a liberação larval após fecundação (SMITH e DIELE, 2007).

A justificativa deste estudo se dá na necessidade urgente de ações de manejo desta espécie, e geração de informações sobre o comportamento desta nos manguezais sulistas do país, amparados pelo incentivo governamental federal, que propõe a revisão e/ou elaboração de legislação do defeso da espécie *Ucides cordatus*, de acordo com as especificidades regionais e sociais (ICMBIO, 2015).



TAXONOMIA

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Crustacea

Superclasse: Multicrustacea

Classe: Malacostraca

Subclasse: Eumalacostraca

Superordem: Eucarida

Ordem: Decapoda

Subordem: Pleocyemata

Infraordem: Brachyura

Seção: Eubrachyura

Subseção: Thoracotremata

Superfamília: Ocypodoidea

Família: Ocypodidae

Subfamília: Ucidinae

Gênero: Ucides

Espécie: *Ucides cordatus*

Subespécie: *Ucides cordatus cordatus*



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA



UCIDES CORDATUS

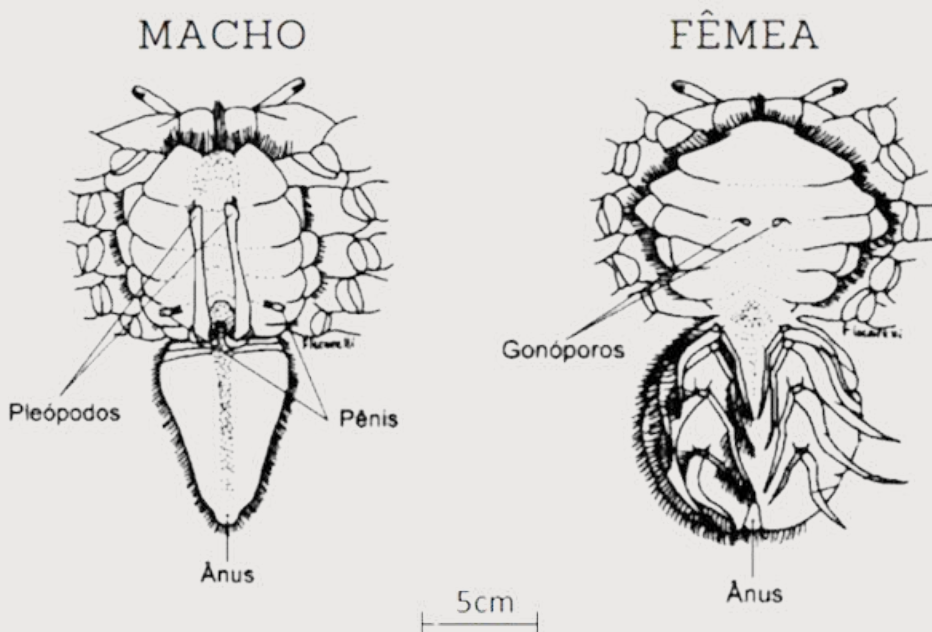
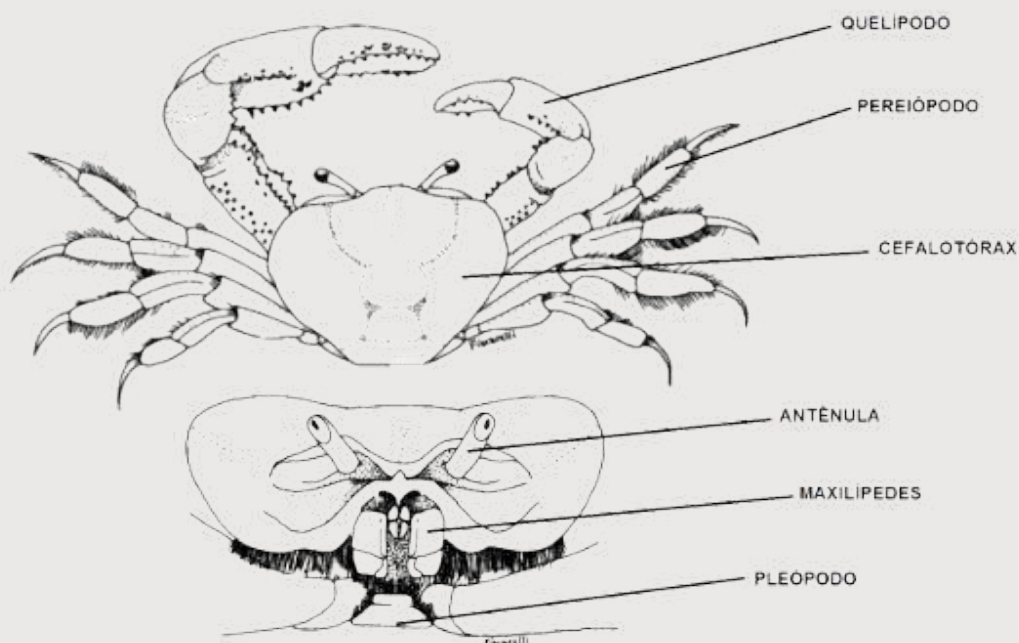


UCIDES OCCIDENTALIS

A espécie pode ser encontrada desde a Flórida, na costa leste dos Estados Unidos, à Guiana Francesa, bem como em toda a costa tropical do Brasil, desde o Estado do Amapá até a cidade de Laguna em Santa Catarina (IBAMA, 1999). A limitação da presença desta espécie é o clima em regiões estuarinas, pois ela não suporta temperaturas baixas, em torno de 10 C (BRANCO, 1993).

MORFOLOGIA

O corpo dos animais é dividido em partes (somitos) que condensam segmentos com funções semelhantes, denominados tagmas (Figura 4). Há, na espécie, a presença de dois tagmas: Cefalotórax e abdome. Este primeiro é o conjunto de cinco segmentos cefálicos e oito torácicos, enquanto que o abdome é composto por seis segmentos paralelos.



MORFOLOGIA

A grande característica deste é o exoesqueleto formado por quitina, altamente resistente, com mudanças de cor conforme a distância temporal de cada muda (troca). Pinheiro (2001, pág. 15) indica que as colorações da carapaça variam do "azul-celeste (pós-muda); azul-esverdeado ou verde-oliva (intermuda); e marrom-escuro (pré-muda)" enquanto as demais partes variam em tonalidades de roxo e marrom.



28 dias

Período entre ecdises em juvenis: 2 meses

Período entre ecdises em adultos: 6 meses

A respiração é realizada por meio de brânquias adaptadas ao ambiente semi-terrestre, com regulação iônica e osmótica. Em crustáceos decápodos braquiúros há formações distintas entre as brânquias. A anterior possui epitélio menor, com espaço para a hemolinfa, onde ocorrem as trocas gasosas. A posterior é mais espessa, formada por ionócitos, onde há a troca de íons e osmorregulação (LÚCIO, 2015). Conforme estudo feito por Lima (2014), caranguejos da espécie *Neohelice granulata* preferem se expor ao ar à permanecer em águas com baixa disponibilidade de oxigênio. O período de sobrevivência ao ambiente aéreo sem causar danos foi de 96 horas, porém, os animais buscaram por breves momentos dentro do ambiente aquático, provavelmente para eliminar CO₂ e amônia.

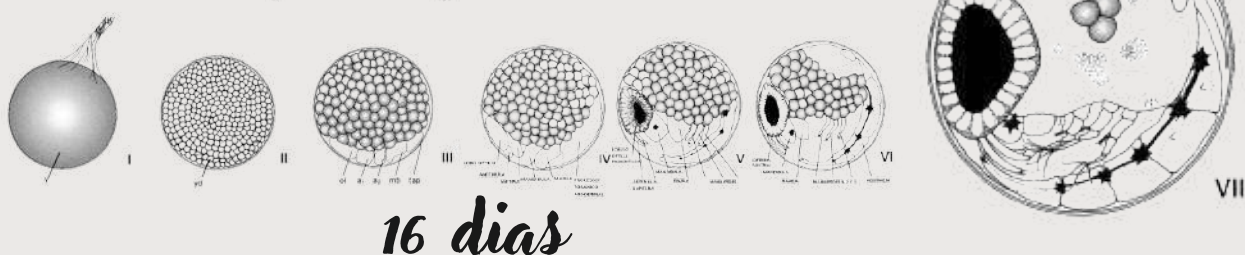
REPRODUÇÃO

Durante o período de reprodução, é tipicamente observado e descrito o comportamento de “andada” ou “carnaval”, onde ambos os sexos vagueiam no estuário em busca de parceiros sexuais por poucos dias durante a maré baixa (COSTA, 1979). A andada é influenciada positivamente por períodos de lua nova e cheia, pela temperatura do ar, da água e luminosidade, enquanto que esta relação pode tornar-se negativa quando comparada com as amplitudes de maré (IBAMA, 2011).

O tempo de reprodução entre machos e fêmeas é inversamente proporcional à distância da Linha do Equador (PINHEIRO; FISCARELLI, 2001). Em latitudes menores o período de “janela reprodutiva” é maior do que em estuários do sul e sudeste do país, que estão localizados em latitudes maiores.

Avalia-se que é possível mais de uma desova em um período reprodutivo (ARAÚJO; CALADO, 2008). Após a fecundação, provavelmente interna (CASTILHO-WESTPHAL et al, 2008), a fêmea tem a capacidade de armazenar os gametas masculinos por até um ano em suas espermatecas (CASTILHO, 2006). As primeiras etapas de desenvolvimento embrionário ocorrem dentro da carapaça da fêmea. O processo de desenvolvimento do animal ocorre em quatro fases: Ovo, larva, juvenil e adulto

1ª Fase - Ovo



Temperatura ideal: 27°C

Salinidade ideal: 15‰

Alta mortalidade - alimento para outros animais

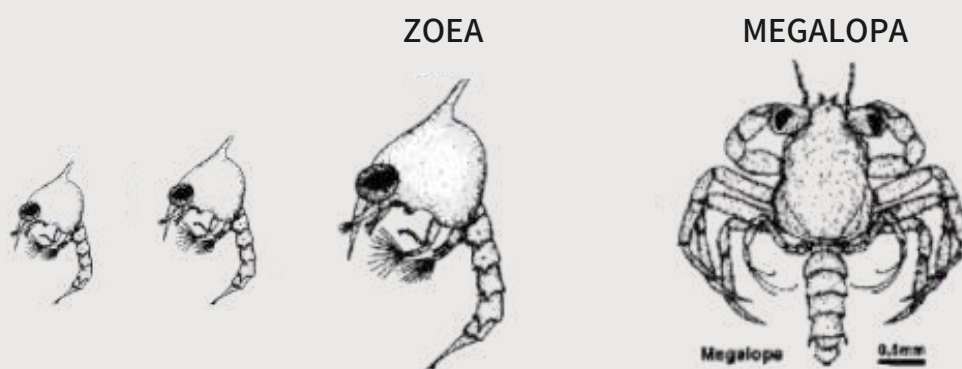


REPRODUÇÃO

Após a fecundação e o desenvolvimento completo do ovo, as fêmeas liberam as larvas, em seu primeiro estágio de zoea. Diele (2000) constatou que as fêmeas de *U. cordatus* organizam a eclosão larval em sincronidade com a maré alta e vazante durante a lua nova e/ou cheia na estação chuvosa. Desta forma, a taxa de sobrevivência neste estágio de desenvolvimento possui maiores chances de sucesso.

As larvas desta espécie não suportam níveis e variações de salinidade baixas. Logo, a dispersão larval neste período contribui para que consigam alcançar áreas marinhas mais longe da costa, onde a salinidade é maior.

2º Fase - Larval



21 dias

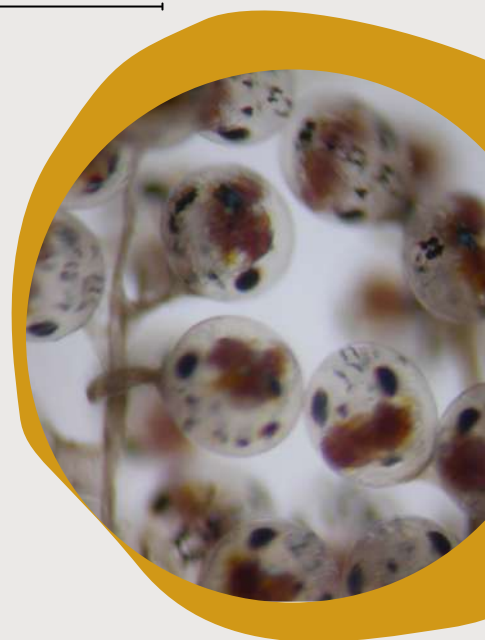
Dispersão: Maré alta e vazante + lua nova/cheia + chuva

Densidade: 23 mil larvas/m³

Dispersão na costa: 400km

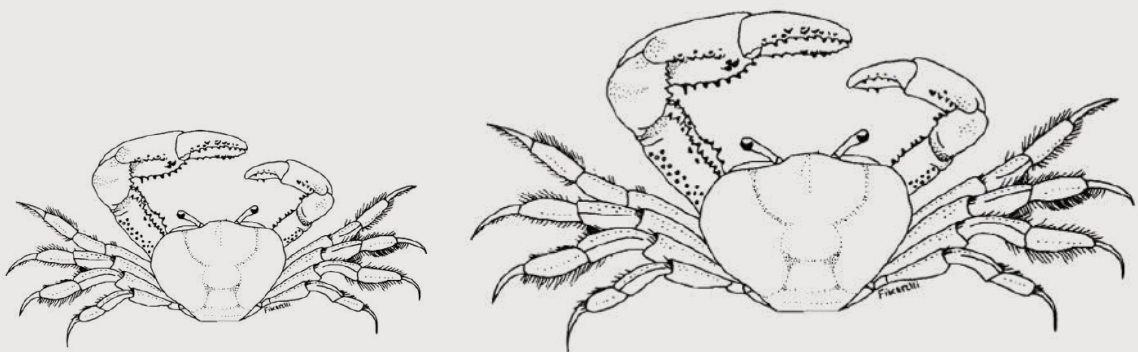
Salinidade ideal: 30‰

Temperatura ideal: 25C



REPRODUÇÃO

A geração de conhecimento sobre como a espécie se comporta sexualmente, em principal nos estuários com menores incidências de temperaturas altas, é essencial para a gestão futura da espécie, de forma que “os órgãos competentes tenham base para formular leis que protejam as espécies que são capturadas de forma indiscriminada” (SANT’ANNA, 2006; pág. 11). A compreensão sobre as dinâmicas entre os fatores climatológicos e os organismos vivos dos manguezais é imprescindível para determinar técnicas de manejo e gestão destas áreas, no Brasil e no mundo.



4 anos

Juvenil: LC= 1,5cm

Longevidade: 10 anos

Maturidade sexual: 3 anos

LC= 4cm



INTERAÇÃO COM VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

Caranguejos *U. cordatus* são endêmicos de manguezais, em regiões de mesolitoral e de supralitoral (CASTILHO-WESTPHAL et al, 2008). São semi-terrestres e eurihalinos, ou seja, são osmoconformadores, que possuem a capacidade de suportar grandes variações de salinidade no ambiente, entre 2‰ e 33‰ (CASTILHO-WESTPHAL, 2008). O controle de homeostase é bem-sucedido neste animais por possuírem um sistema dinâmico de brânquias posteriores especializadas. A excreção de urina é regulada conforme a salinidade do meio, onde, em águas salobras é 60% maior do que em águas salinas.

A quantidade de CO₂ atmosférico é determinante na maturação de larvas de caranguejos da espécie *Hyas araneus*. Walther, Anger e Pörtner (2010) identificaram que nas regiões mais frias e em condições com maiores níveis de CO₂, as larvas dos caranguejos tiveram uma menor capacidade de incorporação de cálcio, elemento fundamental para formação do exoesqueleto.

Fisher (1999) afirma que “os caranguejos amadurecem em tamanhos menores à medida que a temperatura e a salinidade aumentam”.

Nos decápodes, a salinidade influencia diretamente }no equilíbrio ácido-base extracelular. Whiteley (2001, pág.. 1003) afirma que “em caranguejos eurialinos, uma diminuição na salinidade resulta em alcalose metabólica na hemolinfa e um aumento na salinidade resulta em acidose metabólica”.

INTERAÇÃO COM VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

A demanda de conhecimentos sobre a interferência das condições climáticas, como a temperatura do ar, radiação e precipitação, na fauna aquática torna-se maior juntamente com o avanço de informações que revelam diferenças significativas no equilíbrio ambiental e climático em diversas regiões do país (MMA; SBF; CRBIO, 2007).

Deste modo, compreender os ciclos climáticos das regiões costeiras é um fator essencial para projetar como as espécies reagem.

"Técnicas de manejo e gerenciamento dos seus estoques pesqueiros passarão a ser fundamentais para a preservação da espécie".

Castilho-Westphal *et al* - 2008

O estudo das relações entre o clima e a ecologia dos animais é essencialmente determinante para o sucesso na identificação de melhor época de defeso aplicada a uma determinada região. Nos manguezais do nordeste as influências climáticas parecem não afetar diretamente os caranguejos, mas é necessário que os mesmos parâmetros sejam analisados em populações de *U. cordatus* no sul do país, onde o clima é fundamentalmente diferente do que no nordeste do Brasil.





Amparo legal da espécie

ESTA SEÇÃO TRAZ O REFERENCIAL SOBRE A LEGISLAÇÃO VIGENTE QUE AMPARA A ESPÉCIE NO BRASIL

IIIV Reunião de pesquisa e ornamento sobre o Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*)

II Reunião de pesquisa e ornamento sobre o Guaimum (*Cardissoma guanhumi*) nas regiões sudeste e sul do Brasil

Portaria IBAMA nº 52/2003

Como sugestão para melhorar a gestão do recurso e proteção da espécie no sul do país, o documento originado da IV Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) e a II Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Guaimum (*Cardissoma guanhumi*) nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil sugere alterações na Portaria IBAMA nº125/2002 (BRASIL, 2002), definindo uma ampliação do período de defeso, com início em 1º de outubro, de 31 de dezembro para 31 de março, além de aumentar o tamanho mínimo de LC de 7 cm para 8 cm.

Após as referências, a legislação em vigor tornou-se a Portaria do IBAMA nº 52/2003, que impõe no estado de Santa Catarina a determinação de que a captura, comercialização e demais ações de gestão do *U. cordatus* estejam proibidas nos períodos de 1º de outubro a 30 de novembro, para machos e fêmeas, e de 1º a 31 de dezembro somente para as fêmeas. A delegação de competência estadual do IBAMA, atualmente o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), é responsável por estabelecer, em portarias específicas, as restrições conforme as peculiaridades locais.

AMPARO LEGAL DA ESPÉCIE

Sant'Anna (2006; pág. 56) afirma que “as políticas de defeso da espécie aplicadas pelos órgãos governamentais poderiam ser ampliadas”, indicando a necessidade de reavaliação da realidade dos períodos reprodutivos e promoção de novos debates sobre o tema, a fim de equalizar os conhecimentos e criar leis específicas de defeso para a espécie nos estuários do sul do país.

Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instrução Normativa nº 05/2004

Lista Nacional de Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexplotadas ou Ameaçadas de Sobreexploração

ICMBio + CEPSUL (2016)

Espécie "Quase ameaçada"



AMPARO LEGAL DA ESPÉCIE

ICMBio

Portaria nº 09/2015

Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal (PAN)

Estado de Santa Catarina - Áreas estratégicas: Baía de Babitonga, Baía Sul e Norte de Florianópolis e Complexo Lagunar de Imaruí-Santo Antônio

Art. 4º, § 2º - Listas regionais de espécies ameaçadas de extinção

PAN - MANGUEZAL

Portaria nº 09/2015

“Adequar legislação de acordo com as especificidades regionais para a implementação do ordenamento da pesca e aquicultura”

Portaria nº 647/2019

EN - "Em Perigo" de extinção

Portaria nº 09/2015

Objetivo nº 3

21 ações para adequar as legislações que amparam os manguezais às especificidades regionais até 2019.

AMPARO LEGAL DA ESPÉCIE

Com o objetivo geral de traçar ações de conservação do ecossistema manguezal, o PAN possui como um dos objetivos específicos “Adequar legislação de acordo com as especificidades regionais para a implementação do ordenamento da pesca e aquicultura” (ICMBIO, 2015, pág. 3).

Conforme o PAN manguezal (Tabela 1), em específico o objetivo nº 3, 21 ações são traçadas para adequar as legislações que amparam os manguezais às especificidades regionais até 2019.

Tabela 1: Ações do objetivo específico nº 3 do PAN manguezal a serem realizadas até 2019, com ênfase nas ações influentes sobre a espécie *Ucides cordatus*.

3.2	NE 4.1	Compilar e Realizar estudos de biologia reprodutiva das espécies de importância socioeconômica alvo do PAN Manguezal.	Relatórios e publicações.	mar-15	mar-17	José Amorim (UFBA)	500.000,00
3.3	NE 4.3	Propor a criação e/ou adequação da legislação vigente para a proteção das espécies de importância socioeconômica alvo do PAN, de acordo com os estudos de biologia reprodutiva (ação NE 4.1) e com os conhecimentos tradicionais.	Legislações publicadas.	jan-15	jan-20	José Amorim (UFBA)	100.000,00
3.6	NE 4.10	Monitorar de forma participativa o período das ançadas reprodutivas das espécies de caranguejos alvo do PAN Manguezal.	Calendário contendo as previsões de ançada para todo o Brasil.	jan-15	jan-20	Anders Schmidt (CEPENE) Monica Tognella (UFES)	500.000,00
3.8	N 3.12	Articular junto ao MPA e MMA a revisão e/ou elaboração de legislação do defeso das espécies de importância socioeconômica alvo do PAN de acordo com as especificidades regionais e sociais.	Atas de reuniões. Proposta de adequação dos períodos de defeso. Legislação publicada.	jan-15	jan-17	Ivan Furtado (MPA), Zafira (UEMA), Iberê Sassi (Instituto Goiamum)	1.500.000,00
	Tarefa N.3.12	Articular junto ao MPA a revisão da legislação do defeso das espécies <i>Cardisoma guanhumi</i> e <i>Ucides cordatus</i> de acordo com as especificidades regionais e sociais	Adequação e Definição do novos período de defeso. Decreto de lei.	jan-15	jan-20	Iberê Sassi (Instituto Goiamum)	50.000,00
3.21	N 8.6	Realizar monitoramento do recrutamento (retorno e permanência da espécie na área) do caranguejo-uçá	Relatórios de monitoramento.	jan-15	dez-15	Marcus Fernandes (UFPA)	1.000.000,00

Fonte: ICMBIO, 2015, editado.

AMPARO LEGAL DA ESPÉCIE

IV Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) e a II Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Guaimum (*Cardissoma guanhumi*)

Aumentar período de defeso

1º de outubro - 31 de dezembro

Aumentar tamanho mínimo de LC

De 7cm para 8cm

31 de março

Portaria do IBAMA nº 52/2003

Vigente em SC atualmente

"Diminuíram" o período de defeso

1º de outubro a 30 de novembro

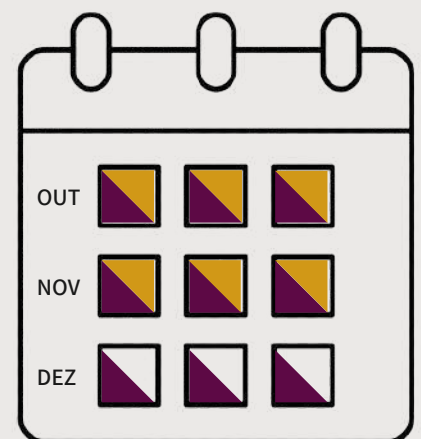
Machos e fêmeas

1º a 31 de dezembro

Somente fêmeas

"Diminuíram" o tamanho mínimo de LC

Para 6cm



AMPARO LEGAL DA ESPÉCIE

O estudo das relações entre o clima e a ecologia dos animais é essencialmente determinante para o sucesso na identificação de melhor época de defeso aplicada a uma determinada região. Nos manguezais do nordeste as influências climáticas parecem não afetar diretamente os caranguejos, mas é necessário que os mesmos parâmetros sejam analisados em populações de *U. cordatus* no sul do país, onde o clima é fundamentalmente diferente do que no nordeste do Brasil.

"O período de liberação da 'cata' corresponde justamente aos principais meses de reprodução da espécie"

Rodrigues, et al. - 2000



Metodologia

**ESTA SEÇÃO TRAZ UMA DESCRIÇÃO
SOBRE A METODOLOGIA UTILIZADA NA
PRESENTE PESQUISA DE MESTRADO**

LOCAL DE ESTUDO

OBTENÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS
CLIMATOLÓGICOS

OBTENÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS
ECOLÓGICOS

METODOLOGIA

A metodologia de captura dos animais não foi a mesma em todos os momentos de campanha. Conforme o nível de maré e consequentemente umidade do sedimento, incidência solar e temperatura, as metodologias variaram entre semi braçada com auxílio de facão ou vara de madeira e “redinha” modificada. O braceamento, típico método de captura com as mãos, amplamente utilizado no norte e nordeste do país, não foi utilizado nesta pesquisa, pois as galerias dos caranguejos da área de estudo não eram retas. A poucos centímetros abaixo no nível do sedimento, muitas das galerias sofriam curvaturas acentuadas na direção de deslocamento do animal, não possibilitando a entrada do braço na mesma.

Os dados ecológicos foram divididos entre peso, LC, sexo e presença de fêmeas ovígeras entre todas as fêmeas capturadas. Os valores de peso foram mensurados em suas médias de captura mensal, em gramas, da mesma forma que o LC, em centímetros. A descrição de peso e LC dos caranguejos capturados busca descrever a população encontrada na área de estudo de um manguezal em Palhoça/SC.

A proporção sexual foi calculada comparando-se o número de fêmeas e de machos encontrados. A captura de fêmeas ovígeras entre todos os animais e entre as fêmeas é mensurado em seus valores reais para cada mês de 2020.

LOCAL DE ESTUDO

O município de Palhoça encontra-se na costa litorânea de Santa Catarina, limitando-se à leste com a capital Florianópolis, tendo como divisão o Oceano Atlântico (SELL, 2016), ocupando cerca de 394 mil km² de área. Localizado nas margens da urbanização central do município, o Manguezal de Palhoça insere-se em um contexto conturbado. Os estuários palhocenses são alvo de ocupação irregular há décadas (SANTOS, 2004). O município, juntamente com a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Palhoça (FCAM), são colocados com o réus em ação civil pública (ACP) de nº 5014184-93.2016.4.04.7200, pelo Ministério Público Federal em Santa Catarina, que visa interromper o avanço da ocupação irregular das áreas de manguezal em Palhoça, e outras áreas de preservação permanente da região (MPF/SC, 2016).

A baía da Palhoça é uma região que compreende área de restinga, manguezal, praia e foz do Rio Imaruim. O Manguezal de Palhoça está inserido nesta região e situa-se dentro da bacia hidrográfica do Rio Passa Vinte (LOPES, 1999). Na década de 1980, o local foi utilizado para depósito de lixo dos habitantes, além de receber despejo de efluentes domésticos e industriais do setor de metalurgia (VILLAVERDE, 1996).

Mesmo possuindo a mais austral e última grande parcela de manguezal do continente americano (SILVA, 2005), Palhoça se destaca pela pouca geração de estudos científicos sobre temas ambientais,

em especial em áreas de manguezais, mesmo estas sendo essenciais para a manutenção de áreas pesqueiras próximas, como a Baía Sul da Ilha de Santa Catarina (LOPES, 1999). Rocha, Henriques Filho e Cazetta (2007, pág. 281) afirmam que “os manguezais de Palhoça exercem influência ambiental sobre a Ilha de Santa Catarina”.

LOCAL DE ESTUDO

Conforme Lopes (1999), os manguezais existentes no município são o Aririú-Cubatão, o da Palhoça e o Massiambu. Estes dois primeiros, por meio do Decreto Municipal nº 428/96 de 13 de maio de 1996, passaram a integrar o Parque Municipal dos Manguezais, criado com o objetivo de impedir a ocupação humana irregular na região. O centro da cidade se localiza entre a BR-101 e a baía de Palhoça, possuindo aproximadamente quase 7 mil moradores. O bairro concentra residências e comércios, além dos principais serviços de saúde (WALKOWSKI; RAMOS; MOTTA, 2017).

Palhoça/SC

Área: 395,850 km²

Habitantes: 175.272

(IBGE, 2020)



A área de pesquisa deste estudo compreende a parcela mais acessível dos manguezais de Palhoça (Figura 11), visto que as demais possuem disponibilidade de entrada apenas pelo mar, tornando inviável a pesquisa por terra, já que que o sedimento de toda a área é extremamente profundo e instável.

LOCAL DE ESTUDO

A área de estudo insere-se em um contexto conturbado, limitando o espaço natural com o avanço iminente das ocupações de moradia, comércio e indústria (Figura 12). Os entornos não possuem ocupações de famílias com baixa renda, pelo contrário, as moradias são consideradas de estrutura semelhante com as encontradas no centro da cidade. Dentro da área escolhida estão localizados ranchos de pesca artesanais, ocupados por pescadores únicos, sendo utilizados apenas para a pesca local, com embarcações pequenas, motorizadas ou não.

Figura 1: Tipos de vegetação da área de estudo, em Palhoça/SC.



Fonte: A autora, 2022.

Os parâmetros organolépticos observados durante a pesquisa indicam extrema poluição da água do corpo hídrico adjacente à área de pesquisa por esgoto doméstico. Durante a maré baixa a profundidade do corpo hídrico é estimada em 5 metros. A vegetação presente na área de estudo possui distinção entre densidade de espécies. Há áreas com vegetação arbórea, arbustiva e *apicum*. Grandes áreas com vegetação degradada em torno dos corpos hídricos indicam desequilíbrio ambiental. A colônia de pescadores representada no mapa indica o local onde há maior interação entre a fauna e a passagem de humanos e animais domésticos, como cães, gatos e galinhas.

OBTENÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS CLIMÁTICOS

Os dados de temperatura média do ar, a 2 metros, foram coletados da plataforma digital do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Utilizou-se os dados referentes ao dia da coleta no mês, bem como os dados de 24 horas e 72 horas anteriores às amostragens para mensurar o ano de 2020. Valores médios diários de temperatura e precipitação acumulada foram colhidos das normais climatológicas de 1931-1960, 1961-1990, e de 1991-2020, do INMET. Todos os dados fazem referência à estação automática situada na cidade de Florianópolis, capital do Estado, município vizinho de Palhoça, tendo como estação meteorológica de base nº A806, localizada nas coordenadas -27.60S, -48.62W.

A análise estatística de correlação entre temperatura do ar e presença de fêmeas ovígeras foi determinada a partir do método Spearman, considerando a temperatura média diária de três dias anteriores às coletas, e as capturas totais de fêmeas em todos os meses do ano de 2020.

O método de Spearman foi utilizado para testar a correlação estatística entre as variáveis salinidade e presença de ovígeras, assim como o teste anterior, utilizando o Software Minitab Statistical, versão 2022, cuja hipótese nula é que não há correlação entre as variáveis, de maneira que o valor-P, estando abaixo de 0,05, indica que a correlação é significativa. Ambos os testes também foram submetidos à correlação de Spearman, para verificação de força de correlação.

Analisou-se a correlação por Rô de Spearman entre os valores de chuva acumulada diária, considerando 24 horas, e 72 horas anteriores às coletas, e a variável salinidade, bem como com a variável pH na mesma metodologia.

Para considerar o ano de 2020 como modelo para estudo climatológico, buscou-se correlacionar, por método de Pearson, a temperatura média diária do ar em 2020 com os valores médios diários das normais climatológicas de 1931-1960, 1961-1990, e de 1991-2020. O mesmo foi realizado para a variável precipitação acumulada diária.



Metodologia

Descrição dos métodos utilizados nesta pesquisa para mensuração das variáveis climáticas e variáveis ecológicas dos caranguejos capturados em Palhoça/SC

VARIÁVEL	MÉTODO	PERÍODO
<p>MORFOLOGIA EXTERNA</p> <p>Diferenciação de sexo, peso, largura do cefalotórax (LC) e presença de ovígeras</p>	<p>CAPTURE MANUAL</p> <p>Método de redinha modificada + régua simples + balança digital</p>	<p>JAN-DEZ DE 2020</p> <p>Amostragens mensais</p>
<p>SALINIDADE</p> <p>Coleta de amostras de 30 galerias na área de estudo</p>	<p>REFRATÔMETRO</p> <p>Modelo tal tal</p>	<p>JAN-DEZ DE 2020</p> <p>Amostragens mensais</p>
<p>pH</p> <p>Coleta de amostras de 30 galerias na área de estudo</p>	<p>PHMETRO</p> <p>Modelo tal tal</p>	<p>JAN-DEZ DE 2020</p> <p>Amostragens mensais</p>
<p>TEMPERATURA DO AR</p> <p>Coleta de dados de 3 dias anteriores aos dias de amostragem mensal em 2020</p>	<p>BANCO DE DADOS - INMET</p> <p>Valores de temperatura média diária</p>	<p>JAN-DEZ DE 2020</p> <p>Amostragens mensais</p>
<p>PRECIPITAÇÃO</p> <p>Coleta de dados de 3 dias anteriores aos dias de amostragem mensal em 2020</p>	<p>BANCO DE DADOS - INMET</p> <p>Valores de precipitação acumulada diária</p>	<p>JAN-DEZ DE 2020</p> <p>Amostragens mensais</p>



Resultados e Discussões

ESTA SEÇÃO TRAZ UMA DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS NA PRESENTE PESQUISA DE MESTRADO

RESULTADOS DE CLIMATOLOGIA

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CLIMA E AMBIENTE

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As campanhas mensais não foram completamente bem sucedidas, visto que em dois meses do ano não houve nenhuma captura de caranguejos. A campanha do mês de fevereiro de 2020 não pôde ser efetivada na data correspondente aos dias mais prováveis para captura por impossibilidade técnica. A campanha do mês de Junho foi realizada conforme o cronograma de pesquisa, porém, por razão climatológica de temperatura ambiental abaixo do limite agradável para os caranguejos, cerca de 17°C, os mesmos permaneceram entocados em suas galerias, não sendo, portanto, capturados conforme a técnica utilizada (redinha modificada), mesmo tendo sido estendido de 24 para 48 horas a instalação das redes. Uma tentativa posterior foi efetuada, com a técnica de captura manual, cerca de 48 horas após a primeira tentativa, porém não se obteve sucesso na captura dos animais

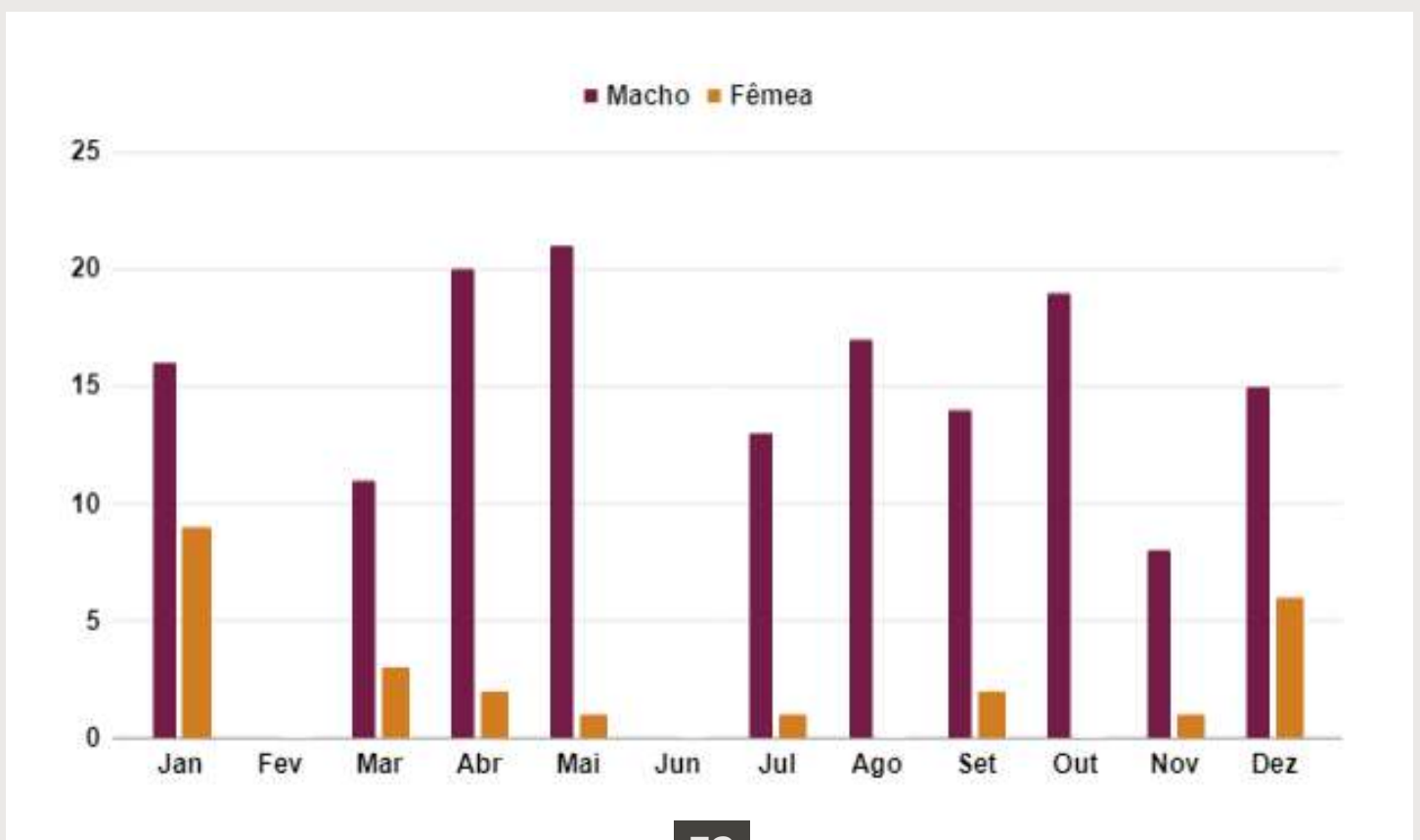
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente pesquisa identificou a abundância de caranguejos machos maior do que fêmeas capturadas em 2020 em Palhoça (gráfico 1). Esta descrição é semelhante ao estudo de Diele (2000), que apesar de proporções muito díspares entre machos e fêmeas, indicou a prevalência de machos (53% e 62%) em duas áreas de manguezal em São Paulo. Fernandes e Farias (2016) apresentam um resultado próximo ao encontrado neste estudo em relação à uma população de caranguejos no estuário do Rio Guaratuba, em Bertioga/SP. A predominância de machos foi de 72.22% de machos para 27.77% de fêmeas, sendo estas 33 não ovígeras e 2 ovígeras.

Foram capturados 179 caranguejos, sendo 154 machos e 25 fêmeas

*14% de fêmeas
86% de machos*

Gráfico 1: Relação entre caranguejos machos e fêmeas capturados em 2020 em um manguezal em Palhoça/SC.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 2 é possível identificar que as capturas mensais demonstraram nos meses de janeiro, abril, maio e novembro, a média de caranguejos com LC maior, sendo predominantemente de machos. Nos meses de agosto e outubro não houve captura de exemplares fêmeas, apenas machos. Nos demais meses, março, julho, setembro e dezembro, as fêmeas apresentaram LC com maior média.

Comparando-se com os estudos de Castiglioni e Coelho (2011), que observaram que entre abril de 2008 e março de 2009 a variação entre os tamanhos de LC para machos foi de 1.5 cm a 7.9, e de 0.9 a 6.7 para as fêmeas, é possível afirmar que há machos e fêmeas maiores em Palhoça do que em Pernambuco. No sudeste do país, cerca de 40% de toda a porção amostral de machos possuíam LC maior que 6.5 cm (DIELE, 2000). O tamanho médio dos machos capturados também foi maior em São Paulo, em relação às fêmeas (FERNANDES; FARIA, 2016). Chirrinze (2019) correlacionou o padrão de crescimento menor das fêmeas do gênero *Uca* com o fato da concentração de energia destas ser focado no desenvolvimento das gônadas, em comparação com o maior tamanho dos machos, que utilizam esta realidade para alcançar maiores chances de vitória nas lutas intra específicas de acasalamento.

Tabela 2: Valores médios de peso (g) e LC (cm), e desvio padrão de machos de fêmeas capturados mensalmente no ano de 2020 em um manguezal de Palhoça.

	Peso (g)				LC (cm)			
	Machos	DP	Fêmeas	DP	Machos	DP	Fêmeas	DP
Jan	149.41	31.98	120.66	32.67	7.6	0.38	6.96	0.38
Fev	-	-	-	-	-	-	-	-
Mar	138.30	81.19	171.66	19.42	6.73	1.24	7.26	0.87
Abr	128.75	67.53	125.00	77.78	6.35	1.19	6.25	2.61
Mai	157.40	48.79	97.00	-	7.08	0.95	6.50	-
Jun	-	-	-	-	-	-	-	-
Jul	140.68	84.32	204.00	-	6.61	1.86	7.4	-
Ago	122.23	38.27	-	-	6.99	0.99	-	-
Set	121.00	57.16	136.00	63.63	6.55	1.48	7.05	1.62
Out	106.10	22.67	-	-	6.58	0.95	-	-
Nov	149.30	1.27	6.0	-	6.07	1.27	2.70	-
Dez	120.86	1.28	138.00	41.27	6.74	1.28	7.13	1.08

Fonte: A autora, 2022. *=- Dado inexistente.

ANÁLISE DA CLIMATOLOGIA

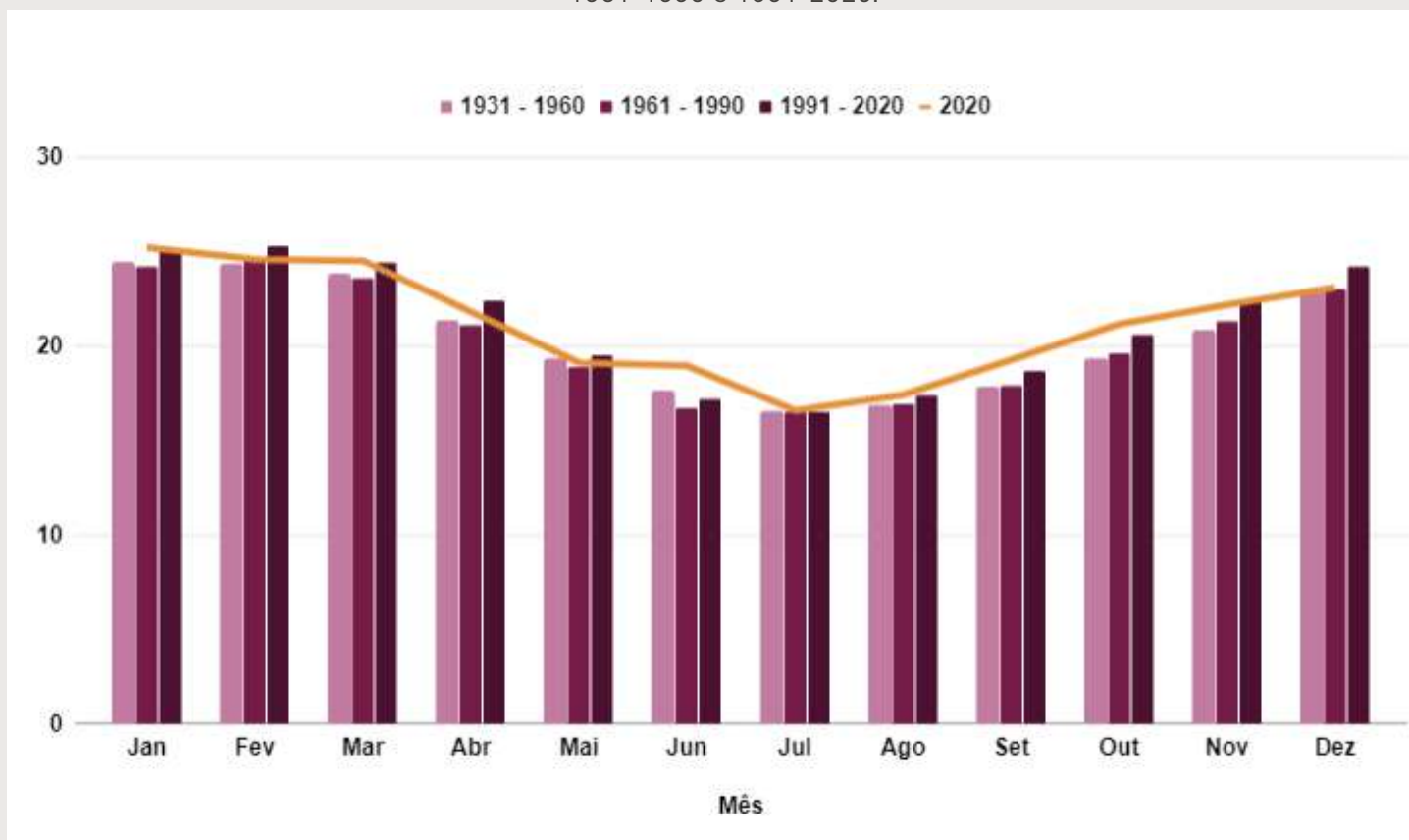
TEMPERATURA

O ano de 2020 em Santa Catarina foi recheado de eventos climáticos extremos. Rodrigues (2020, pág. 2) afirma que:

“Em relação às temperaturas, não surpreendeu o contraste entre o calor do Vale do Itajaí no verão, com máxima de 40C em fevereiro, e o frio da Serra no inverno, com mínima de -8.1C em Urupema, em 15/07, e de -8.6C em Bom Jardim da Serra, em 21/08. Mas na primavera, mal nos despedimos do inverno (em 22/09) e a temperatura chegou a 43.8C em Jaraguá do Sul, no dia 02/10, quando ocorreu o segundo maior registro de máxima da história de SC. Um mês depois, no dia 05/11, as mínimas no Estado ficaram entre 6 e 10C em grande parte das regiões. Na Serra ocorreu temperatura negativa e geada.”

Conforme o Gráfico 2, em comparação com as normais climatológicas dos últimos 90 anos, é possível identificar que o ano de 2020 teve maior média de temperatura do ar nos meses de inverno, sendo junho, julho, agosto, setembro e outubro. Nos meses de fevereiro, abril, maio, novembro e dezembro, o ano de 2020 teve média mensal de temperatura maior do que a normal climatológica de 1991-2020.

Gráfico 2: Temperatura média mensal (C) entre o ano de 2020 e as normais climatológicas de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020.



ANÁLISE DA CLIMATOLOGIA

TEMPERATURA

A análise estatística de Pearson indicou um coeficiente de correlação positiva forte entre o ano de 2020 e as normais climatológicas dos últimos 90 anos, sendo elas:

1931-1960: $P= 0.9770$

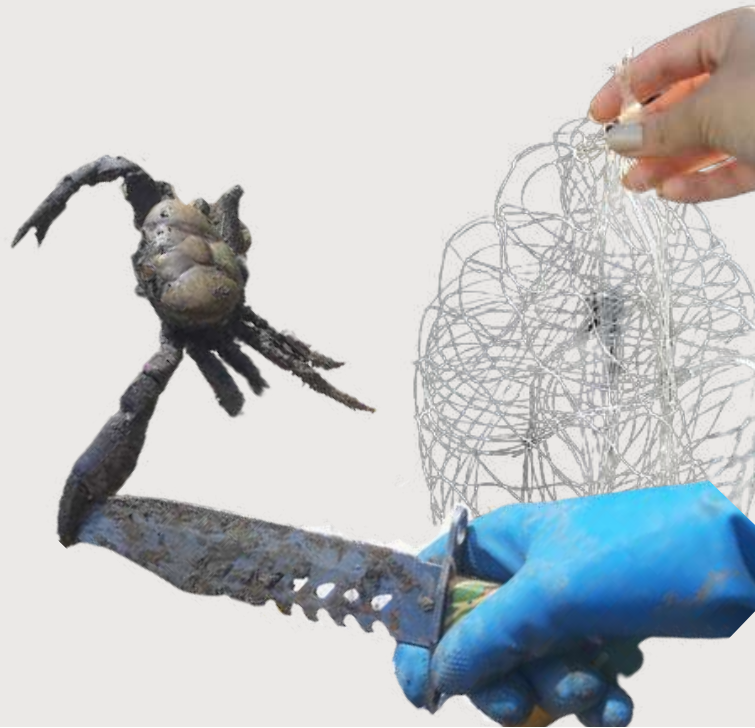
1961-1990: $P= 0.9742$

1991-2020: $P= 0.9782$

Valor-p: 0,000

Desta forma, é possível identificar que a correlação entre as normais climatológicas e o ano de 2020 é alta, tendo um valor p significativo, sendo, portanto, possível considerá-lo como um ano modelo em comparação à temperatura do ar visto que o valor-p foi de 0,000 em todas as análises.

Conforme o estabelecido pela Organização Mundial de Meteorologia (WMO) em 2013, este século já apresentou as médias de temperatura mais altas desde 1850, sendo que estes valores foram concentrados entre 2001 e 2010. As consequências decorrentes desse aumento geram impactos globais, como a extinção de espécies animais e vegetais, aumento de eventos extremos (INPE, 2018), e aumento no nível dos oceanos, que aconteceu de forma considerável nos últimos 100 anos (WMO, 2013).



ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CLIMA E AMBIENTE

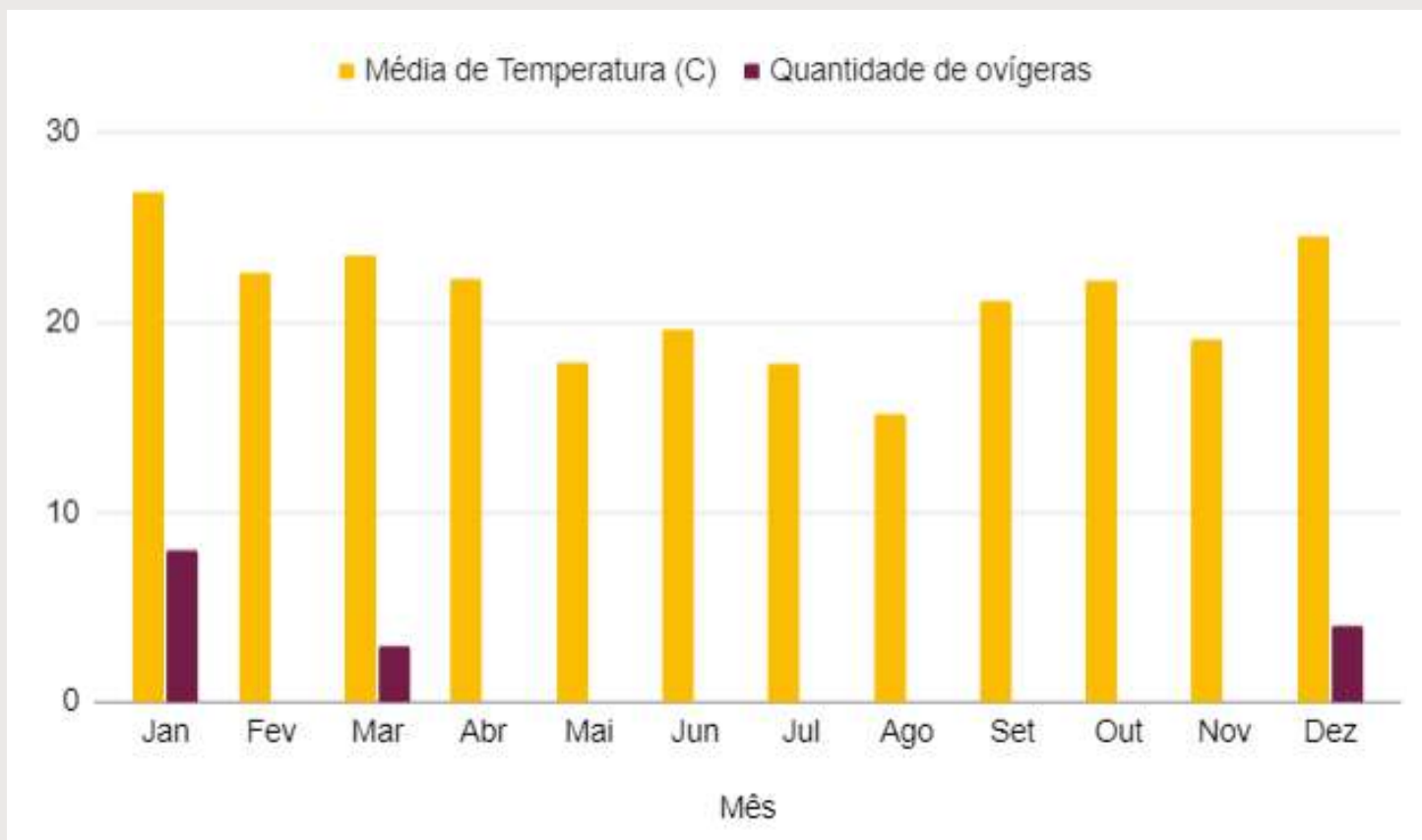
TEMPERATURA

Considerou-se, nesta pesquisa, os valores de média de temperatura dos 3 dias anteriores às coletas mensais em 2020. O Gráfico 3 identifica que a temperatura mais alta ocorreu em janeiro, sendo de 26.86C, enquanto que a menor ocorreu em agosto, sendo 15.16C.

Alves (1975), e outros autores (FERNANDES; FARIAS,2016; MORAES, 2012; PINHEIRO; AVELONI; TERCEIRO, 2003) relacionam o aumento da temperatura do ar com a presença de fêmeas ovígeras e maturação de gônadas, indicando que a reprodução da espécie ocorre nos meses mais quentes do ano.

Após todos os meses de campanha e de observação, foi constatado que as “andadas” de *U. cordatus* ocorreram em janeiro, março e dezembro. No mês de novembro os animais apresentaram comportamento mais ativo e agressivo.

Gráfico 3: Relação entre a temperatura do ar (°C) de 72 horas anteriores às coletas de caranguejos e abundância de fêmeas ovígeras em um manguezal em Palhoça/SC, em 2020.



ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CLIMA E AMBIENTE

TEMPERATURA

Conforme o indicado no Gráfico 3, a relação de temperatura do ar dos 3 dias anteriores às coletas e a abundância de fêmeas ovígeras se confirmou positiva e forte, conforme a análise de correlação de Spearman. Mesmo que no mês de fevereiro não tenha sido capturado nenhum exemplar de ovígera, a relação estatística pode indicar um cenário similar de capturas destas em fevereiro (cerca de 4 caranguejos) se o dia de amostragem fosse realizado no dia 09/02, durante a fase de lua cheia, seguindo a linha de semelhança com o encontrado em dezembro, confirmando a hipótese de relação de aumento da temperatura do ar com a abundância de fêmeas neste período reprodutivo.

A temperatura do ar teve correlação significativa com a abundância de fêmeas ovígeras em Palhoça!

$$P = 0.762$$

Valor-P: 0,004

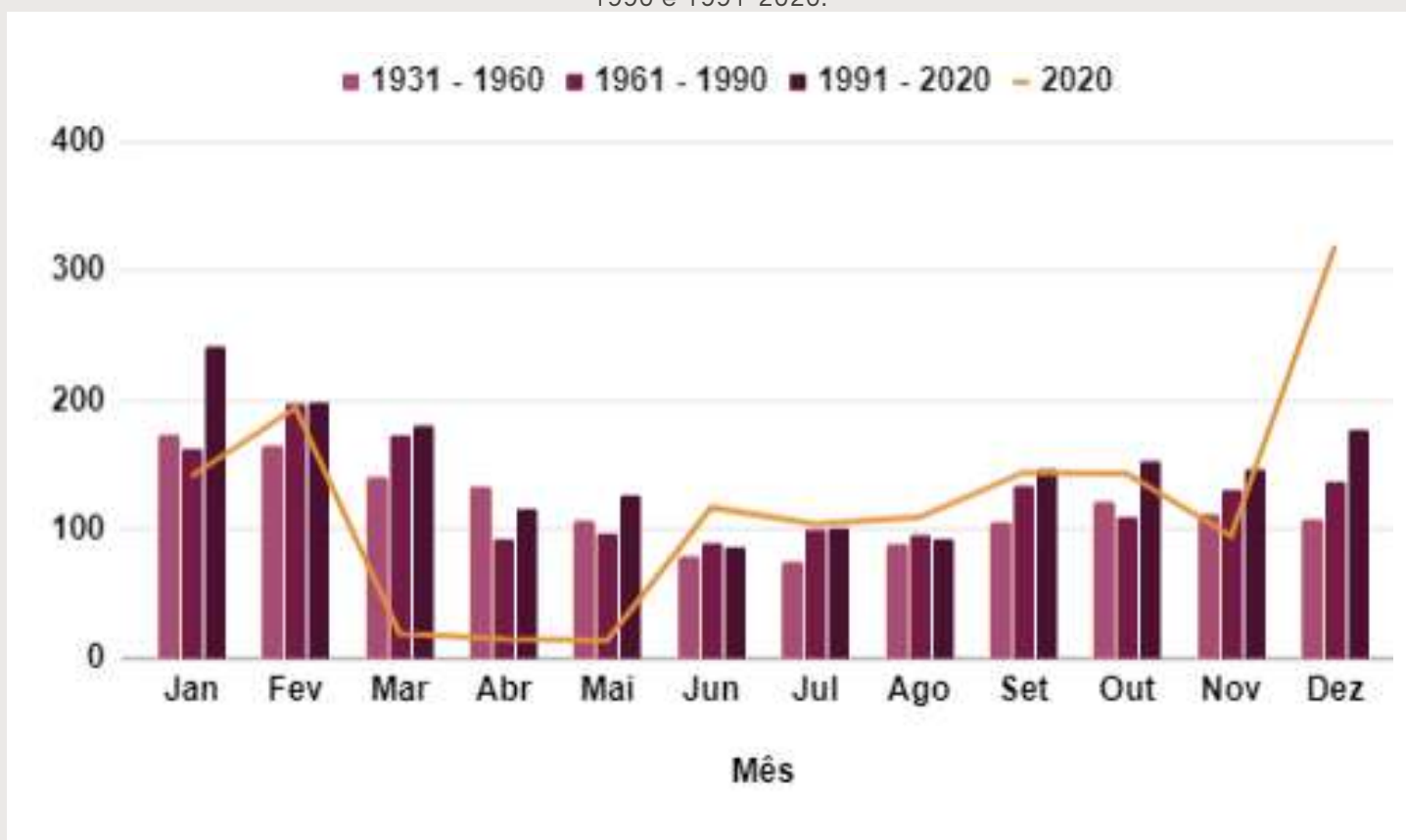
ANÁLISE DA CLIMATOLOGIA

PRECIPITAÇÃO

A caracterização do comportamento climático de uma região confere importância significativa para com as relações de clima com o ambiente. O estudo da pluviosidade pode, por exemplo, avaliar a susceptibilidade a riscos naturais, por meio de análises estatísticas de dados anuais e mensais (GIRÃO; CORRÊA; GUERRA, 2002). O regime pluviométrico do município de Florianópolis é influenciado pelas condições sinóticas, ou seja, a presença de frentes polares, e pela interface oceano-continente, que induz a esta região a interferência da maritimidade (PEREIRA; JUNIOR, 2022).

A comparação entre o ano de 2020 e as normais climatológicas de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020 (Gráfico 4) indica que não é possível considerar 2020 como um ano modelo em função dos últimos 90 anos, considerando a precipitação, pois o acumulado mensal de chuva neste período foi muito menor nos meses de março, abril e maio, e consideravelmente maior no mês de dezembro. Desta forma, não é possível identificar o ano de 2020 como um ano modelo em comparação à precipitação, pois este período não foi representativo em comparação com as últimas décadas, principalmente nos meses de outono.

Gráfico 4: Precipitação média mensal (mm) entre o ano de 2020 e as normais climatológicas de 1931-1960, 1961-1990 e 1991-2020.



ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CLIMA E AMBIENTE

SALINIDADE

A coleta de dados de precipitação nas 24 horas anteriores ao dia da coleta das amostras é fundamental para compreender a realidade da dinâmica da dissolução de sais da água do interior das galerias pela água das chuvas no local de estudo. A concentração de sais tende a aumentar em função da evaporação da água e, conseqüentemente, diminui quando a água das chuvas percola pelo substrato do manguezal e escorre para o interior das galerias. A mesma dinâmica ocorre quando há precipitação por toda a bacia hidrográfica da região, e esta é conduzida para o mar, que, entre as marés, inunda as galerias dos caranguejos.

Conforme visto na Tabela 3, os valores médios mensais de salinidade da água das galerias em um manguezal em Palhoça mantiveram-se com DP= 2.632, tendo o menor valor sido registrado em fevereiro, e o maior valor em abril, sendo 21.24‰ e 29.64‰ respectivamente.

Tabela 3: Valores médios mensais de salinidade (‰) da água das galerias dos caranguejos *Ucides cordatus* em 2020, em Palhoça/SC.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Salinidade	22.6	21.2	29.5	29.6	26.5	25.1	25.4	27.0	27.0	23.5	25.2	22.9

Fonte: A autora, 2022.

A presente pesquisa buscou avaliar a interação entre o parâmetro de salinidade das águas das galerias com os dados médios de precipitação de 72 e 24 horas anteriores às campanhas de coleta. Comparando-se por Correlação de Spearman as variáveis salinidade e precipitação acumulada nas 24 horas e 72 horas anteriores às amostragens mensais em 2020, é possível indicar que não há correlação estatística entre estes parâmetros.

Mesmo que haja influência da pluviosidade na salinidade dos estuários (LENZ, 2008), a razão de proporcionalidade entre estes parâmetros não foi significativa neste estudo.

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CLIMA E AMBIENTE

POTENCIAL HIDROGENIÔNICO - pH

O Potencial hidrogeniônico (pH) é um parâmetro de influência direta e indireta para todas as espécies vivas do planeta. A elevação da absorção de CO₂ atmosférico atualmente é um dos fatores que diminuem o pH da superfície do oceano. Este processo é conhecido por acidificação do oceano (ALVES, 2014). Organismos mais complexos adaptam-se a estas variações por meio de osmorregulação.

Em decápodos no transporte de íons entre a hemolinfa e o ambiente ocorre a regulação anisomótica extracelular (AER), onde a variação tende a ser minimizada, diminuindo as interferências do ambiente externo para dentro das células do animal (CUENCA, 2020). Porém em situações extremas a fauna pode ser diretamente afetada pela variação de parâmetros como o pH.

Tabela 4: Valores médios mensais de pH da água das galerias dos caranguejos *Ucides cordatus* em 2020, em Palhoça/SC.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Salinidade	6.34	6.61	6.39	6.24	6.25	6.40	6.39	6.05	5.59	6.12	6.01	5.96

Fonte: A autora, 2022.

Conforme a Tabela 4, com análise de correlação estatística não foi possível correlacionar os parâmetros de precipitação acumulada nas 24 horas e 72 horas anteriores às coletas com as médias de pH da água das galerias na área de estudo. Os valores médios de pH variaram entre 5.59 e 6.61 entre as campanhas mensais. A análise estatística observou que o pH não variou em função da precipitação nos meses amostrados. A média de pH anual para a água das galerias foi de 6.19, com DP=0.2684.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As campanhas de amostragem no ano de 2020 identificam que a relação de captura de caranguejos foi maior entre machos do que fêmeas.

Sobre a reprodução desta espécie, seguindo a projeção da fase de lua cheia mensal no ano de 2020, identifica-se a presença de fêmeas ovígeras nos meses de verão, coincidindo com as temperaturas mais elevadas do ano.

As “andadas” foram observadas nos meses de janeiro, março e dezembro, e considerando que estudos indicam a liberação larval em meses posteriores à fecundação, **sugere-se que o período reprodutivo dos caranguejos da espécie *Ucides cordatus* na cidade de Palhoça/SC aconteça entre**

novembro e março,

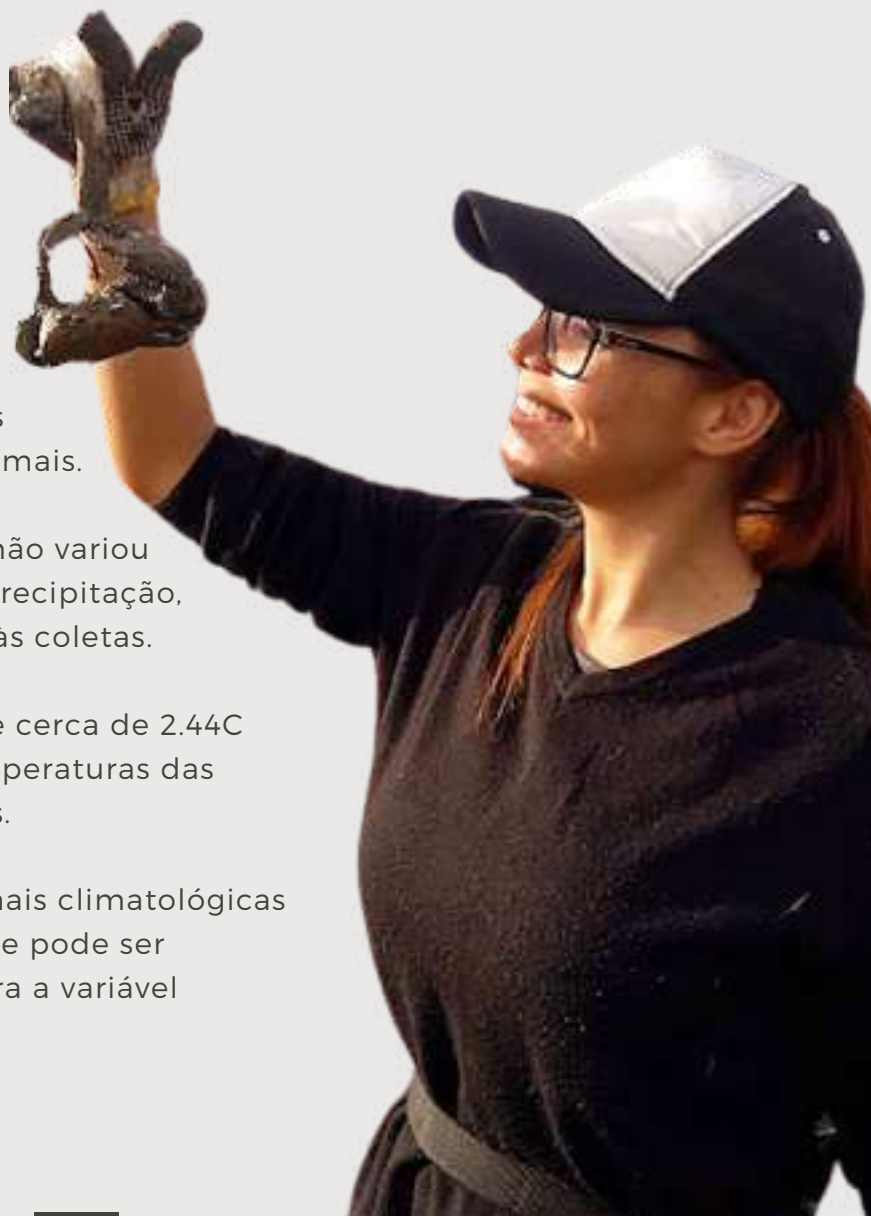
coincidindo com meses mais quentes do ano.

A variação da precipitação nos dias anteriores às amostragens, no ano de 2020, não causou interferência nos níveis de pH da água das galerias dos animais.

A salinidade da água das galerias não variou significativamente em função da precipitação, entre as 24 ou 72 horas anteriores às coletas.

A temperatura do ar apresentou-se cerca de 2.44C mais elevada que a média das temperaturas das águas das galerias dos caranguejos.

A correlação entre 2020 e as normais climatológicas dos últimos 90 anos indica que este pode ser considerado modelo de estudo para a variável temperatura.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o presente estudo e a influência da climatologia na ecologia da espécie *Ucides cordatus* em Palhoça, a autora considera que o período de defeso no município seja considerado fundamental para a preservação dos caranguejos, implantando-se a proibição de captura de ambos os sexos entre os meses de novembro à março nos estuários palhocenses. A autora indica a necessidade urgente de preservação dos manguezais de Palhoça, atualmente sofrendo degradação direta pela suposta herbivoria da espécie invasora *H. puer*, bem como pela invasão constante de moradias irregulares e contaminação por esgoto doméstico dos corpos hídricos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D.; MENDONÇA, M. Climatologia das geadas em Santa Catarina. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p.762-773.
- ALMEIDA, J. R.; SUGUIO, K.. Caracterização geoambiental dos manguezais brasileiros e suas potencialidades para o ecoturismo. Revista Nordestina de Ecoturismo, Aquidabã, v.4, n.1, p.5-19, 2011.
- ALVES, Betina Galerani Rodrigues. Efeitos da acidificação dos oceanos nos processos biogeoquímicos em sedimentos costeiros: experimentos in situ e em laboratório. 2014. 136 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- ALVES, Maria Ivone Mota. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do estado do Ceará (Brasil). Arquivo de Ciências Marinhas. Fortaleza, p. 85-91. dez. 1975.
- ALVES, Rômulo Romeu N.; KIOHARU NISHIDA, Alberto. A ecdise do caranguejo-uçá, *ucides cordatus* L. (decapoda, brachyura) na visão dos caranguejeiros. INCI, Caracas , v. 27, n. 3, p. 110-117, março de 2002 .
- ANDRADE, Claudiane Mesquita de; GIRÃO, Pauliane Ibiapina Fernandes; GIRÃO, Mauro Vinicius Dutra. Gestão ecológica e higiênico-sanitária do comércio de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) no município de Sobral – CE. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 171, 1 ago. 2017. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL.
- ANDRADE, Ticianne de Sousa de Oliveira Mota. Biomarcadores em caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) para monitoramento ambiental em áreas portuárias. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Recursos Aquáticos e Pesca, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016.
- ARAÚJO, Marina S. L. C.CALLADO, Tereza C. S.. Bioecologia do Caranguejo-Uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus) no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM), Alagoas, Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada, [s. l], v. 8, n. 2, p. 169-181, 30 set. 2008.
- AVIZ, Daiane; MELLO, Clara Ferreira de; SILVA, Patrícia Fernandes da. Macrofauna associada às galerias de *Neoteredo reynei* (Bartsch, 1920) (Mollusca: Bivalvia) em troncos de *Rhizophora mangle* Linnaeus durante o período menos chuvoso, em manguezal de São Caetano de Odivelas, Pará (costa norte do Brasil). Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Belém, v. 4, n. 1, p. 47-55, jan. 2009.
- AYRES, Bruna Soares. Efeito da hipóxia e alta temperatura na modulação da hemocianina no caranguejo *Neohelice granulata*. 2017. 60 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2017.

- BARCELLOS, Deise Rodrigues; WOLF, Mônica Aparecida Dias; SANCHES, Sérgio Roberto; QUADRO, Mário Francisco Leal de. Análise da Variabilidade Temporal da Precipitação na Cidade de Florianópolis/SC. *Ciência e Natura*, [S.L.], v. 42, p. 1-48, 25 set. 2020. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2179460x55310>.
- BARR, Stuart; LAMING, Peter R.; T.A.DICK, Jaimie; ELWOOD, Robert W.. Nociception or pain in a decapod crustacean? *Animal Behaviour*. Belfast, p. 745-751. 24 out. 2007.
- BRASIL. Portaria nº 124, de 25 de setembro de 2002. IBAMA, Brasília, 2002.
- BRASIL, Portaria nº 125, de 25 de setembro de 2002. IBAMA, Brasília, 2002.
- BRASIL, Portaria nº 52, de 30 de setembro de 2003. IBAMA, Brasília, 2003.
- BERLATO, Moacir A.; FONTANA, Denise Cybis. El Niño e a agricultura da região sul do Brasil. EMBRAPA, 02002.
- BRANCO, Joaquim Olinto. Aspectos ecológicos dos Brachyura (Crustacea: decapoda) no manguezal do Itacorubi, SC - Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, [S.L.], v. 7, n. 1-2, p. 165-179, 1990.
- CAPPARELLI, Mariana Velloso. Controle ambiental da muda da puberdade e da regressão abdominal no caranguejo do entre-marés *Pachygrapsus transversus* Gibbes, 1850. 2010. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências (Biologia Comparada), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Usp, Ribeirão Preto, 2010.
- CARTER, Hayley A.; CEBALLOS-OSUNA, Lina; MILLER, Nathan A.; STILLMAN, Jonathon H.. Impact of ocean acidification on metabolism and energetics during early life stages of the intertidal porcelain crab *Petrolisthes cinctipes*. *The Journal Of Experimental Biology*, Cambridge, v. 216, n. 1, p. 1412-1422, jan. 2013.
- CASTILHO, G. G. Aspectos reprodutivos do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (L.) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae), na Baía de Antonina e Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. 2006. 102 p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, 2006.
- CASTILHO-WESTPHAL, G. G.; OSTRENSKY, A.; PIE, M. R.; BOEGER, W. A.. The state of the art of the research on the mangrove land crab, *Ucides cordatus*. *Archives Of Veterinary Science*, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 151-166, set. 2008.
- CASTIGLIONI, Daniela da S; COELHO, Petrônio A. Determinação da maturidade sexual de *Ucides cordatus* (Crustacea, Brachyura, Ucididae) em duas áreas de manguezal do litoral sul de Pernambuco, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, v. 101, n. 1-2, p. 138-144, Junho 2011.
- CASTIGLIONI, Daniela da S.; NEGREIROS-FRANSOZO, Maria L.. Ciclo reprodutivo do caranguejo violinista *Uca rapax* (Smith) (Smith) (Crustacea, Ustacea, Brachyura, Ocypodidae) habitante de um estuário degradado em Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 331-339, jun. 2006.
- CEHOP, Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas. PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA ORLA DE ATALAIA NOVA TRECHOS V, VI, VII E VIII: RIMA - relatório de impacto ambiental. Rima, Aracajú, v. 1, n. 1, p. 1-106, set. 1009.

- CEPSUL; IBAMA. IV Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) e a II Reunião de Pesquisa e Ornamento sobre o Guaiamum (*Cardissoma guaiumi*) nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil, 4., 2003, Itajaí. Relatório. Itajaí: IBAMA, 2003. p. 1-34.
- CHIRRINZE, Eufrásia da Cândida Mário. Estudo do substrato preferencial do caranguejo do género *Uca*. 2019. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Biologia Marinha, Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras, Quelimane, 2019.
- COBO, Valter J. OKAMORI, Claudia M. Fecundity of the spider crab *Mithraculus forceps* (Decapoda, Mithracidae) from the northeastern coast of the state of São Paulo, Brazil. *Iheringia: Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 98, n. 1, p. 84-87, 30 mar. 2008.
- COBO, Valter José; FRANSOZO, Adilson. External factors determining breeding season in the red mangrove crab *Goniopsis cruentata* (Latreille) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) on the São Paulo State northern coast, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 213-217, jun. 2003.
- CORREIA, Monica Dorigo; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. Ecossistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais. Alagoas: Edufal, 2005. 55 p.
- COSTA, R. S. Bioecologia do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decápode – no nordeste brasileiro. *Boletim Cearense de Agronomia*, v. 20, p. 1-74. 1979.
- CUENCA, Andre Lucas dos Reis. Variação de íons na hemolinfa diante do desafio osmótico pode refletir regulação de volume celular em decápodos? 2020. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
- DALABONA, Glaucia; SILVA, Jayme de Loyola e. Reproductive period of *Ucides cordatus* (Linnaeus) (Brachyura, Ocypodidae) in Laranjeiras Bay, southern Brazil. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, v. 1, n. 34, p.115-126, jan. 2005.
- DIELE, Karen. Life History and Population Structure of the Exploited Mangrove Crab *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda: Brachyura) in the Caeté Estuary, North Brazil. 2000. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zur Erlangung Des Grades Eines Doktors Der Naturwissenschaften, Universität Bremen Als Dissertation, Bremen, 2000.
- DUARTE, L.F.A.; Souza, C.A.; Nobre, C.R.; Pereira, C.D. & Pinheiro, M.A.A. 2016. Multi-level biological responses in *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae), as indicators of conservation status in mangrove areas from the Western Atlantic. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 133: 176-187.
- ELWOOD, Robert W. A single strand of argument with unfounded conclusion. *Animal Sentience*. Belfast, p. 1-4. jan. 2016.

- FATMA – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. 2002. Atlas ambiental da região de Joinville: complexo hídrico da baía da Babitonga. Florianópolis: FATMA/GTZ.
- FERNANDES, M. U.; F.C.R. FARIA. Estrutura Populacional de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) no Estuário do Rio Guaratuba, Bertioga, São Paulo. In: XIV Simpósio Brasileiro de Biologia Marinha, 14., 2016, São Paulo. Artigo. São Paulo: Simpósio Biomar, 2016. p. 1-3.
- FISHER, M. R. 1999. Effect of temperature and salinity on size at maturity of female blue crabs. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 128: 499-506.
- FOGO, B. R. O Controle Térmico nos Caranguejos Chama-Maré: As Estruturas Sedimentares e A Coloração Podem Auxiliar na Termorregulação? O controle térmico nos caranguejos chama-maré: as estruturas sedimentares e a coloração podem auxiliar na termorregulação? 2019. 48 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zoologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2019.
- G1. Florianópolis tem a menor temperatura em 21 anos, diz Epág.ri/Ciram. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2021/07/30/florianopolis-tem-menor-temperatura-em-21-anos-diz-epag.ri/ciram.ghtml>. Acesso em: 23 abr. 2022.
- GERLING, Cynthia et al. Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores. Santos: Comunicar, 2016. 35 p.
- GIRÃO, Osvaldo; CORRÊA, Antônio Carlos de Barros; GUERRA, Antônio José Teixeira. Influência da climatologia rítmica sobre áreas de risco: o caso da região metropolitana do recife para os anos de 2000 e 2001. *Revista de Geografia, Recife*, v. 1, n. 1, p. 1-39, jan. 2002.
- GOV.UK. Action Plan for Animal Welfare. 2021. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/action-plan-for-animal-welfare/action-plan-for-animal-welfare>. Acesso em: 27 nov. 2021.
- HADLICH, Gisele Mara; CELINO, Joil José; UCHA, José Martin. Diferenciação físico-química entre apicuns, manguezais e encostas na Baía de Todos os Santos, Nordeste do Brasil. *Revista Geociências, São Paulo*, v. 29, n. 4, p. 633-641, jan. 2010.
- HIGASHI, Rafael, R.; BIM, Rodrigo. Mapeamento geotécnico de áreas de risco através de sistemas de informações geográficas e simulações computacionais no município de Palhoça. *Cadernos Acadêmicos, [S.l.]*, v. 2, n. 1, p. p. 46-52, out. 2010.
- IBAMA. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá do Guaiamum e do Siri-Azul / José Dias Neto, organizador. Brasília: IBAMA, 2011.
- ICMBIO; CEPISUL. Avaliação do risco de extinção dos crustáceos no Brasil: 2010-2014. Itajaí: Ministério do Meio Ambiente, 2016.
- ICMBIO. Fiscais capturam 40 quilos de caranguejo em Santa Catarina. 2013. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/3622-fiscais-capturam-40-quilos-de-caranguejo-em-santa-catarina>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ICMBIO. Plano De Ação Nacional Para Conservação Das Espécies Ameaçadas E De Importância Socioeconômica Do Ecossistema Manguezal. 2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-manguezal/1-ciclo/2015-pan-manguezal-matriz-planejamento-site.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

- ICMBIO. Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal. 2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-manguezal/1-ciclo/2015-pan-manguezal-matriz-planejamento-site.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ICMBIO. Portaria nº 9, de 29 de janeiro de 2015. Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - PAN Manguezal, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência, formas de implementação e supervisão (Processo no 02070.002930/2011-61). Portaria Icmbio Nº 09, de 29 de Janeiro de 2015. 1. ed. Brasília: ICMBIO,
- IBAMA. Boletim Técnico-Científico do CEPENE. 7. ed. Tamandaré: IBAMA, 1999. 146 p.
- IBGE. Palhoça. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/palhoca/panorama>. Acesso em: 20 out. 2020.
- IMA Elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. Curitiba: Stcp, 2018.
- INPE; CPTEC. Condições atuais do E: La Niña. Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 21 abr. 2022.
- IVO, C.T.C.; DIAS, A.F.; BOTELHO, E.R.O.; MOTA, R.I.; VASCONCELOS, J.A.; VASCONCELOS, E.M.S. Caracterização de populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturadas em estuários do nordeste do Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, v. 8, n. 1, p. 9-43, 2000.
- JOÃO, Márcio C; A PINHEIRO, Marcelo A. Reproductive potential of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda: brachyura. Journal of Crustacean Biology, [S.L.], v. 39, n. 1, p. 74-81, 23 nov. 2018. Oxford University Press (OUP).
- JÚNIOR, Guilherme Xavier de; RODRIGUES, Maria Laura Guimarães; CRUZ, Gilsânia. A estiagem do outono 2020 em Santa Catarina: a atuação da epág.ri, da medição do dado à análise da informação. Conjuntura, Florianópolis, v. 33, n. 2, p. 11-14, ago. 2020.
- JÚNIOR, M, J.C.F., Chaves, M.B., Lorenzi, L., Mougá, D.M.D.S. 2018. Efeito da qualidade ambiental e da herbivoria massiva por *Hyblaea puerá* (Lepidoptera) sobre um bosque de manguezal da baía Babitonga, Santa Catarina, Brasil. Univille.
- KALENDER-365. Calendário Lunar. 2022. Disponível em: <https://kalender-365.de/calendario-lunar-pt.php?yy=1991#:~:text=O%20ano%201991%20teve%2012,Dezembro%20houve%20um%20eclipse%20lunar..> Acesso em: 10 dez. 2022.
- KILCA, Ricardo Vargas; ALBERTI, Luis Fernando; SOUZA, Adriano Mendonça; WOLF, Laion. Estrutura de uma floresta de mangue na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul, SC. Ciência e Natureza: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 57-72, jan. 2011.
- LEITE, I. P.; PEZZUTO, P. R.. Efeito de um evento extremo de enchente sobre os decápodos infralitorais do estuário do Itajaí-Açu, SC, Brasil. Brazilian Journal Of Aquatic Science And Technology, Itajaí, v. 16, n. 2, p. 13-26, jan. 2012.

- LIMA, Giovana V.; OSHIRO, Lídia M. Y.. Crescimento somático do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) em laboratório. *Iheringia: Série Zoologia*, Porto Alegre, v. 96, n. 4, p. 467-472, 30 dez. 2006.
- LIMA, Tábata Martins de. Exposição ao ambiente aéreo como estratégia contra danos causados pela hipóxia severa em *Neohelice granulata*. 2014. 45 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia Animal Comparada, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.
- LINNAEUS, C. (1767). *Systema naturae per regna tria naturae: classes secundum, ordines, gêneros, espécies, cum characteribus, differentiis, sinônimos, locis*. Ed. 12. 1., Regnum Animale. 1 e 2. Holmiae [Estocolmo], Laurentii Salvii. pp. 1-532 [1766] pp. 533-1327 [1767]. , disponível online em <http://www.biodiversitylibrary.org/item/83650#5>
- LOPES, Ester Warken Bahia. Ocupação humana em áreas de manguezal: o caso do manguezal de Palhoça, sc. 1999. 1 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- LOPES, Rejane Batista. Metais pesados no caranguejo *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e ecotoxicologia de sedimentos do estuário dos Rios Jundiá e Potengi – RN. 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Prodema/Ufrn), Natal, 2012.
- LÚCIO, Leonardo Crisóstomo. Efeitos da salinidade sobre o estresse osmótico, na composição lipídica da membrana plasmática de brânquias do caranguejo *Ucides cordatus*. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisiologia Geral, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2015.
- LUZ, Gustavo Caldas Barbosa da; TEIXEIRA, Simone Ferreira. Importância do manguezal e das barreiras físicas na contenção de resíduos sólidos nas margens de um estuário urbano. *Ciência Geográfica*, Bauru, v. 23, n. 2, p. 790-804, jan. 2019.
- LYRA, Denilson Tenorio de. Determinação de elementos químicos de solos e sedimentos em suspensão para monitoração da qualidade ambiental de manguezal de Pernambuco. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.
- MARTENDAL, Luan. Mangue da Baía da Babitonga apresenta regeneração após sofrer desequilíbrio ambiental. 2019. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/mangue-da-baia-da-babitonga-apresenta-regeneracao-apos-sofrer-desequilibrio-ambiental>. Acesso em: 25 maio 2022.
- MATSUNAGA, Akeme Milena Ferreira. Densidade, tamanho e potencial extrativo do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*): uma análise integrativa, com foco na pesca e conservação. 2020. 23 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biodiversidade Aquática, Universidade Estadual Paulista, São Vicente, 2020.
- MELE, João Thiago Wohnrath. Etnoecologia Tridimensional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 (CRUSTACEA, DECAPODA, UCIDIDAE) do Litoral Sul do Estado de São Paulo - Brasil. 2017. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros, Universidade Santa Cecília, Santos, 2017.
- MELO, Anderson Tavares de; SORIANO-SIERRA, Eduardo Juan; VEADO, Ricardo Wagner Ad-Víncula. Biogeografia dos Manguezais. *Geografia*, Rio Claro, v. 36, n. 2, p. 311-334, maio 2011.

- MELO, E. S. Estrutura populacional dos bosques de mangue e do Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763) nos manguezais da reserva extrativista marinha de Tracuateua - Pará. 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará/UFPA, Bragança-PA, 2010
- MIGUEL, N. C. O.; MEYER-ROCHOWC, V. B.; ALLODIA, S. Ultrastructural study of first and second order neurons in the visual system of the crab *Ucides cordatus* following exposure to ultraviolet radiation. *Micron*, v. 33, p. 627–637. 2002
- MMA. Atualiza e aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - PAN Manguezal, contemplando 20 táxons ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, formas de implementação, supervisão, revisão; e institui o Grupo de Assessoramento Técnico. Processo SEI nº 02177.000063/2018-15. Portaria Nº 647, de 30 de Outubro de 2019. 212. ed. Brasília, p. 138.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente Mma. ICMBIO. Atlas dos Manguezais do Brasil. Manguezais do Brasil, Brasília, v. 1, n. 1, p. 1-179, jan. 2018.
- MORAES, Caio Alves de. Processos autocíclicos e alicíclicos afetando os registros da paleoflora da foz do rio Jucuruçu, litoral sul da Bahia, durante os últimos 1000 anos. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia e Geoquímica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.
- MORAES, Elienai Elisia Bastos. Análises das relações morfométricas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (Brachyura: Ucididae), em uma área de manguezal no Município Lauro de Freitas (BA). 2012. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2012.
- MOREIRA, Camila Campos Lopes. Valores de referência de qualidade para metais pesados em solos de mangue do Estado do Ceará: subsídios para gestão da zona costeira. 2014. 165 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Fortaleza, 2014.
- MMA, Ministério do Meio Ambiente; SBF, Secretaria de Biodiversidade e Florestas; CDBIO, Diretoria de Conservação da Biodiversidade. Relatório Nº 6: Mudanças Climáticas e Possíveis Alterações nos Biomas da América do Sul. São Paulo: Brasil, 2007. 29 p.
- MPF/SC. MPF/SC requer desocupação de áreas do Manguezal de Palhoça. 2016. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/sc/sala-de-imprensa/noticias-sc/mpf-requer-desocupacao-de-areas-do-manguezal-de-palhoca>. Acesso em: 11 jun. 2016.
- NICOLAU, Cristiane Ferreira; OSHIRO, Lídia Miyako Yoshii. Aspectos reprodutivos do caranguejo *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards (Crustacea, Decapoda, Grapsidae) do manguezal de Itacuruçá, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 167-173, jan. 2002.
- NOBRE, Carlos A. Fundamentos científicos das mudanças climáticas / Carlos A. Nobre, Julia Reid, Ana Paula Soares Veiga. – São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012. 44 p.
- NORDHAUS, I.; WOLFF, M. 2007. Feeding ecology of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Ocypodidae): Food choice, food quality and assimilation efficiency. *Mar. Biol.*, v. 151, p. 1665- 1681.

- OLIVEIRA, Cristiana Brandão de; MELO, Rodrigo de Sousa; PINHEIRO, Áurea Da Paz. Escolinha da Biodiversidade: equipamento educativo cultural do museu da vila, rede ecomuseu delta do Parnaíba (PI). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 350-368, jan. 2022.
- OLIVEIRA-NETO, José F. de; BAGGIO, Rafael A.; OSTRENSKY, Antonio; CHAMMAS, Marcelo A.; BOEGER, Walter A.. Assessing the genetic diversity and gene flow of populations of the crab *Ucides cordatus* (DECAPODA: OCYPODIDAE) on the brazilian coast using microsatellite markers. *Journal of Crustacean Biology*. Leiden, p. 70-75. jan. 2014.
- OLIVEIRA-NETO, José F. de; BAGGIO, Rafael A.; OSTRENSKY, Antonio; CHAMMAS, Marcelo A.; BOEGER, Walter A.. Assessing the genetic diversity and gene flow of populations of the crab *Ucides cordatus* (DECAPODA: OCYPODIDAE) on the brazilian coast using microsatellite markers. *Journal of Crustacean Biology*. Leiden, p. 70-75. jan. 2014.
- PALHETA, Ingrid Santos. Aspectos reprodutivos de *Ucides cordatus* (Brachyura, Crustacea) (Linnaeus, 1763) em um estuário amazônico. 2019. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.
- PALHOCENSE. Minha Palhoça, Terra Querida. 2019. Disponível em: <https://www.palhocense.com.br/noticias/minha-palhoca-terra-querida>. Acesso em: 30 maio 2022.
- PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P. da; MASSIGNAM, A. M., PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epág.ri, 2002. CD-Rom
- PASSOS, Cíntia Amim; BENEDITTO, Ana Paula Madeira di. Captura comercial do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (L., 1763), no Manguezal de Gargaú, RJ. *Biotemas*, Campos dos Goytacazes, v. 1, n. 18, p.223-231, jul. 2004.
- PERES-FILHO, Otávio; DORVAL, Alberto; BERTI-FILHO, Evôneo. Ocorrência de *Hyblaea puera* (CRAMER, 1777) (LEPIDOPTERA: HYBLAEIDAE) em Teca no Brasil. *Fitossanidade*, Bracatinga, v. 61, n. 1, p. 59-60, abr. 2002.
- PEREIRA, Emilly Lais; NASCIMENTO JÚNIOR, Lindberg. As chuvas em Florianópolis/SC: um ensaio sobre a gênese, dinâmica e distribuição espaço-temporal das precipitações. *Revista Brasileira de Climatologia*, Dourados, v. 30, n. 1, p. 1-28, 16 fev. 2022.
- PETROBRAS. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Atividade de Produção de Petróleo no Campo de Piranema, Bacia Sergipe. 5. ed. Sergipe: Petrobras, 2006. 114 p.
- PINHEIRO, Marcelo A. A. et al. Avaliação do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (DECAPODA: UCIDIDAE). In: PINHEIRO, Marcelo Antônio Amaro; BOOS, Harry. Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: avaliação 2010-2014. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Carcinologia, 2016. Cap. 33. p. 1-466.
- PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro; BAVELONI, Maristela D'Andréa; TERCEIRO, Oswaldo da Silva Leme. Fecundity of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae). *Invertebrate Reproduction & Development*, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 19-26, mar. 2003. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/07924259.2003.9652517>.

- PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro; FISCARELLI, Ana Gláucia; HATTORI, Gustavo Yomar. Growth of the mangrove crab *Ucides cordatus* (BRACHYURA, OCYPODIDAE). *Journal of Crustacean Biology*. São Paulo, p. 293-301. 2005.
- PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro; FISCARELLI, Ana Gláucia. Manual de Apoio à Fiscalização - Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*). CEPSUL, Itajaí, v. 1, n. 1, p. 1-47, jan. 2001.
- PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro; HATTORI, Gustavo Yomar. Embriologia do caranguejo *Ucides Cordatus* (Brachyura: Ocypodidae). *Journal Of Crustacean Biology*, Oxford, v. 23, n. 3, p. 729-737, 1 jul. 2003.
- PINHEIRO, Marcelo Antônio Amaro et al. Parâmetros explicativos da densidade populacional do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763): um modelo matemático preditivo para os manguezais do sudeste-sul brasileiro. In: 17º CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR – COLACMAR - 2017, 17., 2017, Balneário Camboriú. *Anal. Balneário Camboriú: Associação Latino-Americana de Pesquisadores em Ciências do Mar - Alicmar, 2017*. p. 703-705.
- PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro; SILVA, Pablo Pena Gandara e; DUARTE, Luis Felipe de Almeida; ALMEIDA, Alaor Aparecido; ZANOTTO, Flávia Pinheiro. Accumulation of six metals in the mangrove crab *Ucides cordatus* (Crustacea: ucidae) and its food source, the red mangrove rhizophora mangle (angiosperma. *Ecotoxicology And Environmental Safety*, [S.L.], v. 81, p. 114-121, jul. 2012.
- PINTO, Luiz Paulo et al. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte et al. *Essências em Biologia da Conservação*. Curitiba: Rima Editora, 2006. Cap. 4. p. 91-118.
- PNUD. Projeções de cenários climáticos. 2022. Disponível em: http://pnud.cptec.inpe.br/pnud_ie.html. Acesso em: 21 abr. 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PALHOÇA (Município). Decreto nº 2.322, de 2018. Palhoça, SC, 09 fev. 2018.
- RODRIGUES, Ana Maria Torres; BRANCO, Edilson José; SACCARDO, Suzana Anita; BLANKENSTEYN, Arno. A exploração do caranguejo *Ucides cordatus* (DECAPODA: OCYPODIDAE) e o processo de gestão participativa para normalização da atividade na região sudeste-sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 63-78, jan. 2000.
- RODRIGUES, Ana Maria Torres et al. A exploração do caranguejo *Ucides cordatus* (Decapoda: Ocypodidae) e o processo de gestão participativa para normatização da atividade na região sudeste-sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 26, n. 1, p.1-28, 16 dez. 1999.
- RODRIGUES, Maria Laura Guimarães; FRANCO, Davide; SUGAHARA, Shigetoshi. Climatologia de frentes frias no litoral de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Geofísica* (2004) 22(2): 135-151, [s. l], v. 22, n. 2, p. 135-151, abr. 2004.

- ROCHA, João Carlos de Carvalho; HENRIQUES FILHO, Tarcísio Humberto Perreiras; CAZETTA, Ubiratan. Política Nacional do Meio Ambiente: 25 anos da lei n. 6.938/1981. Belo Horizonte: Del Rey Ltda, 2007.
- RODRIGUES, Maria Laura Guimarães. O monitoramento e avisos de eventos meteorológicos extremos de Santa Catarina em 2020. *Agropecuária Catarinense*, 2020, Florianópolis, v. , n. 1, p. 5-6, jan. 2020.
- ROSS, Pauline M.; ADAM, Paulo. Mudanças Climáticas e Zonas Húmidas Intertidais. *Biology*, [s. l], v. 2, n. 1, p. 445-480, 19 mar. 2013.
- RUTHES, Amanda Martins; SILVA, Maiara Matilde da; MELO, João Carlos. Avaliação da atividade de herbivoria da espécie exótica invasora *Hyblaea puera* e das respostas anti herbívora de *Avicennia schaueriana* em Joinville, Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. In: 5ª Semana Univille De Ciência, Sociedade E Tecnologia - SUCST, 5., 2018, Joinville. Anais [...] . Joinville: Univille, 2018. p. 1-1.
- SANT'ANNA, Bruno Sampaio. Biologia Reprodutiva do Caranguejo-Uçá, *Ucides Cordatus* (Linnaeus, 1763), em Iguape, SP, Brasil. 2006. 76 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Aqüicultura e Pesca, Instituto de Pesca Programa de Pós-Graduação em Aqüicultura e Pesca, São Paulo, 2006.
- SANTOS, Diana Andrade dos. O zooplâncton como indicador da qualidade ambiental do Parque dos Manguezais - Pernambuco. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia Animal, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- SANTOS, Elaine Cristina dos; BONETTI, Jarbas. Sistemas atmosféricos associados a eventos de inundação costeira na Enseada de Tijucas - Santa Catarina. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Florianópolis, v. 5, n. 4, p. 2534-2549, jan. 2021.
- SANTO, Sabrina Mendes Espírito. Evolução da ocupação do solo nos manguezais do município de Palhoça utilizando técnicas de sensoriamento remoto. 2004. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- SANTOS, Tayse Demetro dos. Análise temporal dos efeitos de ciclos ENSO sobre comunidades da macrofauna bêntica da Baía da Ilha de Santa Catarina. 2022. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CINTRÓN-MOLERO, G.; ADAIME, R.R.; CAMARGO, T. M. Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. *Estuaries*, v.13, p.204-218, 1990.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Yara; et al. Climate changes in mangrove forests and salt marshes. *Brazilian Journal Of Oceanography*, São Paulo, v. 64, n. 1, p. 37-52, jan. 2016.
- SCHMIDT, Anders Jensen; BEMVENUT, Carlos Emílio; DIELE, Karen. Sobre a definição da zona de de apicum e sua importância ecológica para populações de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763). *Boletim Técnico-Científico do Cepene*, Tamandaré, v. 19, n. 1, p. 9-106, jan. 2013.
- SCHMIDT, Anders Jensen; THEIL, Cristina Maria Iepsen; GALLI, Orlando Bastião Surlo. Estudos preliminares sobre efeitos de uma mortalidade em massa em uma população de Caranguejos-Uçá, *Ucides cordatus*, em Caravelas (Bahia - Brasil). *Boletim Técnico-científico do Cepene*, Tamandaré, v. 16, n. 1, p.43-49, jan. 2008.

- SELL, Lígia. Entre fragmentos: requalificação urbana em palhoça/sc. 2016. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- SIQUEIRA, Tadeu; PADIAL, André Andrian; BINI, Luis Mauricio. Mudanças climáticas e seus efeitos sobre a biodiversidade: um panorama sobre as atividades de pesquisa. In: SILVA, José Maria Cardoso da (ed.). Megadiversidade. 5. ed. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2009. p. 1-114.
- SILVA, Silvio Domingos Mendes da. Percepção sobre o meio ambiente por parte dos migrantes no manguezal do município de Palhoça-SC. 2005. 131 f. Tese (Doutorado)- Curso de Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- SMITH, Darlan de Jesus de Brito; DIELE, Karen. O efeito da salinidade no desenvolvimento larval do caranguejo - uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda: ocypodidae) no norte do Brasil. *Acta Amazonica*, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 345-350, 2008. UNIFESP (SciELO).
- SOUZA, Daniele Borges de. Potencial extrativo e biologia reprodutiva do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, Linnaeus 1763 em manguezais do litoral maranhense. São Luís, 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos e Pesca, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.
- SOUSA, D.B.P.; ALMEIDA, Z.s.; CARVALHO-NETA, R.N.F.. Biomarcadores histológicos em duas espécies de bagres estuarinos da Costa Maranhense, Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, São Luís, v. 65, n. 2, p. 369-376, out. 2013.
- SOUZA, H., VITORINO, MI, VASCONCELOS, S., MARINHO, E., & BISPO, CJ (2019). Influência dos Sistemas de Precipitação na Produção de Litígio no Manguezal da Costa Amazônica. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)*, (54), 105-118. <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820190571>
- SOUZA, Leonardo Peres de; OGAWA, Cynthia Yuri; SILVA, José Roberto Feitosa; CAMARGO-MATHIAS, Maria Izabel. Comparative morphology of the female genital ducts of seven eubrachyuran crabs (Saint Laurent, 1980). *Acta Zoologica*, Estocolmo, v. 98, n. 2, p. 125-135, 18 jan. 2016.
- TEPOLT, Carolyn K.; SOMERO, George N.. Mestre de todos os ofícios: aclimatação térmica e adaptação da função cardíaca em uma espécie invasora marinha amplamente distribuída, o caranguejo verde europeu, *carcinus maenas*. *Journal Of Experimental Biology*, Cambridge, v. 217, n. 7, p. 1129-1138, 1 abr. 2014.
- VILLAVERDE, Alberto E. A problemática ambiental no Município de Palhoça (SC) : desenvolvimento urbano sustentável. 1996. 1 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Planejamento Urbano, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- WALKOWSKI, Marinês da Conceição; RAMOS, Bernardo Villanueva de Castro; MOTTA, Mario Aleixo Correa da. Relatório do Estudo da Oferta Turística do Centro de Palhoça. Palhoça: Faculdade Municipal de Palhoça, 2017.
- WALTHER, K; ANGER, K; PÖRTNER, Ho. Effects of ocean acidification and warming on the larval development of the spider crab *Hyas araneus* from different latitudes (54° vs. 79°N). *Marine Ecology Progress Series*, [S.L.], v. 417, p. 159-170, 4 nov. 2010. Inter-Research Science Center. <http://dx.doi.org/10.3354/meps08807>.

- WHITELEY, Nm et al. Efeitos da salinidade da água no equilíbrio ácido-base em crustáceos decápodes. *Journal Of Experimental Biology*, Cambridge, v. 204, n. 5, p. 1003-1011, 1 mar. 2001.
- WILSON, Rich. Impacts of Climate Change on Mangrove Ecosystems in the Coastal and Marine Environments of Caribbean Small Island Developing States (SIDS). *Science Review*, San Francisco, v. 1, n. 1, p. 60-82, jan. 2017.
- WORMS. *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763): detalhes do táxon worms. Detalhes do táxon WoRMS. 2021. Disponível em: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=422170#sources>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- WUNDERLICH, Alison C.; PINHEIRO, Marcelo A. A.; RODRIGUES, Ana Maria T.. Biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Crustacea: decapoda. *Revista Brasileira de Zoologia*, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 188-198, jun. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81752008000200005>.
- ZANDONAI, Roberta; PNUMA, Programa das Nações Unidas Para O Meio Ambiente. Como os manguezais nutrem a vida marinha? 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/como-os-manguezais-nutrem-vida-marinha>. Acesso em: 19 jan. 2022.

PROJETO DE LEI Nº DE 2022.

“Dispõe sobre a determinação da época de defeso da espécie *Ucides cordatus* no município de Palhoça, e dá demais providências”

No uso das atribuições que nos confere o Regimento Interno desta Casa de Leis, estou submetendo à apreciação da Câmara Legislativa Municipal de Palhoça o seguinte Projeto de Lei:

CONSIDERANDO o disposto na Portaria IBAMA nº 52, de 30 de Setembro de 2003 para o Estado de Santa Catarina, sugiro:

Art. 1º - Fica estabelecido o período de defeso da espécie de caranguejo *Ucides cordatus* no Município de Palhoça, anualmente, entre 31 de outubro a 31 de março.

PARÁGRAFO ÚNICO. Entende-se por “defeso” o período pré-estabelecido de tempo onde obstina-se à preservação da espécie em questão, bem como do ecossistema e *habitat* ao qual pertence, visando o equilíbrio da população e preservação da época de reprodução dos animais, respeitando-se em principal as características regionais climáticas que conferem à espécie a janela reprodutiva específica adequada.

Art. 2º - Compreende à preservação da espécie:

I- Proibição de captura, manutenção em cativeiro, transporte, o beneficiamento, a industrialização, o comércio, o armazenamento de indivíduos da espécie, sendo animais inteiros e/ou suas peças individualizadas, incluindo carne pré-beneficiada, para ambos os sexos, independente da idade e tamanho, no período de defeso;

II- Proibição de circulação de pessoas em locais de atividade da espécie, sendo esta área preservada, urbana e/ou natural, no período de defeso;

III- Proibição de poluição de *habitat* por depósito irregular de resíduo doméstico e/ou industrial no sedimento de manguezais onde há presença da referida espécie, bem como nos corpos hídricos que tenham influência direta na mesma.

Art. 3º - A notificação das irregularidades conferidas à esta lei poderão ser feitas por pessoa física e/ou jurídica:

I- À Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM);

II- À Diretoria de Bem-Estar Animal de Palhoça (DIBEA).

Art.4º O produto da captura apreendido pela fiscalização, quando vivo, deverá ser devolvido ao manguezal, preferencialmente, ao local onde foi capturado.

Art.5º Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas as penalidades previstas na Lei nº 9.605, de fevereiro de 1998.

Art.8º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

FLÁVIA NAU TRAMONTE

[← Voltar a Submissões](#)

73616 / Nau Tramonte / ESTUDO DE FATORES AMBIENTAIS QUE IMPA

[Biblioteca da Submissão](#)[Fluxo de Trabalho](#)[Publicação](#)[Submissão](#)[Avaliação](#)[Edição de Texto](#)[Editoração](#)

Arquivos da Submissão

[Q Buscar](#)

▶	352972	INDICAÇÃO DE TRÊS POSSÍVEIS AVALIADORES-OTH.docx	dezembro 21, 2022	Outros
▶	352973	Contribuições de autoria-OTH.docx	dezembro 21, 2022	Outros
▶	352975	Manuscrito.docx	dezembro 21, 2022	Texto do artigo
▶	352976	Modelo de Graphical Abstract-OTH.pdf	dezembro 21, 2022	Outros
▶	352977	20221221_19072831.pdf	dezembro 21, 2022	Outros
▶	352978	Highlights.docx	dezembro 21, 2022	Outros

[Baixar Todos os Arquivos](#)

Discussão da pré-avaliação

[Adicionar comentários](#)

Nome	De	Última resposta	Respostas	Fechado
------	----	-----------------	-----------	---------

Nenhum item