



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Primeiro registro do siri exótico *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867)
(Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil**

(Artigo Científico)

VITOR DE MELO SILVA SOUZA

Cabedelo, Dezembro de 2023



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Primeiro registro do siri exótico *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867)
(Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil**

VITOR DE MELO SILVA SOUZA

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPB, campus Cabedelo.

Orientador: Prof. Dr. Emanuell Felipe Beserra da Silva

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S729p Souza, Vitor de Melo Silva.

Primeiro registro do siri exótico *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil / Vitor de Melo Silva Souza – Cabedelo, 2023.
36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Dr. Emanuell Felipe Beserra da Silva.

1. Siri. 2. *Charybdis hellerii*. 3. Pesca de siri. I. Título.

CDU 595.384.2

Cabedelo, Dezembro de 2023

TERMO DE APROVAÇÃO

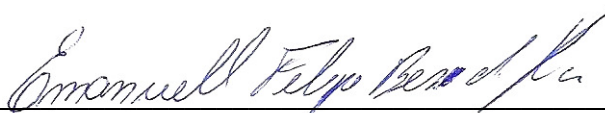
VITOR DE MELO SILVA SOUZA

**Primeiro registro do siri exótico *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867)
(Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil**

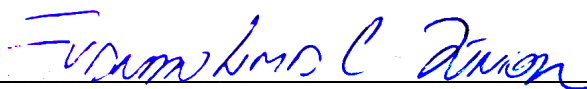
Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de graduado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPB, Campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, Dezembro de 2023.

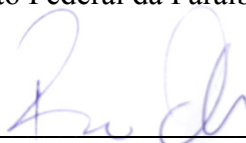
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Emanuell Felipe Beserra da Silva (Orientador)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. M.e. Evandro Lima Cordeiro Júnior (Examinador Interno)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. Dr. Ricardo Luís Mendes de Oliveira (Examinador Interno)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, por todo apoio e incentivo em especial aos meus pais Airton Martins e Simone de Melo e irmãos Gustavo e Pedro de Melo que mesmo distantes não deixam de ser minha base. Dedico também aos meus professores, que fizeram parte da minha formação principalmente ao meu professor orientador Emanuell Felipe por todas as oportunidades e aprendizados nestes anos de projetos de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com a colaboração de muitas pessoas dentre as quais agradeço:

Primeiramente a Deus, por me dar saúde e sabedoria para realizar meus sonhos.

A minha família, aos meus pais por toda confiança e amor que assim como meus irmãos e familiares sempre vibraram e apoiaram minhas escolhas me incentivando e me inspirando a buscar sempre o melhor.

Ao meu orientador, Prof^o Dr. Emanuell Felipe pela oportunidade de aprendizado e por toda confiança nestes anos, uma pessoa a qual admiro e sou muito grato por toda assistência nesta etapa final essencial para a conclusão deste trabalho. O convívio nos projetos de pesquisa foram fundamentais na minha formação pessoal e profissional e com certeza o levarei como referência para toda vida.

Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que foram fundamentais na minha formação acadêmica que por meio dos seus ensinamentos colaboraram com o desenvolvimento deste trabalho e contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

Por fim agradecer a todos amigos que me acolheram e me apoiaram nesta etapa da minha vida ao chegar na Paraíba com todos os ensinamentos para além da sala de aula mas que são fundamentais para a conclusão deste ciclo acadêmico.

“Você é do tamanho do seu sonho”.

(Racionais MC's)

RESUMO

Este estudo registra a primeira ocorrência de *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil. Os exemplares foram coletados entre novembro de 2019 e outubro de 2020 no município de Cabedelo, litoral norte do estado, correspondendo a 55 animais (35 machos e 20 fêmeas). Este registro aumenta a distribuição de *C. hellerii* ao longo da região costeira do nordeste do Brasil.

Palavras-Chaves: Pesca. Espécie exótica. Estuário

ABSTRACT

This study records the first occurrence of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae) on the coast of Paraíba, northeastern Brazil. The specimens were found between November 2019 and October 2020 in the municipality of Cabedelo, on the north coast of the state, corresponding to 55 animals (35 males and 20 females). This record increases the distribution of *C. hellerii* along the coastal region of northeastern Brazil.

Key words: Fishing, Exotic species, Estuary

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Material e métodos	12
3. Resultados	14
4. Discussão	16
5. Conclusão	18
6. Referências	18
7. Anexo	22

O presente trabalho segue as normas da revista Ocean and Coastal Research para publicação.

Primeiro registro do siri exótico *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil

Título abreviado: Primeiro registro do *Charybdis hellerii* no litoral da Paraíba

Vitor de Melo Silva Souza¹, Cecília Craveiro², Leandro Nolé², Alex Lira², Emanuell Felipe Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – Campus Cabedelo – Laboratório de Oceanografia (R. Santa Rita de Cássia, 1900 - Jardim Camboinha, Cabedelo - PB, 58103-772)

²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Departamento de Pesca e Aquicultura (Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE, 52171-011)

*Autor correspondente: vitor.melo@academico.ifpb.edu.br

RESUMO

Este estudo registra a primeira ocorrência de *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae) no litoral da Paraíba, nordeste do Brasil. Os exemplares foram coletados entre novembro de 2019 e outubro de 2020 no município de Cabedelo, litoral norte do estado, correspondendo a 55 animais (35 machos e 20 fêmeas). Este registro aumenta a distribuição de *C. hellerii* ao longo da região costeira do nordeste do Brasil.

INTRODUÇÃO

O siri *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) é originalmente distribuído no oceano pacífico Indo-Oeste (Lemaitre, 1995), contudo, a espécie migrou para o leste do mar Mediterrâneo através do canal de Suez e para o oceano Atlântico Ocidental (Mantelatto & Dias, 1999). Acredita-se que a introdução do *C. hellerii* no oceano atlântico ocidental ocorreu por meio do transporte de formas larvais na água do lastro de navios que chegam à bacia sudoeste do Caribe (Dineen et al., 2001).

O *C. hellerii* possui características invasivas, desde apresentar um ciclo larval relativamente longo, um crescimento e maturação rápidos, capacidade de armazenar espermatozóides e produzir ninhadas com alta fecundidade, dieta carnívora e capacidade de viver em ambientes variados (Dineen et al., 2001).

Houve registros da espécie em 1987 em países do continente americano como Cuba (Gómez & Martinez-Iglesias, 1990), Venezuela (Hernandez & Bolaños, 1995) e Colômbia (Campos & Türkay, 1989). Em 1995, *C. hellerii* foi coletado na Flórida, EUA (Lemaitre, 1995) e no Brasil, nos estados de Alagoas (Calado, 1996), Bahia (Carqueija & Gouvêa, 1996), São Paulo (Negreiros-Fransozo, 1996) e Rio de Janeiro (Tavares e Mendonça Jr., 1996).

Em 1997 a espécie foi registrada no Rio Grande do Norte (Ferreira et al., 2001), seguido por Santa Catarina em 1998 (Mantelatto e Dias, 1999), Pernambuco em 2000 (COLAUTT & Santos, 2003), Ceará (Bezerra & Almeida, 2005) e Espírito Santo em 2004 (Musiello-Fernandes et al., 2011), Maranhão em 2005 (Feres et al., 2007), Piauí em 2007 (Lima-Júnior et al., 2008; Loebmann et al.,

2010) , Pará em 2011 (Bentes et al., 2013), Sergipe em 2013 (Rosa, 2014) e Paraná (Frigotto & Serafim-Junior, 2007), onde os autores não especificaram o ano de coleta dos animais.

A invasão de *C. hellerii* na costa brasileira afeta negativamente o ecossistema, um vez que a espécie compete por espaço e alimento com os crustáceos nativos, principalmente portunídeos de importância para pesca (Mantelatto & Dias, 1999; Coelho & Santos, 2003; Felder et al., 2009; Junior et al., 2010). Além disso, a espécie pode hospedar o vírus da síndrome da mancha branca (WSSV), que pode causar grandes danos às fazendas de camarão (Frigotto & Serafim-Junior, 2007), principalmente na região Nordeste, que possui a maior produção do país (Tahim & Araújo Júnior, 2014).

Estudos que abordem a distribuição de *C. hellerii* podem contribuir para a avaliação dos impactos causados às espécies nativas, e suas consequências para as atividades da pesca. Assim, o presente estudo relata o primeiro registro da ocorrência do siri exótico *C. hellerii* no estado da Paraíba, principalmente por ser o único estado do nordeste onde não há registro da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas no estuário do Rio Paraíba, Município de Cabedelo, litoral norte do Estado da Paraíba. De novembro de 2019 até outubro de 2020, em dias de lua cheia e maré vazante, foram coletados exemplares de *C. hellerii* em quatro pontos (Ponto 1: 07° 02' 10.2" S e 034° 51' 19.6" W , Ponto 2: 07° 00' 45.4" S e 034° 51' 21.8" W, Ponto 3: 07° 02' 10.2" S e 034° 51' 19.6" W, Figura 1), utilizando três armadilhas (jereré) por ponto, onde foram utilizados peixes de baixo valor comercial como isca. Cada coleta teve duração de duas horas.

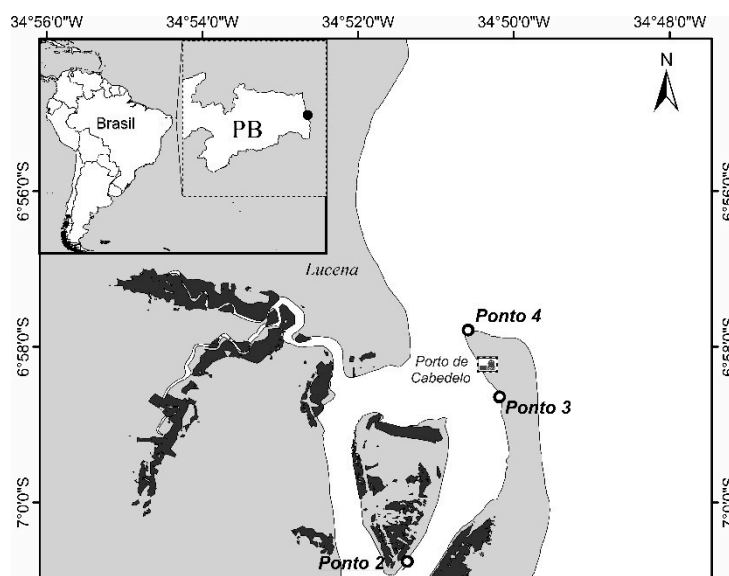


Figura 1. Pontos de coleta do *C. hellerii* no estuário do Rio Paraíba, Cabedelo, litoral norte do Estado da Paraíba.

Após as coletas, os espécimes foram acondicionados no gelo e levados ao laboratório de oceanografia do IFPB, Campus Cabedelo. Os animais foram identificados com base nas descrições de Lemaitre (1995), e o sexo foi determinado pela observação no formato do abdômen, onde as fêmeas apresentam um abdômen triangular (jovens) ou semicircular (adultos), e os machos apresentam um “T” invertido no abdômen (Van Engel, 1990). Em seguida, os espécimes foram medidos com paquímetro de precisão (0,05mm) quanto ao comprimento da carapaça (CC) (medido entre os dois dentes anteriores e extremidade oposta), largura da carapaça (LC), (medida entre a extremidade dos espinhos laterais) e pesados em relação ao peso total em balança analítica (PT) (0,01g).

RESULTADOS

Durante o período de estudo, foram coletados 55 exemplares de *C. hellerii*, sendo 35 machos e 20 fêmeas, que representam 63,64% e 36,36% do total de exemplares coletados, respectivamente (Figura 2).

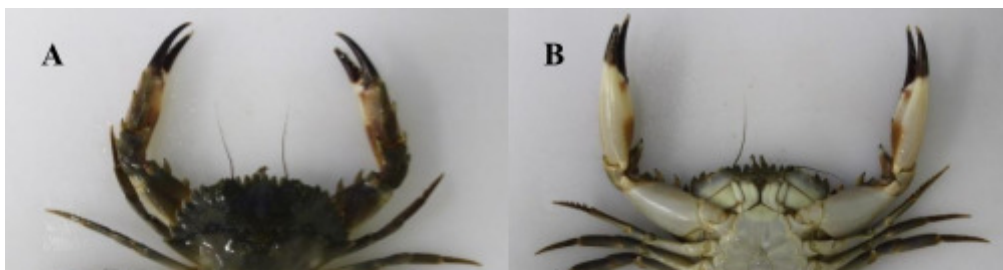


Figura 2. Espécimes de macho (A, B) e fêmea (C, D) de *C. hellerii* no estuário do Rio Paraíba, Cabedelo, litoral norte do Estado da Paraíba. Escala da barra: 2cm.

Os machos apresentam valores médios de comprimento da carapaça (CC) ($3,34 \pm 0,65$ cm) aparentemente maiores que as fêmeas ($2,80 \pm 0,46$ cm), com amplitude de tamanho de 1,76-4,30 cm e 1,55-3,50 cm para machos e fêmeas, respectivamente. Da mesma forma, para largura de carapaça (LC), foram observados valores médios de $5,36 \pm 0,99$ cm para machos e $4,74 \pm 0,56$ para fêmeas, e amplitude de 2,83-6,80 cm e 3,34-5,70 cm para machos e fêmeas, respectivamente. Com relação ao peso, os machos apresentaram valores médios aparentemente maiores ($30,62 \pm 15,95$ g) que as fêmeas ($20,19 \pm 8,05$ g), com amplitude de 3,54-61,87 g para machos e 5,31-35,12 g para fêmeas. Os dados morfométricos individuais dos animais, assim como o período e pontos de coleta estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados Morfométricos do siri exótico *C. hellerii* no estuário do Rio Paraíba, Cabedelo, litoral norte do Estado da Paraíba

Período da coleta	Ponto de amostragem	Sexo	CC (cm)	LC (cm)	PT (g)
Novembro (2019)	4	M	2,80	4,50	15,08
	4	F	3,20	5,45	21,69
	1	M	3,40	5,40	*
	1	M	3,50	5,80	34,62
	1	F	3,33	5,50	26,34

Janeiro (2020)	4	M	4,00	6,40	48,43
	4	M	4,00	6,30	41,91
	4	M	3,70	5,80	37,08
Fevereiro (2020)	1	M	4,30	6,69	*
	1	F	3,04	4,90	*
	3	M	4,00	6,26	*
Março (2020)	1	M	3,10	4,84	19,28
	1	F	2,97	4,80	*
	3	M	3,60	5,63	31,61
	3	M	2,74	4,45	15,85
Abril (2020)	3	M	3,44	5,40	32,65
	3	F	3,50	5,70	35,12
	4	M	4,24	6,70	*
Maio (2020)	1	M	1,76	2,83	3,54
	1	M	3,80	6,10	42,67
	1	F	2,70	4,40	*
	1	F	2,60	4,23	*
	3	M	4,15	6,60	*
	3	M	3,60	5,60	35,51
	3	M	2,50	4,24	*
	3	F	2,00	3,34	5,31
	3	F	1,55	4,24	10,06
	3	F	3,25	5,34	23,45
	3	F	3,30	5,50	27,59
	4	F	2,45	4,75	19,02
	4	F	2,74	4,50	*
Junho (2020)	4	F	3,20	5,04	25,80
	1	F	2,80	4,60	15,26
	3	M	2,70	4,50	*
	3	F	2,60	4,30	*
	3	F	2,75	4,64	14,19
Julho (2020)	4	M	4,30	6,80	61,87
	3	M	2,26	3,80	8,14
	4	M	3,25	5,45	27,06
	4	M	3,70	6,05	40,93
	4	M	4,05	6,47	54,73
	4	M	3,30	5,36	29,32
Agosto (2020)	4	F	2,64	4,66	13,96
	1	M	3,28	5,3	*
	1	M	3,25	5,27	*
	3	M	2,9	4,72	17,00
Setembro (2020)	4	F	2,76	4,56	14,54
	1	M	3,66	5,9	*
	3	M	3,78	6,00	47,26
	3	M	2,9	4,70	*
	3	M	1,91	3,13	4,97
	3	M	2,5	4,10	*
	3	F	2,68	4,36	*

	4	M	3,24	5,20	24,09
Outubro (2020)	1	M	3,30	5,33	*

*Os animais não foram pesados devido à ausência de alguns pereiópodos.

DISCUSSÃO

Uma espécie invasora é aquela que já está estabelecida fora de sua distribuição nativa, podendo ser localmente dominante ou não, e distribuída em pequenas ou grandes áreas de ocorrência (Colautti & MacIsaac, 2004). A introdução de espécies invasoras pode ocorrer de forma acidental ou proposital, entretanto, geralmente é causada como resultado da atividade humana, à exemplo do transporte marítimo e fluvial, através da água de lastro utilizada pelos navios (Silva & Souza, 2004; Stachowicz et al., 1999). O número de espécies invasoras é grande e cresce na costa do Brasil, a exemplo do siri exótico *C. hellerii* (Lopes, 2009).

A chegada do *C. hellerii* na costa brasileira é datada possivelmente entre 1993 e 1994 na forma de larva (Mantelatto & Dias, 1999), e acredita-se que essa introdução se deu através do transporte pela água de lastro de navios (Mantelatto & Dias, 1999; Dineen et al., 2001; Morán & Atencio, 2006). De acordo com Dineen et al, (2001), o ciclo larval de *C. hellerii* dura 44 dias, correspondendo a um tempo duas vezes mais longo do que as três semanas necessárias para um navio realizar o percurso entre o mediterrâneo e águas costeiras do Atlântico ocidental. No presente estudo, foram capturados 55 espécimes de *C. hellerii* em três pontos de amostragem localizados próximos ao Porto de Cabedelo. Esse porto pode ter sido o possível local de introdução de *C. hellerii* na costa da Paraíba. De acordo com Bezerra & Almeida (2005), é possível que a introdução dessa espécie na costa do Ceará tenha se dado através de um porto marítimo. Situação semelhante foi observada na costa da Guiana Francesa, onde acredita-se que a introdução da espécie se deu através do Porto de Cayenne (Tavares & Amouroux, 2003). A água de lastro de navios tem sido considerada veículo de introdução de vários organismos aquáticos, cujas larvas seriam transportadas para pontos distantes de suas áreas originais de ocorrência (Coelho & Santos, 2003). Outra forma de dispersão das espécies pode ser através das correntes oceânicas (Lemaitre, 1995). Nesse sentido, considerando que Cabedelo está localizado ao

norte da Paraíba, acreditamos que a espécie pode estar distribuída ao longo da costa do estado, influenciada pela corrente do Brasil.

C. hellerii habita uma variedade de biótopos, com preferência por habitats de fundo macio, porém, podem ser encontrados em manguezais, recifes de coral e margens rochosas (Lemaitre, 1995; D'Udekem d'Acoz, 1999; Mantelatto & Dias, 1999; Dineen et al., 2001; Almeida et al., 2003). Além disso, Sant'Anna et al. (2015) reportaram que a espécie está estabelecida também em regiões de estuário. No presente estudo, o estuário do Rio Paraíba favorece o estabelecimento e a proliferação de *C. hellerii*, uma vez que é uma região de fundo macio e apresenta ampla distribuição de manguezais (Figura 1). Além disso, a presença de fêmeas ovígeras neste estudo sugere que uma população reprodutora pode ter se estabelecido na região.

Segundo Sant'ana et al. (2012), *C. hellerii* apresenta capacidade de adaptar seu ciclo reprodutivo conforme as condições ambientais de onde está inserido, ou seja, a espécie não fica sujeita ao controle endógeno, escapando assim da competição com outras espécies de mesmo habitat. *C. hellerii* demonstra um maior pico de reprodução no inverno e na primavera, sendo um dos principais facilitadores para o estabelecimento da espécie nas diversas regiões, uma vez que outras espécies de Portunidae nativas do Brasil, como *Callinectes ornatus*, *Callinectes danae*, *Portunus spinimanus* e *Arenaeus cribrarius*, se reproduzem primariamente no verão. Essa estratégia reprodutiva é considerada um dos principais fatores facilitadores para que houvesse o estabelecimento da espécie em diversas regiões costeiras (Mantelatto & Garcia, 2001). Além de sua reprodutibilidade, o ambiente costeiro é favorável para a fixação da espécie exótica nas regiões, sendo registrado desde 51 m de profundidade como também registros de espécimes entre as raízes de árvore de manguezal (CAMPOS: TURKEY, 1989; DINEEN et al, op cit).

A ocorrência do siri *C. hellerii* pode causar impacto na reprodução das demais espécies de siris nativas, já que gera uma competição por alimentos. Tal competição afeta a pesca dos siris nativos, importante fonte de renda da comunidade de pescadores da região. Além disso, o fato de *C. hellerii* ser

um possível hospedeiro do vírus da mancha branca, pode acarretar um risco para a carcinicultura, importante atividade produtiva na região nordeste do Brasil.

CONCLUSÃO

Este estudo registrou a primeira ocorrência de *C. hellerii* no litoral da Paraíba, através da captura de 55 animais (35 machos e 20 fêmeas). O presente registro para o Estado da Paraíba amplia a distribuição geográfica conhecida para essa espécie na costa brasileira, contemplando assim a presença da espécie em todos os estados da região nordeste. Da mesma forma, nota-se a importância destes registros no mapeamento e monitoramento de espécies invasoras, podendo assim estudar os impactos causados na vida das espécies nativas da região e buscar implementar soluções para controlar o avanço destas espécies invasoras com o objetivo de proteger a biodiversidade local.

REFERÊNCIAS

- Bentes, A.B.; Lima, W.G.; Fernandes, S.Paula, J.D.; Silva, K.Abrunhosa, F. & B. Bentes.** Ocurrence of *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867)(Crustacea, Decapoda, Portunidae) in an Amazonian Estuary. *Biota Amazônia*, v. 3, n. 3, p. 181-184, 2013.
- Bezerra, L.E.A. and Almeida, A.O.** Primeiro registro da espécie indo-pacífica *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) para o litoral do estado do Ceará, Brasil. *Tropical Oceanography*, v. 33, n. 1, p. 33-38, 2005.
- CALADO, T.C.S.** Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) em águas do litoral brasileiro (Decapoda: Portunidae). *Bol. Est. Ciên. Mar, Maceió*, v. 9, p. 175-180.
- CAMPOS, N.H.; TÜRKAY, M.** On a record of *Charybdis hellerii* from the Caribbean coast of Colombia. *Senckenbergiana Maritima, Senckenberg-am-Main*, v. 20, n. 3/4, p. 119-123, 1989.
- CARQUEJA, C.R.G. & GOUVÊA E.P.** A ocorrência, na costa brasileira, de um Portunidae (Crustacea, Decapoda), originário do Indo-Pacífico e Mediterrâneo. *Nauplius*, v. 4. p. 105-112, 1996.

Coelho, P.A. & M.C.F. Santos. Ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no litoral de Pernambuco. Boletim Técnico Científico CENEPE, v. 11, n. 1, p. 167-173, 2003.

Colautti, R. I. and MacIsaac, Hugh J. "A neutral terminology to define 'invasive' species" (2004). *Diversity and Distributions*, v. 10, n. 2, p. 135-141, 2004.

DINEEN, J. F.; P. F. CLARK; A. H. HINES; S. A. REED & H. P. WALTON. Life history, larval description, and natural history of *Charybdis hellerii* (Decapoda, Brachyura, Portunidae), an invasive crab in the Western Atlantic. *Journal of Crustacean Biology* v. 21, n. 3, p. 774-805, 2001.

D'Udekem d'Acoz. Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25N°. *Patrimoines Naturels (M.N.H.N./S.P.N.)* v. 40, p. 01-383. 1999.

Felder, D.L.; Dworschak, P.C.; Robles, R.; Bracken, H.D.; Windsor, A.M.; Felder, J.M. & R. Lemaitre. Obvious invaders and overlooked infauna: unexpected constituents of the decapod crustacean fauna at Twin Cays, Belize. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*, v. 38, p. 181-188. 2009.

Feres, S.J.C.; Lopes, A.T.L. & L.A. Santos. Primeiro registro de *Charybdis Hellerii* (Milne Edwards, 1867) para o litoral maranhense-Brasil (Crustacea, Decapoda, Portunidae). *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, v. 20, n. 1, p. 77-82. 2007.

FERREIRA, A.C. SANKARANKUTTY, C.CUNHA, I.M.C.; DUARTE, F.T. Yet another Record of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards) (Crustacea, Decapoda) from the Northeast of Brazil. *Rev. Brasil. Zool Curitiba*, v. 18, supl. 1, p. 357-358. 2001.

Frigotto, S.F. & M. Serafim-Junior. Primeiro registro de *Charybdis hellerii* (Milne, Edwards, 1867) (Crustacea) no litoral do estado do Paraná. *Estudos de Biologia*, v. 29, n. 67, p. 227-230. 2007.

GÓMEZ, O.; MARTÍNEZ-IGLESIAS, J.M. Reciente hallazgo de la especie indo pacífica *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda:Portunidae) em águas rasas cubanas. Carib. J. Sci., Mayaguez, v. 26, n.1/2, p.70-72. 1990.

HERNÁNDEZ, G.; BOLAÑOS, J. Additions to the anomuran and brachyuran fauna of northeastern Venezuela. The Crustacean Society Summer Meeting, p. 25-27. 1995.

LEMAITRE, R. *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a nonindigenous portunid crab (Crustacea, Decapoda, Brachyura), discovered in the Indian River lagoon system of Flórida. Proceedings of the Biological Society of Washington, Washington, v. 108, n. 4, p. 643-648. 1995.

Lima-Júnior, T.B.; Aragão, M.I.C.; Silva, J.P.; Melo, G.A.S. & J.R.S.A. Leite. Occurrence of two Indo-Pacific species of Brachyura on the coast of Piauí, Brazil. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, 21(1): 35-40. 2008.

Loebmann, D.; Mai, A.C.G. & J.T. Lee. The invasion of five alien species in the Delta do Parnaíba Environmental Protection Area, Northeastern Brazil. Revista de Biologia Tropical, 58(3): 909-923. 2010.

LOPES, R.M.; CORADIN, L.; POMBO, V.B. & CUNHA, D.R. Informe sobre as Espécies Exóticas Invasoras Marinhas no Brasil. MMA/SBF, Brasília, DF. 0 440p. 2009.

Mantelatto, F.L. & R.B. Garcia. Biological aspects of the nonindigenous portunide Crab *Charybdis hellerii* in the western tropical South Atlantic. Bulletin of Marine Science, 68(3): 469-477. 2001.

MANTELATTO, F. L. M. & L. L. DIAS. Extension of the known distribution of *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) along the western tropical South Atlantic. Crustaceana v. 72, n. 6, p. 617-620. 1999.

MILNE EDWARDS, A Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés Brachyures.—Animaux de la Société Entomologique de France, v. 4, n. 7 p. 263-288. 1867.

Morán R and Atencio M. *Charybdis hellerii* (Crustacea: Decapoda: Portunidae), espécie invasora na Península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela. *Multiciências*, v.6, p. 202-209. 2006.

Musiello-Fernandes, J.; Vilar, C.C. & D.M. Rosa. Ocorrência da espécie exótica *Charybdis hellerii* Milne Edwards, 1867 (Crustacea, Portunidae) no litoral do Espírito Santo. *Natureza on-line*, v. 9, n. 1, p. 35-37. 2011.

NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. The zoea I of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) obtained in laboratory. *Nauplius, Rio Grande*, v. 4, p. 165-168. 1996.

Rosa, L.C. New records of portunid crabs (Decapoda: Brachyura: Portunidae) from Sergipe, NE Brazil. *Check List*, v. 10, n. 2, p. 445-447. 2014.

SANT'ANNA, Bruno Sampaio ET AL. Relative abundance and population biology of the non-indigenous crab *Charybdis hellerii* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in a southwestern Atlantic estuary-bay complex. *Aquatic invasions*, v. 7, n. 3, p. 347-356, 2012

SILVA, J.S.V.; FERNANDES, F.C.; SOUZA, R.C.C.L.; LARSEN, K.T.S. & DANELON, O.M. Água de Lastro e Bioinvasão. Pp 1-10. In: J.S.V. Silva & R.C.C.L. Souza (eds.). *Água de Lastro e Bioinvasão*. Interciência, Rio de Janeiro, RJ. p. 224. 2004.

STACHOWICZ, J.J; BRUNO, J.F. & DUFFY, J.E. Understanding the Effects of Marine Biodiversity on Communities and Ecosystems. *Annual Review Ecology, Evolution and Systematics*, v.38, p. 739-66. 2007.

TAHIM, E. F, & ARAÚJO JR, I.F. A carcinicultura do Nordeste brasileiro e sua inserção em cadeias globais de produção: Foco nas APLs do Ceará. *RESR*, v. 52, n. 3, p. 567-586. 2014.

TAVARES, M.; MENDONÇA JR., J.B. *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Brachyura, Portunidae), eighth nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. *Crust. Res.*, v. 25, p. 151-157. 1996.

TAVARES, M. & AMOUROUX, J.M. First record of the non-indigenous crab, *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) from French Guyana (Decapoda, Brachyura, Portunidae). *Crustaceana* v.76, n.5 p.625-630. 2003.

VAN ENGEL, W. A. Development of the reproductively functional form in the male blue crab *Callinectes sapidus*. *Bulletin of Marine Science* v.46, p. 13-22. 1990.

ANEXO

NORMAS DE SUBMISSÃO DO TRABALHO

(Bibliographical abbreviation: Ocean Coast. Res.)

Instructions to Authors

Ocean and Coastal Research (OCR) is the new title of the Brazilian Journal of Oceanography. OCR covers the entire spectrum of ocean sciences, including biological oceanography, physical oceanography, marine chemistry, sedimentology and geology, marine fisheries and aquaculture, and socio-environmental aspects related to estuarine, coastal and offshore ecosystems. Emphasis is directed towards inter-disciplinary, process-oriented contributions.

Articles are published in three formats: Original Articles, Reviews and Notes. Original articles are designed to report detailed results of oceanographic investigations. Notes are appropriate for short-term investigations containing important baseline or preliminary information worth publishing. Reviews articles are expected to provide a synthesis of the available relevant literature for an important research question, applying a critical approach and providing suggestions for future research.

Submissions to OCR must comply with the following conditions:

- A) The manuscript has not been submitted simultaneously to another peer-reviewed journal.
- B) The manuscript was not published in its complete form, or in part, in another peer-reviewed journal.
- C) The manuscript was reviewed and approved by all authors.
- D) If the research was conducted with experiments using live organisms, it must have met animal treatment ethics guidelines when applicable. Authors need to certify the editorial board that no individual organisms were harmed in conducting the research or they should submit the certification on animal ethics signed by the institution where the experiment was conducted.

Manuscripts must be written in English. If English is not your native language or you have no previous experience in writing scientific papers in English, a thoroughly professional English revision is mandatory. Upon initial submission, if the Editor-in-Chief detects that English should be improved, the manuscript will return to the responsible author without further revision. The resubmission will be only accepted followed by a certificate of revision. Along the peer-review process, manuscripts may undergo robust modifications. Thus, we strongly recommend counting on language reviewers who are ready to invest time and efforts in the final revision of your manuscript.

1

Detailed guidelines to authors

1. File format

The complete manuscript (including tables and figures) should be uploaded to the system in DOC or DOCX format.

2. General Formatting

2.1 Page set up: A4 paper and all margins set at 2.5 cm. 6

2.2 Font: Times New Roman; 12 pt. to the whole text including title, headings and subheadings.

2.3 Double line spacing throughout the whole text, except for Tables. 2.4

Page numbers in all pages (bottom of page, right side).

2.5 Starting at the first sentence of the Introduction of Original Articles and first sentence of Notes, lines should be numbered continuously till the last line of the list of references.

2.6 American or British English; spellings must be consistent with one version of English throughout the manuscript.

2.7 Each paragraph must be indented with one tab.

3. Title and running title

3.1 The title must be inserted at the top of the page, centered; it must be concise and clearly related to the findings of the manuscript.

3.2 A running header which summarizes the title and with up to six words should be provided. It must be inserted just below the title, skipping one line, centered justified, and after the quotation "Running title:". The running title must have up to

3.3 Only the first letter of the title/running title, as well as the ones related to species (genus), or geographical references should be capitalized (see item 16.3).

3.4 We suggest authors to avoid using geo-political references such as naming States, Provinces, or Countries in titles. The investigation in oceanography must be interesting to international readers, despite the State, Province or Country it was conducted. We recommend the use of geo-referenced terms in oceanography/marine sciences.

3.5 All words in the main title should be in bold and scientific names should be italicized. 3.6 Do not insert full stop (.) after title and running title.

2

4. Author(s) and Affiliation(s)

4.1 Full name(s) of the author(s) should be provided just after skipping a line from the title. 4.2

Names should be centered and in italics.

4.3 When there is more than one author, names should be separated using commas (,). Do not use "and" or "&" before the last name. Only commas.

4.4 Affiliations should include complete address for correspondence, preferably including the name of

one institution the author represents before the address, which will be included in parentheses just after the name of the institution.

4.5 Skip a line from the list of the authors to insert affiliations.

4.6 Affiliations should be left justified.

4.7 When there is more than one author, superscript numbers should follow each name with a different affiliation. If there is only one affiliation referred to two or more authors and no authors related to another affiliation, superscript numbers should not be used as it is implicit that all authors are affiliated at the same institution.

4.8 When there is more than one author, an asterisk beside the last name should indicate the corresponding author. When considering the responsible for communication, the numbering referred to the address must come before the asterisk (*e.g. Paula Smith^{1*}, Mark Julian Lemmerts², Julia Emi de Faria Oshima³*).

4.9 The quotation "corresponding author" should be inserted after all affiliations, skipping a line, left-justified, and inserting an e-mail which will be useful for contacts. 4.10 ORCiD (Open Researcher and Contributor ID) - required

5. Manuscript types

The first page of Original Articles, Notes and Reviews must contain a title, author(s) name(s) and affiliation(s), indication of corresponding author and declaration of conflict of interest (if any).

5.1 Original Articles must present the following components: Abstract, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, and References. Maximum word count: 12000, excluding Supplementary Materials.

5.2 Notes must present: Full text without using headings, except for Acknowledgements and References. Maximum word count: 3000. Up to two figures and one table are allowed.

5.3 Review articles must include the following: Abstract, Introduction, Subsections related to the topic, Discussion, Conclusions, Acknowledgements, and References. Maximum word count: 12000

3

6. Headings and Subheadings

6.1 Headings and subheadings in article sections must have no numbering and be written in uppercase (no bold, no italics). For instance:

ABSTRACT

INTRODUCTION

MATERIAL AND METHODS

RESULTS

DISCUSSION

CONCLUSION (Optional)

ACKNOWLEDGEMENTS

REFERENCES

6.2 Notes have no headings except for ACKNOWLEDGEMENTS and REFERENCES without numbering and written in uppercase.

6.3 Headings should be centered.

6.4 From three to six keywords should be provided by the author(s) only when submitting Original Articles or Reviews. Notes do not need to include keywords.

6.5 Subheadings may be used in MATERIAL AND METHODS (e.g. Study Area; Sampling; Data Analysis), and/or RESULTS and/or DISCUSSION according to authors' preference.

6.6 Subheadings should be left-justified, using lowercases with the first letter capitalized, skipping a line after the main heading of the section, and then skipping another line and inserting one tab to start describing the item. For instance:

MATERIAL AND METHODS

Study Area

This study was conducted....

6.7 No subheadings of subheadings are accepted.

6.8 Do not use numbering for subheadings.

6.9 Do not use full stop (.) after subheadings.

4

7. Abstract (Full Articles)

7.1 Abstract must be inserted between the quotation of the e-mail address of the corresponding author and the descriptors (keywords). Skip a line after the corresponding author to insert the heading ABSTRACT.

7.2 Abstract should be limited to up to 300 words.

7.3 Abstract should give a complete understanding of the manuscript, including the main objective(s) or hypothesis/hypotheses, summarized methods, key results and final/concluding remarks.

7.4 Do not use subheadings in the abstract body (such as "objective" or "results"). 7.5 Do not cite references.

8. Descriptors (=keywords) (Full Articles and Reviews)

- 8.1 Original Articles and Reviews must contain from three to six keywords.
- 8.2 Use the subheading "Descriptors", left-justified, after skipping a line from the ABSTRACT.
- 8.3 Keywords must be separated by commas.
- 8.4 Do not include names of countries, states/provinces, seasons, abbreviations, and general terms such as "salinity".

9. Introduction (Full Articles and Reviews)

- 9.1 Skip a line after "Descriptors" and insert the centered title "INTRODUCTION" (CAPITALIZED).
- 9.2 This section must provide the reader the scenario related to your study/survey, sharing the baseline published information on the main/major topics (see section on references).
- 9.3 The text must be concise, straight to the point, and preferably without subheadings.
- 9.4 We recommend that the objective(s) of the manuscript, or the tested hypothesis/hypotheses be quoted in the last paragraph(s) of the Introduction.
- 9.5 Authors are free to describe their objective(s) as one or more hypothesis to be tested, or as a question or more to be answered, or even as a description of an interesting/important oceanographic feature/phenomenon to be described.
- 9.6 Tables and figures must not be used in the Introduction.

5

10. Material and Methods (Full Articles)

- 10.1 Skip a line after finishing the INTRODUCTION and insert the centered title "MATERIAL AND METHODS" (CAPITALIZED).
- 10.2 Here we strongly recommend authors to reference the study/survey in time and space, if applicable.
- 10.3 Describe the main characteristics of the surveyed/studied area, or the experimental design.
- 10.4 Maps are recommended only if they are useful for the comprehension of the manuscript. They should be readable, clear, with the insertions of the references on geographic references which are important to your study. We gently ask to avoid inserting images taken from google maps or sharing geo-political maps. We encourage authors to invest time and energy on providing high-quality maps.
- 10.5 Whenever necessary, one or more figures (see format details in 18. Figures) and or tables (see format details in 19. Tables) may illustrate the survey design/experimental design.
- 10.6 The description of data analyses is strongly recommended.

10.7 The commonly used and standardized subheadings may be used: Study Area; Sampling; and Data Analysis; authors are free to use other useful subheadings according to the requirements to better explain the material and methods involved in their study.

10.8 We strongly recommend quoting research permits in this section whenever possible/necessary.

11. Results (Full Articles)

11.1 Skip a line after the finishing the MATERIAL AND METHODS and insert the centered title "RESULTS" (CAPITALIZED).

11.2 Here we strongly recommend authors to address the main results gathered from the sampling procedures/survey design described in the Material and Methods section.

11.3 Authors are free to use specific and useful subheadings according to their manuscript requirements to better share the results of their study.

11.4 Tables (see format details in 18. Tables) and figures (see format details in 19. Figures) can be used to summarize or illustrate the results. Details on legends will be explained in items 18 and 19.

6

12. Discussion (Full Articles and Reviews)

12.1 Skip a line after finishing the RESULTS and insert the centered title "DISCUSSION" (CAPITALIZED).

12.2 Here we strongly recommend addressing the main results gathered through the sampling procedures/survey design described in the Material and Methods section, meanwhile authors describe the hot topics of those results comparing to the known/published literature whenever possible.

12.3 Please, do not repeat part of the results. Quote Tables and Figures when it is important to draw the reader's attention to one or more important results.

12.4 Authors are free to use specific and useful subheadings according to their manuscript requirements to better share the results of their study.

12.5 Tables and figures should not be inserted in this section.

13. Conclusion (Optional; strongly recommended in Reviews)

13.1 Skip a line after finishing the DISCUSSION and insert the centered title "CONCLUSION" (CAPITALIZED).

13.2 Usually a paragraph is enough to describe the main conclusion of a survey. 13.3 Do

not repeat results in this section.

13.4 Do not itemize the conclusion. 13.5 Conclusion has always a strong link to the main objective(s); to the addressed question or to the one or more hypothesis to be tested.

14. Acknowledgements (Full Articles, Reviews and Notes)

14.1 Skip a line after the finishing the DISCUSSION or the CONCLUSION if you opted to describe a conclusion in your manuscript and insert the centered title "ACKNOWLEDGEMENTS" (CAPITALIZED).

14.2 We strongly recommend authors to be brief.

14.3 Please, keep the original names and acronyms of the native language of institutions and sponsors. It is not necessary to translate those names to English.

14.4 Feel free to include the grant number(s) involved in funded projects. 14.5

Please, quote research permits in the Material and Methods section.

7

15. References (Full Article and Notes)

15.1 Skip a line after the finishing the ACKNOWLEDGEMENTS and insert the centered title "REFERENCES" (CAPITALIZED).

15.2 OCR follows the Harvard style of referencing literature, with several adaptations when necessary. These guidelines can be easily found in the main bibliographic software globally used. This may be a useful link to the ones interested in checking the guidelines: <http://www.citethisforme.com/harvard-referencing>. At the end of this section you'll find the main examples of referencing literature using this style (Item 21).

15.3 It is the responsibility of the authors to double check the list of references and their quotations in the main body text.

15.4 The following references and quotations cannot be used in OCR:

15.4.1 Doctoral and Masters Theses, Bachelor thesis, and any other unpublished document coming from a degree in academia.

15.4.2 Personal communications.

15.4.3 Abstracts (even full papers) presented in conferences (meetings, symposia). 15.4.4

Unpublished papers.

15.4.5 Unpublished data.

15.4.6 Websites, with a few exceptions regarding published web documents (*e.g.* IUCN red list - in these cases, follow the standardized quotation requested by the website, adapting it to the Harvard Style - see item 21).

15.4.7 Corporate or government reports or consultant reports which cannot be accessed by any interested person/party or in public libraries/sources.

15.5 When evaluating the manuscript for publication, the use of unaccepted references or quotations is a reason for prompt rejection.

16. General guidelines

16.1 Sentence structure: we suggest using the active, not passive voice, third person (unless it is relevant to use first person), and past tense (unless the statement is always true).

16.2 Numbers:

16.2.1 Use the metric system and abbreviate units, without space between the number and the abbreviated unit. Never use a full stop after the unit, unless you reached the end of the phrase, but do not forget to insert space after the quoted unit (*e.g.* 5 ton; 7 m);

16.2.2 Numbers up to 10 must be written in text (*e.g.* seven buoys were used), except when they are referred to metric units (*e.g.* 5 m);

8
16.2.3 Use full stop for decimals (*e.g.* 0.55; 0.05 - include zeros in decimals) and be consistent in using the same and the lesser number of significant digits.

16.2.4 Use comma to thousands (*e.g.* 20,000 permutations; 1,345 individuals).

16.2.5 Format dates as the following: 26 March 2017; 26 March. Always quote months in text in the main body text, but in tables and figures they may be quoted in numbers following the pattern DD/MM/YY or DD/MM (*e.g.* 26/03/17 or 26/03).

16.2.6 Format time as the following examples: 03:30; from 14:00 to 16:30; 21:50:53. If in the main text body: two hours of experiments, every 12 hours, every five minutes. Always consider the local time zone when quoting time.

16.2.7 Geographic coordinates: 25°03'S, 47°55'W; or 25°03'25"S, 47°55'03"W. 16.3

Capital letters: use capital letters in:

16.3.1 Recognized geographic references, water masses/currents (*e.g.*, St. Lawrence Estuary; Southern Hemisphere; Southwestern Atlantic Ocean; Antarctic Circumpolar Current; Gulf Stream);

16.3.2 Major taxonomic categories (*e.g.* Mammalia), but derived names should not be capitalized (*e.g.* cetaceans, mammals);

16.3.3 Names of recognized institutions, which may lead to the use of acronyms (*e.g.* International Union for Conservation of Nature - IUCN; International Whaling Commission - IWC).

16.3.4 Common names (*e.g.* Drake Passage, Darwin grouper).

16.4 Italics: use italics in:

16.4.1 All scientific names;

16.4.2 Latin words.

16.4.3 Do not use italics when quoting sp., spp., cf., aff., sp. nov., gen. nov., among others. 16.4.4 Names of research vessels.

16.5 Abbreviations and acronyms: you must use abbreviations and respect the following guidelines:

16.5.1 After quoting the common name followed by the scientific names (genus + species) of a species, all the next quotations should have the genus abbreviated, except if a phrase starts with the scientific name of a species (*e.g. Sotalia guianensis* abbreviated by *S. guianensis*).

16.5.2 Acronyms are welcome since the common name of a species, a phenomenon, an institution, or any possible abbreviated name(s) will be quoted along the main body text for at least one more occasion. Authors should quote the complete name at the very first time it appears on the main text, followed by the acronym in parentheses. Don't use full stops

9
after acronyms. Ex: This species is classified as vulnerable to extinction by the International Union for Conservation of Nature (IUCN).

16.6 Footnotes: do not use footnotes.

17. **Equations**: we recommend the use of an equation editor (*e.g.* MathType, Equation). If more than one formula is to be used and quoted throughout the manuscript, arabic numbers should follow in parentheses.

18. **Tables**:

18.1 Tables must be presented as part of the manuscript, on a separate page, at the end of the main body of the document/file.

18.2 Tables will be published in portrait format. We ask authors to limit the tables in up to 17 cm width.

18.3 Tables should be simple, with lines only (no vertical lines or grids), with a single line ending the table. If footnotes for the table are necessary, they should be included just below this line.

18.4 The legend must come above the table, in a justified text format. Legends must be complete, with complete phrases/statements in order to give the reader the overall information the author(s) desire to share with that table. Tables with their legends must be self-explanatory. We strongly recommend the insertion of references regarding "when, where, and how", related to the presented data/results in a table whenever possible. 18.5 Only the word "Table" and the number in a legend are written in bold followed by a full stop (*e.g.* **Table 1.**).

18.6 In the main body text, tables should be referred as "Table X" (always with first letter in

capital).

18.7 Do not worry on suggesting the location a table/or tables should be inserted. The team involved with the manuscript design will do the best efforts to insert it/them in the proper position(s). Authors will have the opportunity to suggest changes on their location after receiving the proofs.

19. Figures:

19.1 Figures must be presented as part of the manuscript, on a separate page, at the end of the main body of the document/file, after table(s) if it/they were presented.

19.2 Figures will be published in portrait format.

19.3 Figures should be saved at 300 dpi or more.

19.4 If photographs are used, they should exhibit strong contrast and sharpness.

10

19.5 We ask authors to invest in a simple and compact design to figures, leaving out numerals and any other kind of information which could be described in the legend.

19.6 The legend must come below the figure, in a justified text format. Legends must be complete, with complete phrases/statements in order to give the reader the overall information the author(s) desire to share with that figure. Figures with their legends must be self-explanatory. We strongly recommend the insertion of references like "when, where, and how", related to the presented data/results in a figure whenever possible.

19.7 Only the word "Figure" and the number in a legend are written in bold followed by a full stop (*e.g.* **Figure 1.**).

19.8 In the main body text, figures should be referred as "Figure X" (always with the first latter in capital).

19.9 Do not worry on suggesting the location a figure/or figures should be inserted. The team involved with the manuscript design will do the best efforts to insert it/them in the proper position(s). Authors will have the opportunity to suggest changes on their location after receiving the page proofs.

20. Online submission of manuscripts

20.1 Manuscripts should be submitted through the GNPapers system at: <https://www.gnpapers.com.br/bjo/>

20.2 Registration and login are required to submit manuscripts online and to check the submission status.

20.3 Authors do not need to submit a cover letter.

21. Main examples of referencing literature using Harvard style

21.1 Journals: print and online.

21.1.1 One author In-text example: (Schneider, 2015). Reference List Example:

SCHNEIDER, E. K. 2015. Trajectory analysis of the mechanism for westward propagation of Rossby waves. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 72, 2178-2182.

21.1.2 Two authors In-text example: (Fruman and Achatz, 2015).

Reference List Example:

FRUMAN, M. D. & ACHATZ, U. 2015. Validation of large-eddy simulation methods for gravity wave breaking. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 72, 3537- 3562.

11

21.1.3 Three or more authors In-text examples: (Roberts et al., 2006); Natalio et al. (2017); Albright et al. (2016).

Reference List Examples:

ROBERTS, J. M., WHEELER, A. J. & FREIWALD, A. 2006. Reefs of the deep: the biology and geology of cold-water coral ecosystems. *Science*, 312, 543- 547.

NATALIO, L. F., PARDO, J. C. F., MACHADO, G. B. O., FORTUNA, M. D., GALLO, D. G. & COSTA, T. M. 2017. Potential effect of fiddler crabs on organic matter distribution: a combined laboratory and field experimental approach. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 184, 158-165.

ALBRIGHT, R., CALDEIRA, L., HOSFELT, J., KWIATKOWSKI, L., MACLAREN, J. K., MASON, B. M., NEBUCHINA, Y., NINOKAWA, A., PONGRATZ, J., RICKE, K. L., RIVLIN, T., SCHNEIDER, K., SESBOUE, M., SHAMBERGER, K., SILVERMAN, J., WOLFE, K., ZHU, K. & CALDEIRA, K. 2016. Reversal of ocean acidification enhances net coral reef calcification. *Nature*, 531, 362-365.

21.2 Books: print and online

21.2.1 One author In-text example: (Lurton, 2010).

Reference List Example:

LURTON, X. 2010. *An introduction to underwater acoustics: principles and applications*, Berlin, Springer - Verlag.

21.2.2 Two authors In-text example: (Jakobse and Ozhigin, 2011) Reference List

Example:

JAKOBSE, T. & OZHIGIN, V. K. 2011. *The Barents Sea: ecosystem, resources, 23 management*, Trondheim, Tapir Acad. Press.

21.2.3 Three or more authors In-text examples: Liu et al. (2015); (Mann et al., 2000); Quintell et al. (2015).

Reference List Examples:

LIU, Y., KERKERING, H. & WEISBERG, R. H. 2015. *Coastal ocean observing systems*, Amsterdam, Academic Press.

MANN, J., CONNOR, R. C., TYACK, P. L. & WHITEHEAD, H. 2000. *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales*, Chicago, University of Chicago Press.

QUINTRELL, J., LUETTICH, R., BALTES, B., KIRKPATRICK, B., STUMPF, R. P., SCHWAB, D. J., READ, J., KOHUT, J., MANDERSON, J., MCCAMMON, M., CALLENDER, R., TOMLINSON, M., KIRKPATRICK, G. J., KERKERING, H. & ANDERSON, E. J.

12

2015. The importance of federal and regional partnerships in coastal observing. In: LIU, Y., KERKERING, H. & WEISBERG, R. H. (eds.) *Coastal ocean observing systems*. Boston: Academic Press.

21.2.4 Chapter in a single author book In-text

example: Bourdieu (2011).

Reference List Example:

BOURDIEU, P. 2011. In front of the camera and behind the scenes. *On television*. Cambridge: Polity.

21.3. Maps In-text examples:

(Bourillet et al., 2012); (Center for Coastal Monitoring and Assessment and Program and Coastal Services Center)

Reference List Examples:

BOURILLET, J. F., DE CHAMBURE, L., LOUBRIEU, B., BRETON, C. & MAZE, J. P. 2012. *Geomorphological map from Blackmud canyon to Douarnenez canyon*. Scale : 1 / 1000 000 (N 46 degree) Mercator projection Ellipsoid WGS84. Versailles: Editions Quae. 1 map.

CENTER FOR COASTAL MONITORING AND ASSESSMENT (US). BIOGEOGRAPHY PROGRAM & COASTAL SERVICES CENTER (US). 2001. *Benthic habitats of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. Silver Spring: U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration.

21.1 Corporate authors

In-text examples: (University of Chicago Press, 2010); (BSI, 1985); (ISO, 1997); (WHO, 1993)

Reference List Examples:

University of Chicago Press. 2010. *The Chicago manual of style*. 16th ed. Chicago: University of Chicago Press.

WHO (World Health Organization). 1993. *WHO editorial style manual*. Geneva: World Health Organization.

BSI (British Standards Institution). 1985. *Specification for abbreviation of title words and titles of publications*. London: BSI.

ISO (International Organization for Standardization). 1997. *Information and Documentation—Bibliographic References. Part 2, Electronic Documents or Parts Thereof. ISO 690-2*. New York: American National Standards Institute.

World Health Organization. 1993. *WHO editorial style manual*. Geneva: World Health Organization.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cabedelo - Código INEP: 25282921
	Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Camboinha, CEP 58103-772, Cabedelo (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC Vitor Final

Assunto:	TCC Vitor Final
Assinado por:	Thiago Ruffo
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- Thiago Leite de Melo Ruffo, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - CSLCB-CB, em 18/12/2025 16:20:02.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/12/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1707313
Código de Autenticação: 6f6b2180ef

