

Maturidade Sexual do caranguejo-aratu da rocha, *Grapsus grapsus* (Linneaus, 1758), na Ilha da Trindade (20° 29' a 20° 32' S - 29° 17' a 29° 21' W).

Vanessa Silva Martins, Marcio Camargo Araujo João, Thais Peixoto Macedo, Marcelo Antônio Amaro Pinheiro & Andrea Santarosa Freire

INTRODUÇÃO

No Atlântico Sul o caranguejo aratu da rocha, *Grapsus grapsus* ocorre nos costões rochosos das ilhas oceânicas brasileiras. Neste trabalho determinamos a maturidade sexual do caranguejo na Ilha da Trindade (TRI) (~20°S) e comparamos com a população do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP)(~01°N), situadas em diferentes sistemas meteo- oceanográficos.

A maturidade sexual (MS) compreende a maturidade morfológica (MM) e fisiológica (MF). O objetivo deste trabalho, foi determinar a maturidade sexual de *Grapsus grapsus* em TRI e verificar a hipótese que a maturidade sexual em TRI ocorre em caranguejos de maior tamanho em relação ao ASPSP.

METODOLOGIA

Os dados dos caranguejos da TRI foram obtidos nas expedições dos projetos PELD/ ILOC (CNPq) e do Projeto Caranguejos (CNPq) e do ASPSP em Freire *et al.*, (2011).TRI está localizada a cerca de 1200 de Vitória- ES, com de 10 km² de área emersa e 32 km de praias e costões rochosos. ASPSP está localizado cerca de 520 km do Arquipélago de Fernando de Noronha, muito próximo da linha do equador (OLIVEIRA; VIANA; SOUZA, 2018). Estas duas ilhas estão a mais de 20° de diferença latitudinal e apresentam diferentes condições climáticas e oceanográficas.

A amostragem foi realizada nas luas novas e cheias, em transects (40m²), durante a maré baixa na praia dos Andradas, Calheta Velha, EME e Tartarugas, para contagem e captura para biometria. Os caranguejos foram capturados manualmente, sendo obtidas a largura da carapaça (LC), comprimento do própodo do quelípodo dos machos (CP), largura do abdômen nas fêmeas (LA) e determinado o sexo. Os caranguejos capturados para a biometria foram crioadestesiados e congelados para dissecação e análise da maturidade fisiológica pela observação das gonadas. A maturidade sexual foi obtida através de curvas decrescimento alométrico entre as proporções do corpo e das curvas de regressão para machos e fêmeas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 947 caranguejos (513 fêmeas e 444 machos) nas quatro expedições à Ilha da Trindade, com “sex ratio”= 1:1,15. Os resultados mostraram uma grande plasticidade nas características sexuais dos machos e o amadurecimento síncrono nas fêmeas. Os machos (LC máximo = 76,00 mm) apresentaram dimensões maiores que as fêmeas (LC máximo = 70,20mm). A maturidade morfológica das fêmeas em TRI (LC= 40,35 mm) foi maior do que no ASPSP (LC=33,80 mm), correlacionando-se com o maior tamanho das fêmeas em TRI.

O maior tamanho da MM das fêmeas em TRI, pode estar relacionado a influência de temperaturas mais amenas nas taxas de crescimento, ocasionando maior tempo para a ocorrência da maturidade sexual, enquanto altas temperaturas do ASPSP estimulariam o crescimento e o desenvolvimento precoce (JONES *et al.*, 1983). Nas fêmeas a maturidade fisiológica ocorreu pouco antes de morfológica, podendo ser considerada síncrona em ambos os locais (~5 mm em TR e ~0,4 mm no ASPSP). O menor tamanho de fêmea ovígera foi semelhante, sendo LC = 31,00 mm em TRI e LC = 31,60 mm no ASPSP. Em TRI, ocorreu uma fêmea ovígera muito próximo da MF e a ocorrência de diferentes formatos do abdômen das fêmeas (T, TR, R) na mesma classe de tamanho. Assim, o desenvolvimento da MM é mais lento em TRI, visto que em ASPSP o desenvolvimento do formato do abdômen ocorre de forma abrupta, sem sobreposição de formatos (FREIRE *et al.*, 2011). A MM dos machos em relação ao CP em TRI (LC= 47,51 mm) foi menor que no ASPSP (51,40 mm). A MM relacionada ao quelípodo não é diretamente proporcional a latitude ou tamanho dos caranguejos. Esta diferença pode estar relacionada a fatores ambientais ou a densa dependência como sugerido por Macedo *et al.* (2022). Já MM do gonópodo (CG) foi maior em TRI (LC= 33,31 mm) que em ASPSP (LC=28,8 mm), assim como a MM das fêmeas. A maturidade fisiológica dos machos de TRI (26,4 mm) é menor que a MM do gonópodo e quelípodo, e também menor que em ASPSP (38 mm) o que sugere que o ambiente e a densa dependência influenciam de forma diferente a fisiologia gonadal e o crescimento.

CONCLUSÃO

Os caranguejos *Grapsus grapsus* atingem maior tamanho (LC) em TRI do que no ASPSP. A MS das fêmeas de *G. grapsus* da TRI também é atingida com maior tamanho, acompanhando a maior dimensão do corpo. A MM dos gonopodos, assim como a MF dos machos foi menor em TRI que em ASPSP, estando relacionada a fatores comportamentais. Fatores ambientais e a densidade populacional dos caranguejos no ASPSP e TRI refletiram no tamanho máximo (LC) dos animais e nos tamanhos da MS. Estudos futuros das populações de *G. grapsus* de outras ilhas podem ajudar a compreender os padrões da MS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P.R.S. **Biologia reprodutiva do caranguejo *Goyazana castelnaui* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea: Trichodactylidae) no semiárido pernambucano.** Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros) - Programa de Pós-graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2016.

ARAI, T.I. *et al.* First record of *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758) (Brachyura: Decapoda: Grapsidae) in freshwater habitat. *Nauplius*, v. 25, p.e20177031, dez. 2017.

ARAÚJO, M.S.L.C. The leaping behavior of the sally lightfoot crab *Grapsus grapsus* (Crustacea: Decapoda: Brachyura) at an oceanic archipelago. *Journal of Research in Biology, Brasil*, v. 4, n. 4, p. 1357- 1364, jun. 2014.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. & HARPER, J.L. Tradução: Adriano Sanches Melo, Júlio César Bicca Marques, Paulo Luiz de Oliveira e Sandra Maria Hartz. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas.** 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRANDÃO, M.C. *et al.* Distribution of decapod larvae in the surface layer of an isolated equatorial oceanic archipelago: the cases of benthic *Grapsus grapsus* (Brachyura: Grapsidae) and pelagic *Sergestes edwardsi* (Dendrobranchiata: Sergestidae). *Helgol. Mar. Res.*, v. 67, p. 155- 165, jun. 2012.

BRASIL. DECRETO Nº 9.313, DE 19 DE MARÇO DE 2018. **Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.** Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9313.htm. Acesso em: 21 ago.2022.

BRASIL. DECRETO Nº 9.312, DE 19 DE MARÇO DE 2018. **Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e o Monumento Natural das Ilhas de Trindade e Martim Vaz e do Monte Columbia.** Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9312.htm. Acesso em: 20 ago.2022.

CASTIGLIONI, D.S. *et al.* Determinação da maturidade sexual de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ucididae) em duas áreas de manguezais do litoral sul Pernambucano Brasil. *Série Zoologia, Iheringia*, v. 101, n. 1-2, p. 138-144, jun. 2011.

BECKER, E.C. Gradientes latitudinais de copépodes epipelágicos no Oceano Atlântico Sul: diversidade funcional e tamanho corporal. (Tese em Ecologia) - (Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2022.

BECKER, E.C. *et al.* Latitudinal gradient of copepod functional diversity in the South Atlantic Ocean. *Progress in Oceanography*. v. 199, p. 102710, 2021.

FLORES, Augusto A.V., *et al.* Sexual Maturity, Reproductive Cycles, and Juvenile Recruitment of *Perisesarma Guttatum* (Brachyura, Sesamidae) at Ponta Rasa Mangrove Swamp, Inhaca Island, Mozambique. *Journal of Crustacean Biology*, v. 22, n. 1, p. 143–156, 2002.

FREIRE, A.S. *et al.* Biology of *Grapsus grapsus* (LINNAEUS, 1758) (Brachyura, Grapsidae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Equatorial Atlantic Ocean. *Helgoland Marine Research*, v. 65, p. 263-273, 2011.

FREIRE, A.S. *et al.* Does the transport of larvae throughout the south Atlantic support the genetic and morphometric diversity of the Sally Lightfoot Crabs *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758) and *Grapsus adscensionis* (Osbeck, 1765) (Decapoda: Grapsidae) among the oceanic islands?. *Journal of Marine Systems*, v. 223, p. 103614, 2021.

HALAL, L.M. **Aclimação a alta temperatura altera o comportamento de emergência do caranguejo *Neohelice granulata*.** (Dissertação de Mestrado em Ciências Fisiológicas) Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2018.

HARTNOLL, R.G. Variation in Growth Pattern Between Some Secondary Sexual Characters in Crabs (Decapoda Brachyura). *Crustaceana*. v.27, n.2, p. 131-136, U.K., 1974.

HARTNOLL, R.G. **The Determination of Relative Growth in Crustacea.** *Crustaceana*. v. 34, n. 3, p. 281-293, U.K., maio, 1978.

HARTNOLL, R.G. **Growth in Crustacea** – twenty years on. *Hydrobiologia*. v. 449, p.111-122, U.K., 2001.

HARTNOLL, R.G. Reproductive investment in brachyura. *Hydrobiologia*. v. 557, p.31-40, U.K., 2006.

HARTNOLL, R.G. Sexual Maturity and Reproductive Strategy of the Rock Crab *Grapsus Adscensionis* (Osbeck, 1765) (Brachyura, Grapsidae) on Ascension Island. *Crustaceana*. v. 82, n. 3, p. 275-291, U.K., 2009.

HINES, A. Allometric Constraints and Variables of Reproductive Effort in Brachyuran Crabs. *Marine Biology*, v. 69, p. 309-320, USA, 1982.

HIROSE, G.L. *et al.* Comparison of body size, relative growth and size at onset sexual maturity of *Uca uruguayensis* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) from different latitudes in the south-western Atlantic. *Journal of Marine Biological Association*. United Kingdom. v. 93, n.3, p. 781-788, Out. 2012.

JOÃO, M.C.A. *et al.* Sexual Maturity of an Endemic Insular Land Crab: Priority Information toward the Conservation of *Johngarthia lagostoma*. *The Biological Bulletin*, v. 243, n. 1, p. 14-27, ago. 2022.

JONES, M.B. *et al.* Latitudinal Variation in Reproductive Characteristics of a Mud Crab, *Helice Crassa* (Grapsidae). *Bulletin of Marine Science*, v. 33, n. 3, p. 656-670, 1983.

MACEDO, T.P. *et al.* Ocean temperature and density dependence as key drivers of the population dynamics of an intertidal crab at the Brazilian oceanic islands. *Population Ecology*, v. 64, n. 4, p.1-16, mar. 2022.

MADEIRA, D. *et al.* HSP70 production patterns in coastal and estuarine organisms facing increasing temperatures. *Journal of Sea Research*, v. 73, p. 137-147, out. 2012.

MASUNARI, S. *et al.* Crescimento relativo e destreza dos quelípodos de *Uca maracoani* (Latreille) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) do Baixio Mirim, Baía da Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.22, n. 4, p. 974-983, dez. 2005.

MELO, G.A.S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade, 1996.

MORENO, T.R. *et al.* **Ecologia de costões rochosos**. *Estud. Biol., Ambiente Divers. Brasil.*, v. 34, n.83, p. 191-201, dez. 2012.

NIELSEN, K.S. **Fisiologia Animal: adaptações e meio ambiente**. Tradução: Terezinha Oppido e Dra Carla Finger. 5ª ed. São Paulo: Santos, 2002.

OLIVEIRA, J.E.L.; VIANA, D.L.; SOUZA, M.A.C. **Arquipélago de São Pedro e São Paulo: 20 anos de pesquisa**. 1ª ed. Recife: Via Design Publicações, 2018.

PEREIRA, R.C.; GOMES, A.S.. **Biologia Marinha**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

PINHEIRO, M.A.A. Biologia do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), no Litoral Sul do Estado de São Paulo. Relatório Científico Projeto Uçá I Fapesp # 1998/06055-0. São Vicente, SP, v. 1, p. 1- 210, maio, 2014.

ROMERO, L. Comportamiento reproductivo y mutilaciones em el cangrejo de las rocas *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda) Reproductive behaviour and mutilations in Sally light foot *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda). *Revi. Peru. Biol.*, v.10, n.2, p. 195-202, dez.2003.

SECIRM. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **PROTRINDADE: programa de pesquisas científicas na Ilha da Trindade. 10 anos de pesquisas.** 1.ed. Brasília: SECIRM, 2017.

SOUZA, L.P. **Maturidade sexual e relações morfométricas do caranguejo *Goniopsis cruentata* (Latreille,1803) (Crustacea: Brachyura: Grapsidae) do estuário do Rio Jaguaribe (Aracati – Ceará).** (Dissertação de Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

TESCHIMA, M.M. et al. Large-scale connectivity of *Grapsus grapsus* (Decapoda) in the Southwestern Atlantic oceanic islands: integrating genetic and morphometric data. *Marine Ecology*, Berlin., v. 37, p. 1360-1372. 2016.

VINUEZA, L.R. et al. Top-Down Herbivory and Bottom-Up El Niño Effects on Galápagos Rocky-Shore Communities. *Ecological Monographs*, v.76, n1, p.111-131, fev. 2006.

WAIHO, K. et al. On Types of Sexual Maturity in Brachyurans, with Special Reference to Size at the On set of Sexual Maturity. *Journal of Shellfish Research*, v. 36, n. 3, p. 807–839, 2017.