

## CAPÍTULO 34

---

### AVALIAÇÃO DO CARANGUEJO *Neohelice granulata* (DANA, 1851) (DECAPODA: VARUNIDAE)

*Marcelo A. A. Pinheiro, William Santana, Harry Boos, Akeme M. F. Matsunaga & Laira Lianos*

**Palavras-chave:** ameaça, extinção, Grapsoidea, impacto, manguezal, Varunidae.

#### *Introdução*

A família Varunidae H. Milne-Edwards, 1853, pertence à superfamília Grapsoidea MacLeay, 1838, e está amplamente distribuída por todos os oceanos do mundo. Varunidae atualmente é composta por cinco subfamílias, totalizando 36 gêneros e 160 espécies (Davie et al., 2015). Dentre estas, o caranguejo semiterrestre *Neohelice granulata* (Dana, 1851) é encontrado na zona intertidal das regiões estuarinas do Oceano Atlântico Sul-Occidental. Desde a sua descrição, esta espécie era comumente conhecida como *Chasmagnathus granulatus* (ou *Chasmagnathus granulata*), sendo, posteriormente, transferida para o gênero *Neohelice* por Sakai et al. (2006).

*Neohelice granulata* apresenta grande importância como bioturbador de áreas intertidais de estuários tropicais e subtropicais, já que suas escavações aumentam os níveis de oxigenação e drenagem do solo (Gregati & Negreiros-Fransozo, 2009; Martinetto et al., 2016). É uma espécie atualmente considerada um modelo emergente para pesquisas bioquímicas, fisiológicas e ecológicas, com um contínuo aumento de publicações desde o final da década de 1980 (Spivak, 2010).

#### *Distribuição Geográfica*

Esta espécie apresenta distribuição meridional, sendo endêmica das zonas subtropicais e temperadas da costa atlântica da América do Sul, nas regiões mesolitoral e supralitoral. Ocorre desde o sudeste do Brasil (22°57'S; Lagoa Ararurama, Rio de Janeiro), Uruguai até a Argentina (42°25'S; Golfo de San José,

Patagônia). Tipicamente eurihalina, é adaptada ao ambiente estuarino. Habita manguezais ao norte, e marismas ao sul. Sua distribuição mostra uma nítida sobreposição com a do caranguejo violinista *Uca uruguayensis* (Nobili, 1901). Em algumas localidades ocorre aos milhares, podendo ultrapassar 100 ind./m<sup>2</sup>. São particularmente numerosos na região da Lagoa dos Patos (RS, Brasil) e Baía de Samborombón (norte da Argentina) (Boschi, 1964; Melo, 1996; Spivak, 2010; Ituarte, 2012).

### **Habitat e Ecologia**

*Neohelice granulata* apresenta complexo ciclo de vida, com quatro estágios de zoea, um de megalopa e juvenis planctônicos. Quando adulto, esse caranguejo bentônico distribui-se na área estuarina, com ou sem vegetação, onde constrói tocas verticais profundas. Essas galerias semipermanentes apresentam dimensões variáveis que acompanham os níveis da maré e do lençol freático. Tal estratégia garante a presença de água em seu interior mesmo sob estresse hídrico e minimiza a variação da salinidade e temperatura. Além disso, essas tocas comportam-se como armadilhas passivas para o acúmulo de vegetação e sedimentos utilizados durante a alimentação (Botto et al., 2006), já que essa espécie pode ser herbívora, quando associada à *Spartina*, em marismas, ou detritívora, quando em manguezais (Simonetti et al., 2013).

Essa é uma espécie tipicamente semiterrestre, por ser capaz de manter as brânquias constantemente umedecidas através de um sistema de circulação entre as bases dos pereopódos, que captam a água da superfície externa do corpo e a liberam na cavidade branquial, renovando os teores de oxigênio (Luquet et al., 2002).

Em períodos de atividade, os animais maiores (geralmente machos), são facilmente encontrados em locais abertos, enquanto as fêmeas e os jovens buscam refúgio junto à vegetação estuarina (Beltrame et al., 2011). Nos meses de primavera e verão, esse caranguejo é encontrado na zona infralitoral em busca de alimento. Já nos meses de outono e inverno permanece no interior das tocas por um período maior, onde apresenta redução da atividade metabólica pela queda da temperatura ambiente e menor disponibilidade de alimento (Simonetti et al., 2013).

No período copulatório, as fêmeas de *N. granulata* tornam-se receptivas de duas a quatro vezes por ano, por um curto período, dessa forma, a competição entre os machos é tendenciosa com cópulas sucessivas. A reprodução desse caranguejo baseia-se na defesa, onde os maiores machos constroem grandes tocas que são utilizadas como uma câmara copulatória protegida. Já os menores machos copulam geralmente na superfície por interceptação de fêmeas receptivas (Sal-Moyano et al., 2016).

## **Biologia Geral**

O caranguejo *N. granulata* é um dos mais abundantes dos mangues brasileiros (Barutot et al., 2009) e apesar da sua distribuição contemplar uma extensa faixa litorânea, não existem, até o momento, informações sobre sua tendência populacional. O padrão reprodutivo dessa espécie, provavelmente, está relacionado com a latitude e amplitude térmica (Bas et al., 2005). No Brasil apresenta reprodução contínua (ao longo de todo o ano), com maior pico variando entre as populações do sul e sudeste brasileiro. O pico reprodutivo para a região sul do Brasil é durante o verão, enquanto na região sudeste este pico ocorre durante o outono e inverno, com maior proporção de fêmeas ovígeras no inverno e de juvenis no verão (Barutot et al. 2009; Gregati & Negreiros-Fransozo, 2009).

Os maiores tamanhos variam entre 36 e 40 mm de largura da carapaça, para machos e fêmeas, respectivamente, sendo a razão sexual indistinta (Gregati & Negreiros-Fransozo, 2009). O tamanho mínimo de maturação sexual varia de acordo com a região estudada, sendo os menores valores de largura da carapaça até então encontrados de 14,9 mm para machos e 14,1 mm para fêmeas (Barutot et al., 2009).

## **Ameaças**

Dentre todos os ecossistemas aquáticos conhecidos, os estuários são áreas muito afetadas pelas pressões antrópicas, já que estão posicionados em locais extremamente valorizados pela construção civil, além de serem importantes rotas para a navegação. Essa grande proximidade entre os recursos naturais e a exploração humana torna-se uma combinação destrutiva a esses ambientes que são extremamente sensíveis a alterações climáticas. Em diversas áreas nota-se uma nítida redução do escoamento dulcícola, que resulta em aumento da salinidade e, conseqüentemente, redução da biodiversidade estuarina (Pinto-Coelho & Havens, 2015).

No Brasil, metade da população brasileira reside a menos de 200 km do mar e mais de 70 milhões de pessoas impactam diretamente os ambientes litorâneos. Esse processo tem sido acentuado próximo aos grandes centros, onde baías e estuários estão comprometidos pela poluição e exploração dos recursos naturais (Kelleher et al., 1995; IBAMA, 2002; MMA, 2002). Desta maneira, o crescimento populacional é a principal forma de pressão sobre áreas de alta sensibilidade ambiental (p. ex., dunas, manguezais e estuários). A falta de saneamento básico (80% do esgoto no Brasil não recebe tratamento e é lançado diretamente em rios, lagoas ou mar) e os resíduos produzidos (90% do lixo coletado no Brasil é direcionado para “lixões”, sendo 50% deles localizados junto a rios, lagoas ou mar) somam grande parte desta

pressão exercida sobre as áreas de ocorrência da espécie. Podemos citar, ainda, a agricultura e as indústrias que degradam os habitats naturais pela poluição orgânica e deposição de sedimentos (com destaque à contaminação por metais, que se acumula ao longo da cadeia trófica), além da aquicultura, que tem sido muito trabalhada nas áreas de manguezal (IBAMA, 2002; MMA, 2002).

De acordo com resultados do GERCO (Gerenciamento Costeiro – MMA), mais de três mil toneladas de poluentes líquidos, oriundos em grande parte da mineração de petróleo e resíduos domésticos, são lançadas diariamente no litoral brasileiro. Entre os poluentes industriais, cerca de 130 toneladas possuem expressiva toxicidade, sendo a poluição por óleo, crônica ou aguda, apontada como o principal fator de risco ao longo de toda a costa (MMA, 2002). Ademais, destacam-se, também, a construção e drenagem de canais, assoreamento de seus efluentes e pesca excessiva que resultam em eutrofização da matéria orgânica, destruição mecânica pelas embarcações e impacto nas populações bióticas (Pinto-Coelho & Havens, 2015).

Desse modo, a principal ameaça a essa espécie é a destruição e/ou alteração do habitat (manguezais e marismas), consequente da forte ação antrópica (Simonetti et al., 2013).

### ***Ações de Conservação***

No Brasil, o Código Florestal define os manguezais como Áreas de Preservação Permanente (APP) e prevê restrições a sua utilização (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, Art. 4º, inciso VII). A supressão total ou parcial da vegetação natural só é permitida mediante autorização dos órgãos governamentais competentes e somente quando de interesse público e social. Esta proteção, no entanto, não tem sido suficiente para garantir a preservação destas áreas. Uma razão para isso é que as agências estaduais de meio ambiente determinam, para cada caso, o nível de restrição permitido, além de não haver um sistema de licenciamento que utilize o mesmo nível de exigência no momento de definir as atividades permitidas nas áreas de manguezal e de transição com ambientes adjacentes.

É necessária a criação de novas áreas de proteção ambiental, principalmente para os marismas do sudeste e sul do Brasil, assim como uma avaliação mais efetiva nas unidades de conservação já existentes. Neste sentido, cerca de 83% das áreas de manguezal do Brasil estão localizadas dentro de áreas protegidas, considerando as três esferas do governo (p. ex., federal, estadual e municipal). No entanto, há uma grande disparidade na proteção destas áreas, pois 77% destes manguezais estão localizados em unidade de conservação de uso sustentável, sendo a maior parte delas ocorrendo no litoral norte do Brasil, fora da área de distribuição desta espécie. O nível de proteção das marismas é muito inferior em termos de representatividade pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

## ***Pesquisas Necessárias***

Atualmente, existem na literatura científica vários estudos ecotoxicológicos, fisiológicos e ecológicos dessa espécie. Entretanto, há um reduzido número de trabalhos sobre seus aspectos reprodutivos e populacionais em sua área de ocorrência nas regiões sudeste e sul brasileiras. Sendo assim, torna-se de extrema relevância a implantação de pesquisas para medir os impactos antrópicos nas populações de *N. granulata*, bem como a definição de indicadores adequados para monitorar as condições ecológicas e manutenção das espécies endêmicas no ecossistema estuarino.

## ***Bibliografia***

- Barutot, R.A.; D'Incao, F.E. & Fonseca, D.B. 2009. Reproductive biology of *Neohelice granulata* (Decapoda: Varunidae) in two salt marshes of the estuarine region of the Lagoa dos Patos Lagoon, southern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89: 769-774.
- Bas, C.; Luppi, T. & Spivak, E. 2005. Population structure of the South American estuarine crab, *Chasmagnathus granulatus* (Brachyura: Varunidae) near the southern limit of its geographical distribution: comparison between northern populations. *Hydrobiologia*, 537: 217-228.
- Beltrame, M.O.; De Marco, S.G. & Marcovecchio, J.E. 2011. The burrowing crab *Neohelice granulata* as potential bioindicator of heavy metals in estuarine systems of the Atlantic coast of Argentina. *Environmental Monitoring and Assessment*, 172(1-4): 379-389.
- Boschi, E.E. 1964. Los crustáceos decápodos Brachyura del litoral Bonaerense. *Boletín del Instituto de Biología Marina*, 6: 1-76.
- Botto, F.; Iribarne, O.; Gutierrez, J.; Bava, J.; Gagliardini, A. & Veliela, I. 2006. Ecological importance of passive deposition of organic matter into burrows of the SW Atlantic crab *Chasmagnathus granulatus*. *Marine Ecology Progress Series*, 312: 201-210.
- Davie, P.J.F.; Guinot, D. & Ng, P.K.L. 2015. Systematics and classification of Brachyura. pp. 1049-1130. In: Castro, P.; Davie, P.J.F.; Guinot, D.; Schram, F.R. & von Vaupel Klein, J.C. (eds.). *Treatise on Zoology – Anatomy, Taxonomy, Biology. The Crustacea. Volume 9C-II. Decapoda: Brachyura (Part 2)*. Brill Leiden, Boston, 1221p.
- Gregati, R.A. & Negreiros-Fransozo, M.L. 2009. Population biology of the burrowing crab *Neohelice granulata*, (Crustacea: Decapoda: Varunidae) from a tropical mangrove in Brazil. *Zoologia*, 26(1): 32-37.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2002. *GEO Brasil - Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília, IBAMA, 440p.

- Ituarte, R.B.; D'Anatro, A.; Luppi, T.A.; Ribeiro, P.D.; Spivak, E.D.; Iribarne, O.O. & Lessa, E.P. 2012. Population structure of the SW Atlantic estuarine crab *Neohelice granulata* throughout its range: a genetic and morphometric study. *Estuaries and Coasts*, 35(5): 1249-1260.
- Kellerher, G.; Bleakley, C. & Wells, S. 1995. A global representative system of marine protected area. Volume 1. World Bank, Washington D.C., 230p.
- Luquet, C.M.; Genovese, G.; Rosa, G.A. & Pellerano, G.N. 2002. Ultrastructure changes in the gill epithelium of the crab *Chasmagnathus granulatus* (Decapoda: Grapsidae) in diluted and concentrated seawater. *Marine Biology*, 141: 753-760.
- Martinetto, P.; Montemayor, D.I.; Alberti, J.; César, S.B.; Costa, C.S.B. & Iribarne, O. 2016. Crab bioturbation and herbivory may account for variability in carbon sequestration and stocks in south west Atlantic salt marshes. *Frontiers in Marine Science*, 3(122): 1-12.
- Melo, G.A.S. 1996. Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro. Editora Plêiade/Fapesp, São Paulo, 603p.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2002. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília: MMA/SBF, 404p.
- Ng, P.K.L.; Guinot, D. & Davie, P.J.F. 2008. Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 17: 1-286.
- Pinto-Coelho, R.M. & Havens, K. 2015. Estuários e Águas costeiras. p. 83-89. In: Pinto-Coelho, R.M. & Havens, K. Crise nas Águas. Educação, ciência e governança, juntas, evitando conflitos gerados por escassez e perda da qualidade das águas. Volume 1. Recóleo, Belo Horizonte, 162p.
- Sakai, K.; Türkay, M. e Yang, S.L. 2006. Revision of the *Helice/Chasmagnathus* complex (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 565: 1-77.
- Sal-Moyano, M.P.; Gavio, M.A. & Luppi, T. 2016. Different sperm allocation strategies in two populations of the semiterrestrial crab *Neohelice granulata* (Brachyura, Grapsoidea, Varunidae). *Marine Ecology*, 37(4): 737-749.
- Simonetti, P.; Botté, S.E.; Fiori, S.M. & Marcovecchio, J.E. 2013. Burrowing crab (*Neohelice granulata*) as a potential bioindicator of heavy metals in the Bahía Blanca estuary, Argentina. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 64(1): 110-118.
- Spivak, E.D. 2010. The crab *Neohelice* (= *Chasmagnathus*) *granulata*: an emergent animal model from emergent countries. *Helgoland Marine Research*, 64(3): 149-154.

***Espécies Avaliadas no Processo Conduzido pelo ICMBio***Disponível em [www.icmbio.gov.br/cepsul](http://www.icmbio.gov.br/cepsul)***Neohelice granulata (Dana, 1851)*****Categoria e critério da avaliação:** NT

**Justificativa:** As áreas de manguezais em que a espécie ocorre (entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul) estão sujeitas a forte pressão antrópica, sendo grande parte delas circunvizinhas a médias e grandes cidades com inferior estado de conservação, comparando-se a outras áreas das regiões Nordeste e Norte do Brasil. Desta forma, supõe-se que a extensão de ocorrência desta espécie é inferior a 5.000km<sup>2</sup>, somando as áreas de manguezais e as de marismas. Entretanto, a população não se encontra severamente fragmentada, não há um pequeno número de localizações e nem flutuações extremas, de modo que a espécie não pode ser categorizada como “Em perigo (EN)”. Desta forma, a espécie foi considerada como “Quase ameaçada” (NT), sendo parcialmente atendido o critério B1 b(iii).

**Prancha I**

*Neohelice granulata* (Dana, 1851)  
Foto: H. Chinellato



*Neohelice granulata* (Dana, 1851)  
Foto: H. Chinellato