



**HULK: Resolvendo o Enigma de
Cloroplastos Funcionais em Células Animais**

Nota do Editor

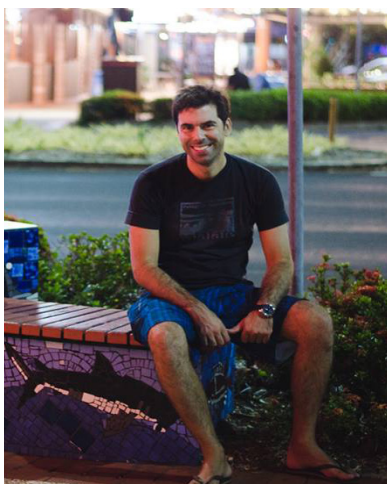


Caros leitores,

É com imenso gosto que lançamos mais um número da Portugala! Nesta edição iremos abordar a questão da cleptoplas-
tia em lesmas marinhas, do universo sensorial em quítons, e por fim descrever o projeto VENUS, o qual pretende contribuir para a gestão sustentável de bancos de bivalves. Neste número fazemos também um resumo do Congresso Nacional de Malacologia, decorrido na Madeira e também falamos de polvos à boleia de zooplâncton gelatinoso, entre outros assuntos.

Boa leitura!

Saudações malacológicas...



Rui Rosa
Investigador MARE e Docente FCUL

NESTE VOLUME....

DESTAQUE

HULK: RESOLVENDO O ENIGMA DE CLOROPLASTOS FUNCIONAIS EM CÉLULAS ANIMAIS _____ 3

ARTIGOS

UM UNIVERSO DE ESTÍMULOS: A COMPLEXIDADE SENSORIAL DE UM MOLUSCO 'PRIMITIVO' _____ 4

CONTRIBUTOS DO PROJECTO "VENUS" PARA A CARACTERIZAÇÃO DA APANHA DE CONQUILHA (*DONAX TRUNCULUS*) NA COSTA ALGARVIA _____ 8

LESMAS MARINHAS FORA DE ÁGUA _____ 10

POLVOS À BOLEIA NO MAR ABERTO _____ 13

CONTAMINANTES EM LULAS DE VIDRO DO MAR PROFUNDO DE CABO VERDE _____ 16

CONGRESSO PORTUGUÊS DE MALACOLOGIA 2018 _____ 18

NOTÍCIAS DO RECTÂNGULO _____ 19

PUBLICAÇÕES EM DESTAQUE _____ 20

PROPOSTA DE SÓCIO _____ 22

Contributos do projecto “VENUS” para a caracterização da apanha de conquilha (*Donax trunculus*) na costa algarvia

Por Paulo Vasconcelos¹, André N. Carvalho¹, Fábio Pereira¹, David Piló¹, Laura Sordo¹ e Miguel Gaspar^{1,2}

¹Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Avenida 5 de Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

²Centro de Ciências do Mar (CCMAR), Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal

E-mail: paulo.vasconcelos@ipma.pt e mbgaspar@ipma.pt

A conquilha (*Donax trunculus*) constitui um importante recurso pesqueiro explorado pela frota de pesca de bivalves com ganchorra nos bancos submareais ao longo da costa algarvia. Por este motivo, ao longo dos últimos anos têm sido realizados numerosos estudos, tanto sobre esta pescaria com ganchorra, como sobre a biologia e ecologia desta espécie-alvo (ex: Gaspar et al., 1999, 2002; Pereira et al., 2012, 2016; Nantón et al., 2015; Anjos et al., in press; Rufino et al., in press).

Contudo, ao contrário da pescaria de conquilha pela frota de ganchorra, a pesca apeeda com arrasto-de-cintura (ganchorra-de-mão), e sobretudo, a apanha recreativa de conquilha, são actividades que ainda apresentam lacunas de conhecimento que justificam a realização de estudos específicos na costa algarvia. Em particular, apesar da sua prática regular e intensa, a apanha

recreativa de conquilha carece de caracterização e quantificação, bem como de estimação do esforço exercido, capturas efectuadas e impacto exercido pelos apanhadores recreativos nas populações desta espécie. Acresce ainda que esta actividade incide maioritariamente sobre a fracção juvenil das populações devido ao fenómeno de segregação em profundidade da conquilha (ou seja, os juvenis encontram-se sobretudo a baixas profundidades acessíveis aos apanhadores recreativos na zona intermareal e os adultos distribuem-se preferencialmente a maiores profundidades apenas acessíveis às embarcações de pesca com ganchorra).

Neste contexto, o projecto de investigação “VENUS”* (“Estudo integral dos bancos naturais de moluscos bivalves no Golfo de Cádiz para a sua gestão sustentável

e conservação dos habitats associados” - Projecto INTERREG - Programa POCTEP - Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal), contempla diversas componentes de trabalho visando o aprofundamento do conhecimento acerca destas actividades (pesca apeeda com arrasto-de-cintura e apanha recreativa) dirigidas à captura de conquilha ao longo da costa algarvia.

Relativamente à pesca apeeda com arrasto-de-cintura, exercida por mariscadores devidamente licenciados para esta actividade, os investigadores do IPMA - Centro de Olhão participantes no projecto “VENUS” realizaram até ao presente momento 10 campanhas de pesca com esta arte de pesca (correspondendo a 100 operações de arrasto com redes de malhagem distinta) (Figura 1). Estas campanhas de pesca visam obter informação detalhada acerca da selectividade da

arte de pesca, capturas da espécie-alvo (*D. trunculus*), rendimento de pesca (captura por unidade de esforço - CPUE), captura de espécies acessórias (“bycatch”) e grau de danificação infligido tanto na espécie-alvo como nas espécies acessórias sujeitas a rejeição (Figura 1).

No respeitante à apanha recreativa de conquilha, exercida por inúmeros veraneantes durante a época estival na costa algarvia, a caracterização desta actividade baseia-se na realização de inquéritos visando a obtenção de um conjunto diversificado de informação. Com



Figura 1. Campanhas de pesca apeeda com arrasto-de-cintura (ganchorra-de-mão).



Figura 2. Inquéritos aos apanhadores recreativos de conchilha e brindes publicitários alusivos ao projecto “VENUS”.

efeito, os inquéritos contemplam questões genéricas de carácter demográfico e socioeconómico, bem como questões específicas directamente relacionadas com o exercício da actividade e com o estado de exploração e conservação do recurso, valorização da espécie-alvo e regulamentação aplicável à actividade.

Até ao presente momento, foram já realizados mais de 150 inquéritos a apanhadores recreativos de conchilha em praias-piloto da costa algarvia (Figura 2), cuja informação anónima e confidencial é analisada de forma agregada de modo a garantir que os dados obtidos não possam ser associados individualmente a nenhum participante no inquérito. No final dos inquéritos, os inquiridos são presenteados com brindes publicitários com os logotipos do projecto “VENUS” e das respectivas entidades financiadoras, podendo escolher um saco de

praia, camisola, boné, fita de pescoço ou esferográfica-craveira (Figura 2).

No âmbito desta componente de trabalho, a actividade dos apanhadores recreativos de conchilha nalgumas praias-piloto da costa algarvia foi ainda monitorizada periodicamente através da operação de uma aeronave civil pilotada remotamente (“drone”), adquirida para este efeito no âmbito do projecto “VENUS” (Figura 3). Após diversos testes e simulações destinadas a otimizar o método de operação do “drone” aos objectivos específicos desta componente do projecto, procedeu-se à análise das imagens e compilação de informação em base de dados, devidamente georreferenciados de modo a permitir o respectivo mapeamento num Sistema de Informação Geográfica (SIG).



Figura 3. “Drone” (DJI Phantom 4 Pro+) do projecto “VENUS” e imagens aéreas para caracterização e quantificação da apanha recreativa de conchilha.

Mediante a operação do “drone”, foram realizadas diversas filmagens e fotografias aéreas em praias-piloto, visando a quantificação dos apanhadores recreativos e a sua distribuição ao longo dos bancos intermareais. A adopção desta metodologia inovadora no estudo deste tipo de actividades e recursos pesqueiros, permite obter informação crucial acerca das zonas preferenciais de apanha recreativa de conchilha, esforço de pesca e respectiva distribuição espaço-temporal na costa algarvia (Figura 3).

* Projecto VENUS. Estudo integrado dos bancos naturais de moluscos bivalves no Golfo de Cádiz para a sua gestão sustentável e conservação dos habitats associados. Programa INTERREG V-A Espanha- Portugal, POCTEP 2014-2020 (Ref. 0139_VENUS_5_E - 2017-2019).

(<https://www.project-venus.com/pt/?section=id1507193702434>)



Referências Bibliográficas:

Anjos, M, Pereira, F, Vasconcelos, P, Joaquim, S, Matias, D, Erzini, K, Gaspar, MB. (in press). Bycatch and discards survival rate in a small-scale bivalve dredge fishery along the Algarve coast (southern Portugal). *Scientia Marina*, 82 (S1) (DOI: <https://doi.org/10.3989/scimar.04742.08A>).

Gaspar, MB, Ferreira, RS, Monteiro, CC. (1999). Growth and reproductive cycle of *Donax trunculus* Linnaeus off Faro, southern Portugal. Fisheries Research, 41: 309-316.

Gaspar, MB, Chicharo, LM, Vasconcelos, P, Garcia, A, Santos, AR, Monteiro, CC. (2002). Depth segregation phenomenon in *Donax trunculus* (Bivalvia: Donacidae) populations of the Algarve coast (southern Portugal). Scientia Marina, 66 (2): 111-121.

Nantón, A, Freire, R, Arias, A, Gaspar, M, Méndez, J. (2015). Identification of four *Donax* species by PCR-RFLP analysis of cytochrome c oxidase subunit I (COI). European Food Research and Technology, 240 (6): 1129-1133.

Pereira, AM, Fernández-Tajes, J, Gaspar, MB, Méndez, J. (2012). Identification of the wedge clam *Donax trunculus* by a simple PCR technique. Food Control, 23 (1): 268-270.

Pereira, AM, Range, P, Campoy, A, Oliveira, AP, Joaquim, S, Matias, D, Chicharo, L, Gaspar, MB. (2016). Larval hatching and development of the wedge shell (*Donax trunculus* L.) under increased CO₂ in southern Portugal. Regional Environmental Change, 16 (3): 855-864.

Rufino, MM, Vasconcelos, P, Pereira, F, Moura, P, Gaspar, MB. (in press). Bivalve sanctuaries to enhance stocks along the Algarve coast of southern Portugal: A spatio-temporal approach. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems (DOI: 10.1002/aqc.2948).

ARTIGO

Lesmas marinhas fora de água

Por Ricardo Cyrne¹, Rui Rosa¹

¹MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Laboratório Marítimo da Guia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Av. Nossa Senhora do Cabo, 939, 2750-374 Cascais, Portugal.

Os nudibrânquios são moluscos gastrópodes que têm uma concha e cavidade no manto muito reduzidas ou completamente ausentes (Wägele et al. 2014). Estes organismos apresentam uma distribuição global, ocupando uma grande variedade de habitats, desde águas tropicais marinhas a zonas frias do Oceano Ártico. Estes moluscos são parte integrante dos ecossistemas marinhos bentónicos, podendo normalmente ser encontrados a alimentar-se no substrato (Dionísio et al. 2013).

O ciclo de vida dos nudibrânquios compreende geralmente duas estratégias: i) um tempo de vida curto, quando a espécie tem mais do que uma geração cada ano; ii) um ciclo de vida anual quando as espécies desovam num período por ano (Aerts 1994). São hermafroditas e conhecidos pelo seu comportamento de agregação para a cópula, depositan-

do as posturas em rochas ou outros substratos (Claverie and Kamenos 2008). Para tal, alocam grande parte da sua energia na procura de um parceiro hermafrodita, cópula, produção de massa da postura. Neste contexto há uma grande discussão global sobre se os nudibrânquios morrem imediatamente após a desova.

Uma grande parte da pesquisa científica feita em nudibrânquios concentra-se em estudos de taxonomia, sistemática e filogenia (Wägele et al., 2014). Efetivamente, apesar da sua elevada capacidade de adaptação a diversos habitats, há poucos estudos ecológicos sobre este grupo de moluscos. É também interessante realçar o facto de ser conhecido que certas espécies aparecem repentinamente em zonas de entre-marés em grande abundância e desaparecem igualmente rápido. As razões por de-

trás destes movimentos horizontais têm sido controversas e alguns estudos sugerem a “teoria da migração”. Esta assume que populações sub-tidais, migram para águas pouco profundas para copular e depositar as suas massas de ovos. Outras explicações foram propostas para estes movimentos costeiros tais como: i) influência de marés, correntes ou ondas; ii) procura de alimento; iii) orientação do campo geomagnético. Por último, outros justificam o desaparecimento repentino devido à morte após a desova (ver sumário na Tabela 1).

Ao contrário de outros moluscos, os nudibrânquios não possuem conchas, que no seu interior permitem um ambiente húmido, para proteger de dessecação. Ao invés, estão muitas vezes em zonas húmidas e refugiados debaixo de rochas e outros abrigos (Barbeau 2004). Efetivamen-

Tabela 1- Resumo de estudos referentes ao aparecimento repentino de nudibrânquios bem como referências à sua emersão.

Referência	Espécie	Localização	Emersão	Principais efeitos verificados
(Crozier, 1917)	<i>Chromodoris zebra</i>	FairyLand Creek, Bermudas	Não mencionado	Fototrofismo Positivo: Movimento diurno em direção à costa, em resposta a condições físicas
(Pelseneer, 1922)	<i>Doris bilamellata</i>	Wimereux, France	Não mencionado	Aparecimento na zona intertidal relacionada com migrações para reprodução e o desaparecimento com a morte após a desova.



Corpo Editorial:

- Rui Rosa (Editor)
MARE - Marine Environmental Sciences Centre
rrosa@fc.ul.pt
- Vanessa Madeira (Subeditora)
MARE - Marine Environmental Sciences Centre
vmlopes@fc.ul.pt
- Joaquim Reis (Presidente IPM)
Presidente do Instituto Português de Malacologia
joaqrreis@gmail.com
- António Frias Martins
Departamento de Biologia da Universidade dos Açores
frias@uac.pt
- António Marques
Divisão de Aquacultura e Valorização, Instituto Português do Mar e da Atmosfera
amarques@ipma.pt
- Diana Carvalho
Museu Nacional de História Natural e da Ciência
dccarvalho@fc.ul.pt
- Dinarte Freitas Teixeira
Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais da Madeira, Direcção Regional do Ambiente
teixeira.dinarte@gmail.com
- Domitília Matias
Divisão de Aquacultura e Valorização, Instituto Português do Mar e da Atmosfera
dmatias@ipma.pt
- Miguel Nogueira Baptista
MARE - Marine Environmental Sciences Centre
miguelnogueirabaptista@gmail.com
- Ronaldo Sousa
CIIMAR/CIMAR e Departamento de Biologia da Universidade do Minho
ronaldo.sousa@ciimar.up.pt

Autores neste volume:

Ana Rafael | André N. Carvalho | António Monteiro | David Piló | Fábio Pereira | Francisco O. Borges | Joana Raimundo | Joaquim Reis | Laura Sordo | Miguel Gaspar | Paulo Cartaxana | Paulo Vasconcelos | Ricardo Calado | Ricardo Cyrne | Rui Rosa | Sónia Cruz | Vanessa Madeira Lopes

Foto Capa: Bruno Jesus