

# UALGORITMO

A Ciência trocada por miúdos



Volume 1 – outubro 2019

---

- 01** Introdução editorial
- 05** Como é que os habitantes da Praia de Faro olham para os riscos costeiros?  
Rita B. Domingues, Márcio C. Santos, Saul Neves de Jesus e Óscar Ferreira
- 11** Utilização de compostos com atividade antimalárica no controlo de perkinsiose em bivalves.  
Lília I. L. Cabral, Catarina Dias, Ricardo B. Leite e Maria L. S. Cristiano
- 17** Rejuvenescer células "velhas", é possível?  
José Bragança e João M.A. Santos
- 23** A aprendizagem implícita em crianças disléxicas.  
Filomena Inácio, Luís Faísca, Christian Forkstam, Susana Araújo, Inês Bramão, Alexandra Reis e Karl M. Petersson
- 29** Gelificação dos oceanos – e a culpa não é da alforreca.  
Pedro Morais, Katherine Amorim, Ester Dias, Joana Cruz, Ana Barbosa e Alexandra Teodósio
- 35** EcoPLis a Pré-história no Rio Lis, da serra ao Atlântico.  
Telmo Pereira, Vânia Carvalho, Trenton Holliday, Eduardo Paixão, Patrícia Monteiro, Marina Évora, João Marreiros, Sandra Assis, David Nora, Roxane Matias e Carlos Simões
- 39** Viés de manutenção da atenção na Ansiedade Social.  
Catarina Fernandes, Susana Silva, Joana Pires, Alexandra Reis, Antónia Ros, Luís Janeiro, Luís Faísca e Ana Teresa Martins

Título: Ualgoritmo

Editor: José Bragança

Colaboradores: Saúl Neves de Jesus, Maria Alexandra Teodósio, Manuel Célio de Jesus da Conceição, Salomé D'horta, André Botelho, Cristina Veiga Pires e Laura Alves.

Ilustração e design editorial: Sarita Camacho – Gabinete de Comunicação e Protocolo da Universidade do Algarve

ISSN:

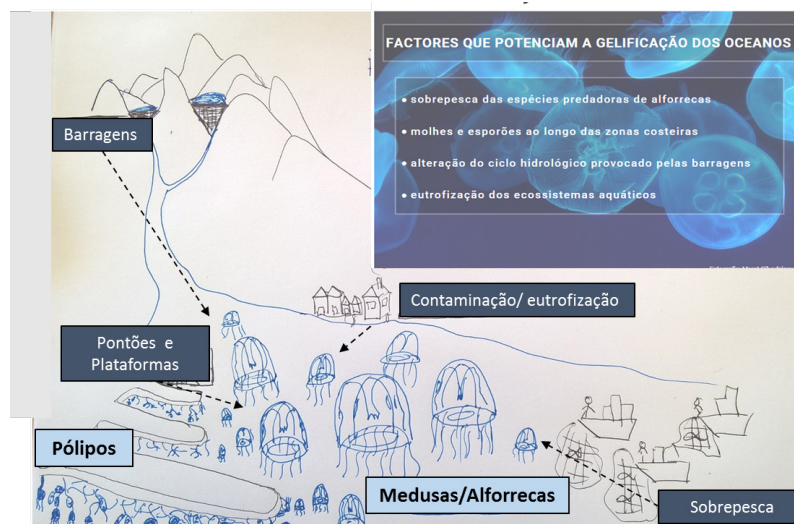
Depósito legal: 462212/19

Para citar esta publicação: nome do(s) autor(es) (2019). Título do artigo. *Ualgoritmo* 1: pp. intervalo de páginas.

Acessível online em: <https://ualgoritmo.wixsite.com/website> e <http://hdl.handle.net/10400.1/12772>

Universidade do Algarve, Portugal  
Campus de Gambelas, 8005-139, Faro

## Gelificação dos oceanos – e a culpa não é da alforreca



### Autores:

Pedro Morais, Katherine Amorim, Ester Dias, Joana Cruz, Ana Barbosa e Alexandra Teodósio

### Afilições:

Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve (Portugal)

Universidade da Califórnia, Berkeley (EUA)

CIMAR/CIIMAR – Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental, Matosinhos (Portugal)

Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve (Portugal)

### Revisão:

Escola: ES José Belchior Viegas, São Brás de Alportel

### ABSTRACT:

Ocean jellyfication is associated with increasing occurrence of jellyfishes. Jellyfish are gelatinous organisms, with a life cycle composed by sessile stage (polyp) and free living stage (medusa). Blooms jellies, which may have negative impact on fisheries and tourism, are strongly driven by the availability of food, since predators are relatively reduce. The diet of jellies includes small crustacean, egg and fish larvae. Yet, recent UAlg studies showed a much more diverse diet (ex: drifting microbes, terrestrial detritus). Major contributors for ocean jellyfication are closed connect to men activities and include: (1) excessive input of nutrients (ex: sewage agriculture fertilizers), (2) overfishing of fishes and sea turtles; (3) introduction of artificial structures and (4) changes in hydrological cycle (ex: river dams).

## Glossário

### Metazooplâncton

organismos multicelulares que apesar de terem movimento próprio não conseguem contrariar as correntes e andam à deriva na coluna água.

### Protistoplâncton

organismos unicelulares eucariotas, incluindo microalgas (autotróficas) e organismos fagotróficos (heterotróficos, protozoários), que vivem à deriva no meio aquático.

### Microplástico

partículas de plástico reduzidas (<5 mm), que atingem o meio aquático indiretamente – através da degradação de plástico de maiores dimensões, normalmente não reciclável; e diretamente – através de micro-partículas plásticas usadas na indústria (ex. higiene e cosmética).

## Biografia dos autores

**Pedro Morais** é doutorado pela Universidade do Algarve. Investigador na Universidade da Califórnia, Berkeley (EUA) na área da ecologia aquática e colaborador do Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR) no grupo de investigação em Ecologia e Restauração de Ecossistemas Ribeirinhos, Estuarinos e costeiros (Ecoreach).

## O que é a gelificação dos oceanos?

Nas últimas décadas, biólogos marinhos de todo o mundo têm registado um aumento da abundância de alforrecas nos oceanos, especialmente nas zonas costeiras. A este fenómeno deu-se o nome de gelificação dos oceanos.

As alforrecas são organismos gelatinosos, que existem há pelo menos 500–700 milhões de anos, estando presentes em todos os oceanos e, também, em estuários e rios. Existem mais de 2000 espécies, e algumas destas espécies formam colónias cujo comprimento pode atingir 36,5 metros. Contudo, existem também espécies cujo tamanho é inferior a 1 cm. A maioria das espécies destes organismos gelatinosos tem duas fases no seu ciclo de vida: a fase de pólipo, fixa aos substratos sólidos, e a fase de medusa ou alforreca, livre na coluna de água.

As consequências mais evidentes da gelificação dos oceanos são a interdição de praias ou a diminuição das capturas de peixes com interesse comercial. Inicialmente, inúmeros estudos científicos focaram-se sobre o impacto da predação exercida pelas alforrecas nos recursos pesqueiros, em especial nos ovos e larvas de peixe. No entanto, as inúmeras espécies de alforrecas têm uma dieta muito diversificada, por isso novos estudos têm tentado identificar quais são as outras fontes de alimento, para além dos peixes, que suportam a existência de tantas alforrecas em zonas costeiras, estuários e rios.

## Fatores que controlam a abundância das alforrecas

A abundância das populações de qualquer espécie depende da abundância dos seus predadores e da disponibilidade de alimento. Quando o crescimento é mais rápido que a mortalidade as alforrecas atingem abundâncias elevadas, formando “blooms” (florescência). O colapso das suas populações deve-se principalmente à ausência de presas em número suficiente, uma vez que as alforrecas têm poucos predadores e competidores. As tartarugas são os

**Katherine Amorim** é mestre em Ecohidrologia pela Universidade do Algarve e colaboradora do CCMAR, com experiência relevante em ecologia das fases sésseis de organismos gelatinosos.

**Ester Dias** é doutorada pela Universidade do Porto, investigadora especialista em ecologia alimentar de organismos aquáticos e colaboradora do CCMAR / Ecoreach.

predadores mais conhecidos das alforrecas. Porém, não existem em todas as zonas costeiras do planeta nem em número suficiente nos locais onde coexistem com as alforrecas. Quanto às presas, a dieta das alforrecas baseia-se principalmente em pequenos crustáceos (menores do que 1 mm) e também em ovos e larvas de peixe (**metazooplâncton**). Todavia, cientistas da Universidade do Algarve descobriram que a dieta das alforrecas é muito variada, facto que pode contribuir para a gelificação dos oceanos.

### A dieta de uma espécie de alforreca invasora

A espécie *Blackfordia virginica* (Fig. 1) é uma alforreca não nativa que invadiu inúmeros estuários por todo o mundo.



Figura 1. Fotografia de pequenas alforrecas *Blackfordia virginica* que serviram de modelo no estudo.

**Joana Cruz** é assistente na Universidade do Algarve, e encontra-se a realizar doutoramento em zooplâncton da costa algarvia, inserida no grupo Ecoreach do CCMAR.

Assim, esta espécie foi utilizada como modelo e sua dieta foi estudada por cientistas da Universidade do Algarve. Esta espécie foi recolhida no estuário do Guadiana, onde está estabelecida há vários anos. O conteúdo gástrico desta alforreca continha crustáceos e ovos e larvas de peixe como era de esperar (Fig. 2). Contudo, surpreendentemente, incluía igualmente organismos unicelulares (**protistoplâncton**) e detritos

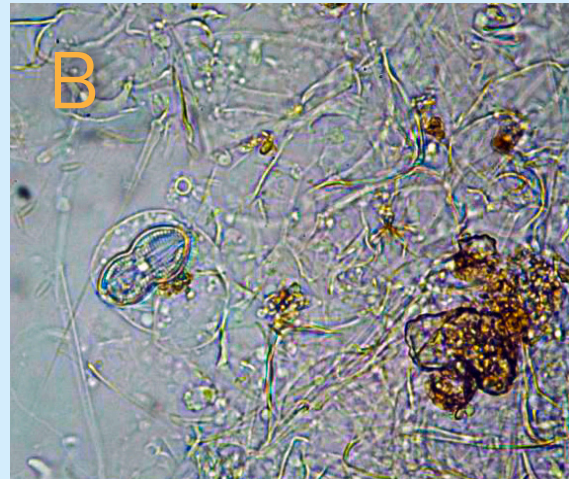


Figura 2. Fotografias de alguns itens alimentares encontrados nas alforrecas. A) Microalga - *Lauderia* sp. (Bacillariophyceae), B) Microalga - *Diploneis* sp. (Bacillariophyceae), C) Protozoário *Tintinnopsis* sp. (Tintinidae), D) Metazooplâncton copepod nauplii (Copepoda).

**Ana Barbosa** é professora na Universidade do Algarve e desenvolve a sua investigação em protistoplâncton no Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA).

**Alexandra Teodósio** é professora na Universidade do Algarve. Investigadora na área do metazooplâncton (incluindo alforrecas), é

vegetais de algas e de plantas terrestres, entre muitas outras presas. Também foram observados **microplásticos** (Fig. 3), os quais são cada vez mais frequentes nos estômagos de inúmeros organismos marinhos. Complementarmente, as análises bioquímicas feitas a esta espécie revelaram que esta dieta variada permite o crescimento das alforrecas mesmo quando a abundância de crustáceos e ovos e larvas de peixe é reduzida.

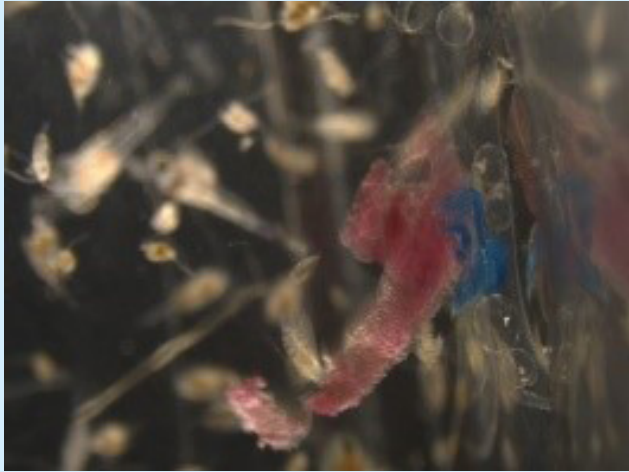


Figura 3. Fotografia à lupa binocular de detritos e microplásticos azuis e rosa.

ainda a coordenadora do grupo de investigação ECOREACH no CCMAR.

#### Artigos originais

Amorim K, Mattmüller R, Algueró-Muñiz M, Meunier CL, Alvarez-Fernandez S, Boersma M, Morais P, Teodósio MA (2018). Winter river discharge may regulate summer estuarine jellyfish blooms. *Marine Ecology Progress Series*. 591:253–265 <https://doi.org/10.3354/meps12356>  
<http://www.int-res.com/abstracts/meps/v591/p253-265/>

Morais P, Dias E, Cruz J, Chainho P, Angélico MM, Costa JL, Barbosa A, Teodósio MA (2017). Allochthonous-derived organic matter subsidizes the food sources of estuarine jellyfish. *Journal of Plankton Research* 39: 870–877.  
<https://academic.oup.com/plankt/>

### Homem, o responsável pela gelificação dos oceanos

A gelificação dos oceanos deve-se a uma série de impactos antrópicos sobre os ecossistemas aquáticos, dos quais se destacam quatro. Primeiro, a diminuição dos predadores das medusas como consequência da sobrepesca de peixes ou tartarugas. Segundo, a introdução de estruturas artificiais ao longo da costa (ex. pontões ou molhes e plataformas petrolíferas, moinhos de vento) aumenta a disponibilidade de substrato físico para a fixação de pólipos, estágio anterior à fase medusa, o que consequentemente, aumenta a abundância de alforrecas. Terceiro, as barragens e outras alterações do ciclo hidrológico, diminuem as descargas naturais de água doce, que inibem o desenvolvimento dos pólipos, favorecendo, deste modo, a formação de “blooms” de alforrecas nas zonas estuarinas. Quarto, a contaminação das águas, introdução excessiva de nutrientes (ex. esgotos, fertilizantes agrícolas) e detritos nos ecossistemas aquáticos que, servindo de alimento às presas das alforrecas, acabam por favorecer o seu crescimento populacional, diminuindo o oxigénio dissolvido na água, o que globalmente favorece as alforrecas.

Apesar dos “blooms” de alforrecas serem nocivos para os ecossistemas, as alforrecas também trazem benefícios para o Homem. Algumas espécies de alforrecas possuem compostos químicos utilizados pela indústria farmacêutica, enquanto outras são

article/39/6/870/  
4344933

Morais P, Parra MP,  
Marques R, Cruz J,  
Angélico MM, Chainho  
P, Lino Costa J,  
Barbosa A, Teodósio  
MA (2015). What  
are jellyfish really  
eating to support  
their potentially high  
condition? *Journal of  
Plankton Research* 37:  
1036–1041.  
<http://academic.oup.com/plankt/>

uma iguaria culinária apreciada em países do sudeste asiático e já ensaiada também por *chefs* algarvios. Estudos aprofundados e regulares são imprescindíveis para compreender as tendências futuras dos organismos gelatinosos.

### Os nossos revisores

O nosso grupo de jovens revisores é constituído por 11 alunos do 10º ano do curso de Ciências e Tecnologias e vêm da **Escola Secundária José Belchior Viegas**, em São Brás de Alportel. Esta tarefa, orientada pelo **Professor Rui Carlos da Rosa Chaves**, foi recebida com grande entusiasmo e foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia.



### Ligações internet relacionadas com o grupo de investigação:

<https://www.ccmr.ualg.pt/>

<https://www.ccmr.ualg.pt/group/ecology-and-restoration-riverine-estuarine-and-coastal-habitats>

<http://www.cima.ualg.pt/cimaualg/index.php/pt/>

