

# REVISTA BIOLOGIA MARINHA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

ISSN 2595-931X



v.2 n.1 jan./jul. 2019

Revista Biologia Marinha de Divulgação  
Científica

v.2 n.1 jan./jul. 2019



© 2019 Projeto Biologia Marinha Bióicos

Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nessa obra.

## **Equipe técnica**

### **Editor Científico**

Douglas Fernando Peiró

### **Coordenação editorial do número**

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

### **Editor Executivo**

Thais R. Semprebom

### **Editor Assistente**

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

### **Revisão gramatical e visual**

Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

### **Projeto Gráfico**

Julia Rodrigues Salmazo

### **Capa**

Isabela Brambilla

### **Imagem da contracapa**

Projeto Biologia Marinha Bióicos

### **Normalização de Referências e diagramação**

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

## **Comitê Editorial**

### **Prof. Dr. Douglas Fernando Peiró**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP - Brasil

### **Ma. Thais R. Semprebom**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

### **Raphaela Ap. Duarte Silveira**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Universidade Federal de Lavras (UFLA) - Lavras, MG - Brasil

### **Ma. Yonara Garcia Borges Felipe**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

Universidade de São Paulo (USP) - Ubatuba, SP - Brasil

### **Mariana Haueisen Pinheiro**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP - Brasil

PUC Minas, Belo Horizonte - MG - Brasil

## **NOTAS DO EDITOR**

Agradecimento especial a todos os autores e revisores da revista.

Mais informações [revistabiologiamarinha@gmail.com](mailto:revistabiologiamarinha@gmail.com) ou pelo telefone (12)98303-3889.

---

Revista Biologia Marinha de divulgação científica/Projeto Biologia Marinha Bióicos

- Vol. 2, n. 1 (2019) - Ubatuba: Bióicos, 2019 - Semestral

1. Revista Biologia Marinha de divulgação científica

---

## **Projeto Biologia Marinha Bióicos**

### **Fundador/Coordenador**

Prof. Dr. Douglas Fernando Peiró

## COMISSÃO CIENTÍFICA

### Coordenador

#### Douglas Fernando Peiró

Fundador e coordenador do Projeto Biologia Marinha Bióticos de educação e divulgação científica de Biologia Marinha. Professor de nível superior há mais de dez anos, atualmente professor na Universidade Federal de São Carlos. Possui pós-doutorado pela Université de Poitiers na França. Doutorado em Biologia Comparada de animais marinhos pela Universidade de São Paulo, com doutorado sanduíche na University of Louisiana em Lafayette nos EUA. Mestrado em Biologia Comparada de animais marinhos pela Universidade de São Paulo. Especialização em docência de Biologia Marinha. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura Plena).

<http://lattes.cnpq.br/5669020123403306>

Email: douglaspeiro@gmail.com

#### Raphaela A. Duarte Silveira

Mestranda em Ecologia Aplicada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Lavras, MG – Brasil. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela UFLA. Graduação sanduíche nos Estados Unidos pelo College of Charleston, Charleston – SC. Graduação à distância no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes pela Universidade de Franca (UNIFRAN). Especialização em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

<http://lattes.cnpq.br/8328233157171760>

Email: rapha\_24@hotmail.com

### Membros da Comissão

#### Thais R. Semprebom

Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (IB/USP). Professora de Ciências Biológicas - Curitiba, PR - Brasil. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura Plena) pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)

<http://lattes.cnpq.br/6970044095862398>

E-mail: trsemperbom@gmail.com





# Ficha catalográfica

Como citar: **Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica**, Ubatuba-SP, Editora Bióicos, 2019: Vol 2(1).

**Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica.**

Ubatuba-SP, Brasil, Editora Bióicos, 2019: Vol 2(1).

PEIRÓ, Douglas F.; SEMPREGOM, Thais R.; SILVEIRA, Raphaela A.D. (editores).

1. Biologia Marinha, 2. Biólogo Marinho, 3. Oceanografia Biológica, 4. Ciências do Mar, 5. Divulgação Científica, 6. Educação.

<https://www.bioicos.com.br/revistabiologiamarinha>

revistabiologiamarinha@gmail.com





# Apresentação

## BEM-VINDOS!

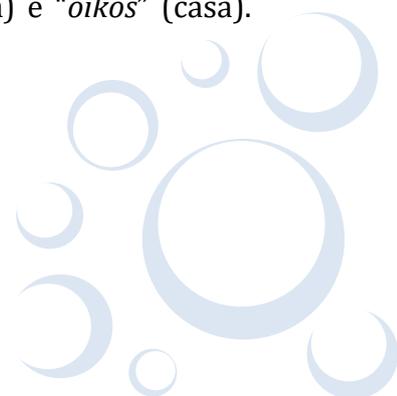
A Revista Biologia Marinha é uma revista *on-line* de divulgação científica das Ciências Marinhas. Temos como objetivo disseminar o conhecimento científico para o público iniciante e não especializado, em uma linguagem traduzida da ciência para o fácil entendimento. O início de suas atividades foi em janeiro de 2017. Tem como editores desta edição: Prof. Dr. Douglas F. Peiró, M.<sup>a</sup> Thais R. Semprebom e a Mestranda Raphaela A. Duarte Silveira.

Os artigos que compõem esta revista estão originalmente publicados no site da revista: [www.bioicos.com.br/revistabiologiamarinha](http://www.bioicos.com.br/revistabiologiamarinha). Clicando no título de cada artigo, você será encaminhado para a página onde estão publicados on-line.

## SOBRE O PROJETO

O Projeto Biologia Marinha Bióicos possui finalidade educacional e de divulgação da Biologia Marinha para conservação dos oceanos, desde 2007. Trabalha com a divulgação científica gratuita por meio de artigos (Revista Biologia Marinha), fotos, vídeos e postagens nas redes sociais. Também oferece cursos presenciais de campo. Tem como fundador/coordenador o Prof. Dr. Douglas Peiró e conta com uma equipe de colaboradores biólogos e estudantes das ciências marinhas engajados, talentosos e apaixonados pela cultura do mar.

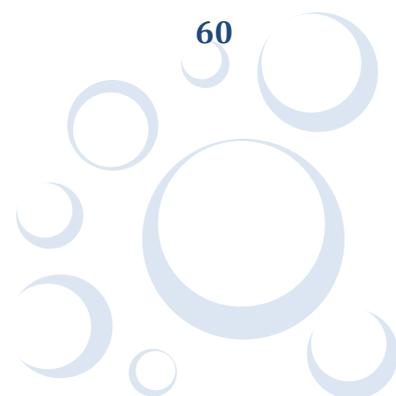
Bióicos tem origem na junção das palavras gregas “*bios*” (vida) e “*oikos*” (casa). Sendo assim, Bióicos é a casa da vida (marinha), ou seja, os Oceanos.





# Sumário

<b>MERCADO DE TRABALHO/ESTÁGIOS</b>	<b>9</b>
<b>Mergulho: conheça e viva essa experiência</b>	
Rafael P. Silva, Andreliza R. Terciotti, Mariana P. Haueisen, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	<b>10</b>
<b>Médico veterinário de animais marinhos: o que faz e como se tornar um?</b>	
Alice Americano, Verônica Takatsuka Manoel, Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	<b>18</b>
<b>ORGANISMOS MARINHOS</b>	<b>23</b>
<b>O plâncton e sua grande diversidade: como podemos dividi-la e classificá-la?</b>	
Natália Portruneli, Rodrigo Ilho, Thais R. Semprebom, Julia R. Salmazo, Raphaela A. Duarte Silveira e Douglas F. Peiró	<b>24</b>
<b>Albatrozes: os gigantes dos ares e dos mares</b>	
Julia R. Salmazo e Thais R. Semprebom	<b>32</b>
<b>Cavalos marinhos: mamíferos ou peixes?</b>	
Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Julia R. Salmazo	<b>40</b>
<b>Baleia à vista: baleias do Brasil</b>	
Marcus Farah, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	<b>51</b>
<b>BIOLOGIA ANIMAL</b>	<b>59</b>
<b>O desafio da sobrevivência das tartarugas marinhas</b>	
Marcus Farah, Thais R. Semprebom, Julia R. Salmazo e Douglas F. Peiró	<b>60</b>





<b>BIOLOGIA MARINHA: INFORMAÇÃO</b>	<b>65</b>
<b>Documentários sobre Biologia Marinha - Parte 1: Os Oceanos</b>	
Raphaela A. Duarte Silveira, Thais, R. Semprebom, Mariana P. Haueisen e Douglas F. Peiró	<b>66</b>
<b>Documentários sobre Biologia Marinha - Parte 2: Organismos Marinhos</b>	
Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom, Mariana P. Haueisen, Marcus Farah e Douglas F. Peiró	<b>72</b>
<b>Documentários sobre Biologia Marinha - Parte 3: Impactos Ambientais</b>	
Raphaela A. Duarte Silveira, Thais, R. Semprebom, Mariana P. Haueisen e Douglas F. Peiró	<b>78</b>
<b>PROBLEMAS AMBIENTAIS MARINHOS</b>	<b>83</b>
<b>Ataque de tubarão a seres humanos: um medo que deve ser desmistificado!</b>	
Mariana P. Haueisen, Julia R. Salmazo, Raphaela A. Duarte Silveira e Douglas F. Peiró	<b>84</b>
<b>Protetores solares no ambiente marinho: seriam eles sempre positivos?</b>	
Mariana P. Haueisen, Raphaela A. Duarte Silveira, Marcus Farah, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró	<b>93</b>





# Mercado de Trabalho/Estágios

# Mergulho: conheça e viva essa experiência

---

Por Rafael P. Silva, Andreliza R. Terciotti, Mariana P. Haueisen, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

Publicado online em 15 de setembro de 2018



Mergulho na Laje de Santos/SP. Fonte: Rafael Prado Silva, 2017 ©.

Desde os tempos mais remotos a humanidade tenta explorar de diferentes formas o fundo do mar. **A história do mergulho é mais antiga do que podemos imaginar!** Há 6.500 anos o homem já criava acessórios e testava técnicas para incursões no mundo subaquático.

O mergulho foi um dos esportes que cresceu mais rapidamente na indústria de turismo. Além de ser uma **atividade de lazer**, o mergulho é importante como **ferramenta da Educação Ambiental**, já que a prática envolve o contato humano com o ambiente marinho, permitindo refletir sobre ações que visam à conservação.

## VOCÊ SABIA QUE EXISTEM DIVERSOS TIPOS DE MERGULHO?

O mergulho pode ser diferenciado entre livre e autônomo. No **mergulho livre**, ou apneia, utilizamos apenas ao ar de nossos pulmões para mergulhar. Em contrapartida, no **mergulho autônomo** usamos o equipamento de mergulho SCUBA (*self-contained underwater breathing apparatus*), que auxilia na respiração debaixo d'água, sendo composto por cilindro, regulador, colete equilibrador e manômetro.

O mergulho autônomo pode, ainda, ser classificado em comercial ou recreacional. O **mergulho comercial** está mais voltado para trabalho técnico, como por exemplo a perfuração de rochas com martelo pneumático (ferramenta utilizada por alguns mergulhadores para perfurações de rochas em construção subaquática) e a limpeza de cascos de navios e etc... Contudo, nesse contexto é necessário o conhecimento específico de corte e solda subaquática, montagem e manutenção de estruturas, operação de câmaras hiperbáricas, entre outros.

O **mergulho recreativo**, por outro lado, é destinado à exploração do mar apenas por lazer. Os que se interessam por esta prática podem optar por dois caminhos: o **mergulho de batismo** ou um **curso de mergulho básico**. No mergulho de batismo, pode-se alcançar a profundidade máxima de 12 metros, sempre com o acompanhamento corpo a corpo de um instrutor de mergulho. Já o curso de mergulho básico certifica o indivíduo e o capacita para mergulhar com maior independência (desde que em dupla), podendo chegar até 18 metros de profundidade.

## QUAIS EQUIPAMENTOS SÃO UTILIZADOS?

O **Sistema de Mergulho Total** é todo o equipamento necessário para se realizar o mergulho SCUBA, além de outras peças acessórias, podendo ser dividido em: sistemas de *snorkeling*, de proteção térmica, de suprimento de ar, de Informações, do Livro de registros de mergulhos, de controle e flutuabilidade e de treinamento em especialidades e acessórios.



Alguns equipamentos utilizados para mergulhar: 1 - máscara, 2 - regulador, 3 - computador de mergulho, 4 - câmera. Fonte: Rafael Prado Silva, 2017 ©.

Basicamente, para o mergulho livre utilizamos **máscara**, *snorkel*, nadadeira, cinto de lastro e roupa de neoprene (para proteção térmica). No mergulho autônomo utilizamos equipamentos completos, ou seja, os mesmos do mergulho livre mais colete equilibrador, cinto de lastro, roupa de neoprene ou roupa seca, **regulador** e, por fim, o **cilindro de ar comprimido**. Para conforto e segurança podemos utilizar também um computador de mergulho, bússola e boia de sinalização.

Uma **curiosidade sobre o equipamento** é que ele pode ser **relativamente pesado fora da água**, porém, **quando mergulhamos não sentimos praticamente nenhum peso**. Isso acontece devido a uma força chamada empuxo, que faz com que os objetos pareçam mais leves dentro d'água.

Os equipamentos também possuem modelos variados, sendo diferenciados para todas as necessidades e/ou gostos. São feitos de materiais resistentes à corrosão devido ao contato frequente com o sal. Porém, **devem ser lavados sempre com água**



**doce** após o uso e devem passar por manutenção preventiva anualmente. **Nunca mergulhe com seu equipamento em más condições!**

Você também pode aprender mais sobre os equipamentos de mergulho [clicando aqui!](#)

## É DIFÍCIL APRENDER A MERGULHAR?

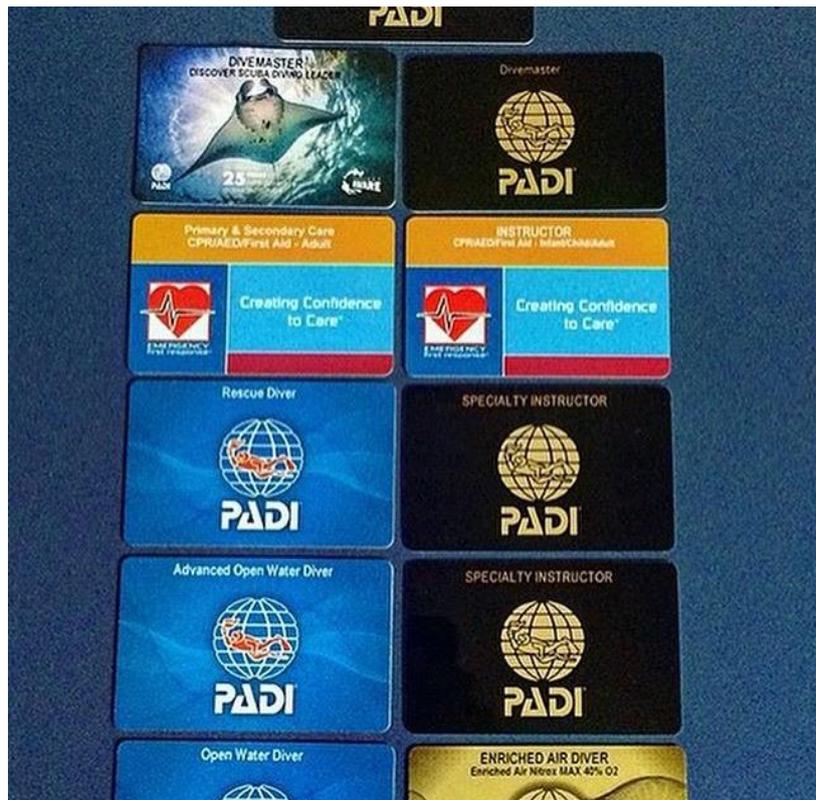
Aprender a mergulhar não é difícil, porém, como toda atividade nova, **exige tempo e treinamento para que as habilidades sejam aperfeiçoadas**. Para garantir a boa formação dos mergulhadores, existem instituições certificadoras que são responsáveis por regulamentar a prática do mergulho, garantindo, por meio de seus métodos de ensino, a qualidade dos cursos e a certificação dos praticantes.

No caso da PADI (*Professional Association of Diving Instructors*), a mais reconhecida das certificadoras, os cursos são os seguintes, em níveis de complexidade:

1. Open Water Diver
2. Advanced Open Water Diver
3. Rescue Diver
4. Emergency First Response
5. Dive Master
6. Diving Instructor
7. Course Directos

Os três últimos são os níveis profissionais da PADI.





Algumas certificações da PADI. Fonte: Rafael Prado Silva, 2018 ©.

E não acaba por aí. Além desses, existem também diversos cursos de especialidades, nos quais você aprende sobre um assunto específico. Alguns deles são: naufrágio, mergulho no gelo, em caverna, mergulho noturno, entre muitos outros.

## BENEFÍCIOS DO MERGULHO!

Vamos quebrar esse tabu de achar que a atividade de mergulho é perigosa!? Já aprendemos um pouco sobre os tipos de mergulho, equipamentos e também sobre os cursos, então sabemos que, seguindo as regras, sendo sempre consciente e respeitando o meio ambiente, o mergulho é extremamente **gratificante e benéfico para a saúde física e mental**.

Alguns benefícios que o mergulho proporciona à nossa saúde:

1. **Respiração:** quando mergulhamos, nossa respiração deve ser **lenta e profunda**, o que é essencial para controlarmos o suprimento de ar e também a



flutuabilidade. Com esse ritmo de respiração, **a frequência cardíaca tende a diminuir promovendo calma e bem estar.**

2. **Ganho de força e resistência:** mergulhar, com toda a certeza, é uma excelente **atividade física**. A própria carga de equipamentos necessários para a prática do mergulho já é algo que **contribui para fortalecer os músculos das costas e pernas**. Além disso, o esforço realizado sob a resistência da água, seja mergulhando ou nadando, é um ótimo **exercício para alongar os músculos e adquirir mais flexibilidade**.

**Uma hora de mergulho** pode fazer com que a pessoa perca, em média, **900 calorias!!**

3. **Interação com o meio ambiente e a vida marinha:** não há opção melhor para quem deseja **sair da rotina e viver uma nova experiência**. Estar bem pertinho da **maravilhosa vida marinha**, ver e poder conhecer peixes, corais de inúmeras cores e tantos outros animais que você encontra somente no melhor dos aquários, tudo isso no próprio mar, **enche qualquer um de emoção** e nos faz sentir mais parte do meio ambiente.





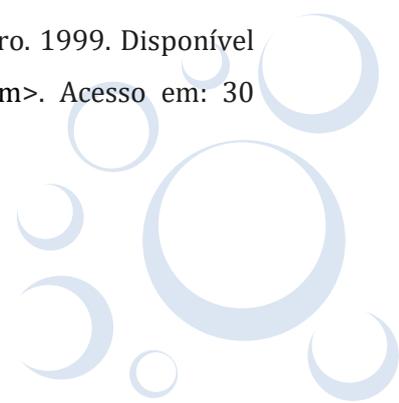
Um pouco das maravilhas que te esperam no fundo do mar! Fonte: Rafael Prado Silva, 2017©.

Além do mergulho proporcionar momentos de **relaxamento e lazer**, essa atividade é **empregada em diversas áreas**, como nos guarda-vidas, em plataformas de petróleo, na biologia marinha e oceanografia para pesquisas do mar, em aquários para alimentação e limpeza dos tanques recintos, entre outras.

## Referências

BIZERRA, A. F.; ZUMPANO, O. G. A prática do mergulho autônomo e as visões sobre o ambiente marinho: contribuições para educação para conservação. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis.

CUNHA, P. P. A. C. História do Mergulho da Antiguidade a Era do Escafandro. 1999. Disponível em: <[http://www.techdiving.com.br/biblioteca/artigos/hist\\_atigaoescaf.htm](http://www.techdiving.com.br/biblioteca/artigos/hist_atigaoescaf.htm)>. Acesso em: 30 ago. 2018.





IMMERSIONI BRASIL. A história do mergulho. 2014. Disponível em: <<http://www.immersioni.com.br/a-historia-do-mergulho/>>. Acesso em: 12 set. 2018.

LET'S DIVE. 2016. Conheça 4 benefícios do mergulho para sua saúde. Disponível em: <<http://querotrabalharcommergulho.com.br/beneficios-mergulho/>>. Acesso em: 15 set. 2018

PADI. 2018. Seja um mergulhador. Disponível em: <<https://www.padi.br/cursos/catalogo>>. Acesso em: 14 set. 2018.

PAIVA FERNANDA. 2018. Como escolher sua máscara de mergulho. Disponível em: <<http://letsdive.com.br/mascara-de-mergulho/>>. Acesso em: 15 set. 2018.

SPIRA, Alan. Diving and marine medicine review part I: diving physics and physiology. Journal of travel medicine, v. 6, n. 1, p. 32-44, 1999.

SSI. SSI Open Water Diver Manual. Colorado: Scuba Schools International (SSI), 2009.



# Médico veterinário de animais marinhos: o que faz e como se tornar um?

---

Por Alice Americano, Verônica Takatsuka Manoel, Raphaela A. Duarte Silveira, Marcus Farah, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró  
Publicado online em 01 de novembro de 2018



Médica veterinária de animais marinhos do Aquário de Ubatuba, Verônica Takatsuka, com pequenas raias sob seus cuidados. Fonte: Aquário de Ubatuba ©.

A Medicina Veterinária habilita o profissional para atuar em diversos campos, inclusive na área marinha. Atualmente, **não existe um curso de graduação específico de medicina veterinária de animais marinhos**. É preciso cursar Medicina Veterinária e, ao longo da graduação, dedicar-se a esta área participando de cursos,



fazendo **estágios**, trabalhos voluntários e se envolvendo no desenvolvimento de pesquisas, como por exemplo em programas de Iniciação Científica.

Também existe a possibilidade de, após a graduação, fazer uma pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) com um tema voltado para animais marinhos. Dificilmente este assunto é abordado dentro das universidades, pois não faz parte da grade obrigatória de disciplinas da veterinária. Portanto, **é fundamental que o interessado busque conhecimento e experiências extracurriculares.**

A **participação em eventos científicos** da área também é uma ótima forma de se **manter atualizado, fazer contatos** com os profissionais atuantes e **conhecer as possibilidades que a profissão traz.** Em eventos como o Congresso de Conservação Marinha, Congresso Latino-americano de Reabilitação de Fauna Marinha e o Congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil é possível **conhecer os resultados de trabalhos** de importantes instituições e profissionais da área. É uma ótima oportunidade para tirar dúvidas com os veterinários que já estão atuando neste mercado de trabalho.

## COMO É A ATUAÇÃO DO VETERINÁRIO DE ANIMAIS MARINHOS?

### - Pesquisador e docente em Universidades

Experimentando, documentando, publicando e acrescentando importantes descobertas à área, que ainda tem muito a ser estudada, além de **ensinar e incentivar alunos** futuros profissionais a se dedicar às belezas desse campo. Grande parte das pesquisas deste âmbito são voltadas para a patologia e necropsia desses animais.

### - Projetos de conservação e monitoramento

Junto a **projetos de conservação** de mamíferos aquáticos, aves e tartarugas marinhas, o veterinário pode atuar na identificação, marcação, coleta de amostras biológicas e monitoramento de populações, adotando medidas estratégicas para o **manejo e conservação** da espécie e de seu habitat.



## - Projetos de resgate, reabilitação e soltura



O resgate de animais está presente na vida do veterinário de marinhos.  
Fonte: Manatista/Wikipedia (CC-SA-3.0).



Logo da R3 Animal, instituição que resgata, reabilita e reintroduz animais silvestres e marinhos  
Fonte: Twitter/r3animal.



Os empreendimentos e as instituições que fazem **resgate, reabilitação e soltura da fauna marinha** são compostos por uma **equipe multidisciplinar**. O veterinário pode atuar tanto nas ações de resgate como na recuperação do animal encalhado, reabilitação e reintrodução. Existem diversos projetos no litoral brasileiro que fazem esse trabalho diariamente, atendendo uma diversidade de animais, como pinguins, fragatas, tartarugas e golfinhos.

#### - Responsável técnico em aquários de visitação públicos e privados

Nesses locais, o veterinário **é responsável pela saúde e bem-estar dos animais** mantidos sob cuidados humanos. Suas responsabilidades vão desde o registro dos animais que compõem o plantel, acompanhamento clínico diário, práticas de manejo preventivo, realização de medidas terapêuticas e nutrição. Em muitos empreendimentos que recebem estagiários, o veterinário se dedica à orientação desses alunos, em pesquisas científicas da própria instituição e em métodos práticos de aplicação do conhecimento teórico.

#### - Trabalhar em projetos de educação ambiental sobre o ambiente marinho



Greमार realizando workshops sobre educação ambiental. Fonte: Instagram/Greमार.

É importante frisar que os veterinários de animais marinhos se deparam, muitas vezes, com situações em que precisam **praticar a educação ambiental** sobre o ambiente marinho. Principalmente sobre temas como o **lixo** e **sobrepesca**, que são as principais causas de óbitos e encalhes de aves, répteis e mamíferos marinhos.

Se você quer conhecer mais de perto o trabalho de veterinários de animais marinhos, te ajudamos com uma **lista de algumas instituições que oferecem estágios** para graduandos em veterinária. Outras opções de instituições podem ser encontradas no **site** do Grupo de Estudos de Animais Selvagens do Brasil - GEAS Brasil.

1. IPeC – Instituto de Pesquisa Cananéia (Cananéia – SP);
2. Projeto TAMAR – (em diversos estados do Brasil);
3. Aquário de Ubatuba, Aquário de Santos e Aquário do Guarujá;
4. Instituto Gremer – (Itanhaém/Guarujá – SP);
5. R3 Animal (Florianópolis – SC);
6. Instituto Australis/Projeto Baleia Franca (Imbituba – SC);
7. Entre outros...

Então, se você realmente tem interesse em se tornar um médico veterinário de animais marinhos, precisa ter em mente que é preciso muita dedicação e não deve ficar preso apenas aos conhecimentos básicos passados em sala de aula. Siga as dicas que demos neste artigo e busque sempre adquirir mais conhecimento em cursos extracurriculares e experiências para se tornar um ótimo profissional e ajudar na conservação da vida nos nossos oceanos.

## Referências:

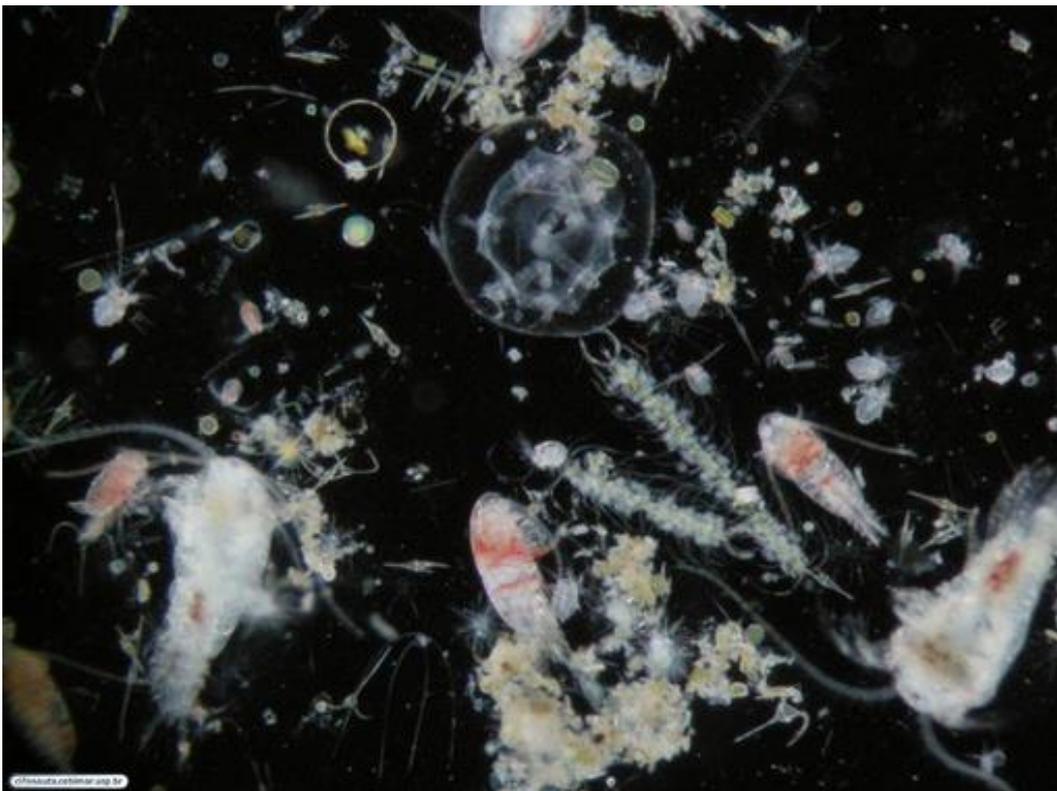
GEAS BRASIL. Disponível em: <<http://geasbrasiloficial.wixsite.com/geasbrasiloficial/servicos>>. Acesso em: 05 nov. 2018.



# Organismos Marinhos

# O plâncton e sua grande diversidade: como podemos dividi-la e classifica-la?

Por Natália Portruneli, Rodrigo Ilho, Thais R. Semprebom, Julia R. Salmazo, Raphaela A. Duarte Silveira e Douglas F. Peiró  
Publicado online em 15 de abril de 2018



Organismos planctônicos vistos no estereomicroscópio. Fonte: Alvaro E. Migotto/Cifonauta (CC BY-NC-SA 3.0).

O plâncton compreende um **conjunto de organismos geralmente de pequenas dimensões que não possuem capacidade natatória suficiente para nadar contra os movimentos do oceano**. A palavra plâncton deriva do grego “*planktos*”, que significa “**errante; o que vaga; o que se desloca sem rumo**”. Pode ser classificado em diversas categorias de acordo com alguns critérios, sendo os principais os habitats, tempo de vida na forma planctônica, sistemática filogenética, deslocamento vertical e tamanho.

Conheça, nesse artigo, as principais dessas categorias!



## CLASSIFICAÇÃO PLANCTÔNICA POR HABITAT

A diversidade de espécies planctônicas é imensa, garantindo a esses seres vivos uma ampla distribuição geográfica nos ambientes aquáticos. O plâncton pode ser classificado pelo tipo de ambiente aos quais são adaptados:

1. **Limnoplâncton**: compreende os organismos de água-doce.
2. **Plâncton estuarino**: habitam locais onde ocorrem o encontro de rios e mares, sendo adaptados à variação de salinidade.
3. **Haliplâncton** (*hali*, refere-se a “salino”): são o plâncton marinho. Estes podem ser divididos entre **neríticos**, que dominam regiões até a plataforma continental e **oceânicos**, que vivem além da plataforma continental.

## CLASSIFICAÇÃO PLANCTÔNICA POR TEMPO DE VIDA NO PLÂNCTON

O plâncton pode possuir residência temporária ou permanecer todo o ciclo de vida na forma planctônica, sendo classificados como:

1. **Holoplâncton**: organismos que passam a vida toda na forma planctônica.
2. **Meroplâncton**: passam parte do desenvolvimento no plâncton até atingirem a forma adulta.
3. **Ticoplâncton**: organismos que vivem nos bentos, porém migram para a região pelágica por ação física do ambiente, como por exemplo, ondas e correntes oceânicas.

## CLASSIFICAÇÃO PLANCTÔNICA PELA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA E INTERAÇÕES ECOLÓGICAS

### - Bacterioplâncton

O bacterioplâncton é composto por seres procariontes pertencentes ao **domínio Bacteria**, não apresentando carioteca separando o conteúdo nuclear da célula. Podem ser unicelulares, coloniais ou filamentosos. Integram a área pelágica dos oceanos, possuindo ampla distribuição geográfica marinha e participação de praticamente todas

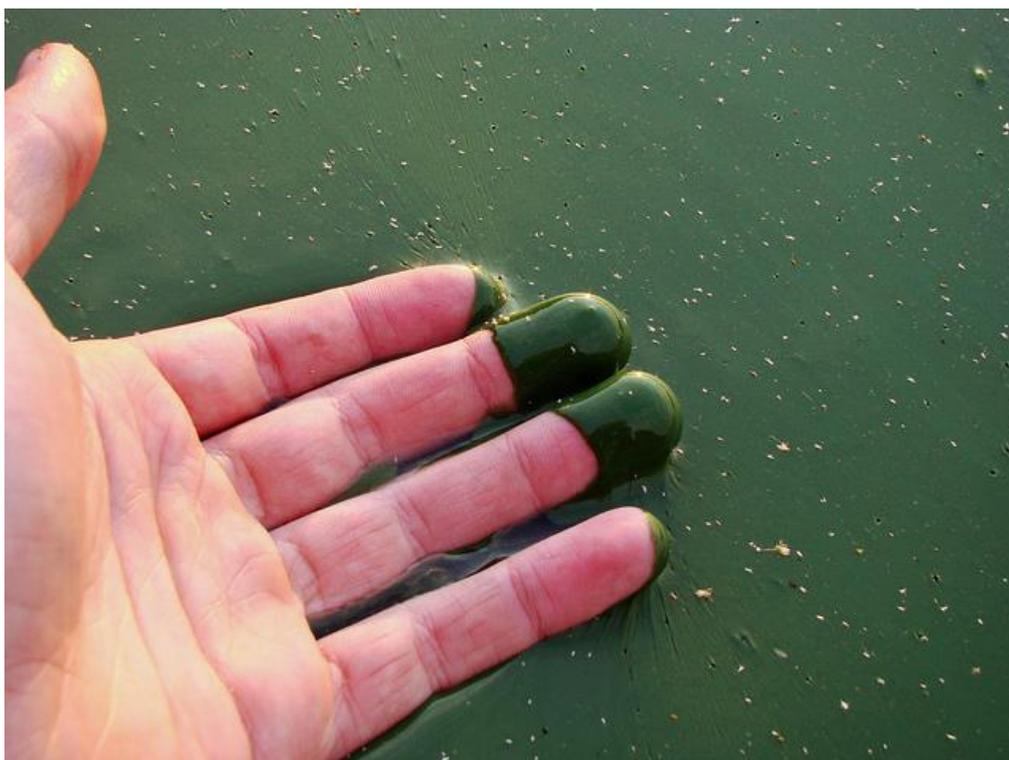


as ordens de bactérias. O bacterioplâncton pode ser autótrofo, heterótrofo ou mixotrófico.

**O bacterioplâncton autótrofo integrante da classe Cyanophyceae habita a zona eufótica (maior incidência solar e, conseqüentemente, há fotossíntese) em águas marinhas quentes, é responsável por 60% da produção primária marinha.** São erroneamente chamados de algas azuis ou verdes. As bactérias fotossintetizantes representam um dos dois principais grupos de plâncton marinho fixador de carbono dos oceanos, assim como o fitoplâncton, liberando o oxigênio como subproduto.

**O bacterioplâncton heterotrófico se utiliza da matéria orgânica e inorgânica particulada na água,** participando da decomposição da matéria marinha, assim como na retomada dos nutrientes para o ambiente, dando continuidade ao fluxo de energia. Regiões muito poluídas com matéria orgânica e inorgânica em excesso apresentam **eutrofização** da água, podendo adquirir um aspecto esverdeado devido à alta proliferação de bactérias decompositoras. **O crescimento populacional do bacterioplâncton forma uma camada densa na superfície da água, impedindo que os raios solares atinjam regiões mais profundas.** O fenômeno resulta na morte de muitos animais e plantas que dependem da luz solar para o funcionamento metabólico.





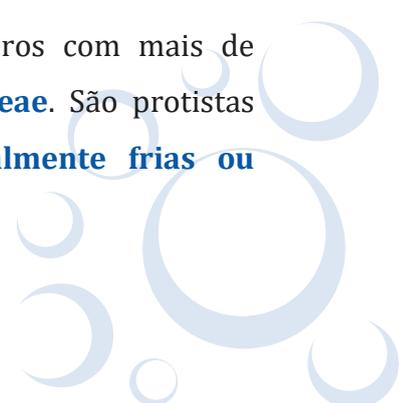
Eutrofização da água por organismos planctônicos. Fonte: Michael Meiters/Flickr (CC BY-SA 2.0).

### - Fitoplâncton

O fitoplâncton é composto por organismos fotossintetizantes que participam da produção primária de matéria orgânica marinha. São unicelulares eucariontes (apresentam carioteca delimitando o núcleo) e habitam a zona eufótica oceânica (parte do ecossistema aquático que recebe luz), sendo base da cadeia energética e principais produtores de oxigênio. Mínimas alterações físico-químicas na água podem interferir negativamente nas populações de fitoplâncton devido à alta sensibilidade desses organismos, tornando-os potenciais bioindicadores ambientais. A análise desses organismos facilita a investigação de possíveis poluições e a elaboração de laudos de impactos ambientais.

A biomassa de fitoplâncton nos oceanos é dominada por alguns principais grupos:

As **diatomáceas**, ou algas douradas, apresentam 200 gêneros com mais de 100.000 espécies classificadas. Pertencem à **classe Bacillariophyceae**. São protistas autótrofos, eucariontes e clorofilados, que **habitam águas geralmente frias ou**





**temperadas fertilizadas (eutrofizadas), como as costas e plataformas continentais.**

Os **dinoflagelados** são protistas unicelulares clorofilados da **classe Dinophyceae**. O nome faz referência à presença de **dois flagelos perpendiculares no organismo**, caracterizando uma natação em forma de "giros". A alimentação os classifica como mixotróficos: podem se alimentar de detritos presentes na coluna d'água, assim como realizar a fotossíntese. Apresentam clorofila a e c, assim como o caroteno (pigmento vermelho), este responsável pelo avermelhamento do mar após a floração, fenômeno conhecido como **maré vermelha** (que também pode ser amarela, marrom ou verde, dependendo do pigmento predominante na espécie). Durante a maré vermelha, **metabólitos tóxicos são liberados no oceano, causando complicações na saúde de animais marinhos, podendo atingir o ser humano através do consumo de frutos do mar contaminados.**

Os **cocolitoforídeos** são protistas clorofilados e flagelados da **classe Prymnesiophyceae**. O nome deriva de uma característica morfológica: **o exoesqueleto possui diversas estruturas feitas de carbonato de cálcio (cocólitos) em forma de escama, podendo apresentar também certas protuberâncias ou deformidades que são utilizadas para a classificação taxonômica das espécies.**

Os organismos pertencentes à classe Prymnesiophyceae participam integralmente não só nos ecossistemas marinhos como base da cadeia alimentar, mas também na ecologia do planeta. A floração desse tipo de fitoplâncton no mar modifica a coloração da água de um azul esverdeado para branco, devido ao carbonato de cálcio presente na estrutura corporal, refletindo a radiação solar, fenômeno conhecido com **albedo**. O albedo é responsável por **auxiliar no resfriamento da temperatura planetária, amenizando os efeitos do aquecimento global**. Os cocolitoforídeos participam também da bomba biológica marinha, transportando carbonatos da zona eufótica para regiões mais profundas, mantendo o gradiente vertical da alcalinidade na água do mar e fazendo a manutenção do **ciclo do carbono**.

### **- Zooplâncton**

O zooplâncton é constituído por **seres do reino Animalia que transitam em todas as zonas dos oceanos, tanto na zona eufótica como na zona afótica**. São heterótrofos e participam integralmente no controle populacional (predação) de outras

espécies planctônicas. O zooplâncton herbívoro se alimenta do fitoplâncton e bacterioplâncton presentes na zona eufótica, impedindo a reprodução intensa dos organismos que conseqüentemente levariam à eutrofização da água. **Diversas espécies marinhas pertencentes a quase todos os grupos zoológicos se integram ao zooplâncton.** Os cnidários e os ctenóforos, por exemplo, fazem parte do zooplâncton, assim como pequenos crustáceos, anelídeos, gastrópodes e alguns vertebrados. Diversas espécies de peixes marinhos desovam no plâncton e passam o estágio larval se alimentando dos nutrientes da região pelágica. **Ovos, larvas e juvenis de peixes que habitam o plâncton recebem o nome de ictioplâncton.**

Alguns integrantes do zooplâncton são ótimos indicadores ambientais, por apresentarem alta sensibilidade às alterações do meio. Fatores limitantes como temperatura, pH, oxigênio dissolvido, concentrações de nitrogênio, fósforo, entre outros, podem afetar o desenvolvimento das espécies dependentes do estágio zooplanctônico, afetando as populações adultas.



Cnidário pertencente à espécie *Chrysaora lactea*, exemplo de zooplâncton. Fonte: Alvaro E. Migotto/Cifonauta (CC BY-NC-SA 3.0).

## CLASSIFICAÇÃO PLANCTÔNICA POR DISTRIBUIÇÃO VERTICAL

O ambiente marinho possui divisões verticais chamadas de **zonações**, em que a profundidade determina a distribuição dos organismos. Fatores abióticos, como a penetração dos raios solares e a direção de correntes marinhas, influenciam no modo como os indivíduos planctônicos se organizam.

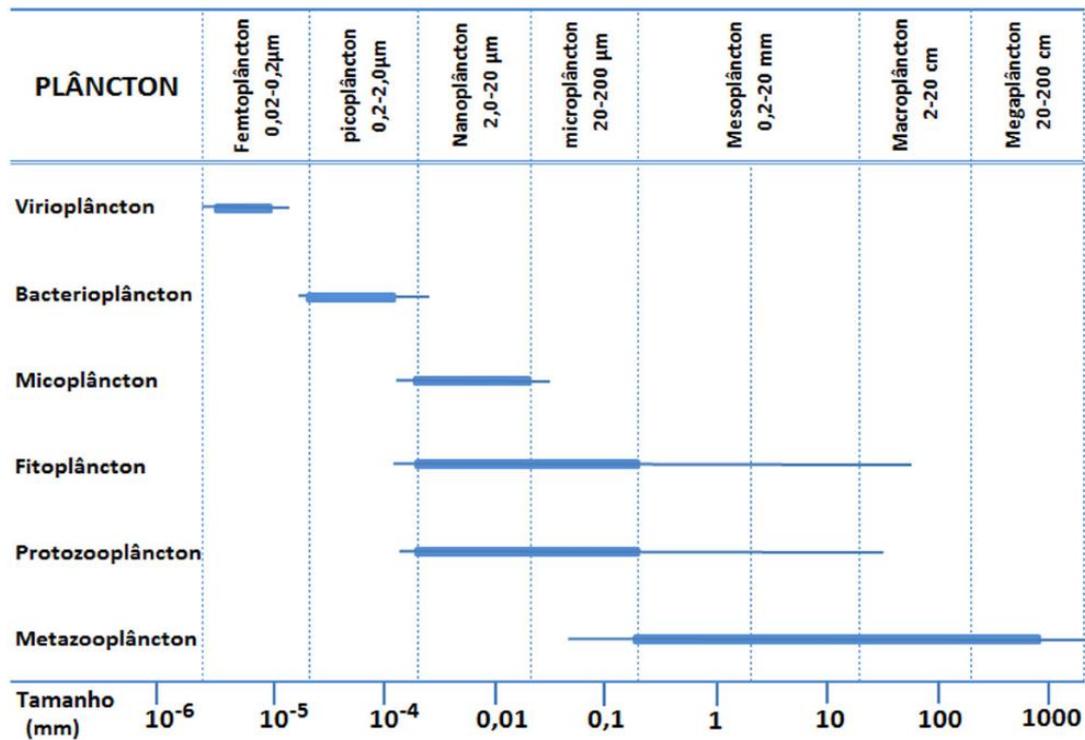
A **zona eufótica** é definida por uma **alta taxa de fotossíntese** e a **zona afótica não apresenta penetração solar**. O plâncton pode migrar de uma zona para outra transportando a produção primária. O fitoplâncton e bacterioplâncton autótrofo realizam a fotossíntese no período diurno, enquanto o zooplâncton permanece nas zonas mais profundas. Durante o período noturno, o zooplâncton migra para a superfície para se alimentar e, ao retornarem para a zona afótica pela manhã, defecam e enriquecem o fundo oceânico com material orgânico que servirá de alimento para outros organismos.

Dessa forma, o plâncton também pode ser classificado em:

1. **Pleuston**: organismos que **vivem acima da coluna d'água**, sendo transportados por ventos.
2. **Neuston**: organismos que **vivem na superfície da água**. Estes podem ser divididos ainda em **epineuston** (habitam a primeira camada) e **hiponeuston** (abaixo do epineuston).

## CLASSIFICAÇÃO PLANCTÔNICA POR TAMANHO

Os organismos planctônicos possuem tamanhos distintos, característica que pode ser utilizada para classificação dos tipos de plâncton, como mostra a imagem abaixo:



Classificação planctônica por tamanho. Fonte: modificado de Sieburth et al., 1978, via Mario Katsuragawa/IOUSP.

O plâncton é composto por organismos complexos que podem ainda possuir outras formas de classificação. A biodiversidade do plâncton marinho é vasta, com inúmeras interações ecológicas relacionadas. Aqui, apresentamos as principais formas de classificá-los, mas os cientistas podem fazer classificações ainda mais detalhadas. Para saber mais sobre o plâncton marinho e deslumbrar-se com imagens hipnotizantes, assista a esse [vídeo incrível produzido pelo canal TED-Ed](#) (ative a legenda em português, se necessário).

## Referências

SANTOS, M. L. Estrutura e Dinâmica do fitoplâncton e bacterioplâncton em cultivos de camarão no Rio Grande do Norte-Brasil: Impacto sobre o ambiente natural. Centro de Biociências. Natal. Fev, 2008.

RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D. Zoologia dos Invertebrados. 6. ed. São Paulo: Ed. Roca. 1996. 1029p.

# Albatrozes: os gigantes dos ares e dos mares

---

Por Julia R. Salmazo e Thais R. Semprebom  
Publicado online em 01 de julho de 2018



Albatroz-gigante (*Diomedea exulans*) durante voo. Fonte: JJ Harrison/WikimediaCommons (CC BY-SA 3.0).

Os albatrozes são **aves marinhas migratórias** pertencentes à ordem Procellariiformes (*procela*, do latim = tempestade), juntamente com as pardelas e os petréis, também conhecidos como bobos, painhos, almas-de-mestre e outros nomes populares.

Os animais pertencentes a essa ordem têm como principais características possuir as **narinas em forma de tubo e um bico longo e curvado na ponta**. Variam bastante em tamanho, mas os albatrozes são as maiores aves voadoras, podendo chegar a 3,6 metros de envergadura de asa, como o albatroz-gigante (*Diomedea exulans*).



Os Procellariiformes são amplamente distribuídos por todo o globo, mas é o no hemisfério Sul onde ocorre a maior diversidade de espécies. São aves de **hábito pelágico**, ou seja, passam a maior parte de suas vidas no oceano aberto, **pairando sobre o mar e mergulhando para se alimentar**, permanecendo em terra apenas no período de reprodução, quando **fazem seus ninhos em regiões costeiras e, principalmente, em ilhas**.

Falando em reprodução, são animais *k-estrategistas* extremos, o que significa que possuem **grande longevidade, baixa mortalidade de adultos e baixa taxa de reprodução**. Eles **atingem a maturidade sexual tardiamente**, começando a se reproduzir por volta dos 5 aos 6 anos nas espécies menores e por volta dos 11 anos nas grandes espécies de albatrozes. Vivem por muitos anos: há registros de uma fêmea de albatroz-real-setentrional (*Diomedea sanfordi*) que se reproduziu aos 61 anos de idade e de uma fêmea de albatroz-de-laysan (*Phoebastria immutabilis*) aos 67! Além disso, **produzem apenas um ovo por temporada reprodutiva**, sendo que estas ocorrem geralmente a cada dois anos ou mais.

Como dito, são aves migratórias, realizando **grandes movimentos de migração e viagens de alimentação muito longas**, que podem cobrir milhares de quilômetros. Algumas espécies que nidificam em ilhas do Atlântico Sul podem viajar ao Atlântico Norte no inverno, por exemplo. Inclusive, recentemente um bobo-pequeno (*Puffinus puffinus*) foi encontrado morto pelo Instituto Biopesca no litoral de São Paulo 62 dias após ter sido anilhado em Pembrokeshire, no Reino Unido, e viajado 9.367 quilômetros. Essa capacidade de migração e a ampla área de distribuição trazem algumas implicações para a conservação dos Procellariiformes, já que **a atividade pesqueira em águas brasileiras pode afetar as populações** de espécies que nidificam no Ártico, na Antártida e em outras ilhas pelo mundo, e vice-versa.





Albatroz-de-laysan (*Phoebastria immutabilis*) alimentando seu filhote. Repare nas narinas tubulares e bico curvado na ponta, características dos Procellariiformes. Fonte: Sabine's Sunbird/Wikipedia (Domínio Público).

O Brasil é uma importante área de alimentação para essas aves, mas apenas duas se reproduzem em nossas ilhas: a pardela-de-Trindade (*Pterodroma arminjoniana*) e a pardela-de-asa-larga (*Puffinus lherminieri*).

**Os albatrozes**, que são os maiores Procellariiformes, pertencentes à família Diomedidae, **não nidificam no Brasil, mas vêm aos nossos mares para se alimentar**. No mundo existem 22 espécies de albatrozes; destas, 10 têm ocorrência no Brasil e seis delas possuem interação com a atividade pesqueira, seguindo as embarcações e alimentando-se dos descartes da pesca. Isso representa um problema, já que **essas mesmas seis espécies estão ameaçadas de extinção em diferentes graus**.

## QUAIS AS PRINCIPAIS AMEAÇAS AOS ALBATROZES?

As aves marinhas, em geral, estão enfrentando a **diminuição de suas populações em um ritmo mais acelerado que de qualquer outro grupo de aves**,

não sendo diferente com os albatrozes. Aliás, é até pior, considerando suas características reprodutivas que foram citadas acima e as várias ameaças a eles, tanto nas áreas de reprodução quanto de alimentação.

Nas áreas de reprodução, os principais problemas dos albatrozes estão relacionados à **degradação do habitat**, já que a cobertura vegetal das ilhas é cada vez mais suprimida, **diminuindo as áreas disponíveis para a nidificação**. A **introdução de animais domésticos** nesses locais também é um problema, pois ratos, gatos, cães e teiús **podem predar ovos e filhotes**, e cabras podem também **contribuir para a supressão vegetal**.



Área de reprodução de albatrozes. Essas aves nidificam principalmente em ilhas. Fonte: Patte David/Pixnio (Domínio Público).

Já nas áreas de alimentação, a **captura incidental em pescarias oceânicas** é a maior ameaça às espécies de albatrozes em todo o mundo. Isso ocorre porque **as aves são atraídas pelos descartes das embarcações e pelas iscas utilizadas na pescaria** e, infelizmente, a área de atuação das frotas pesqueiras pelágicas coincide com a área de ocorrência desses animais. Ao tentarem se alimentar das iscas, as aves ficam

presas aos anzóis e às redes e acabam morrendo afogadas. Há registros de interação de albatrozes com diversas artes de pesca: redes de deriva, redes de arrasto, rede de espera para peixe-sapo e até pesca de vara com isca viva. Mas a pior delas, **a que mais captura albatrozes, é a pesca de espinhel.**

A **pesca de espinhel** consiste em uma forma passiva de pesca oceânica, onde são utilizadas iscas para atrair as espécies-alvo. Os alvos são peixes grandes, como o atum, o espadarte (ou meca, como é comercialmente conhecido) e tubarões (**vendidos como cação**). Porém, muitos outros animais como tartarugas, mamíferos e aves, incluindo nossos albatrozes, também são capturados incidentalmente. **Os albatrozes** não são grandes mergulhadores (suas penas densas e impermeáveis mantêm seus corpos aquecidos e secos, mas impede que afundem muito na água, descendo a apenas aproximadamente 5 metros), mas **são atraídos pelas iscas no momento em que a linha é lançada** e tentam capturá-las enquanto ainda estão próximas à superfície. É aí que **acabam sendo fígados pelos anzóis, afundam e morrem afogados.**

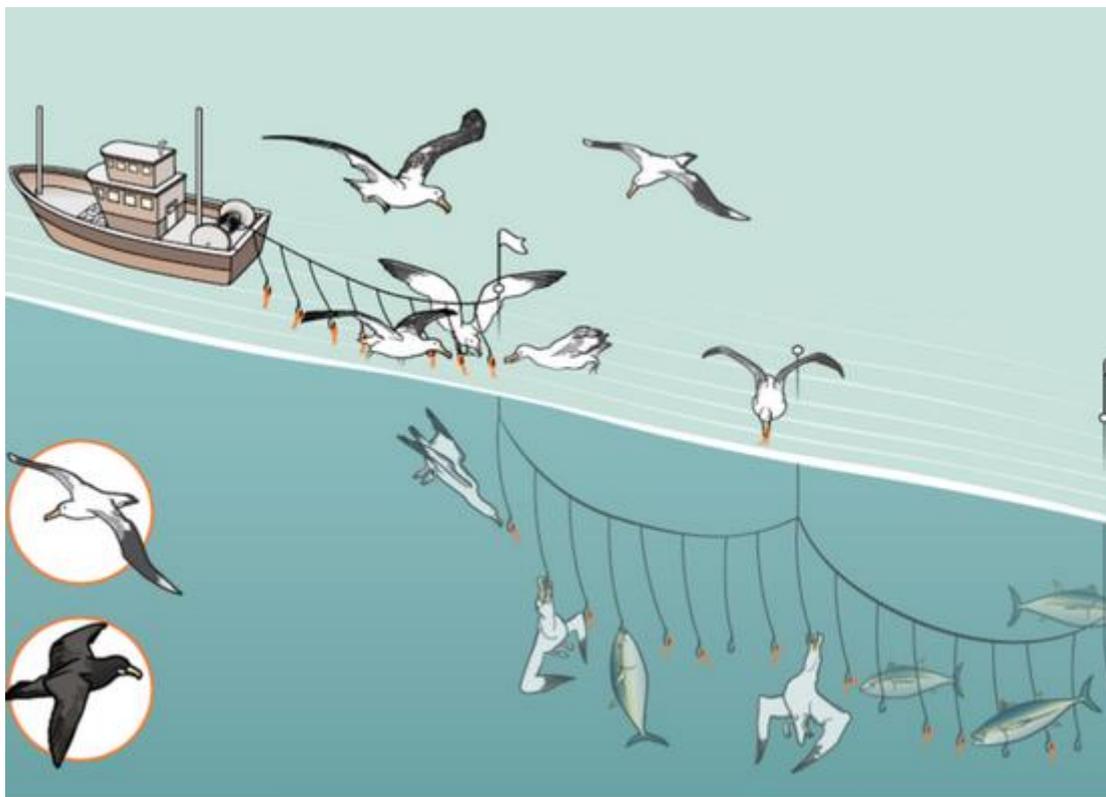


Ilustração representando a pesca de espinhel e albatrozes sendo fígados incidentalmente pelos anzóis. Fonte: Emily Eng/Smithsonian.



## O QUE FAZER PARA DIMINUIR ESSAS AMEAÇAS?

Uma série de medidas vêm sendo tomadas para minimizar os impactos que afetam negativamente as espécies de albatrozes. Uma delas foi a criação, em 1991, do Projeto Albatroz, mantido pelo Instituto Albatroz, cujo objetivo principal é desenvolver **ações que reduzam a captura desses animais nos espinhéis**, tanto por meio de pesquisas para subsidiar políticas públicas quanto pela educação ambiental.

Outra medida muito importante foi a **criação do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis (PLANACAP)**, do Ibama/MMA, que tem como principal objetivo assegurar que as colônias reprodutivas localizadas no Brasil sejam viáveis, reduzindo a captura incidental desses animais pela pesca de espinhel para níveis mínimos (igual ou menor que 0,001 ave/1.000 anzóis, ou seja, uma ave a cada um milhão de anzóis) e assim fazendo do Brasil um agente significativo para a conservação dos albatrozes e petréis, residentes e migratórios.

O Plano de Ação Nacional (PAN) estabelece uma série de medidas mitigatórias (regulamentadas pela Instrução Normativa Interministerial nº 4/2011 e pela INI nº 7/2014), baseadas na **modificação dos equipamentos e/ou das técnicas da pesca, para evitar a captura de albatrozes nos anzóis do espinhel**, sendo elas: linha-espanta-aves (*toriline*), largada noturna, regime de peso, isca azul, lançamento lateral, dispositivos de largada submersa, isca descongelada, iscas artificiais, limitação dos descartes e limitação da pesca, todas detalhadas no PAN.

Dentre essas medidas, as três primeiras são obrigatórias, segundo as Instruções Normativas:

1. **Toriline ou linha-espanta-aves:** consiste em um cabo estendido a partir de um mastro na popa do barco, no qual são amarradas fitas coloridas que balançam com o vento, ficando acima da linha do espinhel. **Funciona como um “espantalho para aves”**, pois estas ficam incomodadas com o balanço e o barulho das fitas e não se aproximam das iscas que estão abaixo, **reduzindo o ataque às iscas em até 80%**.
2. **Largada noturna:** consiste no **lançamento do espinhel durante a noite, período em que as aves estão menos ativas**, já que se alimentam principalmente durante o dia, levando à **redução de 60 a 96% das capturas**.

3. **Regime de peso:** nada mais é do que regular o peso das linhas do espinhel para acelerar seu afundamento e **deixar as iscas fora do alcance dos albatrozes mais rapidamente.**

A combinação dessas três medidas em uma embarcação praticamente acaba com a captura de albatrozes!

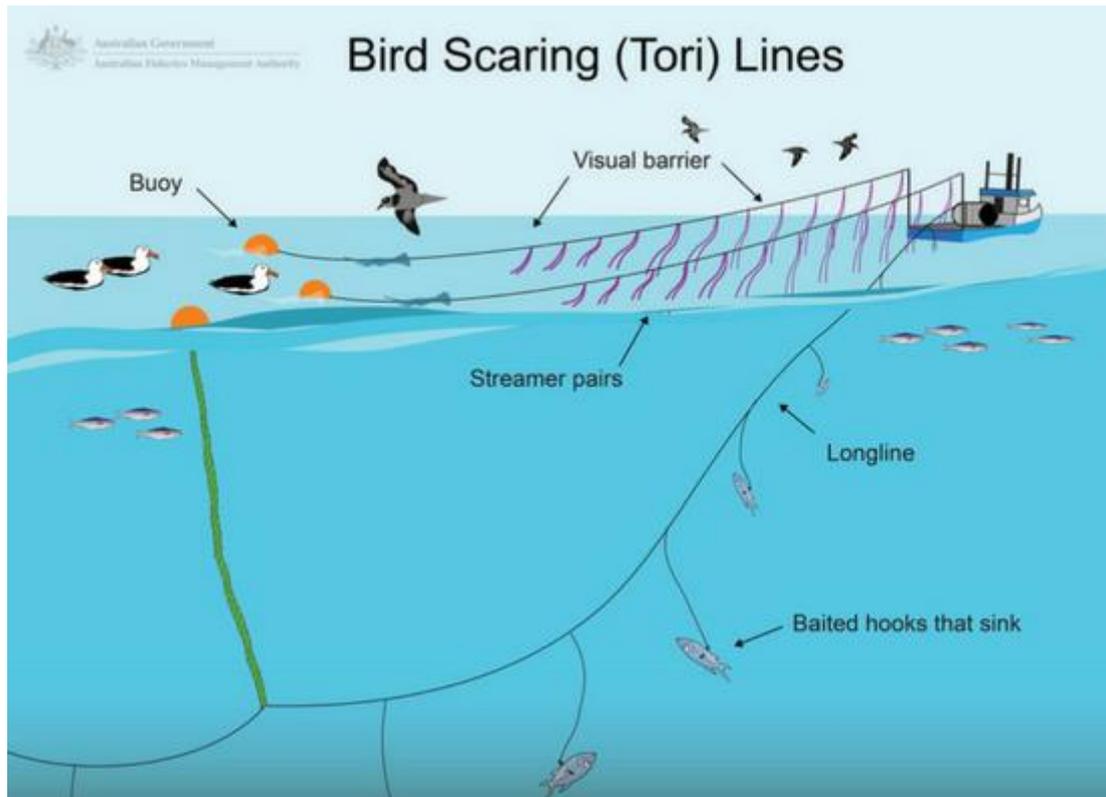


Ilustração mostrando o funcionamento da *toriline*, ou linha espanta aves, uma barreira visual (*visual barrier*, em inglês na imagem) que reduz a captura de albatrozes nos anzóis do espinhel.

Fonte: Australian Fisheries Management Authority.

Agora que você já conheceu mais sobre os albatrozes e entendeu os problemas que essas aves incríveis e tantas outras enfrentam, pode ajudar a **fiscalizar e pressionar o poder público a cumprir todas as ações planejadas e continuar trabalhando para melhorá-las.** Assim, você contribui para a conservação dos nossos gigantes dos ares e dos mares!

## Referências





ICMBIO. Artes de pesca. Industrial. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

NEVES, T. et al. Plano de ação nacional para a conservação de albatrozes e petréis. Brasília: Ibama, 2006. 124 p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2731-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-albatrozes-e-petres>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

OLMOS, F.; NEVES, T. S.; BASTOS, G. C. A pesca com espinhéis e a mortalidade de aves marinhas no Brasil. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al. (ed.). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: **Editora Unisul**, 2001. 344 p.

PROJETO ALBATROZ. Albatrozes e petréis do Brasil. Disponível em: <<https://projetoalbatroz.org.br/pesquisas/albatrozes-e-petres>>. Acesso em: 29 jun. 2018.

PROJETO ALBATROZ. Ameaças. Disponível em: <<https://projetoalbatroz.org.br/pesquisas/ameacas->>. Acesso em: 29 jun. 2018.

PROJETO ALBATROZ. Medidas Mitigadoras. Disponível em: <<https://projetoalbatroz.org.br/pesquisas/medidas-mitigadoras>>. Acesso em: 29 jun. 2018.



# Cavalos-marinhos: mamíferos ou peixes?

---

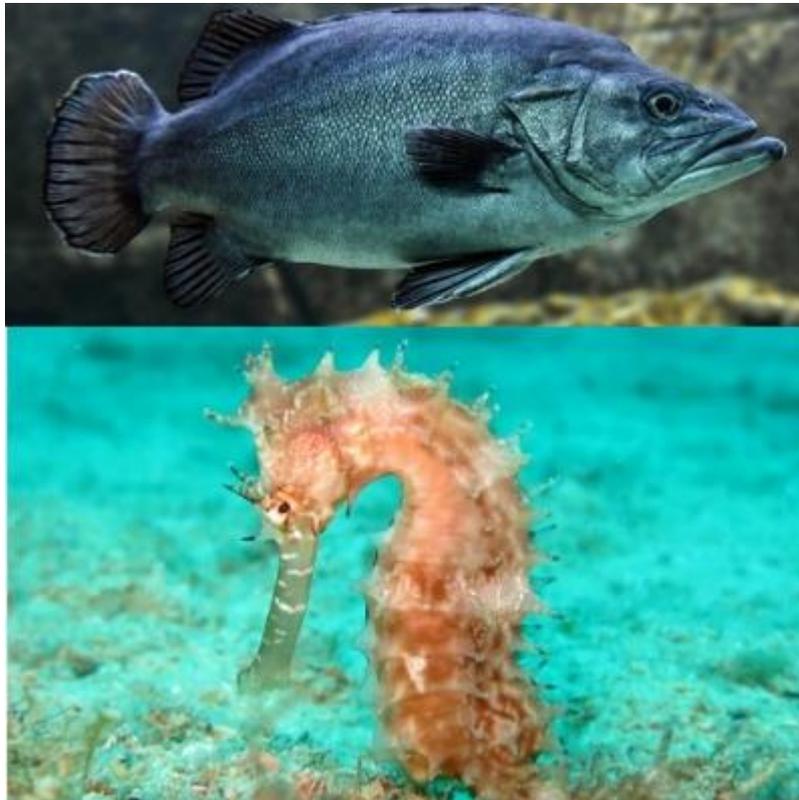
Por Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom e Julia R. Salmazo  
Publicado online em 01 de outubro de 2018



Cavalo-marinho (*Hippocampus* sp.). Fonte: Christian Bisbo Johnsen/unsplash (Domínio Público).

Os cavalos-marinhos pertencem à **classe Actinopterygii**, que juntamente com os Sarcopterygii formam o grupo Osteichthyes, ou popularmente **conhecidos como peixes ósseos**. Os peixes ósseos representam cerca de 96% dos peixes existentes, sendo o grupo de vertebrados mais diversos em número de espécies e indivíduos. As suas características mais marcantes são esqueleto ósseo (por isso o nome peixes ósseos), escamas dérmicas, opérculo (uma placa de ossos) cobrindo a câmara branquial em ambos os lados, dois pares de nadadeiras medianas, boca terminal e vesícula gasosa (também conhecida como bexiga natatória).

Quem já viu uma tilápia, um exemplo de peixe ósseo, sabe que a sua anatomia é bem diferente de um cavalo-marinho, mas, sim, eles são do mesmo grupo.



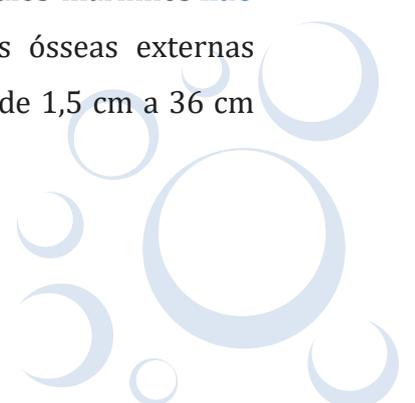
Diferença morfológica entre o cavalo-marinho e outro peixe ósseo. Fonte: adaptado de arhnue/Pixabay (Domínio Público) e christels/Pixabay (Domínio Público), respectivamente.

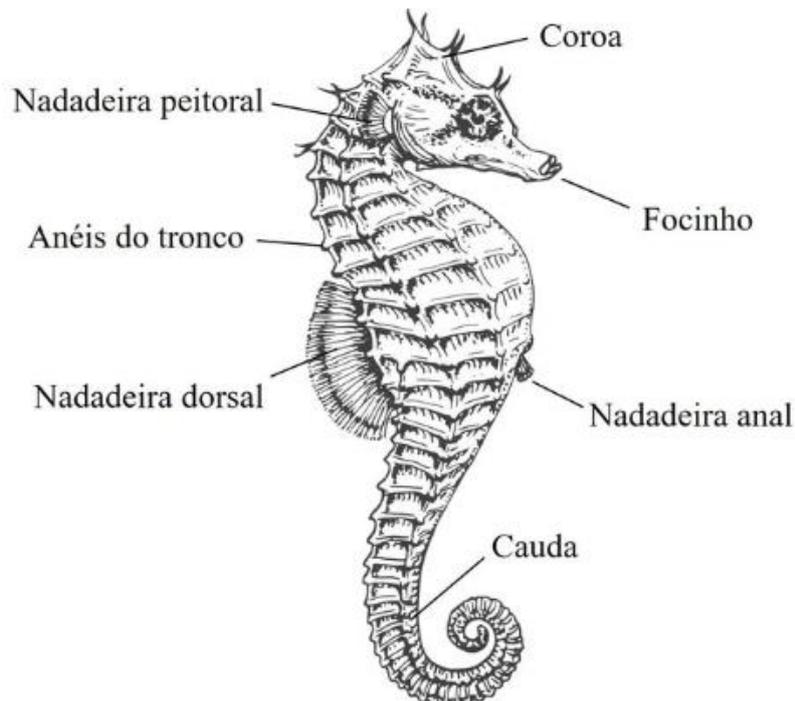
## ANATOMIA

### - Corpo

A característica mais peculiar dos cavalos-marinhos é a **forma do seu corpo, que parece ser a fusão de vários animais**: a cabeça de um cavalo, uma cauda preênsil serpentiforme ou parecida com a de um macaco, uma bolsa similar à dos marsupiais (como cangurus) e os olhos com movimentação parecida com a dos camaleões.

Ao contrário da maioria dos outros peixes ósseos, os cavalos-marinhos **não possuem escamas**, mas sim um exoesqueleto formado de placas ósseas externas fundidas, resultando em uma cobertura carnuda. Eles podem variar de 1,5 cm a 36 cm de comprimento.





Algumas estruturas externas dos cavalos-marinhos. Fonte: adaptado de Clker/Pixabay (Domínio Público).

#### - Visão

A visão dos cavalos-marinhos é **bem desenvolvida e seus olhos podem funcionar independentes um do outro**, ou seja, enquanto um olho está olhando para a frente, o outro pode olhar para trás. Essa habilidade é muito eficiente na procura de alimentos.

#### - Focinho

O focinho desses animais é **fino e alongado**, o que permite procurar por alimentos em fendas. Além disso, há uma certa flexibilidade nessa estrutura, que pode se expandir se a presa for maior que ela. Os cavalos-marinhos não são capazes de mastigar, então, ao encontrar o alimento, eles o sugam pelo focinho, da mesma forma que um aspirador de pó.

#### - Cauda

A cauda dos cavalos-marinhos é **preênsil**, o que permite a eles se agarrar em plantas e algas a fim de não serem arrastados pelas correntezas e ondas.



*Hippocampus reidi*. Observe a cauda preênsil e o focinho alongado.

Fonte: Cliff/WikimediaCommons (CC BY 2.0).

## HABITAT

Os cavalos-marinhos são encontrados em **águas litorâneas**, como recifes, baías, em meio a algas e em **regiões estuarinas**, como manguezais e canais. Sua distribuição ocorre em zonas tropicais e temperadas, abrangendo **toda a costa brasileira**.

Esses animais possuem seus territórios definidos, apesar de um território se sobrepor a outros. As fêmeas possuem território de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> e os machos, de aproximadamente 0,5 m<sup>2</sup>.

## LOCOMOÇÃO

Os cavalos-marinhos **não são nadadores muito habilidosos**. Eles dependem muito da nadadeira dorsal, que bate muitas vezes por segundo, para impulsioná-los. As nadadeiras peitorais, que ficam nas laterais da cabeça, têm a função de proporcionar estabilidade e direcionamento.



## DIETA

No geral, eles se alimentam de **pequenos crustáceos**, como camarões, e outros pequenos animais marinhos. Os adultos podem chegar a comer 30 a 50 vezes ao dia, enquanto que os filhotes comem muito mais. Já foi registrado o consumo 3600 crustáceos num intervalo de dez horas por juvenis de *Hippocampus zosterae*!

## CORTEJO E REPRODUÇÃO

Os cavalos-marinhos são **monogâmicos** e existem relatos de que algumas espécies possuem o **comportamento de saudação diária**. A fêmea encontra o macho em seu território todos os dias cedo e eles mudam de coloração. O macho se move ao redor da fêmea e ambos giram em torno de um objeto por cerca de uma hora. Após esse processo, a fêmea volta para o seu território. Esse cortejo reforça o vínculo criado por eles.

Esses animais são os únicos em que ocorre uma **gravidez reversa**. A prática sexual é convencional, pois os machos que cortejam as fêmeas e competem pelo acasalamento. Porém, **a gestação dos filhotes ocorre dentro do corpo do macho**, após a fêmea transferir seus gametas para a bolsa dele. O número de ovos pode variar entre 50 e 150 em espécies pequenas, e 1500 para as maiores. O tempo de gestação pode variar de duas a quatro semanas e o processo de dar à luz os filhotes pode chegar a 12 horas.





Cavalo-marinho macho grávido (*Hippocampus whitei*). Fonte: Sylke Rohrlach/WikimediaCommons (CC BY-SA 2.0).

## CAMUFLAGEM E PREDACÃO

Os cavalos-marinhos possuem **habilidades crípticas**, ou seja, de se parecerem com o ambiente ao seu redor. Essas habilidades consistem tanto na **mudança de coloração muito rapidamente**, quanto no **desenvolvimento de projeções cutâneas que mimetizam algas**. Essas estratégias são muito importantes em situações de perigo, quando algum predador se aproxima.

Apesar dos mecanismos de defesa, há muitos predadores desses animais. Caranguejos, peixes carnívoros e humanos estão entre os predadores mais comuns dos cavalos-marinhos.





Cavalo-marinho *Hippocampus satomiae* em coral. Perceba como eles se camuflam em meio ao coral. Fonte: John Sear/WikimediaCommons (CC BY 3.0).

## TAXONOMIA

No mundo há **aproximadamente 54 espécies** de cavalos-marinhos, todas pertencentes à família Syngnathidae e ao gênero *Hippocampus*. **No Brasil, há três espécies:** *Hippocampus reidi*, o cavalo do focinho longo; *H. erectus*, o cavalo-marinho raiado; e *H. patagonicus*, o cavalo do focinho curto.



*Hippocampus reidi*. Fonte: Schreibsal/WikimediaCommons (CC BY-SA 3.0).



*Hippocampus erectus* no New England Aquarium em Boston, MA. Fonte: Steven G. Johnson/WikimediaCommons (CC BY-SA 3.0).



*Hippocampus patagonicus*. Fonte: Chucao/WikimediaCommons (CC BY-SA 3.0).

## AMEAÇAS

Além dos **problemas de poluição dos mares e ambientes degradados**, que afetam não somente esses animais, mas todos os outros seres vivos, essas espécies estão ameaçadas no mundo todo devido à, principalmente, três razões:

1. o **tradicional mercado medicinal chinês**, que retira da natureza todo ano cerca de 150 milhões de cavalos-marinhos, assim como conchas e estrelas-do-mar, para uso medicinal;
2. são vendidos desidratados como **souvenirs**;
3. cerca de vinte milhões de cavalos-marinhos são retirados do mar por ano para **comércio** e acredita-se que menos de mil sobrevivam mais do que seis semanas.



No Brasil, os cavalos-marinhos são vendidos em muitos lugares como forma de compor aquários e também como animal seco, que serve principalmente como decoração. Portanto, **fique de olho ao comprar um *souvenir* em forma de cavalo-marinho, pois pode ser um animal de verdade e você pode estar contribuindo para a sua extinção!**

## Referências

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; KEEN, S. L.; LARSON, A.; I'ANSON, H.; ELSENHOUR, D. J. Fishes. In: \_\_\_\_ Integrated Principles of Zoology. 14 ed., McGraw-Hill, 2006, cap. 24, p. 514-542.

KENNEDY, J. What do sea horses eat? Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/what-do-seahorses-eat-2291410>>. Acesso em: 25 set. 2018.

MANUEL, C. O cavalo-marinho. Disponível em: <<https://www.mundodosanimais.pt/peixes/cavalo-marinho/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

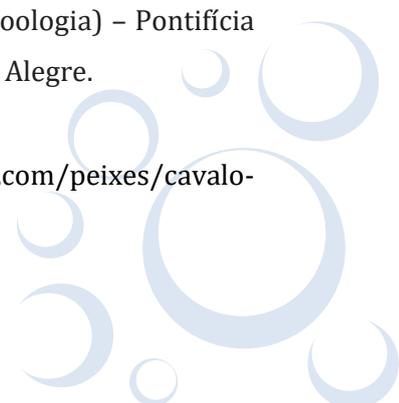
MESQUITA, J. L. cavalo-marinho, conheça este misterioso e estranho peixe. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/cavalo-marinho-misterioso/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

NATIONAL GEOGRAPHIC. Seahorses. Disponível em: <<https://www.nationalgeographic.com/animals/fish/group/seahorses/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

PORTELLA, M. C. Aula prática - Zoologia. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/biologia/MARIACELIAPORTELLA/pratica--classe-osteichthyes-6.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2018.

SILVEIRA, R. B. Dinâmica populacional do cavalo-marinho *Hippocampus reidi* no manguezal de Maracápe, Ipojuca, Pernambuco, Brasil. 2005. 129f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biociências, Porto Alegre.

SOUZA, J. S. Cavalo-marinho. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/peixes/cavalo-marinho/>>. Acesso em: 25 set. 2018.





THE SEAHORSE TRUST. Sea Horse Facts. Disponível em: <<https://www.theseahorsetrust.org/seahorse-facts/>>. Acesso em: 24 set. 2018.

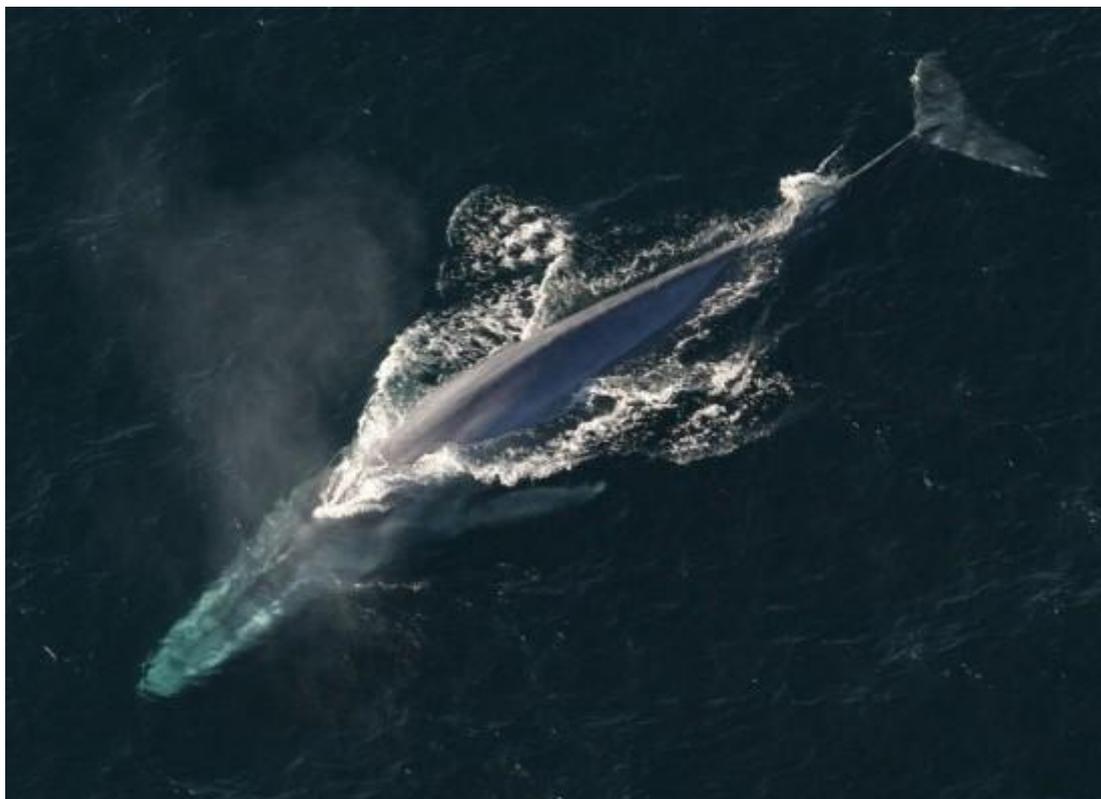
VINCENT, A.; BELL, E. Sea Horse. Disponível em: <<https://www.britannica.com/animal/sea-horse>>. Acesso em: 25 set. 2018.



# Baleia à vista: Baleias do Brasil

---

Por Marcus Farah, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró  
Publicado online em 15 de outubro de 2018



Baleia-azul (*Balaenoptera musculus*) nadando. Fonte: NOAA/Good Free Photos (Domínio Público).

**Algumas espécies de baleias são os maiores animais do planeta**, pesando dezenas, ou até centenas de toneladas. É o caso da baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), que pode chegar a 150 toneladas e 33 metros de comprimento, sendo o maior animal que existe, ou já existiu, na Terra.

Assim como os golfinhos, as baleias são mamíferos marinhos pertencentes à ordem dos cetáceos (ordem Cetacea), que são os **mamíferos mais bem adaptados à vida no meio aquático**, tendo uma estrutura corporal totalmente especializada a este ambiente, com representantes em todos os oceanos.

Seu corpo é longo e hidrodinâmico, seus membros foram adaptados a nadadeiras e seu orifício respiratório está localizado na parte superior da cabeça, o que facilita que subam para respirar sem tirar o corpo da água, pois, assim como todos os mamíferos, os golfinhos e baleias também precisam respirar ar atmosférico.



Orca (*Orcinus orca*) na Noruega. Ao contrário do que muitos pensam, a orca é mais próxima dos golfinhos (Odontoceti: Família Delphinidae) do que das baleias com barbatanas (Mysticeti).  
Fonte: gentilmente cedida por Cristian Dimitrius, 2017.

Os cetáceos são divididos em duas subordens: Odontoceti, que reúne os golfinhos e baleias com dentes, como a orca e o cachalote, e Mysticeti, que reúne as baleias verdadeiras, que não possuem dentes, mas sim barbatanas, como a própria baleia-azul e a baleia-jubarte. Os misticetos, **apesar de seu grande tamanho, se alimentam de pequenos animais, como o plâncton e o krill.**

**As baleias são animais migratórios, capazes de nadar por milhares de quilômetros entre suas áreas de alimentação e de reprodução.** Algumas espécies, inclusive, podem ser encontradas aqui no Brasil, em determinada época do ano.

## BALEIA-JUBARTE (*Megaptera novaeangliae*)



Baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) nadando em Tonga. Fonte: gentilmente cedida por Cristian Dimitrius, 2018.

A baleia-jubarte pode chegar a medir 16 metros de comprimento e pesar até 40 toneladas. Sua coloração é escura, com a região ventral completamente branca ou com algumas manchas. As nadadeiras peitorais são longas, medindo cerca de 1/3 do comprimento total do corpo. A nadadeira dorsal é pequena, baixa e localizada após a metade do dorso.

Passam o verão se alimentando nas águas geladas da Antártica e migram no inverno, por volta de junho e julho, para águas tropicais, para acasalar e dar à luz seus filhotes. Muitas vêm parar no litoral brasileiro, mais especificamente na costa nordeste do país, permanecendo aqui até os meses de novembro e dezembro, quando retornam à



sua área de alimentação, na Antártica. Podem ser avistadas em grupos, sozinhas ou apenas a mãe com o filhote.

O Parque Nacional Marinho de Abrolhos, no litoral da Bahia, é o maior berço reprodutivo das jubartes no Oceano Atlântico Sul ocidental. **Anualmente, cerca de 20 mil indivíduos podem ser encontrados no litoral baiano.**

Devido ao Brasil ser uma importante zona reprodutiva e à pressão que as baleias sofreram até o século passado por conta da caça, em 1988 foi criado o **Projeto Baleia Jubarte**, sediado na Bahia e com o objetivo de estudar e proteger a espécie. A proibição da caça, os trabalhos do Projeto Baleia Jubarte e de outros projetos de conservação fizeram com que houvesse um aumento da população desses animais no litoral do país **tirando, em 2014, a espécie da lista de espécies ameaçadas de extinção.** Foi uma grande conquista para a conservação marinha no Brasil.

Os milhares de indivíduos que visitam o litoral nordestino atraem muitos turistas que querem ver de perto esses gigantes do oceano. Por conta disso, hoje é comum na região a prática do **turismo embarcado de observação de baleias** (*whale watching*), que movimenta a economia local, gerando empregos, trazendo muitos benefícios para a comunidade e ajudando a sensibilizar a população por meio da educação ambiental, ferramenta indispensável para a conservação ambiental.



## BALEIA-FRANCA (*Eubalaena australis*)

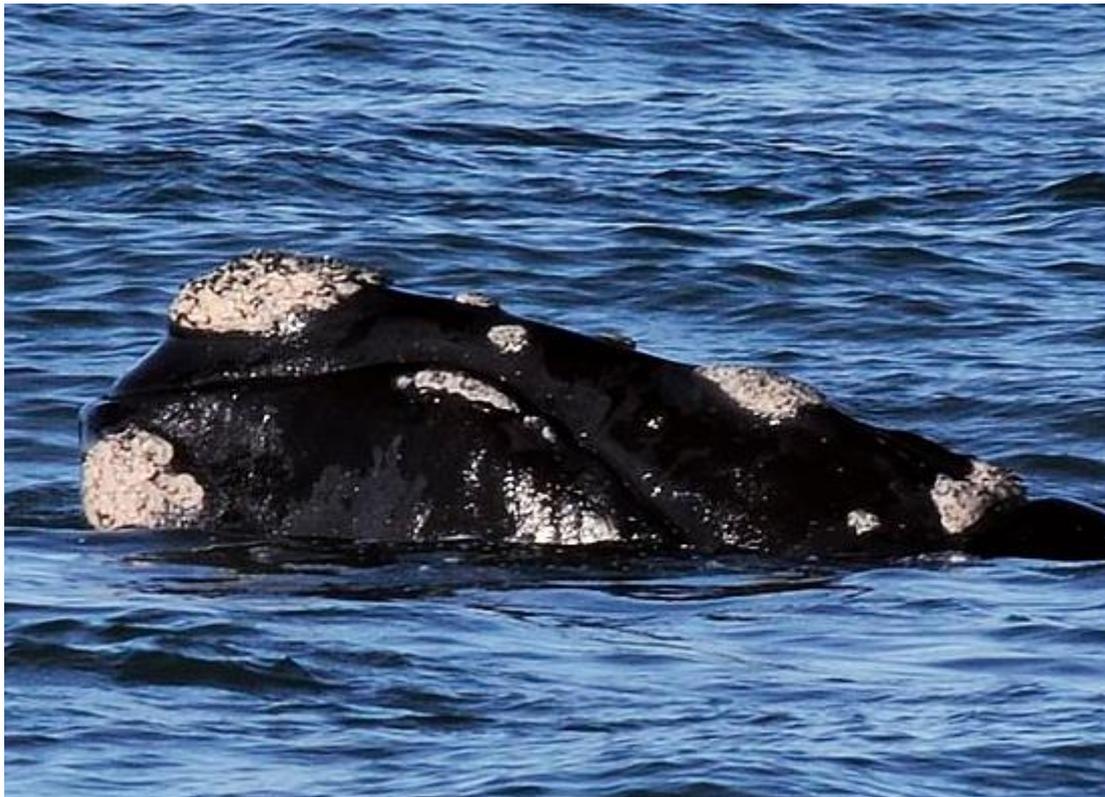


Baleia-franca (*Eubalaena australis*) nadando. Fonte: Oregon State University/Flickr (CC BY-SA 2.0).

A baleia-franca pode chegar a medir 17 metros e pesar em média 50 toneladas, podendo chegar a 100 toneladas. À distância, vista da superfície, pode ser confundida com a jubarte, tendo como principais diferenças a ausência de uma nadadeira dorsal e a presença de calosidades na cabeça, típicas dessa espécie.

Assim como a jubarte, a baleia-franca também tem a Antártica como área de alimentação no verão, migrando para o Brasil no inverno para se reproduzir. A diferença é que enquanto as jubartes se concentram no nordeste do país, as francas permanecem principalmente na região sul, mais especificamente no litoral de Santa Catarina.





Calosidades da baleia-franca (*Eubalaena australis*). Fonte: Adtormena/Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0).

**A baleia-franca, diferente de outras baleias, possui hábitos costeiros,** permanecendo próxima à costa, em águas rasas e abrigadas, que fornecem proteção e facilitam na criação de seus filhotes durante os primeiros meses de vida.

Quando a caça era liberada, a baleia-franca era um alvo fácil, devido ao hábito de ficar boiando próximo à costa e ao seu grande tamanho e corpo massivo, que a tornam lenta, facilitando o trabalho dos caçadores. Por isso, ela foi apelidada de “*Right Whale*”, ou “baleia certa”, que significa que era a baleia certa para matar. **A pressão da caça foi tão grande que a espécie chegou a ser considerada extinta no Brasil.**

Com a criação do Projeto Baleia Franca, em 1982, e a proibição da caça, em 1987, as baleias-francas voltaram a aparecer em águas brasileiras, e sua população começou a se recuperar lentamente, ainda estando ameaçada de extinção. **Cerca de 100 a 120 baleias-francas visitam a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, em Santa Catarina, anualmente.**

**O turismo de observação de baleias, na região, só é permitido por terra,** garantindo que as mães e seus filhotes não sejam perturbados por embarcações e deixem a área. O que não é um problema, pois devido a seus hábitos costeiros, elas são facilmente avistadas da praia.



Baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*) com a cabeça para fora d'água. Fonte: Zejulio/Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0).

Apesar da franca e da jubarte serem as mais conhecidas, outras espécies de baleias visitam a nossa costa, como a baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), a baleia-minke (*Balaenoptera acutorostrata* e a *B. bonaerensis*), a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), a baleia-sei (*Balaenoptera borealis*) e a baleia-azul (*Balaenoptera musculus*). Porém, não há muitos estudos sobre estas últimas espécies no nosso litoral, com poucas informações disponíveis.

**As baleias são animais muito importantes para o equilíbrio ecológico e são espécies bandeira**, que motivam as pessoas a proteger o ambiente marinho. Por isso, novos estudos sobre as outras espécies que ocorrem no Brasil são de suma importância, pois podem trazer novas informações sobre suas populações, distribuição e áreas de reprodução, o que pode incentivar e acarretar na criação de novas áreas de conservação marinhas, que irão proteger essas espécies e todas as que compartilham o mesmo ecossistema.



## Referências

AUSTRALIS, Instituto. A baleia. Disponível em: <<http://baleiafranca.org.br/>>. Acesso em: 11 out. 2018.

AUSTRALIS, Instituto. O projeto. Disponível em: <<http://baleiafranca.org.br/>>. Acesso em: 11 out. 2018.

AUSTRALIS, Instituto. Turismo de observação. Disponível em: <<http://baleiafranca.org.br/protecao/turismo-de-observacao/>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CARVALHO, E. Brasil retira baleia-jubarte da lista de espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2014/05/brasil-retira-baleia-jubarte-da-lista-de-especies-ameacadas-de-extincao.html>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CASTRO, P.; HUBER, E. M. Biologia Marinha. 8 ed. Porto Alegre. AMGH, 2012.

GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

JUBARTE, Instituto Baleia. A Baleia Jubarte. Disponível em: <<http://www.baleiajubarte.org.br/projetoBaleiaJubarte/#.>>. Acesso em: 11 out. 2018.

JUBARTE, Instituto Baleia. Projeto Baleia Jubarte. Disponível em: <<http://www.baleiajubarte.org.br/projetoBaleiaJubarte/#.>>. Acesso em: 11 out. 2018.

LODI, L.; BOROBIA, M. Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil – Guia de identificação. 1 ed. Rio de Janeiro. Technical Books, 2013.





# Biologia Animal



# O desafio da sobrevivência das tartarugas marinhas

---

Por Marcus Farah, Thais R. Semprebom, Julia R. Salmazo e Douglas F. Peiró  
Publicado online em 15 de março de 2018



Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) juvenil retornando ao mar após ser capturada por uma rede de pesca. Fonte: Marcus Farah, 2017 ©.

Você sabia que tartarugas marinhas são verdadeiras sobreviventes? Elas enfrentam inúmeros desafios desde o momento em que nascem. E as que chegam à idade adulta, podem realmente ser consideradas vencedoras!

As tartarugas marinhas são animais que **vivem muito tempo**, podendo chegar a viver aproximadamente 100 anos. Porém, são muito poucas, entre as tantas que nascem, que conseguem chegar à fase adulta. Isso porque durante o seu ciclo de vida, enfrentam muitos perigos e ameaças.

Quando chega a época da **reprodução**, que ocorre nos **meses mais quentes do ano**, as fêmeas adultas migram para as áreas de desova. Chegando à praia, esperam o anoitecer para, então, sair do mar pela primeira vez desde o dia em que nasceram, e fazer seus ninhos. Elas rastejam pela areia até depois da linha da **maré** mais alta, escolhem um local adequado e cavam o que é chamado de “cama”. Feita a cama, cavam

um ninho, botam seus ovos e retornam ao mar. **Um ninho tem em média 120 ovos** e cada fêmea realiza de 3 a 13 desovas por temporada, variando de espécie para espécie. O desafio da sobrevivência das tartarugas marinhas já começa quando elas ainda estão nos ovos, pois mesmo enterrados a meio metro de profundidade, ainda podem ser pegos por predadores que os farejam.

Cerca de 45 a 60 dias depois da postura, os ovos eclodem e **os filhotes nascem já independentes**. A saída do ninho geralmente ocorre à noite, estimulada pelo resfriamento da areia. Um recém-nascido ajuda o outro, em um movimento sincronizado, escalando o ninho até alcançarem a superfície para, então, emergirem juntos e, guiados pela luz da Lua, irem em direção à imensidão azul. Esse caminho até o mar é muito perigoso, pois os filhotes são muito pequenos, medindo entre 3,5 e 4 cm, e podem ser predados por diversos animais, como caranguejos, aves e pequenos mamíferos.



Filhotes de tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) indo para o mar. Fonte: Marcus Farah, 2016 ©.





Filhote recém-nascido de tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) indo em direção ao mar. Fonte: Marcus Farah, 2016 ©.

E o perigo não passa quando chegam ao mar, pois lá ainda existem **muitos predadores**. O desafio da sobrevivência só está começando: **apenas 1 ou 2 em cada 1000 filhotes vão chegar até a fase adulta**.

Aqueles que conseguem chegar até o mar, nadam vigorosamente para depois da arrebentação, afastando-se rapidamente da costa, diminuindo a possibilidade de serem predados por peixes costeiros e aumentando suas chances de sobrevivência. Os filhotes nadam até atingirem zonas de convergência de correntes, que formam aglomerados de algas e matéria orgânica flutuante. Nesses locais, eles encontram alimento e proteção por vários anos, até chegarem à idade juvenil.

**Algumas espécies** podem viver em oceano aberto por toda a sua vida, como a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Outras, ao atingirem a fase juvenil, vão para as áreas de alimentação em regiões costeiras ou próximas a ilhas oceânicas, alimentando-se de algas e pequenos animais marinhos.





A tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) possui uma dieta especializada em esponjas e cnidários, como anêmonas. Fonte: Projeto Tamar ©.

A partir desse momento, as tartarugas ficam mais suscetíveis a serem **capturadas pela pesca costeira**, porque podem ficar presas nas redes e anzóis dos pescadores, correndo risco de morrer afogadas. Apesar da intenção dos pescadores não ser de capturar as tartarugas, até porque **seu abate é proibido por lei**, esses incidentes acontecem e muitas tartarugas acabam morrendo. Mesmo aquelas que vivem na **zona pelágica** também sofrem com esse problema, principalmente por causa da pesca do espinhel oceânico.

Outro problema que as tartarugas marinhas enfrentam, como resultado da ação antrópica, é a **poluição dos mares**, principalmente por causa do **lixo plástico**. Objetos como sacolas e garrafas podem ser confundidos com alimento e ingeridos pelas tartarugas, que acabam morrendo.

**A pesca incidental das tartarugas e a poluição dos oceanos são dois dos principais problemas enfrentados**, entre muitos, não só por estes, mas por **todos os animais marinhos**, por conta das ações humanas. Além disso, as tartarugas ainda têm que enfrentar muitos predadores e doenças naturais até atingirem a idade adulta.

Uma tartaruga é **considerada adulta quando alcança a maturidade sexual**, cuja idade varia, dependendo da espécie. No geral, a maturidade sexual das tartarugas é considerada tardia, sendo atingida **por volta dos 20 a 30 anos** de vida. Nessa ocasião, as fêmeas e os machos sobreviventes se encontram nas áreas de reprodução para



acasalar. Em seguida, o macho segue seu caminho pelo mar, retornando para as áreas de alimentação e **a fêmea volta à mesma praia em que nasceu para depositar seus ovos** e dar início a um novo ciclo.

**O ser humano interfere diretamente na vida desses animais**, e para que possamos mudar isso, cada um deve fazer a sua parte, gerenciando seu lixo e sua forma de consumo, e cobrando as autoridades responsáveis.

## Referências

ICMBio. Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas. 2011. (Espécies Ameaçadas, nº 25).

PROJETO TAMAR. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/index.php>>. Acesso em: 14 jan. 2018.





# Biologia Marinha: Informação

# Documentários sobre Biologia Marinha – Parte 1: Os Oceanos

---

Por Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom, Mariana P. Haueisen e Douglas Peiró

Publicado online em 01 de dezembro de 2018

Já publicamos um texto sobre [Bibliografias de Biologia Marinha](#), incluindo alguns materiais em PDF para os nossos leitores poderem fazer download e aprenderem mais sobre esse tema. Neste artigo, daremos **dicas de documentários sobre biologia marinha** que todo apaixonado pelo tema deveria assistir. Será uma série de três textos, divididos em temas: oceanos, organismos marinhos e impactos ambientais. Não deixe de ler os artigos seguintes!

## THE BLUE PLANET (PLANETA AZUL)



Fonte: Reprodução. BBC One ©

**Lançamento:** 2001 (1ª temporada) e 2017 (2ª temporada)

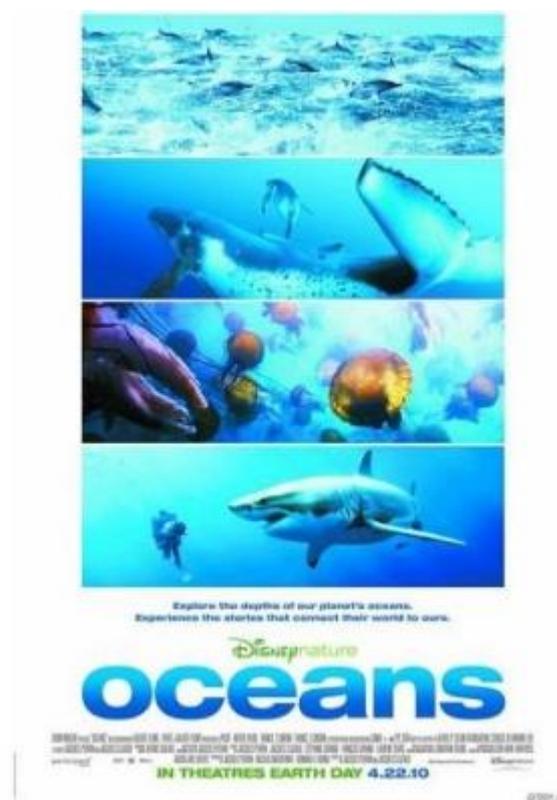
**Duração:** 50 min/1 h

**Nacionalidade:** Reino Unido

**Sinopse:** Produzido pela BBC e narrado pelo consagrado naturalista David Attenborough, cada episódio mostra um aspecto diferente da vida e diversidade de ambientes marinhos. Em 2001, foi lançado o The Blue Planet, com dez episódios abordando as profundezas dos oceanos, os mares congelados, recifes de corais, marés e muitos mais. Em 2017, foi lançado o The Blue Planet II, com oito episódios, apresentando mais informações sobre os oceanos e os organismos que o habitam com inovações nas tecnologias de captação de imagens.

**Trailer:** The Blue Planet II

## OCEANS (OCEANOS)



Fonte: Reprodução. Disneynature ©





**Lançamento:** 2010

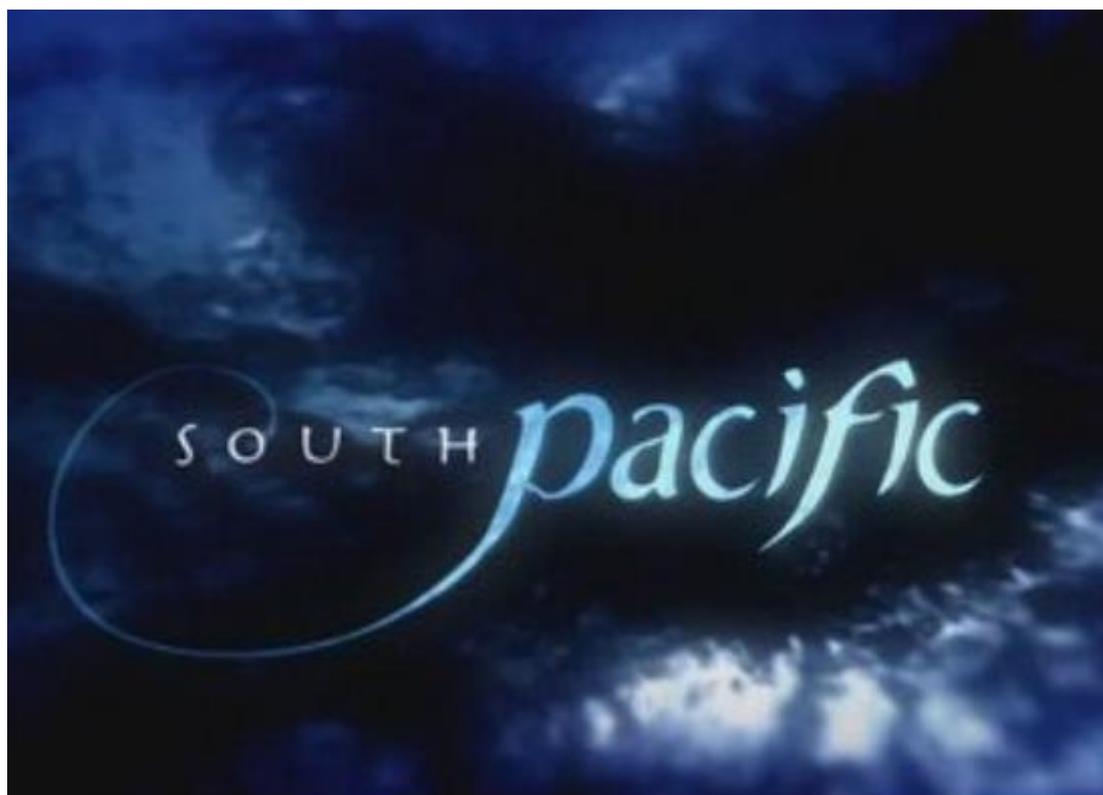
**Duração:** 1h 44min.

**Nacionalidade:** França

**Sinopse:** Documentário de Jacques Perrin e Jacques Clusaud produzido pela Disneynature. Nele, são apresentados desde os cinco oceanos do planeta, abordando a realidade dos animais marinhos vivendo em seu habitat natural, até como as ações do homem têm interferido e prejudicado esse ambiente. Apresenta um estilo abordagem documental, diferenciado em sua filmagem e narrativa.

**Trailer**

## **SOUTH PACIFIC/WILD PACIFIC (PACÍFICO SUL)**



Fonte: Reprodução. BBC Two ©

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 50 min.

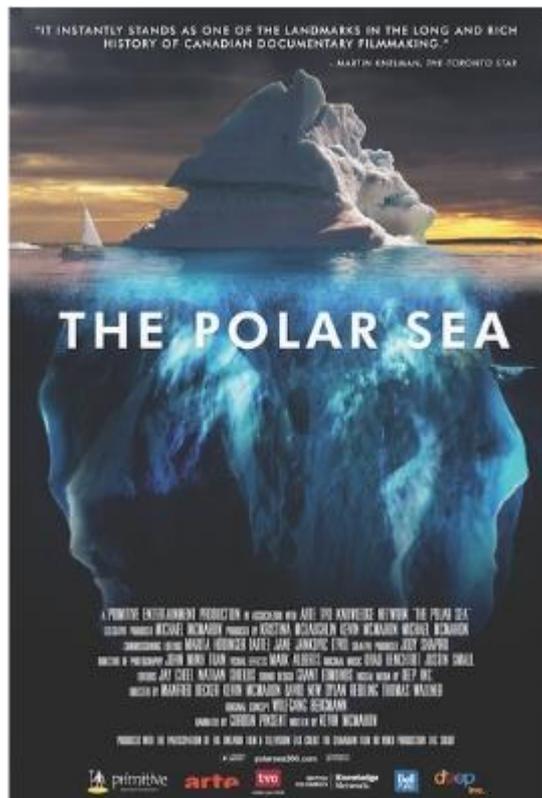
**Nacionalidade:** Reino Unido



**Sinopse:** dividido em seis episódios que mostram as belezas das ilhas e atóis da região do Pacífico, desde o início da colonização das ilhas até como tubarões e baleias que sobrevivem no local.

**Trailer**

## THE POLAR SEA



Fonte: Reprodução. Arte ©

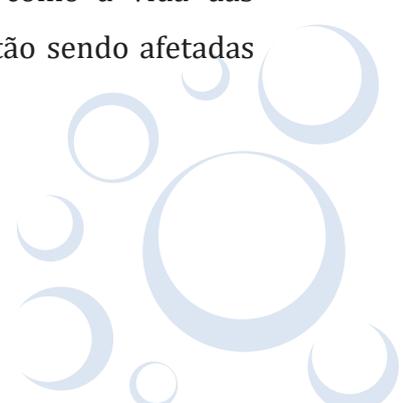
**Lançamento:** 2014

**Duração:** 43 min.

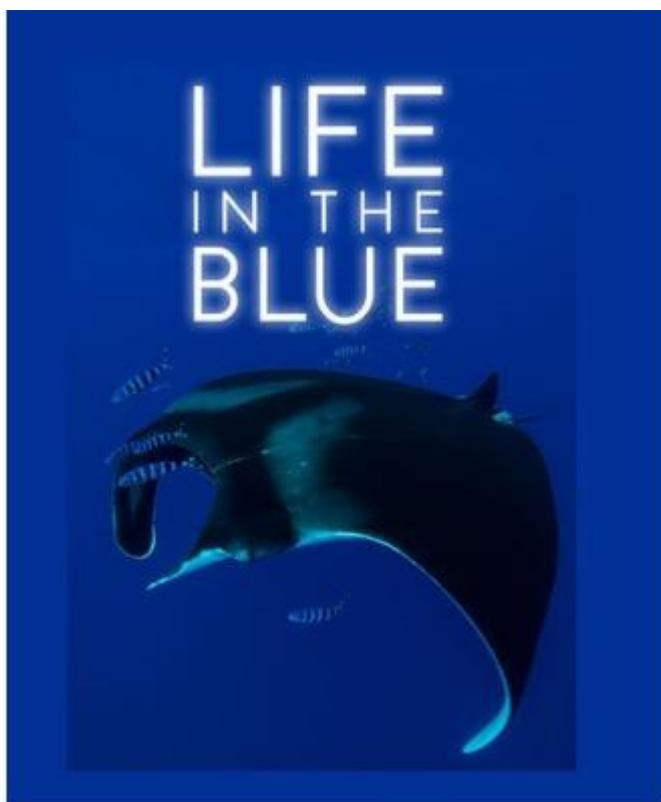
**Nacionalidade:** Canadá

**Sinopse:** Dez episódios mostram as belezas do Oceano Ártico e como a vida das comunidades humanas locais e dos outros organismos marinhos estão sendo afetadas pelo derretimento das calotas polares, devido ao aquecimento global.

**Trailer**



## LIFE IN THE BLUE



Fonte: Reprodução. Netflix ©

**Lançamento:** 2016

**Duração:** 48 min.

**Nacionalidade:** Espanha

**Sinopse:** Este documentário revela a extraordinária variedade de criaturas, incluindo tubarões e tartarugas, que existem nos oceanos.

**Trailer**

## SCIENCE OF THE DEEP: UNDERSEA LAB (PROFUNDEZAS: VIDA SUBMARINA)

**Lançamento:** -

**Duração:** 47 min.





**Nacionalidade:** Estados Unidos

**Sinopse:** Documentário da Discovery Channel feita por uma equipe em uma expedição submarina denominada Aquarius. A missão deles é o estudo da saúde e reprodução dos corais, buscando um entendimento maior sobre a importância desse ecossistema.



# Documentários sobre Biologia Marinha – Parte 2: Organismos Marinhos

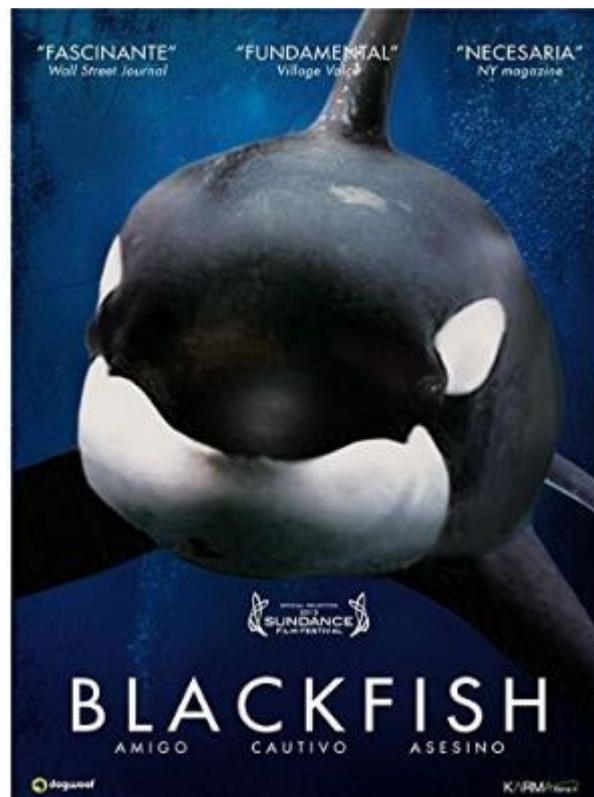
---

Por Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom, Mariana P. Haueisen, Marcus Farah e Douglas F. Peiró

Publicado online em 15 de dezembro de 2018

Publicamos anteriormente uma lista de dicas de documentários sobre o ambiente marinho. Veja agora algumas **dicas sobre documentários de animais marinhos** que os apaixonados por biologia marinha deveriam assistir.

## BLACKFISH (BLACKFISH: FÚRIA ANIMAL)



Fonte: Reprodução. Karma Films ©

**Lançamento:** 2013

**Duração:** 1h 23min.

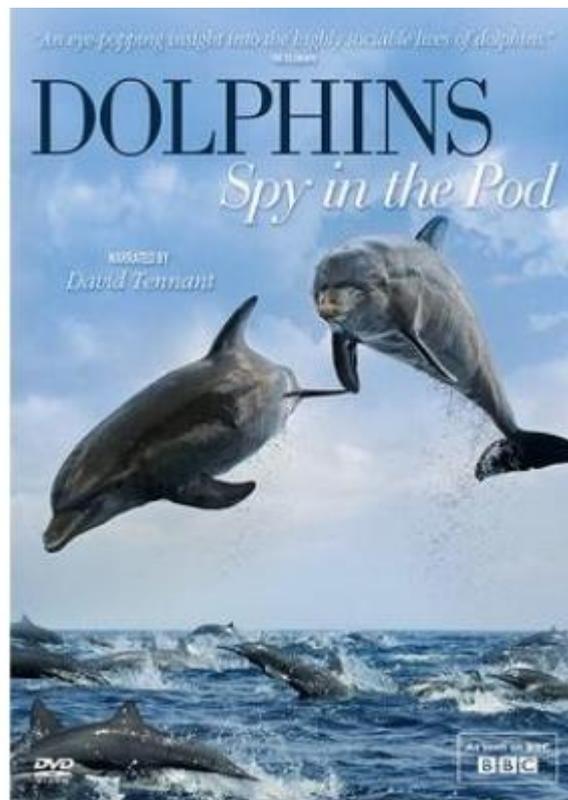


**Nacionalidade:** Estados Unidos

**Sinopse:** Mostra a história da orca Tilikum, que vivia em cativeiro e era usada para os shows do *Sea World*, parque de diversão e aquário de Orlando/FL, Estados Unidos. Aborda desde a captura de Tilikum até as três mortes causadas pela orca, além de ressaltar as consequências de se manter animais de grande porte e com alto índice de inteligência em cativeiro, enfatizando que **não há relatos de ataques por essa espécie a seres humanos no ambiente natural**, apenas quando estressados em cativeiro.

**Trailer**

## DOLPHINS, SPY IN THE POD



Fonte: Reprodução. BBC One ©

**Lançamento:** 2014

**Duração:** 60 min.

**Nacionalidade:** Reino Unido



**Sinopse:** Uma série de dois episódios que apresenta vários robôs subaquáticos, em formato de diversas espécies de mamíferos aquáticos, que foram introduzidas no mar com o objetivo de documentar de perto o comportamento dos golfinhos, como o nariz de garrafa, o rotador, o jubarte australiano e as orcas.

**Trailer**

## SHARK



Fonte: Reprodução. BBC One ©

**Lançamento:** 2015

**Duração:** 58 min.

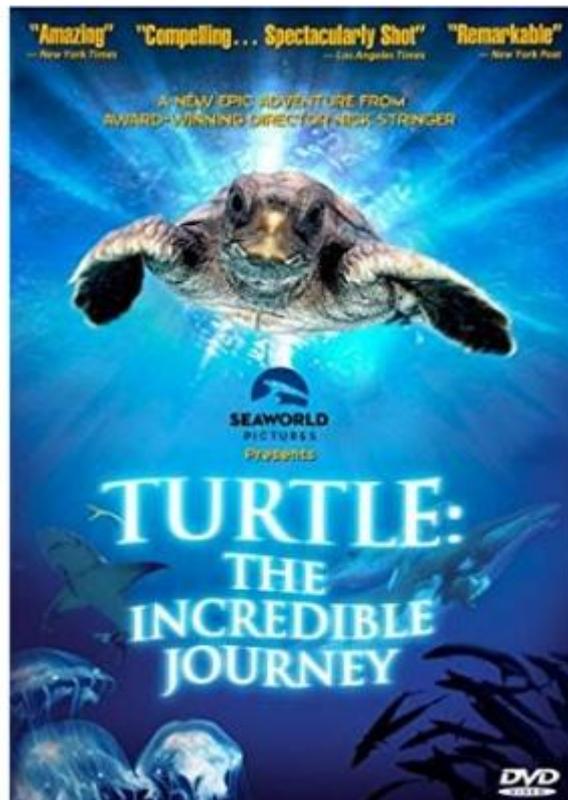
**Nacionalidade:** Reino Unido

**Sinopse:** É uma série de três episódios da BBC que pretende mudar a percepção que as pessoas têm sobre os tubarões serem os grandes vilões dos mares. A série mostra a diversidade das espécies de tubarões e porque são bons caçadores, as relações dessas criaturas com outros organismos marinhos e com os seres humanos. Também retrata o

trabalho dos cientistas ao redor do mundo para entender esses animais e examina o futuro deles em relação às grandes ameaças que sofrem.

**Trailer**

## TURTLE: THE INCREDIBLE JOURNEY



Fonte: Reprodução. Sea World Pictures ©

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 1h 21min.

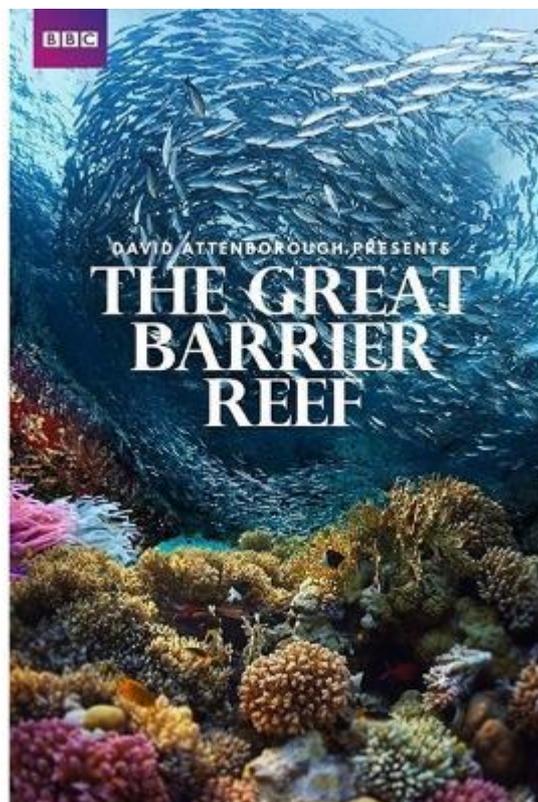
**Nacionalidade:** Reino Unido, Áustria, Alemanha

**Sinopse:** Apresenta a vida de um único indivíduo de tartaruga marinha, desde o seu nascimento até a vida adulta, quando ela retorna para a sua praia natal para desovar. O filme documenta também as ameaças naturais e antrópicas que as tartarugas marinhas enfrentam durante a vida.

**Trailer**



## THE GREAT BARRIER REEF (A GRANDE BARREIRA DE CORAIS)



Fonte: Reprodução. BBC ©

**Lançamento:** 2015

**Duração:** 43 min.

**Nacionalidade:** Reino Unido

**Sinopse:** Tem como foco a Grande Barreira de Corais Australianos, possível de ser vista do espaço. O naturalista David Attenborough narra o documentário de quatro episódios explicando como ocorreu a formação dessa barreira, os animais que se relacionam com ela e até as possíveis ameaças que esse grande ecossistema vem sofrendo devido às ações humanas.

**Trailer**





## ORCAS

**Lançamento:** -

**Duração:** 45 min.

**Nacionalidade:** Estados Unidos

**Sinopse:** Este documentário foi produzido pela National Geographic e aborda os aspectos e a ecologia de um dos animais mais inteligentes do mundo: as orcas.



# Documentários sobre Biologia Marinha – Parte 3: Impactos Ambientais

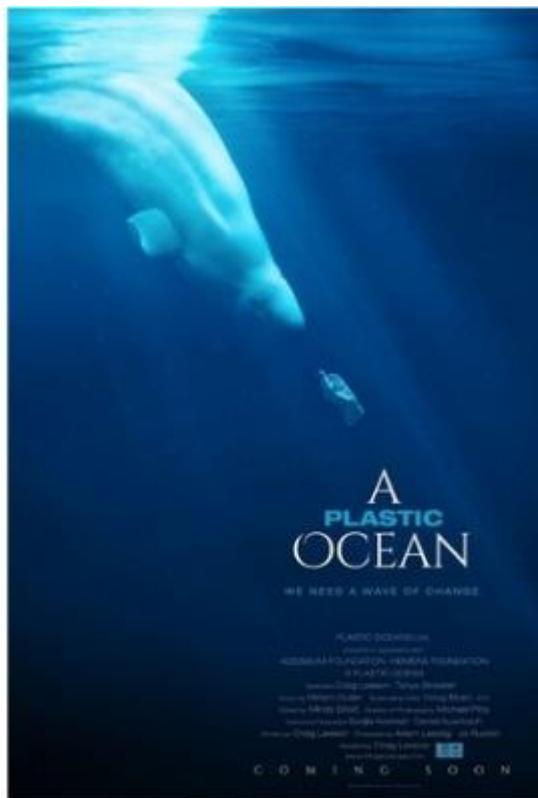
---

Por Raphaela A. Duarte Silveira, Thais R. Semprebom, Mariana P. Haueisen e Douglas F. Peiró

Publicado online em 01 de janeiro de 2019

Publicamos anteriormente uma lista de dicas de documentários sobre o ambiente marinho e organismos marinhos. Veja agora algumas dicas de documentários sobre os impactos ambientais nos oceanos.

## A PLASTIC OCEAN (OCEANOS DE PLÁSTICO)



Fonte: Reprodução. Netflix ©

**Lançamento:** 2016

**Duração:** 1h 42min.



**Nacionalidade:** Reino Unido

**Sinopse:** Um filme chocante que mostra a realidade atual dos nossos oceanos. Foi realizado por um jornalista e uma mergulhadora, juntamente com uma equipe de cientistas que viajaram por vinte regiões ao redor do mundo por quatro anos, a fim de revelar a verdade sobre a poluição de plástico no mundo.

**Trailer**

## MISSION BLUE (MISSÃO AZUL)



Fonte: Reprodução. Netflix ©

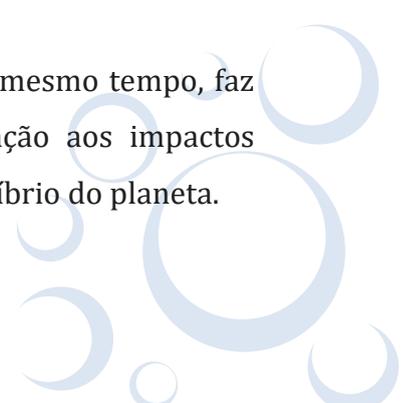
**Lançamento:** 2014

**Duração:** 1h 35min.

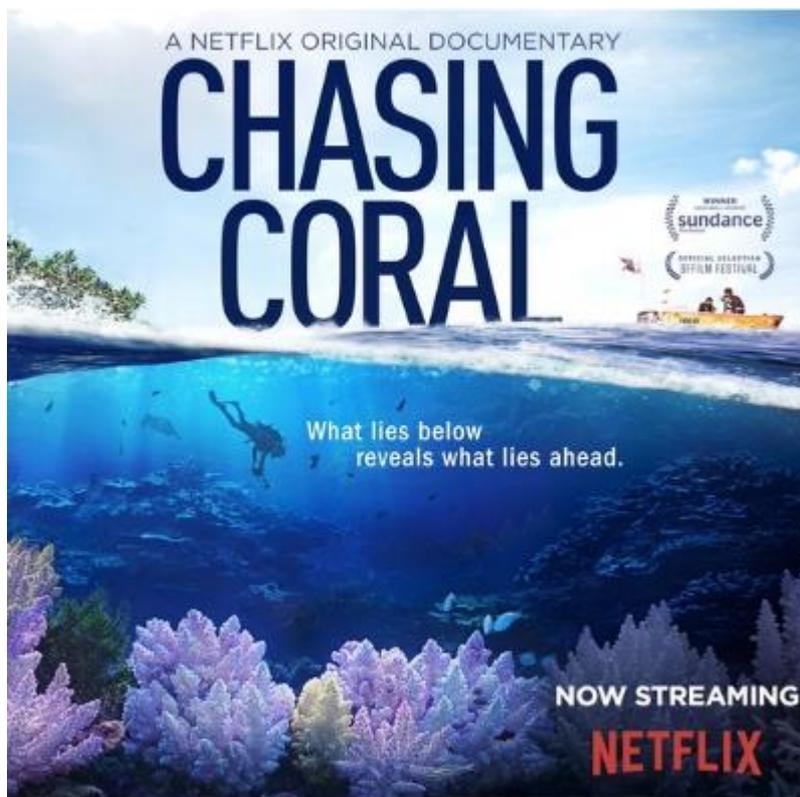
**Nacionalidade:** Estados Unidos

**Sinopse:** É relatada a história da bióloga marinha Sylvia Earle e, ao mesmo tempo, faz importantes considerações sobre a situação dos oceanos em relação aos impactos causados pelo homem e a importância desse ecossistema para o equilíbrio do planeta.

**Trailer**



## CHASING CORAL (EM BUSCA DE CORAIS)



Fonte: Reprodução. Netflix ©

**Lançamento:** 2017

**Duração:** 1h 33min.

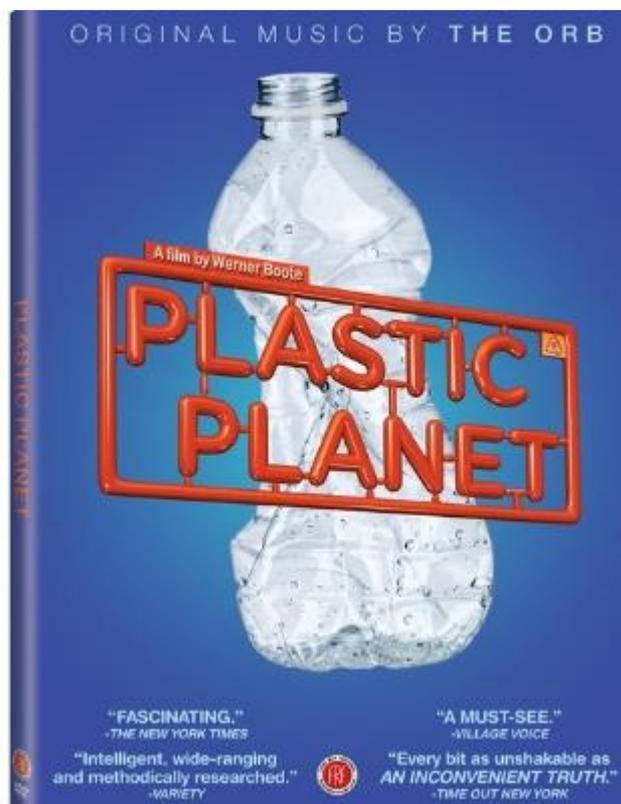
**Nacionalidade:** Estados Unidos

**Sinopse:** O filme mostra uma equipe de cientistas, mergulhadores e fotógrafos que apresentam o desaparecimento dos recifes de corais no mundo todo.

**Trailer**



## PLASTIC PLANET (PLANETA DE PLÁSTICO)



Fonte: Reprodução. First Run Features ©

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 1h 39min.

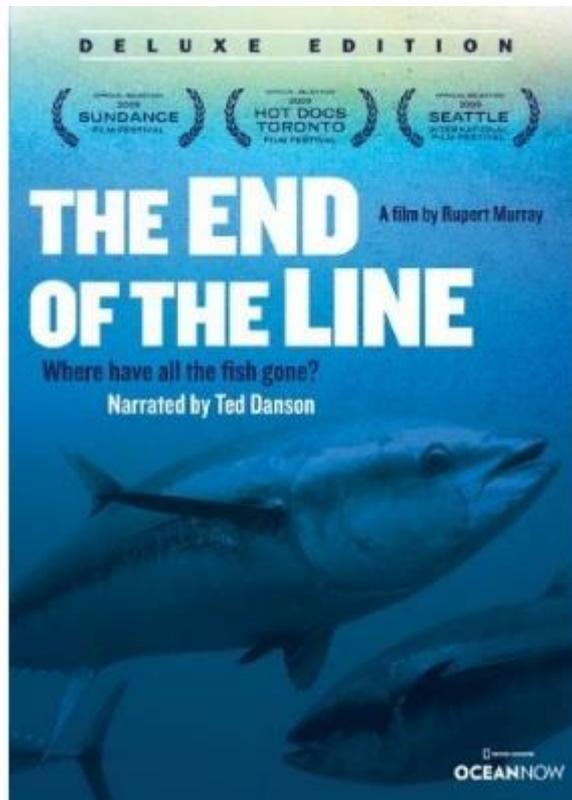
**Nacionalidade:** Áustria

**Sinopse:** Mais um documentário que mostra a indústria do plástico, maior problema para a vida marinha atualmente. O filme foi filmado em 25 países e aborda as consequências dos compostos e produtos químicos presentes no plástico que podem causar graves problemas de saúde para os seres humanos.

**Trailer**



## THE END OF THE LINE (FIM DA LINHA)



Fonte: Reprodução. National Geographic ©

**Lançamento:** 2009

**Duração:** 1h 23min.

**Nacionalidade:** Reino Unido

**Sinopse:** aborda as consequências e os impactos da indústria pesqueira. Apresenta dados de estudos realizados por biólogos que alegam que os estoques de peixes serão esgotados se continuarmos com o mesmo consumo atual.

**Trailer**





# Problemas Ambientais Marinhos

# Ataque de tubarão a seres humanos: um medo que deve ser desmistificado!

---

Por Mariana P. Haueisen, Julia R. Salmazo, Raphaela A. Duarte Silveira e Douglas F. Peiró  
Publicado online em 01 de setembro de 2018



Ataques de tubarão são mais raros do que se imagina. Fonte: SarahRichterArt/Pixabay (Domínio Público).

Você sabia que os tubarões não são tão ameaçadores assim? Todo o medo que se tem deles vem por causa da mídia! Existem apenas duas espécies que podem caçar o ser humano, mas mesmo assim, o homem ainda não é a primeira opção de presa. Descubra mais sobre os ataques de tubarão!



## O ATAQUE

O ataque de tubarão ao homem é um acontecimento absolutamente **raro**, podendo ser considerado um **incidente**. Contudo, a possibilidade não é descartada, pois esses predadores podem representar uma ameaça aos seres humanos quando estes entram no ambiente marinho.

No mundo são registrados em média 90 ataques por ano, sendo 12 fatais. Contudo, o potencial de perigo para o homem está muitas vezes relacionado com o habitat do tubarão. Nesse sentido, a maioria das espécies só costuma atacar ao acreditar que seu território foi invadido, sendo que apenas o tubarão-tintureira (*Galeocerdo cuvier*) e o tubarão-branco (*Carcharodon carcharias*) são capazes de, deliberadamente, caçar humanos. Entretanto, **o homem não é uma presa apetitosa** para essas espécies, caso contrário, quase não haveriam praias seguras ao redor do mundo e os ataques seriam mais numerosos.

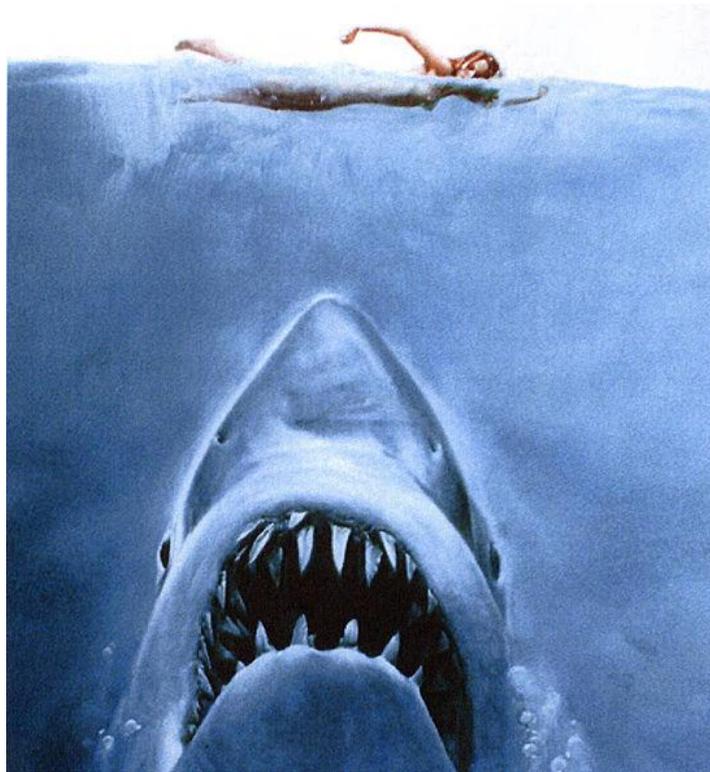
Existem diversos fatores que contribuem para a ocorrência dos ataques, como: crescimento populacional humano, tempo que o homem gasta dentro d'água, aumento na abundância de espécies de tubarões, mudança natural ou antropogênica no habitat e comportamento das espécies.

Mesmo com a pequena probabilidade do perigo, um ataque de tubarão garante um grande envolvimento da mídia e da preocupação pública, ainda que **a maioria dos ataques resultem apenas em ferimentos pequenos**.

## DESMITIFICANDO OS ATAQUES

A obra "Jaws" de Peter Benchley e o filme "Tubarão" de Steven Spielberg foram inspiradas pelos diversos casos de ataques de tubarão em um curto intervalo de tempo que ocorreram em 1960. Por serem obras bastante conhecidas, contribuíram para a disseminação do medo de tubarões. A mídia também contribuiu com a propagação desse medo ao enfatizar o perigo dos tubarões para o homem.





Capa do filme “Tubarão” (Jaws, em inglês), de Steven Spielberg. Fonte: Roger Kastel/Wikimedia Commons (Domínio Público).

**É importante que essa imagem sensacionalista e irreal do tubarão como a fera assassina dos mares seja desmistificada.** Das cerca de 400 espécies de tubarões do mundo, apenas em torno de 33 já provocaram comprovadamente acidentes com o homem, sendo apenas 18 espécies consideradas perigosas.

Apesar de ter havido um aumento do número de ataques nos últimos anos, os tubarões ainda representam um **perigo raro** para aqueles que utilizam a água, além de quase não haver fatalidades. **Há consideravelmente mais risco de se afogar do que ocorrer um ataque por tubarão. Enquanto a probabilidade de alguém ser atacado por tubarão no mundo é de 1 chance em 300 milhões, ser atingido por um raio é de 1 chance em 1 milhão.**

Entendendo criticamente a mídia e tendo uma visão menos sensacionalista das reportagens de ataques de tubarão, pode-se contribuir potencialmente para uma abordagem que visa a conservação, com menor impacto nas espécies marinhas.

## QUAIS ESPÉCIES MAIS ATACAM?

De 1580 até os dias atuais as espécies mais envolvidas em ataques registrados foram: *Carcharodon carcharias* (324 ataques), *Galeocerdo cuvier* (111 ataques) e *Carcharhinus leucas* (100 ataques) - tubarão-branco, tubarão-tigre e tubarão-cabeça-chata, respectivamente.

## TIPOS DE ATAQUE

Os ataques podem ser classificados em diferentes tipos, de acordo com sua natureza. O ataque não provocado é aquele que ocorre em ambiente natural, quando o homem ou seu equipamento encontram o tubarão, sem que haja provocação do ser humano. O ataque provocado ocorre quando o tubarão é pego, preso, lanceado, machucado, acertado ou irritado pelo homem.

Existem também as categorias de desastres aéreos e marítimos e de ataques à embarcações. A primeira ocorre, no geral, em mar aberto quando tubarões atacam vítimas de desastres, mas geralmente não se sabe se a vítima foi morta devido ao ataque de tubarão ou devido ao acidente. A segunda, ocorre quando o tubarão faz contato físico com uma embarcação deliberadamente.

## COMO EVITAR O ATAQUE?

Informar-se sobre a área onde irá nadar, surfar, mergulhar ou pescar é a principal forma de prevenção. É sempre importante saber se há riscos reais envolvidos e que atitudes podem provocar um ataque.





Informar-se sobre a ocorrência de tubarões na área que pretende utilizar é a principal forma de prevenção aos ataques. Fonte: Jared Rice/Unsplash (Domínio Público).

Além da informação, é importante:

1. nadar, surfar ou mergulhar em grupo, pois os tubarões costumam atacar presas solitárias;
2. não nadar muito longe da costa, pois, além de se isolar, está muito longe da assistência, caso necessária;
3. não entrar ou permanecer na água com ferimentos sangrando e ter cuidado se estiver menstruando, pois o olfato dos tubarões é bem apurado;
4. evitar nadar ou mergulhar:
  - a) em águas turvas, em baías ou estuários;
  - b) onde há descarregamento de lixo ou vazadores de esgoto, pois há alta atividade predatória de diversas espécies;
  - c) áreas de pesca;
  - d) perto de cardumes nas áreas rasas;
  - e) perto de golfinhos e botos que são possíveis presas para tubarões;
  - f) com joias brilhantes ou roupas coloridas, já que a reflexão da luz ao colidir com bijuterias atrai o tubarão, pois a imagem para ele é semelhante às



escamas de peixes, além de que tubarões percebem contrastes particularmente bem;

- g) no período noturno, pois fica mais difícil de enxergar o tubarão e lutar contra ele, além de ser o período o qual os tubarões estão mais ativos e têm maior vantagem sensorial competitiva.

## COMO REAGIR AO ATAQUE?

Caso perceba que um tubarão está próximo a te atacar, **não finja estar morto e nem aja passivamente**, é recomendado que **lute contra ele**. Tente parecer maior e mais violento do que ele, assim, o animal desistirá do ataque. Bata em partes do corpo do animal que o machuque, principalmente nas áreas sensíveis: olhos, fendas branquiais e focinho. Quando possível, saia da água rapidamente e busque ajuda. Permanecer na água atrairá outros tubarões.

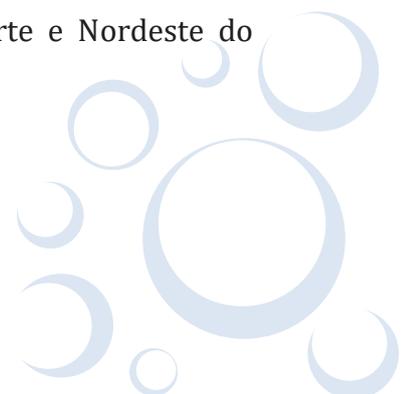
## HÁ CASOS NO BRASIL?

Sim! Mas apesar de, no geral, os índices de fatalidade dos ataques no nosso país serem os mais altos do mundo, em 2017 houve apenas 1 (um) ataque no Brasil, o qual não foi fatal, enquanto que no mundo foram 88 ataques, com apenas 5 sendo fatais.

No Nordeste brasileiro, onde ocorre a maior parte dos casos, o tubarão-cabeça-chata (*Carcharhinus leucas*) é o principal responsável pelos ataques aos surfistas e banhistas. Metade dos ataques ocorridos no Brasil foram em 1990, devido a diminuição da oferta de alimento disponível e ao aumento das atividades de lazer no mar.

Pernambuco é o segundo estado com o maior número de pessoas atacadas no mundo, perdendo apenas para a Flórida, nos Estados Unidos. Entretanto, é recorde mundial ao considerar o número de fatalidades ou a extensão da área envolvida. Isso ocorre, devido à diversos fatores:

1. há muitas ocorrências de espécies agressivas na região Norte e Nordeste do Brasil, como o cabeça-chata e o tintureira;
2. houve um aumento no número de surfistas;

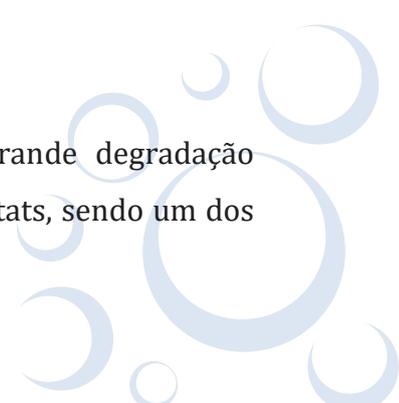


3. aumento da degradação ambiental da região, como a **sobrepesca** e o aterro de **manguezais**, principais fornecedores de nutrientes para a cadeia alimentar costeira;
4. despejo de esgotos *in natura* nos mares, que favorecem a maior concentração de tubarões junto à costa a procura de alimento;
5. topografia submarina da região, a qual atrai naturalmente os tubarões de grande porte;
6. influência sazonal da região, que altera a salinidade e turbidez da água, atraindo ou afastando o tubarão da costa. Tubarões de grande porte preferem águas turvas e com alta salinidade, que ocorre na estação seca (outubro a fevereiro);
7. influência das **marés** na região, já que as luas cheia e nova provocam maior variação das marés altas, aproximando os tubarões da costa;
8. construção do Porto Suape.



Porto Suape/PE, Brasil, em foto de 2012. Fonte: Daniela Nader/Wikimedia Commons (CC BY-SA 2.0).

Em relação ao Porto Suape, sua construção gerou uma grande degradação ambiental, principalmente em áreas de mangue, e mudanças de habitats, sendo um dos





principais fatores contribuintes para o cenário de ataques de tubarão atual nessa área. Para sua implementação, houve o desvio da desembocadura de rios fazendo com que tubarões-cabeça-chata migrassem desse espaço, o qual era um importante habitat para essa espécie, para um habitat alternativo, uma área com intenso uso humano. Ademais, o porto aumentou a intensidade do tráfego marítimo, atraindo os tubarões para áreas costeiras, pois os indivíduos seguem as embarcações, além de estimular a agressividade desses predadores. Além disso, dejetos dos navios são jogados ao mar, atraindo tubarões para a região do porto, que, posteriormente, seguem as correntes para as praias.

## VILÕES INJUSTAMENTE

Depois de ler tudo isso, você já deve ter percebido que os tubarões não são vilões, pelo contrário, são muito injustiçados pela mídia sensacionalista. Contudo, é recomendado que se tome atitudes preventivas a fim de não atrair o ataque e, caso o ataque aconteça, não deixe de lutar.

Vale ressaltar que **os tubarões são importantíssimos enquanto espécies topo de cadeia para a manutenção da biodiversidade marinha**. Além de contribuir para o controle das populações de diversas outras espécies, alimentam-se de animais velhos e doentes. Portanto, têm uma grande importância ecológica para o oceano como um todo.

Então, agora já sabe: esqueça o medo de tubarões, ajude a conservá-los e a acabar com sua má fama!

## Referências

APRILLE, M. Tubarões: características e importância ecológica dos tubarões. Uol Educação - Pesquisa Escolar. 2006. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/tubaroes-caracteristicas-e-importancia-ecologica-dos-tubaroes.htm>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

CURTIS, T. Carcharhinus leucas. Florida Museum of Natural History. University of Florida. 1995-2018. Disponível em: <<https://www.floridamuseum.ufl.edu/fish/discover/species-profiles/carcharhinus-leucas/>>. Acesso em: 8 mar. 2018.





CRISS, D. In case a shark attacks, here's how you can fight back. Cable News Network. CNN Travel. 2018. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/travel/article/shark-attacks-summer-tips-to-avoid-trnd/index.html>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

Florida Museum of Natural History. Reducing Your Risk. International Shark Attack File. 1580-present. Disponível em: <<https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/reduce-risk/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

Florida Museum of Natural History. Species Implicated in Attacks. International Shark Attack File. 1580-present. Disponível em: <<https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/factors/species-implicated/>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

Florida Museum of Natural History. Yearly Worldwide Shark Attack Summary. International Shark Attack File. 1580-present. Disponível em: <<https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

HAZIN, F. H. V.; BURGESS, G. H.; CARVALHO, F. C. A shark attack outbreak off Recife, Pernambuco, Brazil: 1992–2006. *Bulletin of Marine Science*, v. 82, n. 2, p. 199-212, 2008.

MCPHEE, D. Unprovoked Shark Bites: Are they becoming more prevalent?. *Coastal Management*, v. 42, n. 5, p. 478-492, 2014.

MUTER, B. A. et al. Australian and US news media portrayal of sharks and their conservation. *Conservation Biology*, v. 27, n. 1, p. 187-196, 2012.

NEFF, C. Australian beach safety and the politics of shark attacks. *Coastal Management*, v. 40, n. 1, p. 88-106, 2012.

SCHULTZ, L. P. Predation of sharks on man. *Chesapeake Science*, v. 8, n. 1, p. 52-62, 1967.

SZPILMAN, M. Tubarões no Brasil: guia prático de identificação. Rio de Janeiro: Aqualittera, 2004. 160 p.

WOOLGAR, J. D. et al. Shark attack: review of 86 consecutive cases. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 50, n. 5, p. 887-891, 2001.

# Protetores solares no ambiente marinho: seriam eles sempre positivos?

Por Mariana P. Haueisen, Raphaela A. Duarte Silveira, Marcus Farah, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró

Publicado online em 15 de novembro de 2018



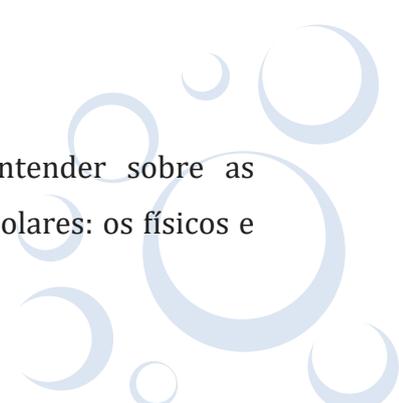
Protetores solares podem causar impactos no ecossistema marinho.

Fonte: dimitrsvetsikas1969/Pixabay (Domínio Público).

Muitas vezes ouvimos falar que os protetores solares são importantes para a nossa saúde. No entanto, poucos sabem sobre os **impactos que eles podem causar no ecossistema marinho**. Sendo assim, o que fazer?

## TIPOS DE PROTETORES

Para iniciar o entendimento sobre este tema, deve-se entender sobre as categorias do material em estudo. Existem dois tipos de protetores solares: os físicos e





os químicos. **Filtros físicos**, por formarem uma camada opaca sobre a pele, **refletem a luz** por mecanismo óptico. **Filtros químicos absorvem a radiação ultravioleta**, que é altamente energética, **transformando-a em radiações com energias menores** e de menor impacto ao organismo humano.

## A INCIDÊNCIA DA RADIAÇÃO SOLAR AUMENTOU!

O uso de protetores solares ou filtros solares é necessário, visto que a radiação ultravioleta contribui para o desenvolvimento de câncer de pele, queimaduras, insolação, manchas e envelhecimento precoce da pele. Além disso, seu uso deve ser frequente, pois **houve um aumento da incidência da radiação solar ultravioleta nos últimos anos**, inclusive no Brasil, devido a sua posição geográfica tropical e equatorial. Contudo, **é importante proteger a pele mesmo em dias nublados e ambientes fechados**, pois ainda há incidência constante de radiação nessas condições, contribuindo com o desenvolvimento de problemas de saúde.

## PROTETORES SOLARES COMO CONTAMINANTES

Apesar de importante para a nossa saúde, há evidências de **filtros solares como contaminantes encontrados em grande quantidade no ecossistema aquático**. Por exemplo, pesquisadores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná em 2013 demonstraram que **o protetor solar pode ser genotóxico** a uma espécie de peixe lambari, causando danos no DNA. Um outro estudo realizado por diversos pesquisadores espanhóis e brasileiros, também em 2013, identificou a **ocorrência de componentes de filtros solares no tecido hepático de mamíferos aquáticos**.

Além disso, filtros solares têm um papel importante no branqueamento dos corais. Eles **podem induzir um ciclo de infecção viral nas zooxantelas**, mesmo em concentrações bem baixas, o que pode ser bastante prejudicial para a biodiversidade e para os serviços ecossistêmicos realizados pelos recifes de corais.

Como alternativa, já **existem fotoprotetores que causam menor impacto no ecossistema aquático** devido à ausência de determinadas substâncias químicas que contribuem para o impacto no ambiente marinho. Entretanto, devem ser usados como

complemento ao filtro solar químico, por não serem totalmente eficazes contra o câncer de pele.



Substâncias dos protetores solares químicos podem contribuir para o avanço do branqueamento dos corais. Fonte: Ishan@seefromthesky/Unsplash (Domínio Público).

## POLUIÇÃO

O uso desses filtros também vem contribuindo com a **poluição**. Um estudo realizado na Universidade Federal da Bahia indica que o plástico foi o principal tipo de resíduo sólido encontrado nas praias do litoral sul da Bahia, sendo seus principais componentes garrafas PET, vasos de água mineral, vasilhames de detergente, de álcool, e de cosméticos (incluindo protetor solar e bronzeador), embalagens de óleo para motor, copos descartáveis, sacolas, embalagens de alimentos, entre outros. Pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba também encontraram bastante lixo

marinho em áreas de reprodução de tartarugas marinhas na Paraíba e, dentre eles, nota-se a poluição por embalagens de protetor solar.

## COMO SOLUCIONAR?

Ao **dar preferência para o uso do filtro solar físico**, contribui-se para a diminuição do impacto que algumas moléculas químicas dos protetores solares químicos causam no ambiente aquático.

Outra alternativa é utilizar vestimentas e acessórios que cubram as partes do corpo que normalmente ficam expostas. O uso de chapéus, bonés, óculos de sol e roupas com tecidos capazes de agir como barreira para os raios ultravioleta podem contribuir para a redução do uso dos filtros solares que tanto impactam no meio ambiente.



Vestimentas e acessórios como chapéus podem evitar o uso dos protetores solares.  
Fonte: AdamKontor/Pexels (Domínio Público).





## A RESPEITO DO ASSUNTO

A **educação ambiental** é construída por meio de três processos, necessariamente nesta ordem: **sensibilização, conscientização, mobilização**. A sensibilização é quando se internaliza o problema ambiental devido às emoções. A conscientização é o conhecimento sobre o assunto pelo indivíduo, as informações que ele recebe, ou seja, ele está ciente do problema mas não necessariamente irá agir para transformar se não estiver íntimo com a causa, se não estiver sensibilizado. Portanto, a mobilização apenas ocorrerá se o indivíduo tiver passado pelos dois processos anteriores, sendo ela o agir do indivíduo a fim de provocar mudanças a favor da causa ambiental.

A partir do conteúdo exposto, pode-se concluir que **os protetores solares são importantes para a prevenção de danos e doenças de pele**, garantindo, assim, a qualidade de vida do indivíduo que utiliza deste produto. Entretanto, **é interessante optar por maneiras alternativas** de impedir que a radiação ultravioleta entre em contato com a pele, que diminuam o uso do protetor solar, o qual pode causar impactos substanciais no meio ambiente.

## Referências

ALMEIDA, Diogo Albuquerque de; VIEIRA, Marjorie Emanoeli Lopes. **Avaliação preliminar da genotoxicidade de filtro solar comercial em *Astyanax sp.*** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ANTONIOU, Christina et al. Sunscreens–what's important to know. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 22, n. 9, p. 1110-1119, 2008.

BAILLO, Vanessa Priscila; LIMA, A. C. Nanotecnologia aplicada à fotoproteção. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 93, n. 3, p. 271-278, 2012.

Da Redação. Coppertone e TerraCycle dão destino sustentável às embalagens de protetor solar. Exame. Abril Mídia. 2011. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/marketing/coppertone-e-terracycle-dao-destino-sustentavel-as-embalagens-de-protetor-solar/>>. Acesso em: 14 de ago. 2018.



DANOVARO, Roberto et al. Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections. **Environmental Health Perspectives**, v. 116, n. 4, p. 441, 2008.

DIFFEY, B.L.; GRICE, J. The influence of sunscreen type on photoprotection. **British Journal Of Dermatology**, Durham, v. 1997, n. 137, p.103-105, jan. 1997.

DO NASCIMENTO, Luciano F.; DOS SANTOS, Elisabete P.; DE AGUIAR, Alcino P. Fotoprotetores orgânicos: Pesquisa, inovação e a importância da síntese orgânica. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 2, p. 190-223, 2013.

FENT, Karl et al. A tentative environmental risk assessment of the UV-filters 3-(4-methylbenzylidene-camphor), 2-ethyl-hexyl-4-trimethoxycinnamate, benzophenone-3, benzophenone-4 and 3-benzylidene camphor. **Marine Environmental Research**, v. 69, p. S4-S6, 2010.

FERRARI, Márcio et al. Determinação do fator de proteção solar (FPS) in vitro e in vivo de emulsões com óleo de andiroba (*Carapa guianensis*). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 4, p. 626-30, 2007.

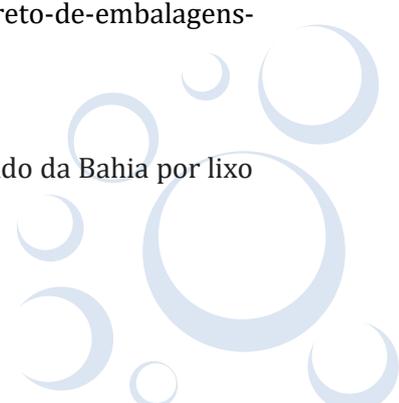
FLOR, J.; DAVOLOS, M.R.; CORREA, M.A. Protetores solares. **Química Nova**, Araraquara, v. 30, n. 1, p.153-158, jan. 2007.

GAGO-FERRERO, Pablo et al. First determination of UV filters in marine mammals. Octocrylene levels in Franciscana dolphins. **Environmental Science & Technology**, v. 47, n. 11, p. 5619-5625, 2013.

GONTIJO, L. C.; BUSTAMANTE, P. D.; SOUZA, R. A. A fotoproteção como ferramenta de saúde pública no Brasil. **Revista Eletrônica Parlatorium**; ano IV, janeiro – junho/ 2015; p.4-12.

JORNAL SP ZONA SUL. Descarte correto de embalagens de protetores solares e loções. S. Paulo Zona Sul. 2015. Disponível em: <<http://jornalzonasul.com.br/descarte-correto-de-embalagens-de-protetores-solares-e-locoes/>>. Acesso em: 14 de ago. 2018.

SANTOS, Adeylan Nascimento et al. Poluição das praias do litoral sul do estado da Bahia por lixo e resíduos de petróleo. 2005.





SANTOS, A. Joel M.; MIRANDA, Margarida S.; DA SILVA, Joaquim CG Esteves. The degradation products of UV filters in aqueous and chlorinated aqueous solutions. **Water Research**, v. 46, n. 10, p. 3167-3176, 2012.

SILVA, P. B. D.; BACCOLI, B. C.; LEITE, A. P. S. Fotoprotetores de base tecnológicas: estudo da eficiência e segurança. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 5, n. 2, 2015.

SILVEIRA, Geraldo Tadeu Rezende . Educação Ambiental como Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos: Uma Proposta de Intervenção.. In: IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. II Congresso do Quaternário de Países de Línguas Ibéricas. II Congresso sobre Planejamento e Gestão da Zona Costeira dos Países de Expressão Portuguesa., 2003, Recife. Anais do IX Congresso, 2003.

TerraCycle. Programa Nacional de Reciclagem de Embalagens de Protetor Solar. 2018. Disponível em: <[https://www.terracycle.com.br/pt-BR/brigades/brigada-coppertone-protetores-do-planeta/brigade\\_faqs](https://www.terracycle.com.br/pt-BR/brigades/brigada-coppertone-protetores-do-planeta/brigade_faqs)>. Acesso em: 14 de ago. 2018.

VIOLANTE, Ivana MP et al. Avaliação in vitro da atividade fotoprotetora de extratos vegetais do cerrado de Mato Grosso. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 19, n. 2a, p. 452-457, 2009.



