

# REVISTA BIOLOGIA MARINHA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

ISSN 2595-931X



v.1 n.1 jan./jun. 2018

Revista Biologia Marinha de Divulgação  
Científica

v.1 n.1 jan./jun. 2018



© 2018 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**

Julia Rodrigues Salmazo

#### **Editor Executivo**

Thaís R. Semprebom

#### **Editor Assistente**

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

#### **Revisão gramatical e visual**

Rodrigo Ilho

#### **Projeto Gráfico**

Julia Rodrigues Salmazo

#### **Foto da Capa**

Projeto Biologia Marinha Bióicos

#### **Capa**

Isabela Brambilla

#### **Normalização de Referências**

Raphaela Aparecida Duarte Silveira

#### **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.

### **Comitê Editorial**

#### **Dr. Douglas Fernando Peiró**

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

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP- Brasil

#### **Ma. Thaís R. Semprebom**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP- Brasil

#### **Julia Rodrigues Salmazo**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP- Brasil

#### **Raphaela A. Duarte Silveira**

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

#### **Rodrigo Ilho**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP- Brasil

#### **Marcus Vinicius Furtado Farah**

Projeto Biologia Marinha Bióicos - Ubatuba, SP- Brasil

---

Revista Biologia Marinha de divulgação científica/Projeto Biologia Marinha Bióicos

– Vol. 1, n. 1 (2018) – Ubatuba: Bióicos, 2018 – Semestral

1. Revista Biologia Marinha de divulgação científica

---

### **Projeto Biologia Marinha Bióicos**

#### **Fundador/Coordenador**

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

### Membros da Comissão

#### Thaís R. Semprebom

Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (IB/USP). Professora de Ciências Biológicas - Curitiba, PR - Brasil.

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

E-mail: trsemprebom@gmail.com

#### Julia Rodrigues Salmazo

Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus Sorocaba.

<http://lattes.cnpq.br/6583311102053369>

E-mail: ju.salmazo.js@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

#### Rodrigo Ilho

Colaborador do Projeto Biologia Marinha Bióticos de educação e divulgação científica de Biologia Marinha. Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura Plena) pela Universidade de Araraquara- UNIARA.

Email:

#### Marcus Vinicius Furtado Farah

Educador Ambiental com experiência em conservação marinha e manejo de animais selvagens e em cativeiro. Colaborador do Projeto Biologia Marinha Bióticos de educação e divulgação científica de Biologia Marinha. Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Centro Universitário SENAC.

<http://lattes.cnpq.br/5906526576091414>

Email: marcusvf2@gmail.com



# Ficha catalográfica

**Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica.**

Ubatuba-SP, Brasil, Editora Bióicos, 2018: Vol 1(1).

PEIRÓ, Douglas F.; SALMAZO, Julia. R. & SEMPREBOM, Thais R. (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-VINDO!

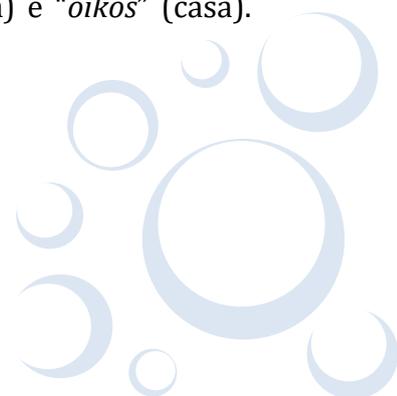
A Revista Biologia Marinha é uma revista *on-line* de divulgação científica das Ciências Marinhas. Temos como objetivo disseminar o conhecimento científico para o público iniciante e não especializado, em uma linguagem traduzida da ciência para o fácil entendimento. O início de suas atividades foi em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

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. 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>BIOLOGIA MARINHA: INTRODUÇÃO</b>  | <b>9</b>  |
| Biologia Marinha: o que fazer e como fazer<br>Gabriela Vinholi, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom   | <b>10</b> |
| Curso de introdução à biologia marinha: uma experiência para a vida<br>Julia R. Salmazo, Rodrigo Ilho, Thais R. Semprebom e Douglas Peiró                      | <b>14</b> |
| O incrível fenômeno das marés: uma onda oceânica<br>Raphaela Duarte, Douglas F. Peiró, Thais R. Semprebom, Juliane S. Freitas, Julia R. Salmazo e Rodrigo Ilho | <b>20</b> |
| <b>ECOSSISTEMAS E BIOMAS MARINHOS E COSTEIROS</b>  | <b>29</b> |
| Costões rochosos: muito mais que um amontoado de rochas<br>Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas Peiró                             | <b>30</b> |
| Manguezal: um berçário de vida marinha<br>Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Rodrigo Ilho e Douglas Peiró   | <b>35</b> |
| Praias arenosas: seriam desertos de biodiversidade?<br>Rodrigo Ilho, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom  | <b>42</b> |
| Recifes de coral: os corais e o fenômeno do branqueamento<br>Julia R. Salmazo, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom  | <b>46</b> |
| <b>ORGANISMOS MARINHOS</b>   | <b>51</b> |
| Tartarugas marinhas: quantas espécies existem?<br>Raphaela Duarte, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom  | <b>52</b> |
| Organismos planctônicos bioluminescentes<br>J. A. Pirângelo, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom  | <b>58</b> |
| Polvo: um animal, sete maravilhas<br>Laís Neves, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas Peiró                                       | <b>62</b> |

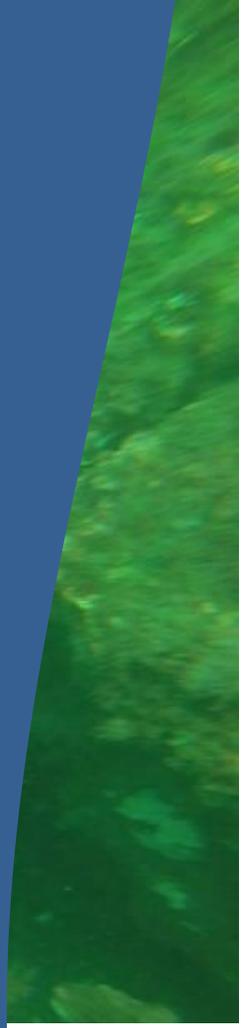


|  |           |
|--|-----------|
| <b>A vida vagando no mar: o plâncton</b><br>Eduardo Donato Alves, Douglas Peiró, Rodrigo Ilho, Julia R. Salmazo e Thais R. Semprebom       | <b>69</b> |
| <b>Organismos de grandes profundidades: o peixe-diabo</b><br>Eduardo Donato, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom                            | <b>75</b> |
| <b>PROBLEMAS AMBIENTAIS MARINHOS</b>   | <b>78</b> |
| <b>Existe diferença entre cação e tubarão?</b><br>Julia R. Salmazo, J. A. Pirângelo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas Peiró | <b>79</b> |
| <b>O lixo nos oceanos</b><br>Andreliza Terciotti, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom   | <b>85</b> |
| <b>Ilhas de plástico nos oceanos</b><br>Juliane Freitas, Douglas Peiró e Thais R. Semprebom  | <b>88</b> |





# Biologia Marinha: Introdução



# Biologia Marinha: o que fazer e como fazer

---

Por Douglas F. Peiró, Gabriela Vinholi e Thais R. Semprebom  
Publicado em 01 de setembro de 2017



O mergulho é uma das atividades que fazem parte do dia-a-dia do biólogo marinho. Fonte: [NOAA's National Ocean Service](#).

## O QUE FAZER COMO BIÓLOGO MARINHO?

Existem diversos motivos que levam alguém a se tornar um biólogo marinho. A carreira é bem interessante porque **está relacionada diretamente com o mar e a biodiversidade marinha**, uma vez que o mar desperta curiosidade em pessoas de todas as idades, por ser misterioso, imenso... e pelos seres marinhos serem, em grande parte, tão diferentes daqueles que conhecemos “aqui fora”, em terra firme. Assim como



no curso regular de Biologia, **existem diversas áreas onde o biólogo marinho pode atuar**. Esse profissional pode exercer atividades como:

- Pesquisador/docente em universidades;
- Trabalhar em projetos de preservação e reabilitação de animais marinhos;
- Atuar em projetos de proteção ambiental e recuperação de áreas degradadas;
- Trabalhar em projetos de educação ambiental sobre o ambiente marinho;
- Fazer pesquisa, monitoramento e análise laboratorial de praias e manguezais;
- Entre outras atividades.

O mercado de trabalho está se mostrando favorável aos biólogos marinhos, sendo possível encontrar oportunidades em diversas instituições, como:

- Universidades e centros de pesquisa;
- Empresas de ecoturismo;
- Grandes projetos governamentais e privados de conservação marinha;
- Empresas da área de pesca e culturas marinhas;
- Empresas exploradoras de recursos minerais em solo marinho;
- Entre outras instituições.

## COMO FAZER BIOLOGIA MARINHA?

Como qualquer profissional da área de Ciências Biológicas, o biólogo marinho **requer atualização e estudo contínuo**, investimentos em cursos e especializações, para que possa sempre se manter competitivo no mercado de trabalho.

É importante que a pessoa que pretende atuar nessa área, entre em contato com outros profissionais já ativos, para que seja possível saber mais detalhes sobre o leque de áreas em que se pode trabalhar, ou até mesmo se aprofundar e acompanhar mais de perto algum assunto na área que seja do seu interesse.





O curso de Biologia Marinha não é encontrado em todas as universidades, **apenas algumas instituições no Brasil o oferecem**. A seguir, mostramos uma lista como exemplo (se souber de mais alguma, [escreva-nos](#)):

- Unesp – Campus Experimental do Litoral Paulista (São Vicente-SP);
- UNISANTA – Universidade Santa Cecília (Santos-SP);
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (Ilha do Fundão, Rio de Janeiro-RJ);
- Faculdades Integradas Maria Thereza – FAMATH (Niterói-RJ);
- Universidade Federal Fluminense (Niterói-RJ);
- Univille – Universidade da Região de Joinville (Joinville-SC);
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Imbé-RS);
- Entre outras instituições.

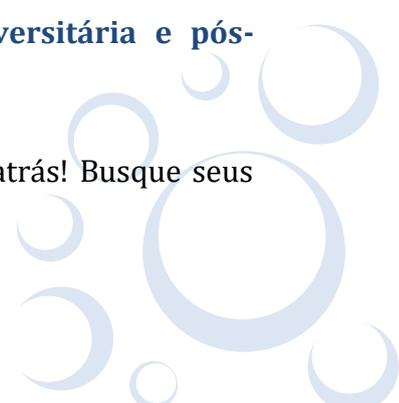
Entretanto, **para ser biólogo marinho você não precisa necessariamente cursar uma faculdade específica de Biologia Marinha**. Você também pode cursar Biologia e se especializar na área marinha, como fez o Prof. Douglas Peiró, da Bióicos Biologia Marinha.

## **FORMAÇÃO CONTINUADA EM BIOLOGIA MARINHA**

Durante a faculdade é importante que os estudantes busquem por outros mecanismos capazes de auxiliar na sua formação, porque as atividades extracurriculares contribuem e muito para o seu desenvolvimento. Ainda, é importante se dedicar no aprendizado de outros idiomas, porque quanto mais preparado o profissional estiver para o mercado de trabalho, melhores serão as suas chances.

Se você possui interesse em trabalhar na área da Biologia Marinha, é importante lembrar que é necessário fazer uma graduação em Biologia ou Biologia Marinha. Após a formação inicial, **recomenda-se fazer cursos de extensão universitária e pós-graduação: especialização, mestrado e doutorado**.

Se você possui interesse em atuar nessa área, não desista, vá atrás! Busque seus objetivos. Mantenha-se atualizado e em constante formação!





O Projeto Biologia Marinha Bióicos oferece cursos de extensão para todos os níveis: pessoas interessadas em conhecer melhor a área marinha, alunos de Biologia que buscam por atividades extracurriculares e experiência em campo e biólogos formados que querem se preparar melhor para o mercado de trabalho. Para saber mais, acesse a [área de cursos](#) do site.

## Referências

GUIA DO ESTUDANTE. Como posso trabalhar com Biologia Marinha? Disponível em: <<http://guiadoestudante.abril.com.br/orientacao-profissional/como-posso-trabalhar-com-biologia-marinha/>>. Acesso em: 09 fev. 2017.

TODA BIOLOGIA. Biólogo: o trabalho do biólogo, áreas de atuação profissional, profissão. Disponível em: <<http://www.todabiologia.com/biologo.htm>>. Acesso em: 09 fev. 2017.

TODA BIOLOGIA. Curso de Biologia Marinha (Graduação): disciplinas, objetivos do curso de graduação, o que estuda, atuação do profissional formado na área, biólogo marinho. Disponível em: <[http://www.todabiologia.com/curso\\_biologia\\_marinha.htm](http://www.todabiologia.com/curso_biologia_marinha.htm)>. Acesso em: 09 fev. 2017.

EU QUERO BIOLOGIA. Quero cursar Biologia Marinha: o que devo fazer? Disponível em: <<http://www.euquerobiologia.com.br/2014/01/quero-cursar-biologia-marinha-o-que.html>>. Acesso em: 09 fev. 2017.

PROJETO BIOLOGIA MARINHA BIÓICOS. Disponível em: <[www.bioicos.com.br](http://www.bioicos.com.br)>. Acesso em: 09 fev. 2017.



# Curso de Introdução à Biologia Marinha: uma experiência para a vida

---

Por Julia R. Salmazo, Rodrigo Ilho, Thais R. Semprebom e Douglas F. Peiró  
Publicado em 01 de janeiro de 2018



Turma de dezembro de 2017 do curso de Introdução à Biologia Marinha. Fonte: Eduardo Donato, 2017.

## A BIOLOGIA MARINHA BIÓICOS

A Bióicos é um projeto idealizado há 10 anos pelo professor Dr. Douglas Peiró, que, dentre várias iniciativas (como educação, pesquisa e divulgação científica), promove [cursos de biologia marinha](#) para os mais diversos públicos, desde os interessados em geral até estudantes universitários de biologia e áreas afins, capacitando, ainda, profissionais já graduados e atuantes no ramo da biologia marinha.



No primeiro final de semana de dezembro tivemos uma edição especial do nosso curso de introdução à biologia marinha. A terceira edição só em 2017!!

Confira um pouco do que foram esses três dias intensos e inesquecíveis de curso no paraíso que é Ubatuba/SP!

## **EDIÇÃO ESPECIAL: DIAS DE MUITO APRENDIZADO**

O curso de introdução à biologia marinha da Bióicos conta com **aulas teórico-práticas nos diferentes ambientes marinhos e costeiros**. Muito mais do que isso, proporciona a **vivência e a inserção** em cada um dos ecossistemas abordados e visitados, permitindo que os alunos, além de conhecerem a biodiversidade e a importância ecológica desses ambientes, possam ouvir seus sons, sentir seus cheiros e texturas, e se sentir parte disso tudo.

O local escolhido como base para o curso é estratégico: a pousada [Sununga Flats](#) fica a 50 metros da **praia do Lázaro**, onde boa parte das atividades é realizada.

A primeira aula do curso é extremamente importante para que todas as outras sejam proveitosas: segurança. Os alunos aprendem **noções de sobrevivência e de como agir em situações de risco**, que servem não só para o curso, mas para qualquer outro momento da vida.

O **cronograma** a ser seguido durante o curso é bem **completo e intenso**, permitindo realizar todas as atividades em apenas três dias. Como não podemos controlar o clima, na edição de dezembro de 2017 tivemos algumas pancadas de chuva. Mas a equipe da Bióicos está sempre preparada! O cronograma foi rearranjado de acordo com as tréguas da chuva e nenhuma atividade foi deixada de lado, todas foram muito bem aproveitadas.

A aula sobre [praias arenosas](#), além da parte teórica, conta com **visita a duas praias com características bem diferentes**: uma dissipativa e outra refletiva. O mais incrível é que uma está a 50 metros da outra. Como isso é possível? É uma das coisas que os alunos são convidados a refletir e que descobrem durante essa aula.



Aula prática sobre praias arenosas, em duas praias próximas, com características bem diferentes. Fonte: Julia R. Salmazo, 2017 e Eduardo Donato, 2017, respectivamente.

A **aula de mergulho livre** (ou *snorkeling*) é um dos diferenciais. Depois de receber as instruções em terra, todos vão para o mar colocar em prática as técnicas ensinadas pela equipe.

Para muitos alunos, o ponto alto do curso é a **aula sobre o manguezal**, já que a maioria desconhece esse ecossistema e sua importância. Imersos (literalmente) nessa grande sala de aula, eles podem desfrutar inclusive do seu cheiro característico de enxofre, além de entender de onde é que ele vem.



Aula prática no manguezal. Fonte: Eduardo Donato, 2017.

Já na **aula de costão rochoso**, todos puderam aprender sobre e observar a zonação vertical de distribuição dos organismos que ali vivem, entre outras questões, além de terem a oportunidade de utilizar as técnicas de mergulho livre aprendidas anteriormente para observar os organismos que vivem no infralitoral.

Uma **aula sobre animais marinhos** apresenta um panorama sobre os principais grupos de animais que podemos encontrar em todos os ambientes estudados, o que permite compreender o tamanho da biodiversidade marinha existente.

Acha que as noites de curso são só para descansar? Nada disso! Uma **aula sobre organismos planctônicos** é sucedida pela coleta noturna com rede de plâncton e análise em lupa e microscópio. E, se a claridade permitir, é possível até ver a bioluminescência desses organismos durante a coleta.

O curso inclui ainda **visitas monitoradas ao Projeto Tamar e ao Aquário de Ubatuba**, importantes instituições de conservação que, além de ensinar muito sobre a

vida marinha, nos permitem ver e conhecer os animais que não puderam ser vistos em vida livre.



Visita monitorada ao Projeto Tamar de Ubatuba/SP. Fonte: Eduardo Donato, 2017.

Falando assim parece que foi tudo incrível, né? Mas...

### **...O QUE OS ALUNOS ACHARAM?**

Na edição de dezembro de 2017 recebemos alunos de vários estados do Brasil, como São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Bahia e até do Distrito Federal.



A Giovana M. Claudino, de 15 anos, por exemplo, é estudante do Ensino Médio e viajou do Paraná com seu pai para participar. Para ela, a experiência com o curso da Bióicos:

“[...] foi maravilhosa. Minha amiga tinha me marcado num post do curso no Facebook, pois sabe que eu quero fazer Biologia Marinha na faculdade, e eu adorei na hora a ideia que o curso passava. O curso me atendeu todas as expectativas (sic), abrindo mais minha mente nessa área que eu quero como minha futura profissão. Aprendi a mergulhar com *snorkel* e a observar com cautela toda a praia, não só as conchas na areia e os animais que vivem dentro delas, entre outras coisas (pra não contar e deixar de curiosidade para quem quiser fazer), mas com toda a certeza, o que mais vou levar para a minha vida desse curso vai ser a certeza e a motivação de trabalhar com essa ciência”.

Giovana J. Notarberardino, 19 anos, estudante de Biologia da UNESP Bauru, completa:

“Eu vi o curso no Facebook e logo de cara já achei muito interessante por causa das atividades. O curso foi ótimo e superou as expectativas, aprendi muito com ele, principalmente nas aulas práticas”.



# O INCRÍVEL FENÔMENO DAS MARÉS: UMA ONDA OCEÂNICA

---

Por Raphaela Duarte, Douglas F. Peiró, Thais R. Semprebom, Juliane S. Freitas, Julia R. Salmazo e Rodrigo Ilho  
Publicado em 01 de março de 2018



Maré baixa em uma marina. Fonte: christels/Pixabay (Domínio Público).

Quem nunca se deparou com o termo ‘maré’ quando foi à praia? “A maré está baixa agora” ou então “a maré está subindo”. Mas como saber isso? E para quê?

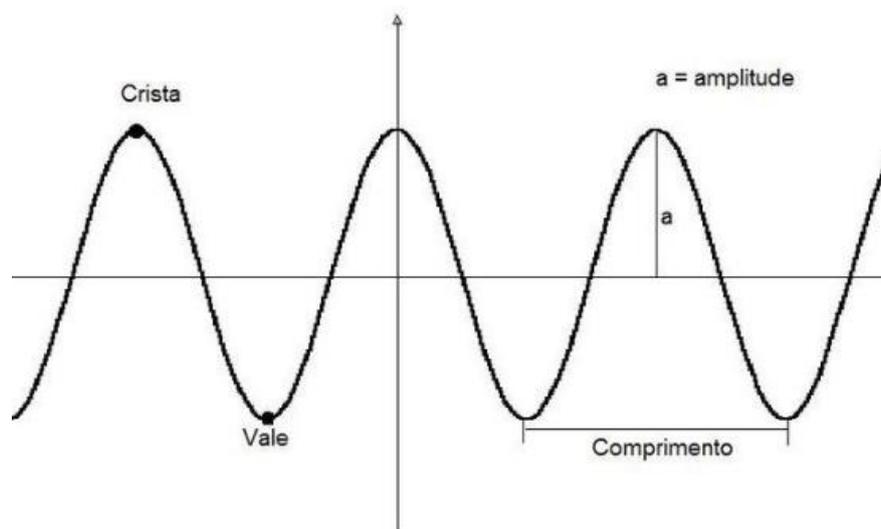
As marés são muito importantes, não só biologicamente, mas também economicamente. Você sabia que para um navio entrar em um porto é necessário saber se a maré está alta ou baixa? Que se você quiser dar um passeio pela praia precisa ter alguma noção sobre marés, caso contrário pode ficar ilhado depois de algum tempo? Isso sem falar que as marés são fatores limitantes para a sobrevivência das espécies em costões rochosos, praias arenosas e manguezais. Só com essas perguntas já dá para perceber que as marés são muito importantes em nosso cotidiano!

Se quer saber o que elas são, como ocorre o regime de marés e muito mais...  
Vamos lá!

## A MARÉ É UMA ONDA?

A **maré** é um tipo de **onda oceânica**. Toda onda oceânica possui **três características** que as diferenciam, sendo elas: comprimento de onda, força perturbadora e força restauradora. Mas o que é isso?

O **comprimento de onda** é a distância entre duas cristas (o ponto mais alto da onda). No caso das marés, o comprimento de onda corresponde à metade da circunferência da Terra. A **força perturbadora** é a energia que faz com que a onda oceânica se forme; a **restauradora** é a força dominante que achata a superfície da água depois da formação da onda. Para as marés, a força perturbadora consiste na atração gravitacional e na rotação da Terra, enquanto que a restauradora é a gravidade.



A distância entre duas cristas é o comprimento de onda. Fonte: Fisicaja/Wikipedia (CC BY-SA 4.0).

## ATRAÇÕES GRAVITACIONAIS QUE GERAM AS MARÉS

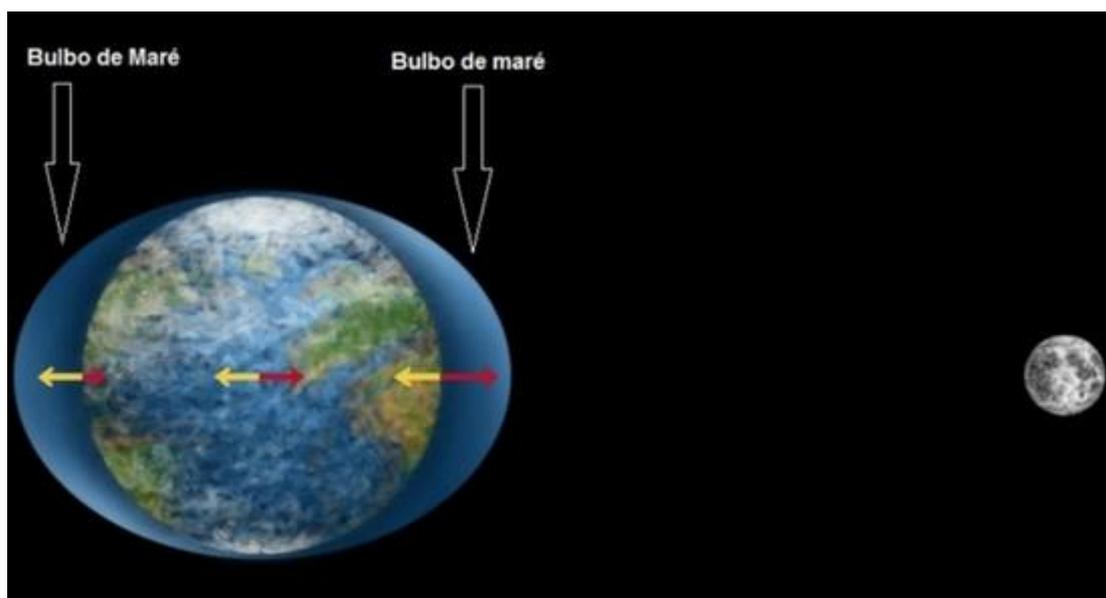


As **marés são alterações periódicas na altura da superfície do oceano** em determinado lugar. Ou seja, há uma oscilação no nível da água do mar, tanto acima quanto abaixo da altura média. Essas alterações **ocorrem devido à atração gravitacional** exercida pela Lua sobre a Terra e, em menor escala, pelo Sol sobre a Terra. Embora a massa da **Lua** seja menor que a do Sol, ela **tem maior influência sobre as marés**, uma vez que se situa mais próxima da Terra.

Para explicar como as marés ocorrem, há duas teorias: a **teoria do equilíbrio**, que lida com a posição e a atração da Terra, da Lua e do Sol, considerando os oceanos com profundidade uniforme; e a **teoria dinâmica**, que considera a presença dos continentes e a profundidade variável dos oceanos.

## TEORIA DO EQUILÍBRIO

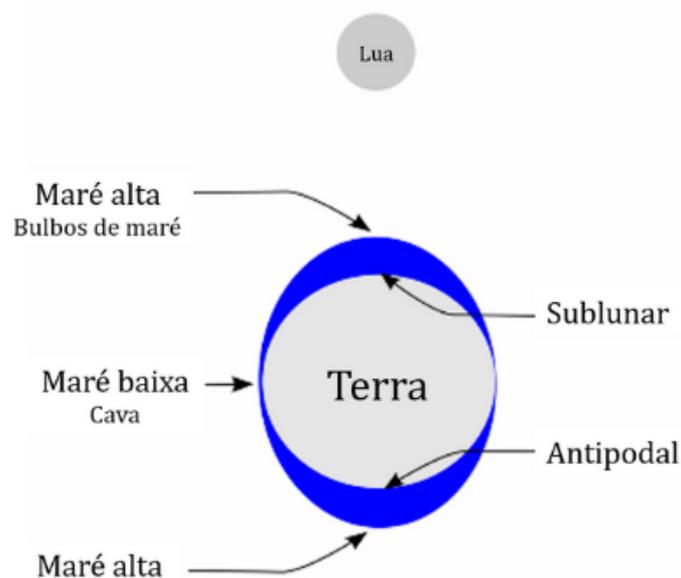
Para entendermos essa teoria, vamos conhecer um pouco sobre o sistema Terra-Lua. Sabemos que esse sistema está em equilíbrio devido a duas forças opostas: a gravidade, que atrai ambos os astros para a mesma direção, e a inércia, também conhecida como força centrífuga, que os mantém separados.



A Lua atrai o oceano em direção a ela por meio da força gravitacional (setas vermelhas). As setas amarelas indicam a força centrífuga causada pela rotação da Terra ao redor do centro de massa

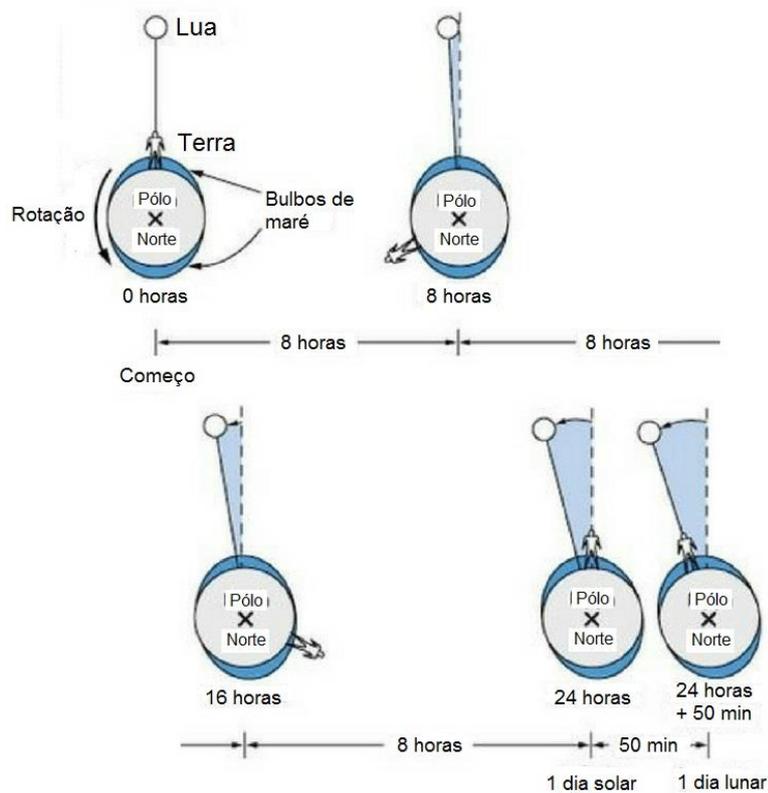
do sistema Terra-Lua. A combinação das duas forças forma os bulbos de maré. Fonte: adaptado de [Iip 26](#).

Sendo assim, a gravidade da Lua atrai a superfície do oceano em sua direção e a força centrífuga gerada pelo movimento do sistema Terra-Lua cria uma força oposta, resultando em **dois bulbos de maré**. De acordo com a **teoria do equilíbrio**, esses bulbos tendem a ficar **alinhados com a Lua à medida que a Terra gira** em torno do seu eixo. As **marés altas** seriam nos **bulbos** e as **marés baixas** seriam nas **cavas**, ou seja, na região entre os bulbos.



Bulbos formados pela força da gravidade da Lua e da força centrífuga da Terra, formando a maré alta. As marés baixas estão localizadas nas cavas, ou seja, entre os bulbos. Fonte: adaptado de Chriswick Chap/Wikipedia (CC BY-SA 3.0).

Mas para considerar as marés lunares nesse sistema, é preciso lembrar que **um dia lunar tem 24 horas e 50 minutos**. Assim, a Lua está 'acima' do mesmo ponto de referência na Terra 50 minutos mais tarde a cada dia, resultando na **maior maré também 50 minutos mais tarde todos os dias**. Outra característica a se considerar é o fato de tanto a Lua quanto o Sol não permanecerem exatamente sobre a linha do Equador, movendo-se todo mês 28,5° acima e abaixo do Equador. Assim, tanto as marés lunares quanto as solares podem sofrer algumas variações.



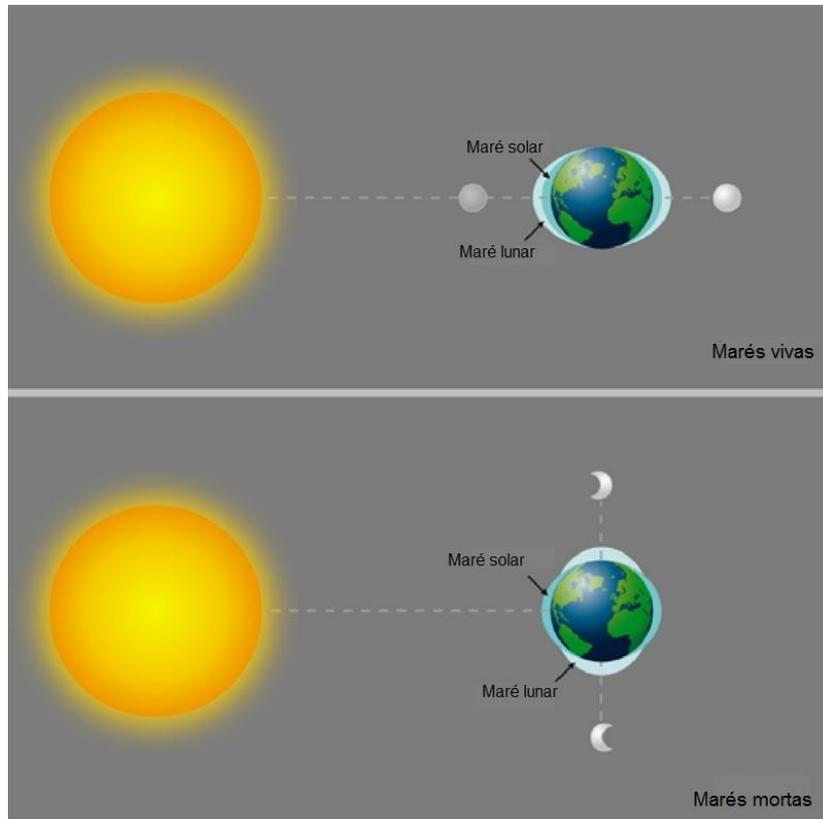
O movimento do boneco na Terra corresponde a um dia solar (24 horas). Observe que ao completar esse tempo, ele não está mais sob a Lua. Todos os dias a Lua se move o correspondente a 50 minutos para leste. Por isso o dia lunar possui 24 horas e 50 minutos e as marés lunares chegam 50 minutos mais tarde a cada dia. Fonte: adaptado de [Theresa Hudson](#).

## TIPOS DE MARÉS

Podemos dividir as marés quanto a sua amplitude em dois tipos: as marés de sizígia ou vivas e as marés de quadratura ou mortas.

- **Marés de Sizígia:** ocorrem nas ocasiões em que o Sol, a Terra e a Lua estão alinhados. Nesse caso há a sobreposição das marés lunares e solares e, conseqüentemente, temos as marés altas ainda mais altas e as marés baixas ainda mais baixas. As marés de sizígia ocorrem a cada duas semanas, correspondendo às luas cheia e nova.

- **Marés de Quadratura:** ocorrem quando a Lua e o Sol formam um ângulo reto, tendo como vértice a Terra. Nesse caso, temos as marés mortas, que correspondem às luas crescente e minguante.

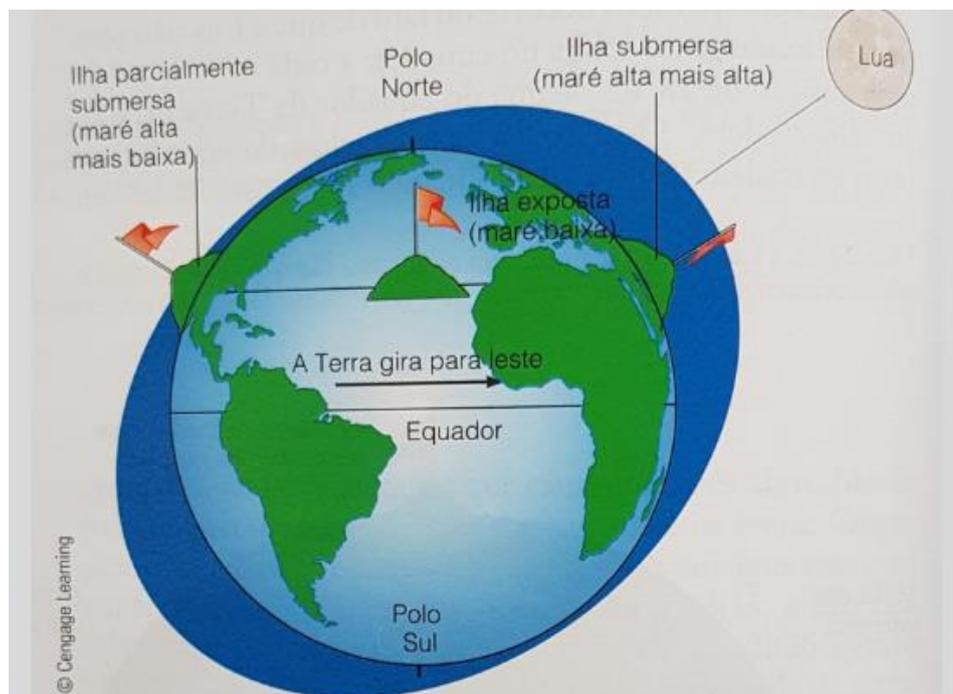


Marés de sizígia (ou vivas), acima, e de quadratura (ou mortas), abaixo. Quando ocorre a maré de sizígia (alinhamento da Lua, Sol e Terra) temos as marés altas mais altas. Quando ocorre a maré de quadratura, temos as marés baixas mais baixas. Fonte: [Instituto Hidrográfico](http://www.institutohidrografico.com.br).

## EM CERTOS LUGARES HÁ DUAS MARÉS ALTAS OU BAIXAS EM UM MESMO DIA... COMO EXPLICAR ISSO?

É aqui que entra a **teoria dinâmica**. Diferente da teoria do equilíbrio, a teoria dinâmica considera a interferência de águas rasas, dos continentes e do formato da bacia sobre as marés. Como assim? Vamos ver um exemplo com uma ilha na imagem abaixo. Em certo momento ela está exposta na maré baixa, depois está diretamente sob a Lua, completamente submersa, devido a maior maré alta e, em seguida, está parcialmente submersa devido a menor maré alta. O mesmo caso da ilha poderia ser

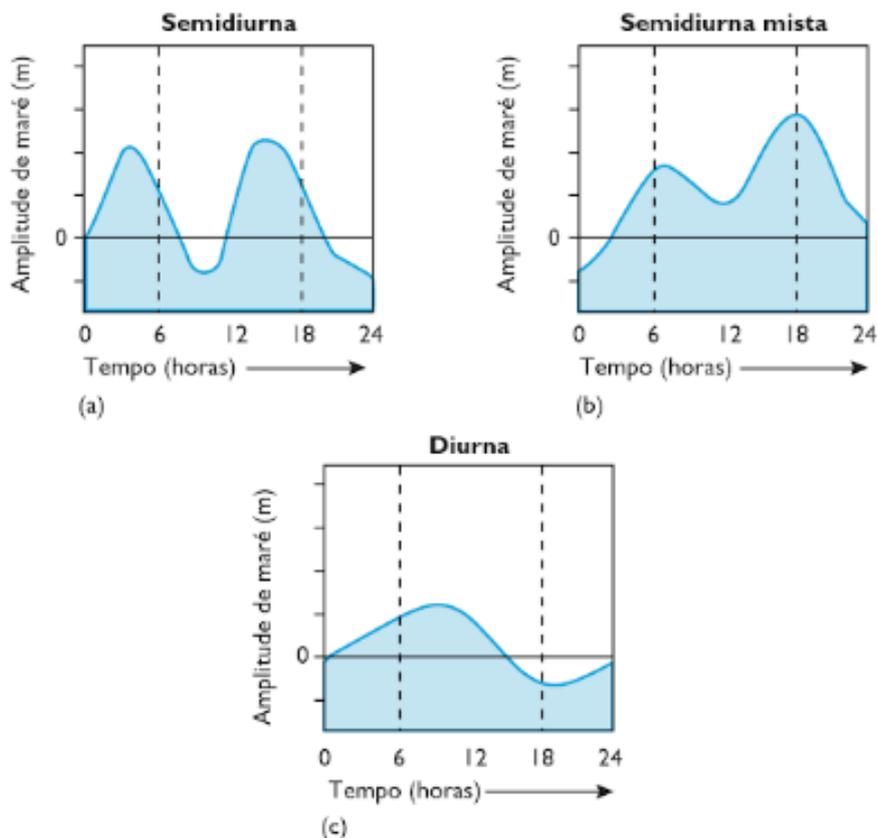
aplicado a um continente; a diferença seria que, quando a Lua estivesse acima do continente, não formaria bulbo de maré nesse ponto, mas as “costas” do continente estariam sujeitas a maré alta. Algumas horas depois, a Lua estaria sobre o oceano e as bordas desse continente estariam sob maré baixa.



Exemplo de como a Lua acarreta diferentes alturas de maré em uma ilha. Fonte: Tom Garrison, 2016.

Devido a essa diferença de relevo, e também por outros motivos, algumas costas experimentam **marés semidiurnas** (duas marés altas e duas baixas a cada dia lunar), **marés diurnas** (uma alta e uma baixa) e **marés mistas** (duas marés altas e duas baixas de alturas significativamente diferentes).





Três tipos de marés que podem ocorrer. O gráfico (a) mostra a maré semidiurna, padrão encontrado na América do Sul, na costa leste da América do Norte, maior parte da Europa e da África. O gráfico (b) representa a maré mista, padrão que ocorre na costa oeste dos Estados Unidos e do Canadá. O terceiro (c) mostra a maré diurna, ocorrendo na costa da Antártica e em partes do Golfo do México, Caribe e Pacífico. Fonte: Castro e Huber, 2012, p. 61.

## MAS, AFINAL DE CONTAS, ONDE EU POSSO ENCONTRAR INFORMAÇÕES SOBRE OS NÍVEIS DE MARÉS?

Você pode encontrar esses dados nas **tábuas de marés** no [site da marinha](#). Lá, você escolhe o porto mais próximo da praia onde estará e seleciona informações como o mês e o ano que desejar. Assim que fizer isso, você terá uma tabela com as **marés mínimas e máximas**, tendo como referência o **ponto 0.0**, chamado *datum* de maré.

É importante lembrar que os fatores meteorológicos, principalmente a velocidade e a direção dos ventos, podem alterar o nível do mar, aumentando, diminuindo, adiantando ou atrasando as marés previstas nas tábuas. Inclusive, ventos muito fortes



em alto mar podem empurrar grandes quantidades de água para a costa, fazendo com que o nível do mar suba acima do normal; estas são as marés meteorológicas, mais conhecidas como ressacas.

Na próxima vez que você estiver na praia, observe a variação da maré do dia, assim você poderá presenciar esse fenômeno da natureza de perto e entendê-lo.

## Referências

CASTRO, P.; HUBER, M. E. *Biologia marinha*. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

GARRISON, T. *Fundamentos de Oceanografia*. 7. ed. Cengage Learning, 2016.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO. Marés. Disponível em: <<http://www.hidrografico.pt/glossario-cientifico-mares.php>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

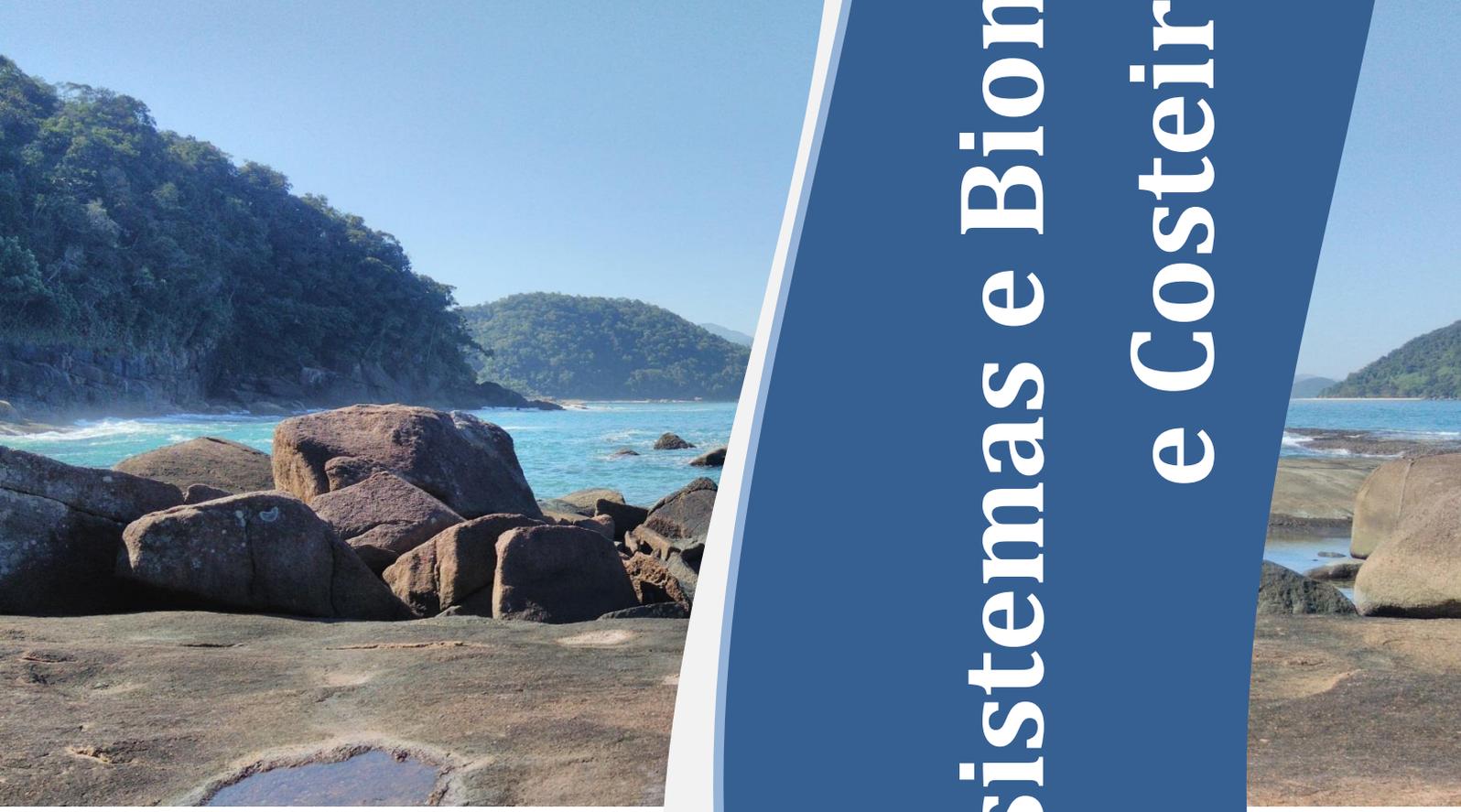
MANTELLATO, P.M.B. *As influências da Lua na Terra e o Fenômeno das Marés*. 2012. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

Disponível em:

<<https://www.dm.ufscar.br/dm/index.php/component/attachments/download/19>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

Ondas. Disponível em: <<http://cursos.unisanta.br/oceanografia/ondas.htm>>. Acesso em: 05 jan. 2018.





# **Eossistemas e Biomas Marinhos e Costeiros**

# Costões rochosos: muito mais que um amontoado de rochas

Por Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas F. Peiró  
Publicado em 01 de novembro de 2017



Prof. Douglas Peiró e equipe Bióicos ministrando aula em costão rochoso durante curso de Biologia Marinha, Ubatuba (SP). Fonte: Bióicos, 2017.

## COSTÃO ROCHOSO: ECOSSISTEMA MARINHO OU TERRESTRE?

Os **costões rochosos**, assim como manguezais e praias arenosas, por exemplo, **são ecossistemas costeiros encontrados no limite entre o continente e o oceano**. Apesar disso, as espécies que neles vivem são, basicamente, marinhas e, portanto, **são**



**considerados ambientes mais marinhos do que terrestres.** Como o nome indica, são formados por afloramentos rochosos que, por sua vez, podem ser estruturados como paredões verticais, estendendo-se por vários metros acima e abaixo do nível da água, ou como rochas fragmentadas de pequena inclinação, apresentando, assim, graus variados de exposição às ondas.

Costões rochosos podem ser encontrados ao longo de quase toda a costa brasileira, estendendo-se desde Torres (RS) até a Baía de São Marcos (MA). A maior concentração, no entanto, está na região Sudeste, onde a costa apresenta muitos recortes e a cadeia montanhosa da serra-do-mar está mais próxima em relação ao oceano. Desta forma, observa-se uma **relação entre a presença de costões rochosos e a ocorrência de serras próximas ao Oceano Atlântico.** Podemos tomar como exemplo dessa associação, no Estado de São Paulo, as cidades de Ubatuba, onde a Serra do Mar encontra-se com o oceano e os costões predominam, e Cananéia, onde a serra está mais distante do mar e os ecossistemas predominantes são o manguezal e a restinga.

## **E ONDE É QUE ESTÁ A VIDA?**

O costão rochoso é o que chamamos de substrato consolidado. Por ser rígido, é um excelente local para a fixação de espécies sésseis (aquelas que vivem fixas a um substrato), além de um abrigo seguro contra a força das correntes marinhas e o impacto das ondas. Por isso, você pode até não perceber à primeira vista, mas **o costão rochoso sustenta uma comunidade biológica muito rica e complexa.** Inclusive, os organismos que nele habitam desenvolveram, ao longo da evolução, formas de vida e adaptações para sobreviverem nesse ambiente inconstante.

Devido à rebentação das ondas, **muitos organismos precisam se fixar fortemente sobre as rochas ou utilizá-las como abrigo.** Como exemplo, podemos observar diversas espécies de algas, mexilhões, cracas, anêmonas-do-mar e quítons, todos utilizando suas respectivas estratégias para se manterem aderidos. Outra adaptação importante para viver no costão é ser pequeno, plano e com 'pés' grandes, para evitar se desprender e ser levado pelas ondas, como fazem os moluscos gastrópodes. Estrelas, pepinos e ouriços-do-mar, por sua vez, possuem pés com

ventosas (conhecidos como pés ambulacrais), com os quais se prendem nas rochas. Há também organismos incrustantes como esponjas, ascídias coloniais e briozoários, além daqueles com formas arborescentes e flexíveis como hidrozoários e outras espécies de briozoários. Diversas espécies e tipos de corais também utilizam as rochas do costão para se fixar e construir seus esqueletos.



Exemplos de organismos que vivem em costões rochosos. Fonte: Parque Estadual Serra do Mar, Fundação Florestal.

Além dos organismos fixos, espécies de vida livre também vivem associadas aos costões, utilizando-os como abrigo ou como locais para procurar alimento. É o caso das baratas-da-praia (no ambiente aéreo), dos caranguejos e dos camarões, das lesmas-do-mar, de diversas espécies de peixes e até de [tartarugas marinhas](#), como a tartaruga-verde, que pastoreia nas algas fixadas no costão rochoso.



Quanta vida pode haver nos costões! E esses são só alguns exemplos. Existe ainda uma infinidade de organismos associados a eles.

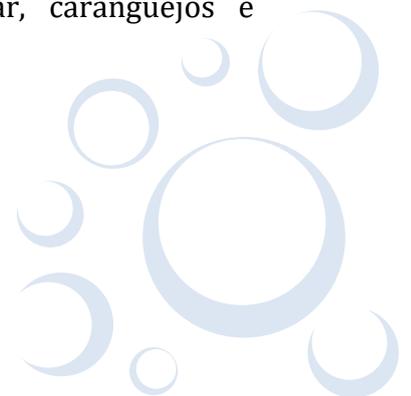
## DISTRIBUIÇÃO VERTICAL: A ZONAÇÃO

Mas **não é só o impacto das ondas que exige adaptações dos organismos**, eles também **são adaptados aos efeitos das marés e a fatores bióticos**, como competição, predação e herbivoria. Uma vez que o nível da maré muda ao longo do dia, os organismos que vivem na região mais elevada das rochas precisam estar preparados para resistir a períodos fora da água, com temperaturas mais elevadas, e receber insolação. Os organismos que não possuem essa capacidade, no entanto, ficam restritos às zonas inferiores, onde estão sempre submersos, mesmo durante a maré baixa.

Desta forma, os habitantes do costão não vivem sobre ele de forma aleatória. Ao contrário, eles ocorrem em faixas horizontais bem definidas, e esse fenômeno é mundialmente conhecido como **zonação**.

No geral, são definidas três zonas de distribuição principais:

- **Supralitoral**, região permanentemente fora d'água, onde chegam apenas borrifos das ondas e onde vivem espécies mais adaptadas à perda de água, como caramujos e baratas-da-praia;
- **Mesolitoral**, região entremarés que fica exposta na maré baixa e submersa na maré alta, onde encontramos as cracas mais acima, os mexilhões mais abaixo, quitons, moluscos gastrópodes e até algumas algas; e
- **Infralitoral**, região permanentemente submersa, onde vivem espécies que não toleram a dessecação, como algas, ouriços-do-mar, caranguejos e camarões.



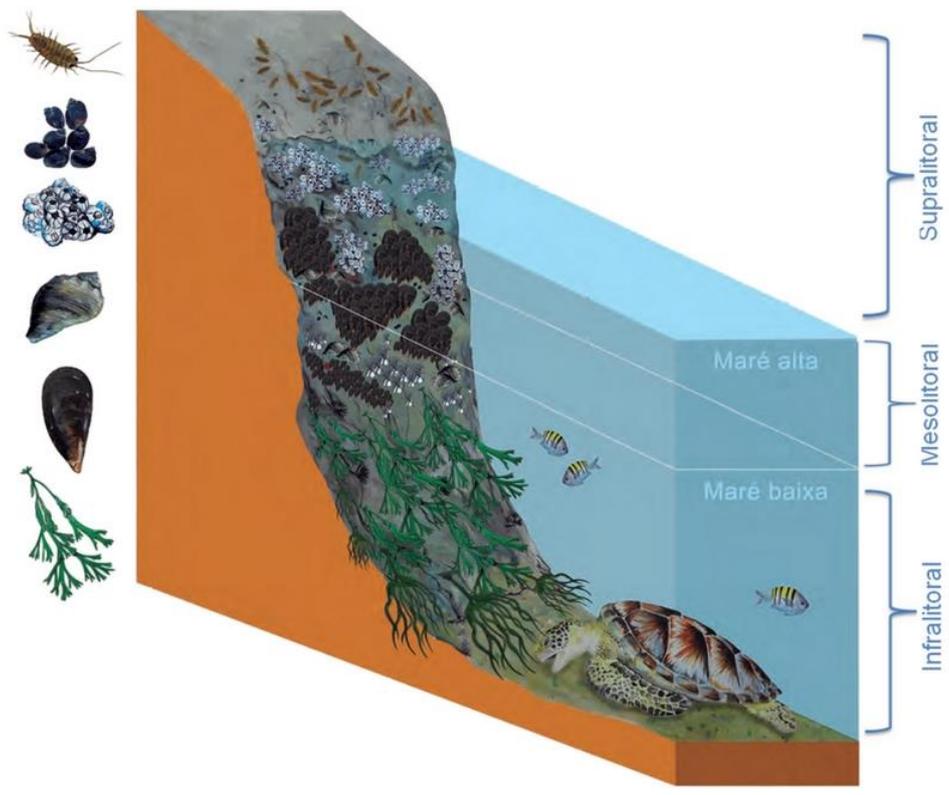


Ilustração de zonação em costão rochoso. Fonte: adaptado de Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores, Rede Biomar, 2016.

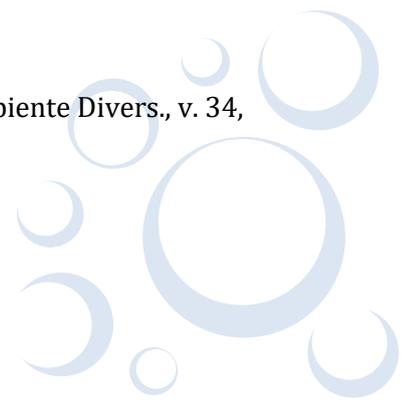
## Referências

ALMEIDA, V. F. Importância dos costões rochosos nos ecossistemas costeiros. *Cadernos de Ecologia Aquática*, v. 3, n. 2, p. 19-32, ago./dez. 2008.

CARVALHAL, F.; BERHEZ, F. A. S. Costão Rochoso: a diversidade em microescala. Disponível em: <[http://www.ib.usp.br/ecosteiros/textos\\_educ/costao/index2.htm](http://www.ib.usp.br/ecosteiros/textos_educ/costao/index2.htm)>. Acesso em: 30 set. 2017.

GERLING, C.; RANIERI, C.; FERNANDES, L.; GOUVEIA, M. T. J.; ROCHA, V. (Orgs.). *Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores*. Santos: Editora Comunicar, 2016. [Rede Biomar].

MORENO, T. R.; ROCHA, R. M. Ecologia de costões rochosos. *Estud. Biol.: Ambiente Divers.*, v. 34, n. 83, p. 191-201, jul./dez. 2012.



# Manguezal: um berçário de vida marinha

Por Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Rodrigo Ilho e Douglas F. Peiró  
Publicado em 15 de janeiro de 2018



Alunos da Bióicos em aula prática no manguezal, em dezembro de 2017. Fonte: Eduardo Donato.

## RIO OU MAR? MARINHO OU TERRESTRE?

Os manguezais, assim como os costões rochosos e as praias arenosas, são considerados ecossistemas costeiros de transição entre o ambiente terrestre e o ambiente marinho.

Eles estão localizados comumente nos estuários, ou seja, desembocaduras dos rios nos mares, e nas margens de lagunas, enseadas, baías e reentrâncias costeiras, onde a água doce dos rios se encontra com a água salgada do mar.



Ocorrem caracteristicamente nas regiões tropical e subtropical e, no Brasil, se distribuem desde a foz do rio Oiapoque, no Amapá, até a cidade de Laguna, em Santa Catarina.

Por estarem associados às áreas de transição entre o rio e o mar, os manguezais estão **fortemente sujeitos às subidas e descidas das marés**: quando a maré está baixa, o rio corre para o mar e a salinidade na região estuarina é menor; quando a maré sobe, o mar invade o rio e o transborda, alagando todo o ambiente e tornando-o mais salino. A água salgada do mar, misturada com a água doce do rio, resulta na água salobra, que possui condições físico-químicas diferenciadas (mais salgada que a do rio e menos salgada que a do mar) e banha o manguezal até que a maré baixe novamente. Assim, forma-se um gradiente: água doce mais próxima ao rio, salgada mais próxima ao mar e salobra na transição entre os dois. Desta forma, **o solo do manguezal é frequentemente inundado e drenado todos os dias, o que gera uma grande variação na salinidade.**

Mas o manguezal não sofre influência apenas do mar, **os rios também têm papel muito importante** na sua formação, já que carregam grande quantidade de matéria orgânica e sedimentos que se acumulam nos estuários e formam o substrato lamacento do manguezal. Devido à grande quantidade de matéria vegetal e animal que entra em decomposição, o solo é muito rico em nutrientes, mas muito pobre em oxigênio (chamado de hipóxico).

As bactérias que fazem a decomposição da matéria orgânica são anaeróbicas, ou seja, não usam oxigênio e liberam outros gases nesse processo, como o gás sulfídrico (ou sulfeto de hidrogênio). É por isso que o manguezal tem aquele **cheiro tão característico de enxofre.**



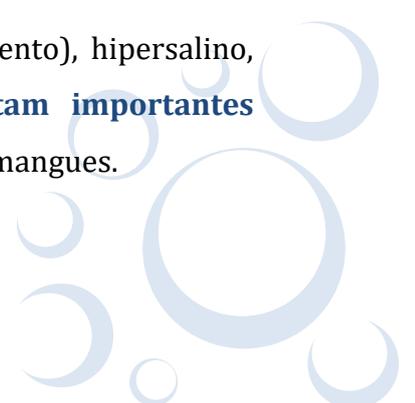


Comparação entre a maré alta (acima) e a maré baixa (abaixo) na Bacia de Minas, extremidade leste da Baía de Fundy, Nova Escócia, no Canadá, onde ocorrem as marés mais altas do planeta: a maré pode subir até 16 metros. Uma variação dessa proporção afeta significativamente os estuários. Fonte: [Jet Propulsion Laboratory, NASA](#).

Depois de todas essas informações, você pode estar se perguntando...

### ... COMO É QUE UM AMBIENTE TÃO SALINO E HIPÓXICO PODE SER UM BERÇÁRIO DE VIDA?

Para viver nesse ambiente de substrato inconsolidado (lamacento), hipersalino, hipóxico e constantemente inundado, os **organismos apresentam importantes adaptações**, principalmente as plantas típicas, que são chamadas de mangues.



Atenção, não confunda: **manguezal é o ecossistema, mangues são as plantas características desse ambiente!**

Três gêneros principais e característicos de mangues habitam os manguezais do Brasil: o mangue-vermelho (*Rhizophora* sp.), o mangue-preto (*Avicennia* sp.) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Existem ainda outros gêneros e espécies que ocorrem nos manguezais e em áreas de transição com outros ambientes, e inclusive espécies que não são exclusivas dos manguezais, mas também podem ser encontradas neles, como algumas epífitas. Os mangues e plantas típicas de manguezal são conhecidas como plantas **halófitas**, pois vivem em ambientes salinos e/ou salobros. Para conseguir esse feito, elas possuem, como adaptações, **sistemas que expulsam o excesso de sal de seus organismos ou impedem sua entrada.**



Excesso de sal eliminado de folha de mangue-preto (*Avicennia* sp.), através de suas glândulas. Esse é um dos mecanismos que as plantas típicas de manguezal possuem. Fonte: [Ulf Mehlig](#).

Elas também possuem **adaptações para se fixar no substrato lamacento e para retirar oxigênio diretamente do ar**, já que esse gás é quase inexistente no solo. Essas adaptações determinam, inclusive, um padrão de **zonação horizontal** na distribuição dessas plantas. Mais perto da água e de solos menos compactos encontra-se o mangue-vermelho, que tem **raízes-escora** para se sustentar. Adentrando o manguezal, encontra-se o mangue-preto, que possui **raízes aéreas** que auxiliam na respiração, captando oxigênio do ar, chamadas de **pneumatóforos**. Já na região que é inundada por curtos períodos, apenas nas marés mais altas, observa-se a predominância do mangue-branco, cujos pneumatóforos são menos desenvolvidos e em menor quantidade.

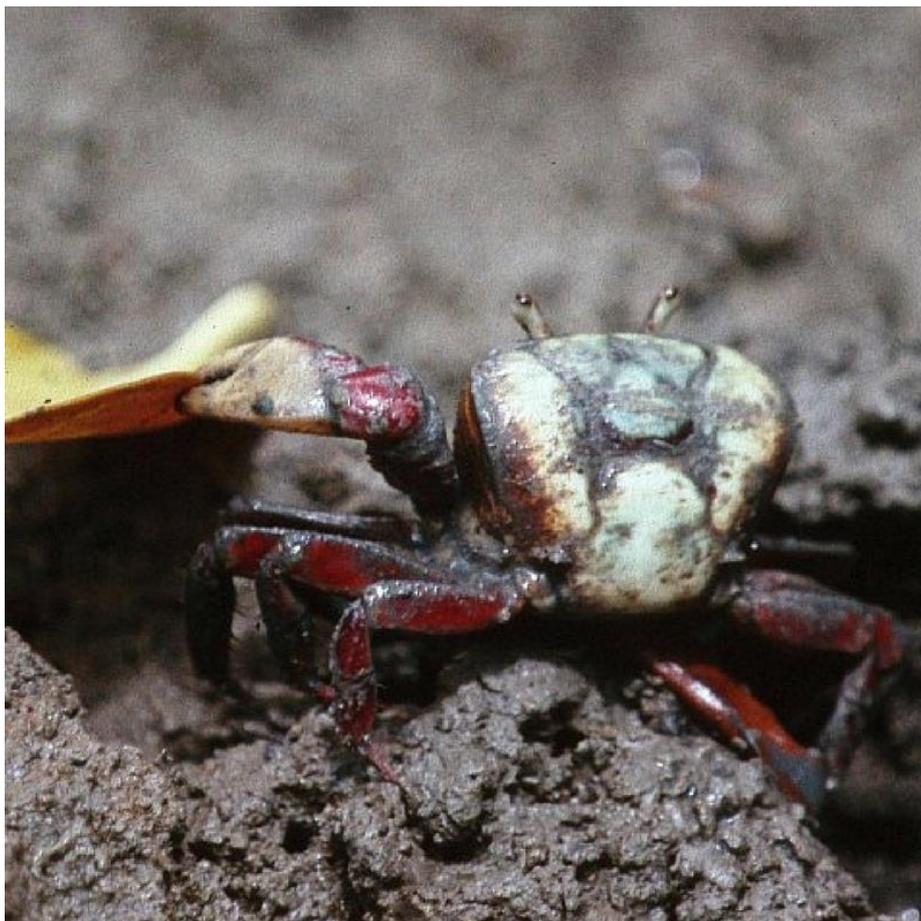


Raízes-escora típicas de mangue-vermelho (*Rhizophora* sp.), acima, e pneumatóforos típicos de mangue-preto (*Avicennia* sp.), abaixo. Fonte: [Heris Luiz Cordeiro Rocha](#) e [Mural Nativo](#), respectivamente.

As raízes, muito características dos mangues, têm outras funções importantes, já que **ajudam a reter a matéria orgânica e os sedimentos** transportados pela água. Além disso, elas ainda **servem de abrigo para um grande número de animais**, que utilizam o manguezal para reprodução ou em pelo menos uma fase do seu ciclo de vida.

Nos diferentes nichos criados pelos mangues, encontram-se animais como o siri-azul, o camarão-rosa, robalos, tainhas e manjubas no meio aquático; minhocas, poliquetas, caramujos, mariscos, ostras e caranguejos, como o caranguejo-uçá e o guaiamum, vivendo no substrato; e moluscos como ostras e teredos vivendo na vegetação.

O manguê também é muito importante para o peixe-boi marinho, que o utiliza tanto para reprodução quanto para alimentação.



Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) pegando uma folha de *Rhizophora mangle*. Fonte: [Ulf Mehlig](#).



Desta forma, apesar da diversidade de flora ser baixa, dominada por poucas espécies de plantas, a fauna do manguezal é muito rica. Sua produtividade, inclusive, é bem alta, e muitas das espécies são de importância até mesmo para a alimentação humana.

E não é “só” por isso que o manguezal é tão importante, não! Nas próximas edições dessa revista você poderá entender mais a fundo os atributos e funções ecológicas que esse ecossistema tão relevante e os demais possuem!

## Referências

ALVES, J. R. P. (Org.). Manguezais: educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001. 96 p.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Ecossistemas marinhos: recifes, praias e manguezais. Maceió: EDUFAL, 2005. 55 p. [Conversando sobre ciências em Alagoas].

GERLING, C.; RANIERI, C.; FERNANDES, L.; GOUVEIA, M. T. J.; ROCHA, V. (Orgs.). Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores. Santos: Editora Comunicar, 2016. [Rede Biomar].

O Ecossistema Manguezal. Disponível em:

<[http://ecologia.ib.usp.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=70&](http://ecologia.ib.usp.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=70&)>. Acesso em: 26 dez. 2017.



# Praias arenosas: seriam desertos de biodiversidade?

---

Por Rodrigo Ilho, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 15 de julho de 2017



Caranguejo *Ocypode quadrata*, um dos habitantes da praia arenosa, conhecido popularmente como maria-farinha. Fonte: [Hans Hillewaert](#).

As praias arenosas podem ser verdadeiros paraísos de bem-estar e lazer para nós humanos. Entretanto, o nosso fascínio por elas pode ser ainda maior quando conhecemos a complexidade desse ecossistema!

**As praias são uma interface entre o ambiente marinho e o terrestre, onde os fatores climáticos e oceanográficos agem constantemente. Parece até impossível pensar que alguns organismos vivem ali. Mas, acreditem, além de belos cartões postais, as areias aparentemente desertas das praias são o lar de criaturinhas fascinantes!**



São diversos invertebrados com incríveis adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais para resistirem à hostilidade contínua das ondas, dos predadores e do sobe e desce das marés. Quase não os vemos, porque eles respondem muito rápido aos estímulos ambientais e são hábeis em cavar tocas para se esconder. Alguns desses organismos, que vivem entre os grãos de areia e são chamados de **infauna** (“a fauna de dentro”). Além dos organismos enterrados na areia, há vários outros que fazem visitas ocasionais.

## TIPOS DE PRAIAS

Existem diferentes tipos de praia. As **praias mansas (dissipativas ou duras)** costumam abrigar mais biomassa do que as **praias de alta energia (refletivas ou de tombo)**. As espécies se distribuem de acordo com suas adaptações e estratégias em faixas, regiões (ou zonas) verticais distintas, de acordo com a exposição da praia às marés.

## AS SUBDIVISÕES DA PRAIA EM ZONAS

Ainda longe da água, pisamos a areia seca, acima do limite da maré alta. Esta é chamada região **supralitoral ou supramarés**. Pode haver vegetação arbustiva ou herbácea adaptada aos borrifos de água salgada (o jundú e a restinga). Este ambiente abriga aves migratórias e de rapina, que se alimentam de pequenos vertebrados e invertebrados. Nesta zona encontramos o caranguejo maria-farinha (*Ocypode quadrata*), que ilustra a abertura deste texto, de coloração amarelada. Ele é detritívoro e de hábitos geralmente noturnos. Sensíveis ao clima, cavam tocas com quase um metro de profundidade.

A região **entremarés ou mesolitoral** é aquela onde as ondas espriam, está sempre úmida e muda de extensão de acordo com as marés. Encontramos aí grande variedade de espécies escavadoras adaptadas a resistir ao arrasto e embate das ondas, ao dessecamento e à respiração com baixa disponibilidade de gás oxigênio nos espaços entre os grãos de areia. Alguns organismos cavam grandes galerias, onde se reproduzem e retêm alimentos trazidos pela água. Além de diversas espécies de

moluscos gastrópodes que aí vivem, existe um crustáceo conhecido como corrupto (*Callichirus major*), exímio escavador de tocas com média de 1,5 m de profundidade. Suas galerias fornecerem condições favoráveis ao estabelecimento de diversas espécies simbiontes (aquelas que vivem associadas a outros organismos) como caranguejos, bivalves e copépodes.

O **infralitoral** raso é a região onde a areia quase nunca fica exposta, raramente em marés muito baixas. Abriga a maior diversidade de espécies não adaptadas a excursões fora da água, entre elas: siris, caramujos, estrelas-do-mar, bolachas-do-mar e peixes.

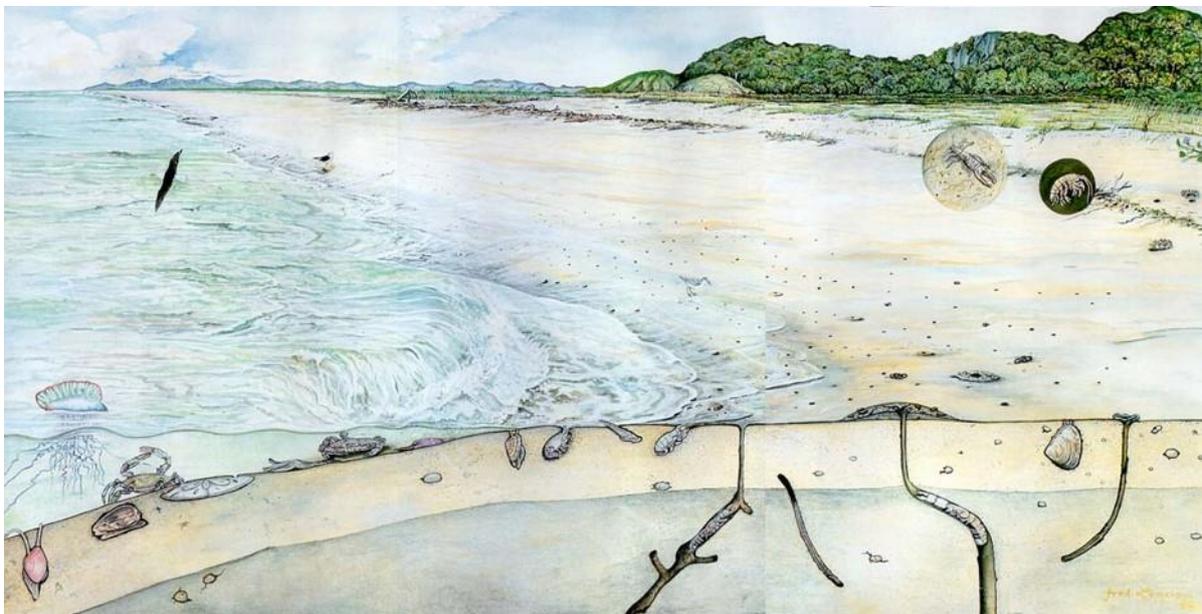


Ilustração representando a praia arenosa e a diversidade de organismos que a habitam. Fonte: Lencioni Neto, 1993.

As praias são também o berçário de outras espécies, como as [tartarugas marinhas](#). Apesar de passarem despercebidos aos visitantes, os animais das praias arenosas são importantes constituintes do complexo ecossistema marinho. As praias arenosas estão também sujeitas aos impactos da exploração e poluição humana. É preciso conhecer para preservar!



## Referências

- AMARAL, A. C. Z. et al. Workshop “Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha” In: \_\_\_\_ (Coord.) Diagnóstico sobre praias arenosas. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal-MMA, 1999.
- AMARAL, A. C. Z.; RIZZO, A. E.; ARRUDA, E.P. Manual de identificação dos invertebrados marinhos da região sudeste-sul do Brasil. Edusp, 2006.
- AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. H. Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil. Campinas, SP: Unicamp. 2011. 573 p. Disponível em: <[www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000812694](http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000812694)>. Acesso em: 07 jan. 2017.
- BRANCO, J.O. et al. Bioecology of the ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787)(Crustacea: Brachyura) compared with other intertidal crabs in the southwestern Atlantic. *Journal of Shellfish Research*, v. 29, n. 2, p. 503-512, 2010.
- BREGAZZI, P. K.; NAYLOR, E. The locomotor activity rhythm of *Talitrus saltator* (Montagu) (Crustacea, Amphipoda). *Journal of Experimental Biology*, v. 57, n. 2, p. 375-391, 1972.
- FESTTI, L. Aves do ambiente praias. 2011. 72f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/26212>>. Acesso em: 07 jan. 2017.
- LENCIONI NETO, F. As praias arenosas. Série Ecossistemas Brasileiros. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia Geral. 1993.
- PEIRÓ, D. F., MANTELATTO, F. L. Avaliação do calianassídeo *Callichirus major* (Say, 1818) sensu lato. In: PINHEIRO, M. & BOOS, H. (Org.) Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Carcinologia, 2016, p.103-112.
- SILVA, V. M. A. P. da, GROHMANN, P.A. & ESTEVES, A.M. Aspectos gerais do estudo da meiofauna de praias arenosas. In: ABSALÃO, R.S. & ESTEVES, A. M. (eds). Oecologia Brasiliensis III: Ecologia de praias arenosas do litoral brasileiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997, p. 67-92.
- VIEIRA, J. V. Efeitos dos distúrbios antrópicos associados ao uso recreativo na fauna de praias: implicações para o manejo e conservação. 2015. 156f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação). Setor de Ciências Biológicas, UFPR Universidade Federal do Paraná. Curitiba, jun. 2015.

# Recifes de coral: os corais e o fenômeno do branqueamento

---

Por Julia R. Salmazo, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 15 de outubro de 2017



Variedade de corais na Grande Barreira de Corais da Austrália. Fonte: [Toby Hudson](#).

Os corais podem até parecer plantas, mas não são! São formados por **animais cnidários**, parentes das anêmonas e das águas-vivas. Uma particularidade dos corais é que, diferente dos seus primos gelatinosos, esses animais **possuem um esqueleto interno formado por carbonato de cálcio**, que é construído durante toda sua vida. A parte bonita e colorida que vemos é uma camada fina de tecidos, formando muitos pólipos. **Pólipos**, por sua vez, **são os indivíduos que formam um coral**, cada qual com uma boca e muitos tentáculos no entorno, todos unidos e vivendo juntos em uma colônia. Abaixo deles encontra-se o esqueleto, que vai sendo depositado conforme o coral vai crescendo, correspondendo à maior parte do volume do coral.



**As muitas espécies de corais juntas, depositando seus esqueletos e sustentando uma grande variedade de outros animais e algas, são chamadas de recife de coral.** Em outras palavras, os recifes são estruturas criadas pela ação dos corais, sobre as quais eles e muitos outros organismos crescem. Um exemplo da dimensão que podem chegar é a Grande Barreira de Corais, na Austrália, que alcança 2.000 km de extensão.

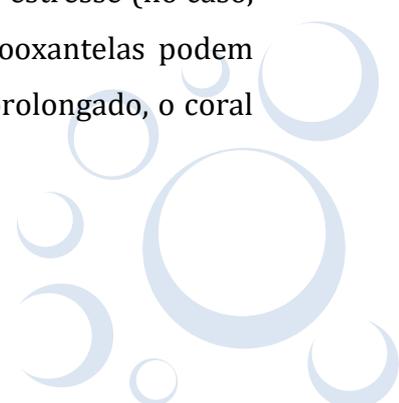
Os recifes ocorrem nas águas rasas e translúcidas de regiões tropicais do planeta, pois preferem lugares mais quentes e com mais luz. Isso porque os corais têm **associações com microalgas**, conhecidas como **zooxantelas**, que vivem entre seus tecidos e precisam da luz para fazer fotossíntese. Apesar de a maioria dos corais ser carnívora e capturar o alimento com seus tentáculos, é dos produtos da fotossíntese dessas algas que vem a maior parte da sua nutrição. Além disso, **são as zooxantelas que dão aos corais as diversas cores que eles exibem**, pois seus tecidos são translúcidos.

## **MAS POR QUE É QUE ELES ESTÃO FICANDO BRANCOS?**

Até aqui, tudo ok, falamos um pouco sobre os corais. Mas por que é que eles estão ficando brancos?

Acontece que, entre alguns outros fatores, os corais e suas microalgas zooxantelas são muito sensíveis à variação de temperatura. **Um aumento de apenas alguns graus na temperatura média do oceano pode fazer com que as microalgas tornem-se tóxicas ao coral** que, para se defender, acaba expulsando-as. Uma vez que seus tecidos são transparentes, ao perder as algas, o coral passa a exibir a cor do seu esqueleto: branca. Por isso, esse fenômeno é conhecido como **“branqueamento dos corais”**.

Mas o problema do branqueamento não é apenas a perda das cores. Ao expulsar as algas, **o coral perde também sua principal fonte de alimento**. Se o estresse (no caso, o aumento da temperatura) durar pouco e for pouco intenso, as zooxantelas podem voltar a habitar o coral e este se recupera. Porém, se o estresse for prolongado, o coral acaba morrendo de inanição (literalmente, ele morre de fome).



Eventos de branqueamento de corais em massa vêm sendo observados em diversos lugares do mundo. Isso sugere que esse fenômeno esteja fortemente relacionado com o aquecimento global.



Sequência de fotos mostrando um mesmo recife de corais ao longo do tempo (antes, durante e depois do branqueamento), na Samoa Americana. Saudável (à esquerda) em dezembro de 2014; morrendo (no meio) em fevereiro de 2015; morto (à direita) em agosto de 2015. Fonte: NOAA Coral Reef Watch.

## E QUEM É QUE PERDE COM ISSO?

Todos, inclusive os seres humanos!

Os recifes de coral são os **ecossistemas marinhos de maior biodiversidade** e por isso possuem importância biológica muito grande. Fisicamente falando, eles fornecem proteção às regiões costeiras, inclusive em diversas áreas do Brasil, contra a ação de ondas e tempestades. Por serem tão diversos e abundantes, os recifes coralinos são a **base de uma complexa teia alimentar**. Eles abrigam uma grande variedade de organismos e funcionam como verdadeiros criadouros de peixes, inclusive de espécies utilizadas na alimentação humana. Acabar com os recifes significa também acabar com boa parte dos estoques pesqueiros.

Também por isso, os ambientes coralíneos favorecem a reposição de populações de áreas densamente exploradas, principalmente no caso de áreas protegidas, e são importantes pontos turísticos, favorecendo o setor do ecoturismo. Além de tudo isso, muitas espécies de corais produzem inúmeras substâncias químicas que estão sendo utilizadas em pesquisas na área da farmacologia.

## QUER SABER MAIS?

O documentário “[Em Busca dos Corais](#)” (em inglês, “*Chasing Coral*”), lançado em 2017 pelo Netflix, traz imagens espetaculares do mundo subaquático e aborda com mais detalhes o fenômeno assustador do branqueamento dos corais. Vale a pena assistir!



Cartaz do documentário “[Em Busca dos Corais](#)”. Fonte: Netflix.

## Referências





GERLING, C.; RANIERI, C.; FERNANDES, L.; GOUVEIA, M. T. J.; ROCHA, V. (Orgs.). Manual de Ecossistemas Marinhos e Costeiros para Educadores. Santos: Editora Comunicar, 2016. [Rede Biomar].

RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. Zoologia dos Invertebrados. 7ª ed. Editora Roca, São Paulo. 2005.

ZILBERBERG, C. et al. (Org). Conhecendo os Recifes Brasileiros: Rede de Pesquisas Coral Vivo. Rio de Janeiro: Museu Nacional, UFRJ, 2016.





# Organismos Marinhos

# Tartarugas marinhas: quantas espécies existem?

---

Por Raphaela Duarte, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 01 de agosto de 2017



As tartarugas marinhas são répteis que vivem nos oceanos, em áreas tropicais e subtropicais.

Fonte: [Pexels](#).

Você sabia que **há somente sete espécies de tartarugas marinhas no mundo?**

É isso mesmo! **Dessas sete, cinco ocorrem no litoral brasileiro:** a tartaruga-cabeçuda, a tartaruga-de-pente, a tartaruga-verde, a tartaruga-oliva e a tartaruga-de-couro.

As tartarugas marinhas são répteis que vivem nos oceanos, em áreas tropicais e subtropicais. Diferentes de muitos animais marinhos, após o acasalamento, precisam



sair da água para depositar seus ovos nas praias. Muitos cientistas verificaram que elas retornam ao seu local de nascimento para fazer seus ninhos.

Quando uma tartaruga sai da água para pôr seus ovos, rasteja na praia até encontrar o local adequado. Ao encontrar o lugar, ela o limpa e o molda ao seu corpo, para ser capaz de cavar o “buraco” onde depositará seus ovos. Assim que o processo todo termina, ela retorna ao mar e, a partir desse momento, seus futuros filhotes estão por conta própria.

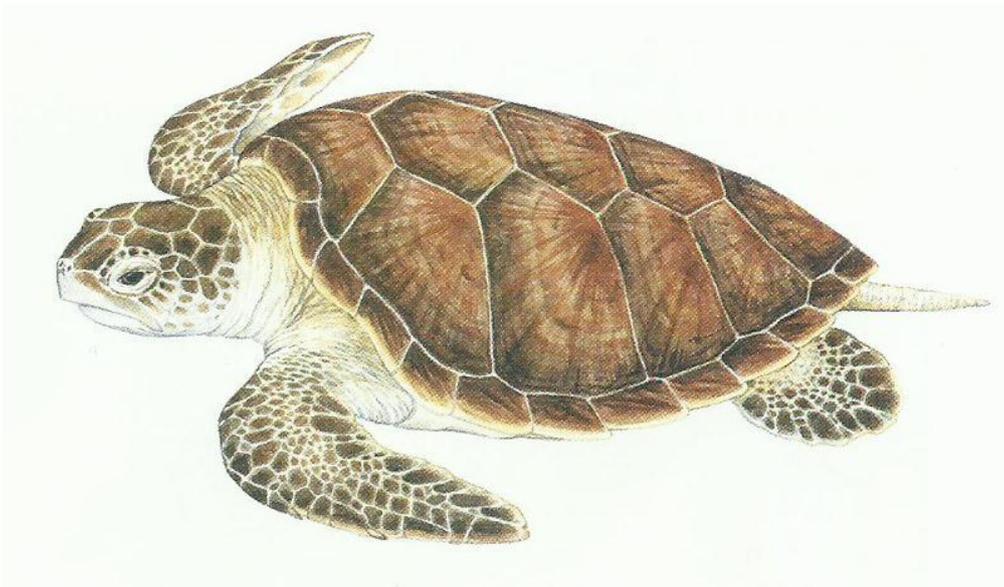
Cerca de dois meses depois, os ovos começam a eclodir e os filhotes saem para a sua caminhada até o mar. Muitas tartarugas são predadas durante esse caminho e são poucas as que sobrevivem ao primeiro ano de vida quando chegam ao mar. Aquelas que conseguem chegar à idade adulta, cerca de 20 a 30 anos depois, dependendo da espécie, começam o ciclo novamente.

Pelo fato das tartarugas retornarem à praia onde nasceram para depositar seus ovos, não se sabe ao certo o que ocorre com aquelas cuja praia foi destruída ou alterada a ponto de torná-la inadequada para a formação de novos ninhos. Por isso, **é muito importante proteger as praias do nosso país, para que essas espécies magníficas, assim como outras, não desapareçam do nosso litoral.**

## ESPÉCIES DE TARTARUGAS NO BRASIL

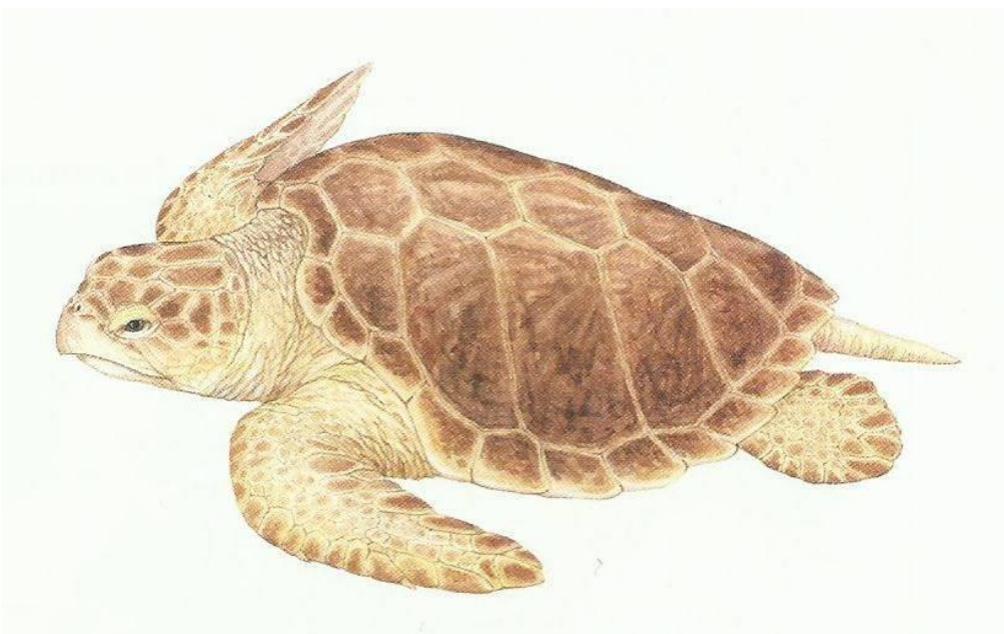
- **Tartaruga-verde** (*Chelonia mydas*): tem esse nome pois sua carapaça possui coloração verde a verde-acinzentada escura. Podem atingir 1,43 m e cerca de 160 kg quando adultas. Os filhotes são onívoros (alimentam-se de animais e/ou vegetais), enquanto que os adultos são basicamente herbívoros.



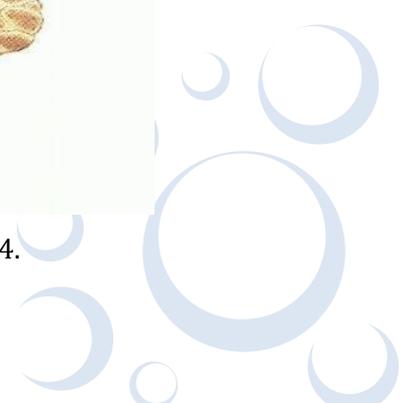


Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*). Fonte: Spotila, 2004.

- **Tartaruga-cabeçuda** (*Caretta caretta*): como o próprio nome diz, possui uma cabeça grande em relação às demais espécies e uma mandíbula bem forte, o que auxilia na sua dieta, já que é uma espécie carnívora e come principalmente caranguejos, moluscos, mexilhões, dentre outros invertebrados. Sua carapaça possui coloração marrom-amarelada. Chegam a medir 1,36 m e pesar 140 kg.



Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Fonte: Spotila, 2004.



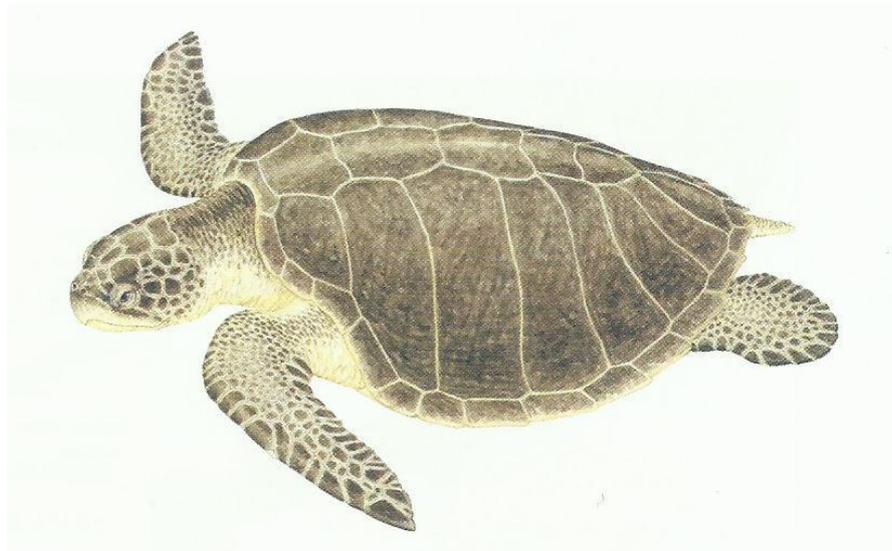
- **Tartaruga-de-pente** (*Eretmochelys imbricata*): sua carapaça apresenta cor marrom e amarela e suas placas são dispostas imbricadas, como telhas. Pode chegar até 1,10 m e 86 kg. e sua dieta é composta por esponjas, anêmonas, lulas e camarões.



Tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*). Fonte: Spotila, 2004.

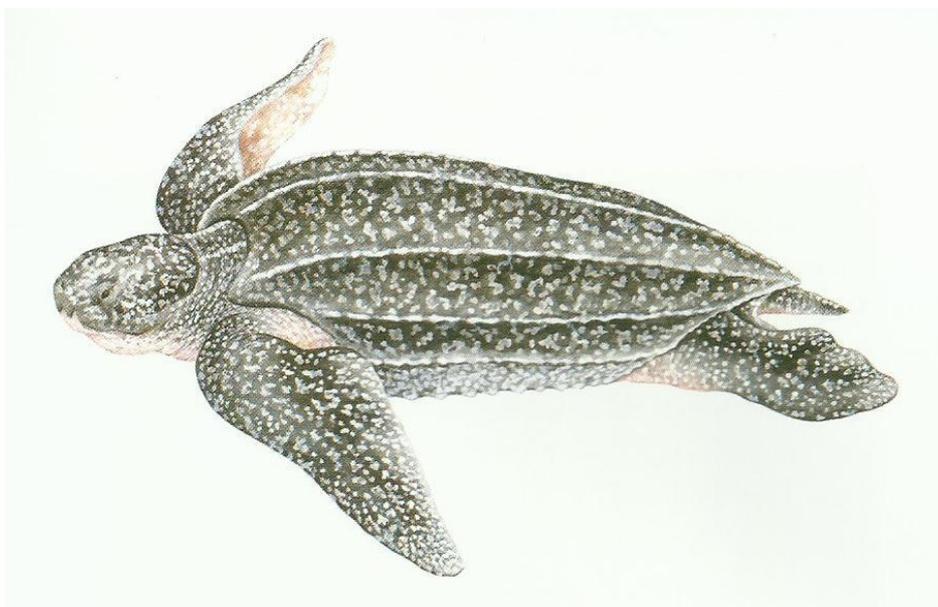
- **Tartaruga-oliva** (*Lepidochelys olivacea*): é uma espécie carnívora que se alimenta de peixes, moluscos, crustáceos, entre outros. Pode chegar a até 72 cm e 42 kg. Apresenta carapaça verde-acinzentada escura quando adulta.





Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*). Fonte: Spotila, 2004.

- **Tartaruga-de-couro** (*Dermochelys coriacea*): é a maior espécie dentre as tartarugas. Seu tamanho atinge 1,78 m e pesa, em média, 400 kg, apesar de haver registro de uma com 916 kg! É a única cuja carapaça é composta por uma camada de pele fina e milhares de placas ósseas, formando sete quilhas ao longo do comprimento. Por isso o nome popular "de couro". Sua dieta é composta principalmente por zooplâncton.



Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Fonte: Spotila, 2004.



## Referências

SPOTILA, J. Sea Turtles: A Complete Guide to their Biology, Behavior, and Conservation. Baltimore, Maryland, 2004.

GALLO, B. M. G.; MACEDO, S.; GIFFONI, B. B.; BECKER, J. H. & BARATA, P. C. R. Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. *Chelonian Conservations and Biology*, v. 5, n. 1, 2006.

PROJETO TAMAR. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/index.php>>. Acesso em: 23 jan. 2017.



# Organismos planctônicos bioluminescentes

---

Por J. A. Pirângelo, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 01 de julho de 2017



Organismos planctônicos bioluminescentes iluminando uma onda. Fonte: [makelessnoise](http://makelessnoise.com).

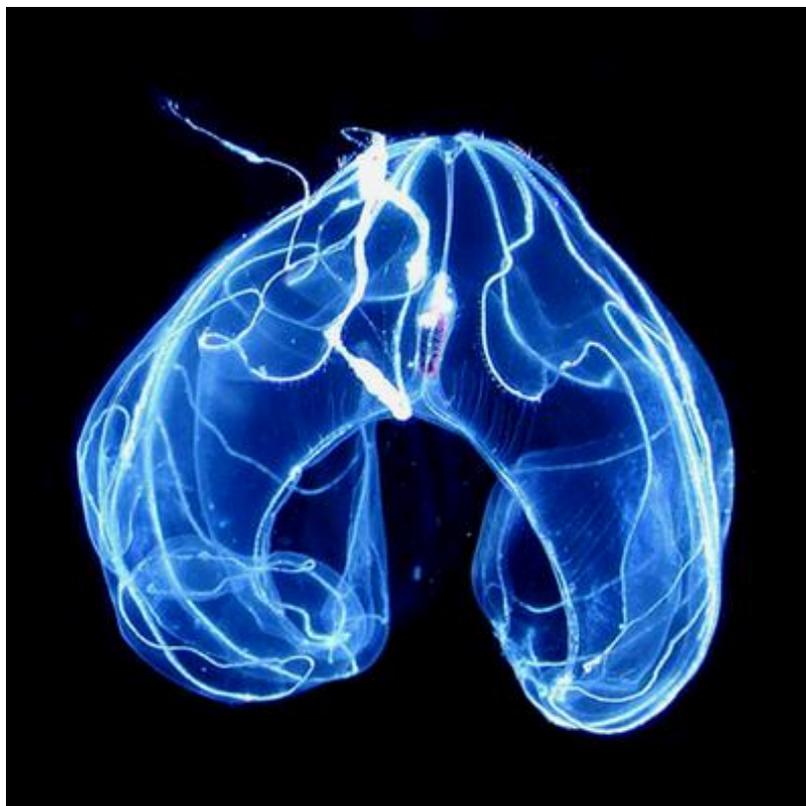
## BIOLUMINESCÊNCIA: O QUE É?

A incrível capacidade que alguns organismos possuem de brilhar no escuro proporciona um belo show na natureza. É possível encontrar esses organismos em diversos habitats, como cavernas, florestas, rios e, principalmente, em mares e oceanos. Há uma grande variedade que emite luz, como exemplo animais cnidários, ctenóforos, peixes, moluscos, etc. Além deles, as bactérias, fungos e algas.

Mas como isso é possível? A luminosidade que esses organismos emitem é chamada de **bioluminescência**, ou seja, a **emissão de luz visível por organismos vivos**.

A **bioluminescência ocorre por meio de reações químicas exotérmicas, que são catalisadas por enzimas**. Moléculas denominadas **luciferinas**, quando oxidadas por oxigênio, contribuem nessas reações produzindo moléculas excitadas eletronicamente, que potencializam a emissão de luz. Enzimas chamadas **luciferases** catalisam essas reações, interagindo com a energia das ligações químicas proveniente de compostos orgânicos, convertendo-a para luz visível.

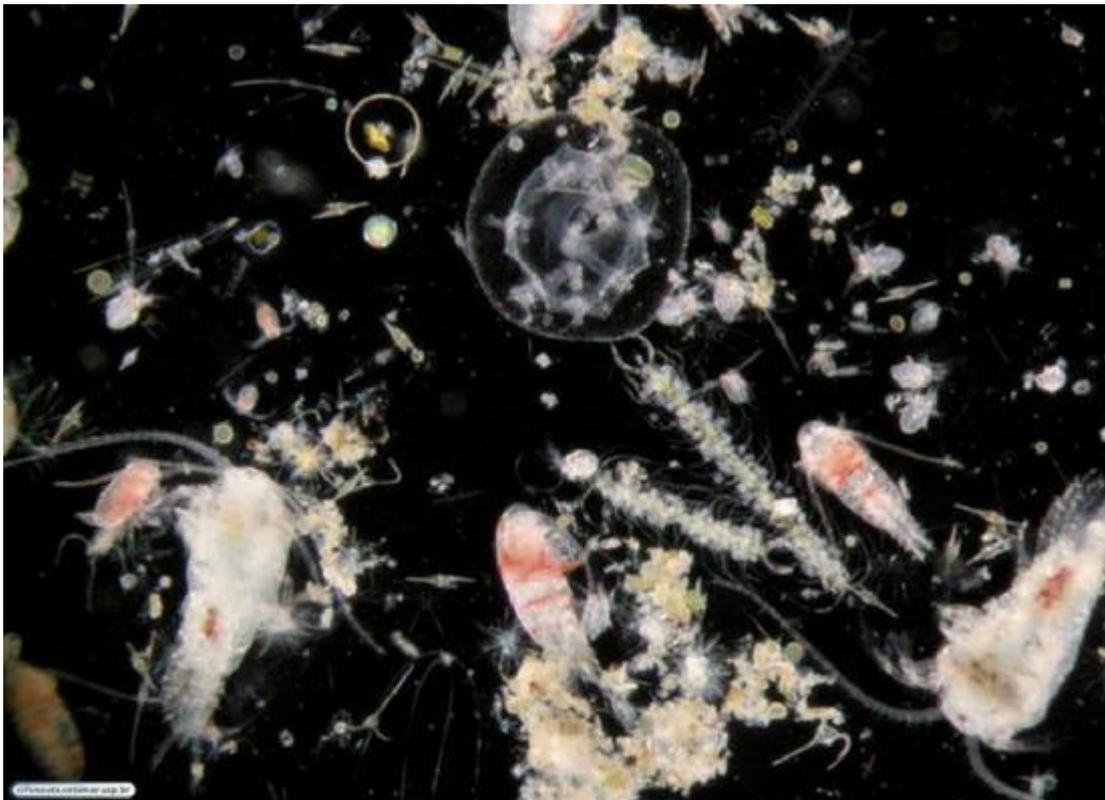
A bioluminescência não é apenas beleza: ela também **proporciona uma comunicação biológica entre os organismos**, por vezes serve como um **mecanismo de defesa contra predadores**, ou então serve para **atrair presas**. Organismos marinhos bioluminescentes podem ser encontrados em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil.



*Bathocyroe fosteri*, organismo bioluminescente pertencente ao Filo Ctenophora. Os animais desse filo são conhecidos como carambolas-do-mar. Fonte: [Marsh Youngbluth, NOAA](#).

## TIPOS DE PLÂNCTON

O **plâncton** é composto por organismos (geralmente) muito pequenos e apenas alguns deles possuem a capacidade da bioluminescência. Estes organismos são caracterizados pela incapacidade de vencer as correntes, vivendo errantemente pela água. Seus tamanhos variam de 0,2  $\mu\text{m}$  até mais de 1 m (como exemplo, algumas águas vivas).



Vista geral de uma amostra de plâncton vivo na água do mar, em estereomicroscópio. Fonte:

[Alvaro E. Migotto, Cifonauta/CEBIMar USP.](#)

Há duas subdivisões principais subdivisões para o plâncton: o fitoplâncton e o zooplâncton. O **fitoplâncton** é composto por organismos autotróficos do ambiente marinho, como as algas e as cianobactérias. São os maiores responsáveis pela presença de gás oxigênio dissolvido na água e também na atmosfera, fundamental para a vida, utilizado na respiração de todos os organismos aeróbicos. O **zooplâncton** é formado por muitos filos de invertebrados e vertebrados, são os organismos heterotróficos.



Como exemplo temos ctenóforos, cnidários, cladóceros, copépodos, além de fases larvais e/ou juvenis de animais como crustáceos, peixes e anelídeos. O plâncton desempenha um papel importante nas teias alimentares marinhas, servindo de recurso para outros animais como peixes e baleias.

## Referências

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; R. D BARNES. 2005. Zoologia dos invertebrados. Ed. Roca, 7 ed.

COGNETTI, G.; SARÀ, M.; G. MAGAZZÙ. 2001. Biología Marina. Ed. Ariel Barcelona.

OLIVEIRA, A.G. 2003. Bioluminescência de Fungos: Distribuição, Função e Mecanismos de Emissão de Luz. Química Nova. 36(2): 314-319.

LABORATÓRIO DE SISTEMAS BIOLUMINESCENTES. Universidade Federal de São Carlos.

Disponível em: <<http://www.biolum.ufscar.br/>> Acesso em: 10 fev. 2017.



# Polvo: um animal, sete maravilhas

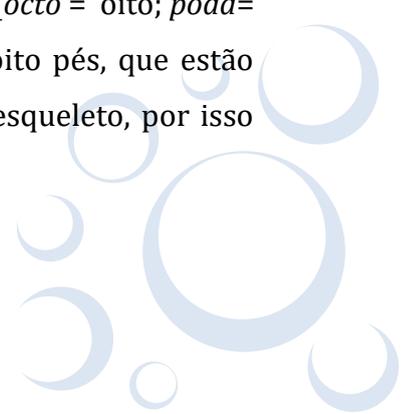
Por Laís Neves, Julia R. Salmazo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas F. Peiró  
Publicado em 15 de dezembro de 2017

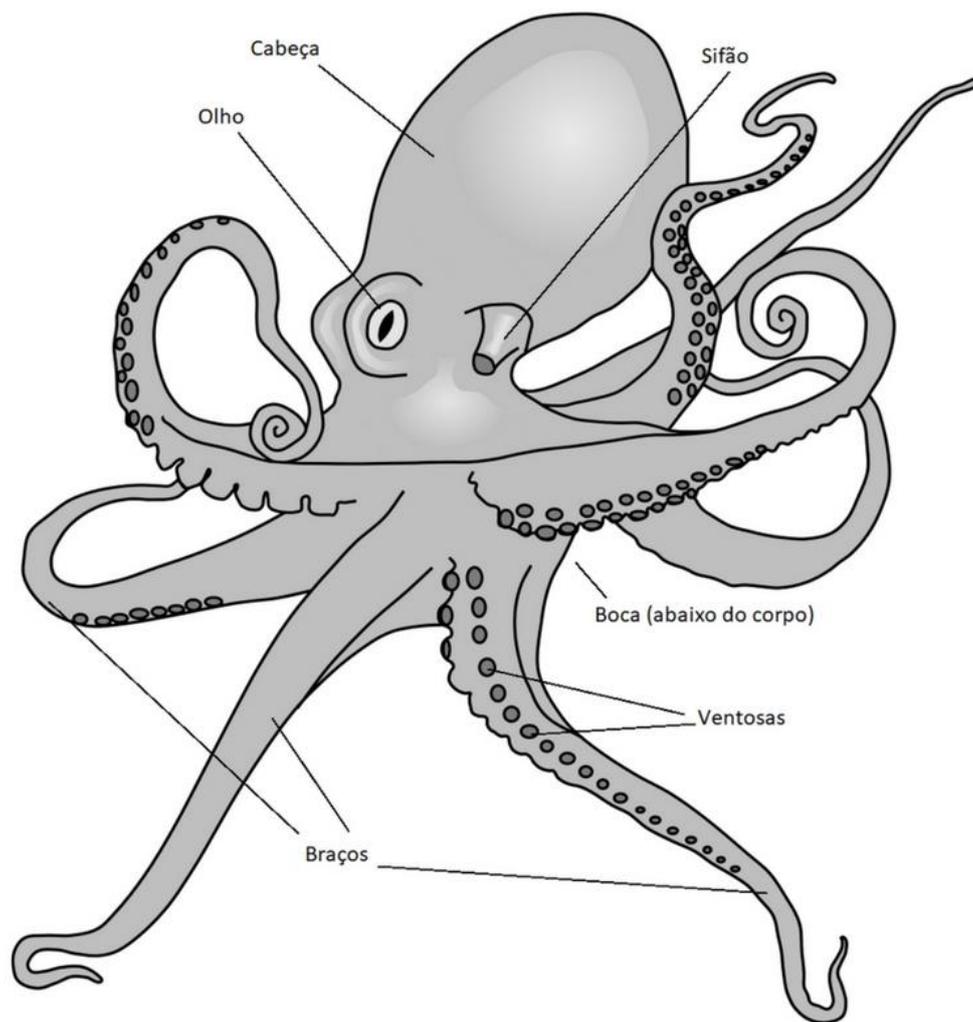


Pequeno polvo abrigado em uma concha. Fonte: [Nick Hobgood](#).

## OS POLVOS E SUAS INCRÍVEIS HABILIDADES

Os polvos são as criaturas marinhas mais impressionantes e habilidosas já encontradas. Costumam se abrigar em fendas nas rochas ou construir sua própria toca, com pequenas conchas e cascalhos que encontram no mar. Pertencem à classe Cephalopoda (*cephalo* = cabeça; *poda* = pés) e à ordem Octopoda (*octo* = oito; *poda* = pés), que indicam as principais características desses animais: ter oito pés, que estão ligados à cabeça, ao redor de sua boca. Eles também não possuem esqueleto, por isso fazem parte do filo Mollusca (*molluscus* = mole).





Desenho esquemático mostrando a morfologia externa do polvo. Fonte: modificado de [Kārlis Kalviškis](#).

Os polvos **utilizam seus braços para se locomover e capturar suas presas**, pois são animais predadores e se alimentam principalmente de pequenos peixes, crustáceos e outros invertebrados. Seus braços são dotados de uma série de ventosas muito sensíveis ao toque. Cada ventosa possui pequenos [quimiorreceptores](#) que conseguem captar moléculas minúsculas do ambiente marinho e levar a informação até seus gânglios cerebrais. Dessa forma, **é como se o animal sentisse o gosto dos objetos e locais que toca**.

Além disso, os polvos têm a capacidade de **autotomia** dos seus membros, ou seja, **conseguem “soltar” seus braços quando se sentem ameaçados**, distraindo o predador enquanto fogem, semelhante ao que as lagartixas fazem com suas caudas. O

local logo se regenera e o molusco volta a ter um novo braço. Incrível, não é mesmo? Mas não para por aí!

Os polvos **possuem um incrível raciocínio lógico, grau de consciência e são capazes de traçar planos**. Mergulhadores observaram um polvo carregando pequenas pedras até a sua toca e construindo uma espécie de barreira. Posteriormente, o animal saiu para caçar e voltou com um pequeno caranguejo, o qual ficou aprisionado no interior da toca, visto que as pedras bloquearam a saída do crustáceo, impedindo sua fuga. O polvo, então, pôde devorar o animal com mais calma e segurança, pois estava protegido em seu abrigo, sem chances da comida ir embora. Muito esperto!



Polvo exibindo as ventosas de seus braços. Ao centro dos braços, abaixo da cabeça encontra-se sua boca. Fonte: [damn unique](#).

Outro truque fantástico para despistar predadores é a sua **capacidade de liberar uma densa nuvem de tinta preta na água**. A coloração enegrecida da tinta se dá por moléculas de melanina (o mesmo pigmento que dá cor à nossa pele, olhos e cabelos,

mas em concentrações diferentes da tinta do polvo), que são produzidas por glândulas e armazenadas em um saco no corpo do molusco. Quando ameaçado, ele libera a tinta e nada para o lado oposto de onde a liberou, para que o predador não veja a sua fuga. A tinta funciona como um anestésico para seus predadores, impedindo que eles rastreiem seu cheiro.

Os polvos costumam ser solitários durante a vida e só procuram um parceiro em época de reprodução. A fêmea libera hormônios na água para atrair o macho. O macho possui um dos seus braços modificados, chamado hectocótilo, que serve apenas para reprodução. Os rituais de acasalamento costumam ter marcantes mudanças de cores dos indivíduos, para sinalizar a outros machos que a fêmea já encontrou um parceiro. Após o acasalamento, a fêmea deposita cerca de 150 mil ovos em uma toca e os protege por cerca de dois meses. Esse comportamento é chamado de “**cuidado parental**”. Durante esse período, ela não sai para se alimentar e morre de fome logo depois que os ovos eclodem.



Mamãe polvo cuidando de seus ovos. Durante esse período, ela não se alimenta e morre logo após os ovos eclodirem. Fonte: [Christianreno](#).

## MAS, E A FAMOSA CAMUFLAGEM?

De todos os atributos que os polvos possuem, o mais incrível é a sua **capacidade de se camuflar nos diferentes ambientes aquáticos**. Esses animais utilizam a camuflagem para fugir de predadores, caçar suas presas, comunicar-se entre si (espantar outros polvos ou atrair fêmeas) e até mesmo indicar perigo, como é o caso do polvo-de-anéis-azuis, que possui círculos bem marcados de cor azulada em todo o seu corpo, indicando seu poderoso veneno.

A pele dos polvos é coberta por células especiais, com pigmentos de vários tipos, como cromatóforos e iridiócitos que, quando trabalham em conjunto, conseguem produzir uma camuflagem perfeitamente igual ao ambiente onde os animais precisam se esconder e de forma extremamente rápida. O curioso das células cromatóforas é que elas não mudam de cor, pois cada uma já possui uma cor específica. O que ocorre é uma expansão dos cromatóforos da cor desejada, enquanto os demais se contraem, resultando na camuflagem ideal.



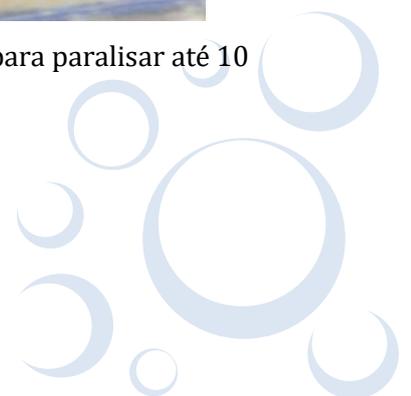
Ao centro, é possível reconhecer o polvo camuflando-se nas pedras marinhas. Fonte: [Gord Webster](#).

Outro caso incrivelmente curioso é o **polvo-imitador da Indonésia**. Esse molusco possui uma coloração mais característica, com o corpo todo listrado em preto e branco, porém tem a **habilidade de imitar o comportamento** (como nado e movimentos) **de diversos outros animais**, como a cobra-do-mar, o peixe-leão e o peixe linguado. Esse animal ainda consegue nadar na coluna d'água, coisa rara entre os Octopoda! Esse talento o ajuda a amedrontar e confundir possíveis predadores.

Está para nascer outro animal com tantos atributos assim!



Polvo-de-anéis-azuis. Embora pequeno, esse animal tem veneno suficiente para paralisar até 10 homens. Fonte: [pen ash](#).





## Referências

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005. 1145 p.

RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. Invertebrados: manual de aulas práticas. Ribeirão Preto: Holos, 2002. 226 p.

BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. Invertebrados. McGraw-Hill, 2005.

MAGALHÃES-SANT'ANA, M. Consciência animal: para além dos vertebrados. *Jornal de Ciências Cognitivas*, v. 11, mar. 2009. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/307167210\\_Consciencia\\_animal\\_para\\_alem\\_dos\\_vertebra\\_dos](https://www.researchgate.net/publication/307167210_Consciencia_animal_para_alem_dos_vertebra_dos)>. Acesso em: 18 nov. 2017.

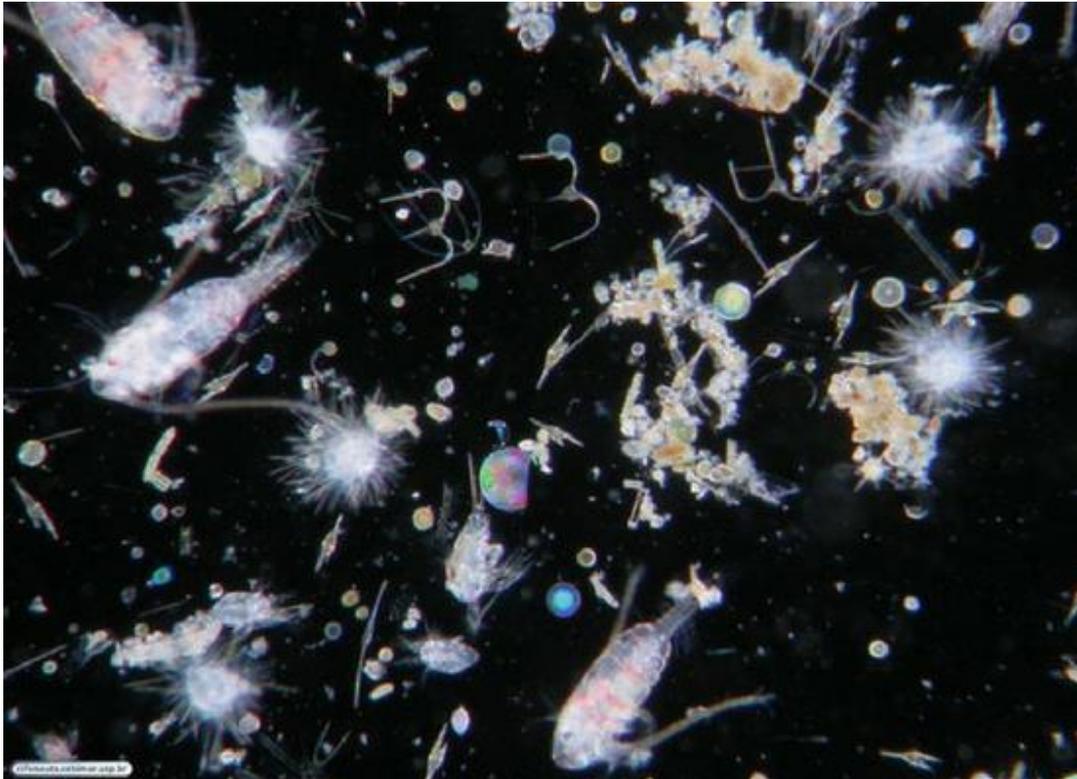


# A vida vagando no mar: o plâncton

---

Por Eduardo Donato Alves, Douglas F. Peiró, Rodrigo Ilho, Julia R. Salmazo e Thais R. Semprebom

Publicado em 01 de fevereiro de 2018



Amostra de plâncton vivo, vista em estereomicroscópio, representando a diversidade planctônica marinha. Fonte: [Alvaro E. Migotto, Cifonauta/CEBIMar USP](#).

O oceano é tão extenso que muitas vezes podemos nos pegar pensando: “será que existe vida em TODA essa imensidão azul?”.

A resposta é: “Existe muita vida!”.

**Diversas formas de vida vagam pelo nosso oceano... muitas delas são errantes, levadas ao sabor das correntes, marés, ondas... e são chamadas de plâncton.** A maioria destes organismos é tão pequena que não as enxergamos a olho nu (apesar de existirem representantes com mais de 2 metros). **Em uma única gota de água do mar há mais vida do que você pode imaginar!**

## O QUE É PLÂNCTON?

A palavra plâncton deriva do grego “*planktós*”, que significa “**errante; o que vaga; o que se desloca sem rumo**”. Certos organismos recebem esse nome por ter pouca ou reduzida capacidade natatória e, por isso, acabam sendo levados pelas correntes marítimas.

Desta forma, **o termo plâncton engloba uma gama enorme de organismos, com representantes de vários filos**. Para facilitar o entendimento, existem várias divisões para classificá-los, como por exemplo, relacionadas ao ciclo de vida, à taxonomia, ao habitat e à distribuição vertical e horizontal.

Quanto ao **ciclo de vida**, existem duas divisões: o **holoplâncton** e o **meroplâncton**. Holoplâncton compreende os organismos que passam todo o seu ciclo de vida no meio planctônico e o meroplâncton compreende os organismos que passam apenas uma parte do seu ciclo de vida (por exemplo: durante as fases iniciais de seu desenvolvimento) no meio planctônico.

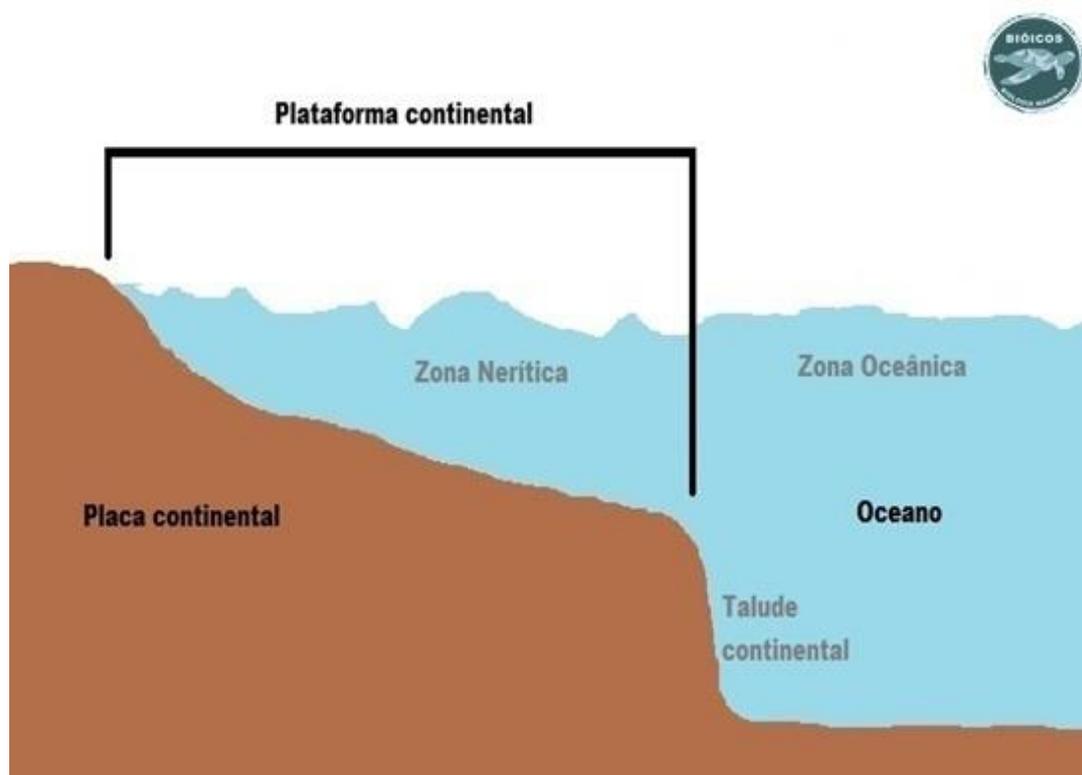


Imagem ilustrativa representando as zonas de distribuição no oceano (Eduardo Donato Alves).

Quanto ao **habitat**, os organismos planctônicos **podem ser encontrados em todos os ambientes aquáticos**, portanto, existe plâncton em ambientes estuarinos, em ambientes marinhos, e até mesmo em água doce. São também encontrados em todas as profundidades, em maior ou menor abundância, devido às características do ambiente.

Já quanto à **distribuição**, os organismos que vivem sobre a plataforma continental (uma porção dos continentes que estão submersas) são chamados de plâncton **nerítico** e os organismos que vivem fora da plataforma continental [a partir do talude continental (o declive), o limite da placa continental submersa, até profundidades maiores, no leito do oceano] são chamados de plâncton **oceânico**.



Diferentes estágios de desenvolvimento de um peixe, do ovo à larva (da direita para a esquerda). Peixes são exemplos de organismos meroplanctônicos, já que apenas as suas fases de ovo e larva são planctônicas. Fonte: [Julian Uribe-Palomino](#).



## MAS, AFINAL, PLÂNCTON É PLANTA OU ANIMAL?

Dentro do plâncton há uma diversidade tão grande de grupos taxonômicos, que pode ser dividido em: bacterioplâncton, fitoplâncton, zooplâncton e, dentro de zooplâncton, o ictioplâncton.

O **bacterioplâncton** é composto por organismos unicelulares e anucleados que possuem estruturas semelhantes a qualquer bactéria. Este grupo é composto por bactérias e pelos organismos do Filo Cyanobacteria, também conhecidas como cianobactérias ou algas azuis. As cianobactérias são organismos fotossintetizantes, extremamente importantes por serem produtores de energia (glicose) a partir da fotossíntese (utilizando luz), sendo, portanto, a **base da cadeia alimentar**.

O **fitoplâncton** é composto por organismos de vários filos, unicelulares (livres, coloniais ou filamentosos), que possuem núcleo, organelas complexas e que produzem seu próprio alimento (glicose = energia química potencial). Os organismos fitoplanctônicos **são responsáveis por boa parte da produção do oxigênio que vai para a atmosfera** e pela produção de matéria orgânica na base da cadeia alimentar marinha. Os principais representantes do fitoplâncton são as algas unicelulares (diatomáceas e clorofíceas) e alguns dinoflagelados.

As diatomáceas (também encontradas no meio bentônico) são facilmente diferenciadas por possuírem uma carapaça de sílica com aberturas radiais para a comunicação da célula com o meio. Os dinoflagelados, como o nome já diz, possuem um flagelo para auxiliar na locomoção. Uma característica importante desses organismos é que, em grande concentração, eles podem mudar a coloração da água, deixando-a com um aspecto avermelhado, fenômeno que é conhecido como **maré vermelha**. Esses organismos liberam seus produtos metabólicos e toxinas, fazendo com que as características da água sejam alteradas; essa modificação é responsável pela morte de muitos organismos marinhos, tanto por envenenamento como por falta de oxigênio. Pode ser perigosa também para os humanos, devido à fixação dessa toxina em moluscos, como os bivalves, que, quando consumidos, podem causar efeitos colaterais à saúde humana. Existem também organismos dinoflagelados **bioluminescentes** do gênero *Noctiluca* que, quando em grande concentração e com a movimentação causada pelas ondas, produzem bioluminescência e iluminam as águas à noite.

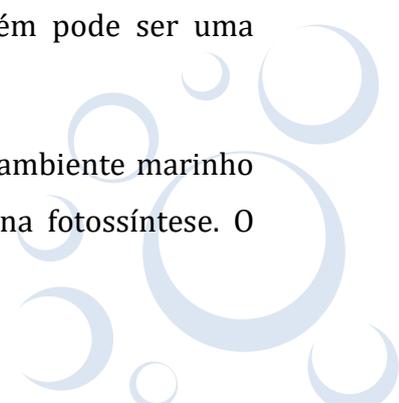


Acima, maré vermelha causada pela grande concentração de dinoflagelados. Abaixo, a bioluminescência emitida por dinoflagelados do gênero *Noctiluca*. Fonte: [Alejandro Díaz](#) e [catalano82](#), respectivamente.

O **zooplâncton**, por sua vez, compreende uma diversidade gigantesca. **Boa parte dos animais marinhos têm pelo menos uma fase ou toda a sua vida no meio planctônico**, variando em cores, tamanhos e morfologia.

**Larvas e ovos de alguns peixes também são planctônicos.** Estes são chamados **ictioplâncton** e estão dentro do zooplâncton por se tratarem de organismos do reino animal. Ser planctônico durante uma fase da vida também pode ser uma estratégia evolutiva que contribui para a dispersão das espécies.

O fitoplâncton está distribuído na camada fótica (com luz) do ambiente marinho durante o dia, pois precisam da luz do sol para a transformação na fotossíntese. O



zooplâncton migra de regiões mais escuras durante a noite, para se alimentar do fitoplâncton.

Sobre a **importância econômica destes organismos**, o plâncton é utilizado como fonte de alimento em algumas pisciculturas (cultivos de peixes), devido a sua alta taxa de reprodução, por exemplo.



Alguns crustáceos que são exemplos de organismos zooplanctônicos. Fonte: [Matt Wilson/Jay Clark, NOAA NMFS AFSC.](#)

## Referências

PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S. *Biologia Marinha*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009. 632 p.

# Organismos de grandes profundidades: o peixe-diabo

Por Eduardo Donato, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 15 de setembro de 2017



Peixe-diabo (*Melanocetus Johnsonii*) trazido vivo à superfície pela equipe de cientistas do Waitt Foundation. Fonte: [Javontaevious](#).

A primeira impressão é a que fica? Isso é um tabu que será quebrado agora!

O peixe-diabo (*Melanocetus* spp.) é um animal que vive em condições extremas. **É encontrado nas regiões mais profundas dos oceanos, as chamadas regiões abissais.** Ele ficou conhecido por ter aparecido no filme "Procurando Nemo", no qual persegue os protagonistas com seus enormes dentes.

As fêmeas desse animal são maiores e têm, em média, 18 cm, enquanto os machos apresentam, em média, apenas 3 cm em sua forma adulta. Devido a esse **imenso**

**dimorfismo sexual** e pela escassez de alimento nas profundezas, os machos, quando encontram uma fêmea, mordem suas ‘barrigas’ e passam a viver como parasitos (extraindo os nutrientes que necessitam), estratégia evolutiva para a reprodução da espécie.

Outro fato interessante sobre o peixe-diabo está na estratégia que ele desenvolveu para capturar suas presas! Em **sua cabeça possui uma antena que produz bioluminescência, atraindo, assim, as presas** para suas mandíbulas assustadoras.

No ano de 2014, cientistas do Instituto de Pesquisa do Aquário da Baía de Monterrey, na Califórnia, **filmaram pela primeira vez esse animal em seu habitat natural**. Por viverem nas profundezas, poucas vezes ele foi visto pelos humanos, pois a pressão exercida pela água impossibilitava sua captura.

Hoje em dia, com a tecnologia a nosso favor, é possível registrar mais espécies que vivem nas profundezas abissais, como o peixe-víbora abissal (*Chauliodus sloani*) e o peixe-ogro (*Anoplogaster cornuta*).



*Melanocetus eustales*, espécie de peixe-diabo. Fonte: [Masaki Miya et al., 2010](#).

## Referências



ANDERSON, M. E.; LESLIE, R. W. Review of the deep-sea anglerfishes (Lophiiformes: Ceratioidei) of Southern Africa. Ichthyological Bulletin, n. 70, p. 1-32, 2001.

BBC BRASIL. Cientistas captam pela 1ª vez imagens de 'diabo negro do mar'. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141125\\_peixe\\_diabo\\_lab](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141125_peixe_diabo_lab)>. Acesso em: 29 abr. 2017.

MAR SEM FIM. Peixe Diabo-Negro, direto das profundezas, é filmado por cientistas. Disponível em: <<http://marsemfim.com.br/video-peixe-diabo-negro/>>. Acesso em: 29 abr. 2017.





# Problemas Ambientais Marinhos

# Existe diferença entre cação e tubarão?

Por Julia R. Salmazo, J. A. Pirângelo, Thais R. Semprebom, Regiane Dall'Aqua e Douglas F. Peiró  
Publicado em 15 de novembro de 2017



Tubarão-branco. Fonte: [Terry Goss](#).

Você pode até se espantar com essa afirmação. Mas não, **não há diferença entre cação e tubarão. Cação é apenas o nome genérico e comercial para peixes de diferentes espécies de elasmobrânquios** (subclasse dos peixes cartilagosos, à qual pertencem os tubarões e raias), cuja carne é muito consumida sem que a maioria das pessoas sequer saiba de qual animal se trata.

Existe até uma frase, com uma pitada de humor, mas muito séria, que diz: a única diferença entre cação e tubarão é quem está se alimentando de quem – quando o homem se alimenta do animal, chamam de cação; quando, ao contrário, o animal se alimenta do homem, chamam de tubarão.



Mas, atenção! Que fique claro que **o ser humano não faz parte da dieta dos tubarões**, ok? Essa é só uma frase ilustrativa do problema, inclusive **o número de pessoas que morrem em acidentes com tubarões é muito pequeno**.

Acontece que essa desinformação, e até confusão, se tornou uma ameaça tanto para os animais e para a biodiversidade, quanto para os próprios seres humanos que consomem esse tipo de carne.

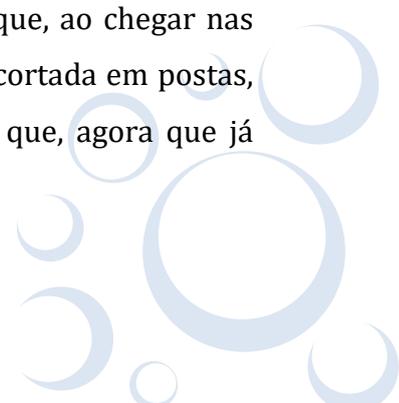
Vamos entender melhor sobre esse problema e suas consequências?

## **DESINFORMAÇÃO QUE PREJUDICA A CONSERVAÇÃO**

Recentemente foi publicado na revista científica *Marine Policy* um [artigo](#), de autoria de cinco pesquisadores brasileiros, onde estes mapearam o consumo da carne de tubarão no Brasil e procuram alertar para os riscos ambientais que esse costume implica.

Segundo os autores, o **Brasil atualmente é o 1º importador de carne de tubarão em escala mundial**. Isso porque, em alguns países asiáticos, as nadadeiras de tubarões (também chamadas de barbatanas) são muito apreciadas na culinária com apelo afrodisíaco, chegando a custar mais de mil dólares por quilo. Uma vez que é proibido cortar as nadadeiras do animal e devolver seu corpo ao mar, muitas vezes ainda vivo (prática conhecida como *finning*), o restante da carne, que não é de interesse para a grande maioria dos países, é repassado para o Brasil. Aqui, a indústria pesqueira internacional encontra um forte comércio desses peixes, muito apreciados por não possuírem espinhas. Ah, e nós também somos o 11º produtor da carne e o 17º exportador das nadadeiras, que não são consumidas aqui.

**Muitas pessoas, no entanto, não sabem que estão consumindo carne de tubarão**. Na verdade, segundo esse estudo, mais de 70% das pessoas não sabem disso! Então, se você também não sabia, não se sinta mal. Isso ocorre porque, ao chegar nas prateleiras de mercados e peixarias, a carne já está limpa, filetada e cortada em postas, sendo **vendida com o nome comercial de cação**. O importante é que, agora que já sabe, você pode repensar seu consumo.





Cação sendo vendido sem identificação da espécie. Fonte: cortesia de [Lucia Malla](#).

## POR QUE DEVO REPENSAR O CONSUMO DE CAÇÃO?

O comércio e o consumo de carne de tubarão no Brasil não são proibidos. Mas existem algumas regras, como leis que proíbem a captura de espécies ameaçadas e o descarte da carcaça. Esta última tem o objetivo de permitir a identificação da espécie e também de evitar a prática do *finning*. Só que muitos não cumprem as regras e quase sempre a carne é limpa ainda na embarcação, chegando à costa já em forma de postas e filés para serem comercializadas.

Contudo, **a identificação dos animais é muito importante**, pois, como já dito, cação é um termo genérico para uma infinidade de espécies de tubarões e, inclusive, de raias.

Segundo um dos autores do estudo mencionado anteriormente, em declaração para o site da Universidade Federal do Paraná, “basicamente, ‘o que cai na rede é peixe’

no Brasil e, depois, acaba vendido com o nome de ‘cação’”. E é aí que mora o problema, já que, no nosso país, **33% das 145 espécies de elasmobrânquios estão ameaçadas de extinção** (superando a taxa global de 25%). Ou seja, **ao comer cação, você pode estar contribuindo para a diminuição da população de espécies como tubarão-martelo, cação-anjo e raia-viola, todas ameaçadas!**

A redução das populações e até a extinção das espécies de tubarões e raias podem trazer grandes problemas para os ecossistemas marinhos, afetando, inclusive, o ser humano. **Os elasmobrânquios são considerados predadores de topo de cadeia e, por isso, são muito importantes para o ecossistema**, controlando as populações de espécies que estão abaixo deles na cadeia alimentar. Seu desaparecimento pode causar um aumento nas populações de suas presas e, por consequência, a diminuição das populações de outras espécies e da biodiversidade no geral. Isso afetaria os estoques pesqueiros e até o ecoturismo, atividades importantes econômica e culturalmente para os humanos.



Tubarão-martelo, espécie que se encontra criticamente ameaçada de extinção no Brasil e tem sua carne vendida como cação. Fonte: [Barry Peters](#).



No intuito de identificar as espécies comercializadas e garantir uma fiscalização mais eficiente para a conservação das espécies ameaçadas, estudos de genética forense vêm sendo feitos. Pedacos de tecido dos animais são coletados e, por meio de técnicas de genética molecular, a espécie a que cada um pertence pode ser confirmada a nível molecular. Nesses estudos, foram identificadas espécies ameaçadas e, por conseguinte, protegidas por lei ([Portaria MMA 445/2014](#)), sendo comercializadas como cação.

## SUA SAÚDE TAMBÉM PODE ESTAR EM RISCO!

Mas há ainda outro motivo para não comer carne de cação, não só daqueles ameaçados de extinção. Como já dito, eles estão no topo da cadeia alimentar. Dessa forma, ocorre a **biomagnificação**, processo que consiste no **acúmulo progressivo de substâncias ao longo da cadeia alimentar**. Ao se alimentar de presas que agregaram substâncias em pequenas quantidades, os elasmobrânquios as acumulam em maiores quantidades. E o mesmo ocorre conosco quando nos alimentamos desses peixes: as substâncias se acumulam ainda mais em nossos corpos. Algumas delas são metais pesados, como mercúrio e arsênio, que, **se ingeridas em quantidades elevadas, podem causar danos cerebrais**. Isso, inclusive, é um dos motivos para que muitos países rejeitem a carne de cação e organizações não recomendem seu consumo por mulheres grávidas, lactantes e crianças.

E aí, esses são motivos suficientes para repensar o consumo de carne de tubarão? Considere com carinho parar ou, ao menos, consumir conscientemente, procurando saber a origem do que está em seu prato. Você também pode compartilhar o conhecimento que adquiriu aqui com seus amigos e familiares, para que eles também possam refletir sobre esse problema.





## Referências

BARRETO, R. R. et al. Rethinking use and trade of pelagic sharks from Brazil. *Marine Policy*, v. 85, p. 114-122, nov. 2017.

CARDOSO, C. B. Em artigo, biólogos alertam para risco que consumo de cação representa para tubarões ameaçados de extinção. Disponível em:

<<http://www.ufpr.br/portalfpr/blog/noticias/em-artigo-biologos-alertam-para-risco-que-consumo-de-cacao-representa-para-tubaroes-ameacados-de-extincao/>>. Acesso em: 24 out. 2017.

MANIR, M. O que faz do Brasil uma ameaça ao futuro dos tubarões - que muita gente come sem saber. Disponível em <<http://www.bbc.com/portuguese/brasil-41356540>>. Acesso em: 24 out. 2017.

VILIATI, V. H.; SPERB, C. Tubarões e Raias Comercializados no Sul do Brasil. Disponível em <<http://www.bookess.com/read/27763-tubaroes-e-raias-comercializados-no-sul-do-brasil/>>. Acesso em: 24 out. 2017.



# O lixo nos oceanos

Por Andreliza Terciotti, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 15 de agosto de 2017



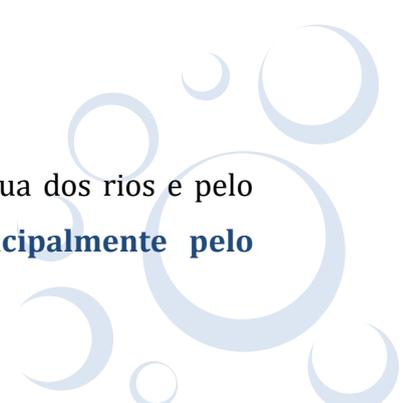
Ilustração representando a contaminação dos mares. Fonte: [Rilsonav](#).

Como visto anteriormente no artigo sobre [praias arenosas](#), as praias são o lar de uma infinidade de espécies marinhas. Mas será que essa ‘fonte de vida’ está sendo cuidada como deveria?

Quantas vezes, caminhando pela areia, avistamos uma garrafa de vidro ou plástico, tampinhas, canudos, copos descartáveis e tantos lixos diversos...

## VOCÊ SABE DE ONDE VEM ESSE LIXO?

O “**lixo flutuante**”, como é chamado, chega aos mares pela água dos rios e pelo esgoto, por meio do descarte de grandes embarcações... **Principalmente pelo**





**descuido do ser humano!** O lixo deixado nas praias pelos banhistas também pode ser espalhado pelos oceanos através das correntes marítimas e do vento.

Expedições científicas detectaram que **a superfície oceânica contém uma grande quantidade de plástico flutuando**. Em uma avaliação inicial, estimaram um total **entre 10 mil e 40 mil toneladas**. É muito plástico! Devido à radiação solar e outros fatores físicos e químicos, os objetos plásticos são fragmentados em partes menores, que se decompõem muito lentamente, podendo durar centenas de anos no mar.

## QUAIS AS CONSEQUÊNCIAS DESSE LIXO TODO?

Além da poluição visual dos mares, **o lixo causa grande impacto ambiental relacionado à mortalidade de mamíferos, aves, peixes e tartarugas marinhas**. Na maioria das vezes, as garrafas PET em decomposição e sacolas plásticas são facilmente confundidas com comida por diversos animais, que **acabam comendo esse material**. Sacolas, lacres de garrafas e pedaços de redes de pesca muitas vezes se enrolam em animais, como focas e filhotes de tartarugas, causando estrangulamento na medida em que crescem e levando à sua morte.

A desova de tartarugas em determinadas praias também pode ser dificultada pela quantidade de lixo flutuante ou mesmo por aquele deixado na areia. Desta forma, a tartaruga encontra muitos obstáculos até chegar a um local seguro para depositar seus ovos.

## QUE TAL FAZER ALGO PARA AJUDAR?!

Atualmente, muitas ações são realizadas para conscientizar toda a população sobre a limpeza das praias e ambientes costeiros. Porém, **devemos estar sempre atentos ao nosso lixo, mesmo morando longe do mar** (já que o lixo das ruas é levado pela chuva para os rios e os rios desembocam no mar), descartando-o de forma correta e praticando a reutilização e reciclagem dos materiais, sempre que possível. Assim, também contribuímos para diminuir as chances desse lixo chegar ao mar!



## PARA SABER MAIS:

- Duração no mar de cada tipo de material descartado como lixo: <http://aquariodeubatuba.com.br/2013/01/22/duracao-do-lixo-no-mar-cartaz-a-venda-na-aqualoja-do-aquario-de-ubatuba/>
- O que acontece com o lixo que é jogado no mar: <https://www.youtube.com/watch?v=3svqnEgRq08>
- Fontes e impactos de lixo marinho: <https://youtu.be/017bBeXhYz4>

## Referências

BBC BRASIL. Plástico maior parte do lixo no mar. Disponível em:

<[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/06/090608\\_lixounep\\_ba.shtml](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/06/090608_lixounep_ba.shtml)>. Acesso em: 28 jan. 2017.

SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A.C. Impactos do lixo marinho e Ação “Praia Local, Lixo Global”.

Disponível em:

<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos\\_agua\\_salgada/impactos\\_do\\_lixo\\_marinho\\_e\\_acao\\_%E2%80%9Cpraia\\_local,\\_lixo\\_global%E2%80%9D.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_salgada/impactos_do_lixo_marinho_e_acao_%E2%80%9Cpraia_local,_lixo_global%E2%80%9D.html)>. Acesso em: 28 jan. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lixo no mar. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/a-zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos/zona-costeira-e-oceanos>>. Acesso em: 29 jan. 2017.



# Ilhas de plástico nos oceanos

---

Por Juliane Freitas, Douglas F. Peiró e Thais R. Semprebom  
Publicado em 01 de outubro de 2017



Embalagem plástica flutuando no oceano. Muitos animais marinhos podem confundir o plástico com águas vivas, das quais se alimentam. Fonte: [Ben Mierement, NOAA](#).

## CONTAMINAÇÃO DE PLÁSTICO NOS OCEANOS

Como tema constante abordado na mídia nos últimos anos, você com certeza já deve ter ouvido falar sobre o problema ambiental causado pela contaminação dos oceanos por despejo de toneladas e toneladas de plástico. Mas será que mesmo com o aumento dos cuidados e com medidas ambientais sendo tomadas, esses impactos têm alguma tendência de diminuição?

Pesquisadores afirmam que, principalmente nas áreas denominadas *hotspots* (regiões de alta biodiversidade), **quantidades assustadoras de plástico são**



**frequentemente encontradas no mar**, perto de áreas densamente povoadas, onde as correntes oceânicas se convergem. No litoral brasileiro, **a maior parte do lixo encontrado nos mares é constituída por plástico**. Esses resíduos sólidos não são constituintes naturais dos ecossistemas marinhos e são inseridos nos mares principalmente pela atividade humana, por meio do descarte incorreto e excessivo por banhistas e embarcações (principalmente em períodos de alta temporada), além da falta de coleta seletiva em diversas regiões costeiras.

Plásticos são materiais orgânicos sinteticamente produzidos e **seu tempo de degradação pode atingir até 450 anos**. Isso significa que o descarte inapropriado de plásticos nos mares transforma os oceanos em grandes depósitos naturais dessas substâncias, desencadeando uma série de problemas ambientais relacionados aos ecossistemas e às diversas interações tróficas entre os organismos, as quais podem percorrer durante séculos. O problema é que esse tipo de poluição não é sempre visual: **70% de todo plástico lançado nos oceanos afunda**, aglomerando-se no substrato marinho. Segundo o Greenpeace, estima-se que 110 pedaços de lixo por quilômetro quadrado ficam disponíveis nos fundos dos mares.

## ILHAS DE PLÁSTICO

Quais as principais consequências? Além da **formação das “Ilhas de Plástico”** nos oceanos, **animais marinhos confundem pedaços de plástico em movimento com alimentos**, ingerindo-os em quantidades excessivas, o que pode causar asfixia, intoxicação e obstrução do trato gastrointestinal desses animais. Vale ressaltar, ainda, que os **plásticos apresentam alto índice de absorção de substâncias tóxicas e sofrem constante alteração em sua composição química** quando expostos aos raios ultravioletas e à água salgada. Essas substâncias tóxicas são alvo de bioacumulação nos sistemas biológicos, o que significa que não só uma classe de organismos é prejudicada pela exposição, mas todos aqueles envolvidos na cadeia alimentar. Isso inclui o ser humano, consumidor fiel da carne de peixe.





Plástico acumulado em praia, levado pelas correntes, ondas e marés. Fonte: [Public Domain](#).

Segundo o Ministério da Pesca e Agricultura (MPA), o consumo de peixe no Brasil aumentou em 196% entre os anos de 2002 e 2010. Conseqüentemente, problemas relacionados à intoxicação por ingestão de plásticos têm aumentado as preocupações relacionadas à saúde coletiva. Cientistas da Universidade de Ghent, na Bélgica, calcularam recentemente que os amantes de marisco estão comendo até 11 mil fragmentos de plástico em seus frutos do mar a cada ano.

Os problemas de saúde que esses compostos, junto às outras toxinas associadas, trazem para o organismo humano ainda não estão totalmente elucidados, mas um fato é claro: boas notícias não estão por vir. A falta de percepção do homem como protagonista no comprometimento ambiental não os permite enxergar que, mais uma vez, **os principais alvos de nossos atos inconsequentes somos nós mesmos.**

## Referências

ECYCLE. Poluição plástica nos mares: problemas para a fauna e para o ser humano. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/2092-poluicao-plastica-nos-mares-problemas-para-a-fauna-e-para-o-ser-humano.html>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

ECYCLE. Os oceanos estão virando plástico. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/1259-os-oceanos-estao-virando-plastico.html>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

GREENPEACE. The Trash Vortex. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/oceans/pollution/trash-vortex/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

THE UNIPLANET. Os animais que estão a ser afetados pelos nossos sacos de plástico. <<http://www.theuniplanet.com/2017/01/os-animais-que-estao-ser-afetados-pelos.html>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

PLASTIC OCEANS. The Facts. Disponível em: <<https://www.plasticoceans.org/the-facts/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.



