



Projeto  
Baía de Todos os Santos

# ESPOUJAS





## Apresentação



**E**m continuidade ao Estudo Multidisciplinar Baía de Todos os Santos (Projeto BTS), estão sendo realizadas investigações com foco nas baías da Bahia, com envolvimento de pesquisadores de todas as universidades públicas do Estado. Estas pesquisas em conjunto formaram a Rede Baías da Bahia que tem como projeto articulador o Projeto Pesquisando Kirimurê.

O Pesquisando Kirimurê atua alinhado com as propostas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente e do Núcleo de Excelência em Química Analítica da Bahia. Dentre as ações voltadas para as baías da Bahia, encontra-se a Coleção Cartilhas, cuja primeira coleção, com oito volumes, foi publicada em 2010 pelo projeto BTS. Esta segunda Coleção Cartilhas prossegue na busca de favorecer a divulgação de conhecimento científico em temas importantes, de maneira simples, voltada para jovens e professores da educação básica.

A cartilha Esponjas traz informações sobre estes peculiares animais, como são classificados, como se reproduzem, e destaca a crescente importância dos produtos originados desses animais.

Boa leitura!

***Jailson Bittencourt de Andrade***

*Coordenador do projeto Pesquisando Kirimurê e da Rede Baías da Bahia*



As esponjas são animais geralmente marinhas, sendo raramente encontrados em água doce. Pertencem ao filo *Porifera* do reino *Animalia*.



Esponja marinha - *Tedania ignis* (esponja-de-fogo)  
Baía de Camamu, BA



Esponja de água doce - *Metania reticulata*  
Igarapés - Amazônia (Foto: Márcio Custódio)

# Classificação das Esponjas



Existem quatro classes atuais de poríferos, sendo a Classe Demospongiae a mais conhecida e abundante (com cerca de 85% das espécies conhecidas). As esponjas desse grupo ocorrem em regiões expostas do litoral, como poças e piscinas de maré, e também em grandes profundidades (mais de 5.000 metros) e variam muito em forma, cor e tamanho.



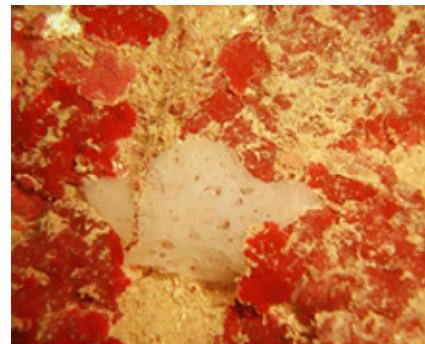
Esponja da Classe Demospongiae  
(Praia de Boa Viagem, Salvador, BA)



## CLASSIFICAÇÃO DAS ESPONJAS



Classe Calcarea abriga 8% e a Classe Homoscleromorpha cerca de 1% das espécies conhecidas. Ambas são predominantes em ambientes marinhos rasos, e ocorrem frequentemente em locais submersos sombreados, como cavernas ou fendas nas rochas.



Esponja da Classe Calcarea



Esponja da Classe Homoscleromorpha

# Classificação das Esponjas



A Classe Hexactinellida é típica de águas frias e frequentemente profundas. Ocorre em águas rasas no continente Antártico. Apresenta geralmente esqueleto rígido de espinhos fusionados, sendo popularmente conhecidas como esponjas de vidro. Engloba cerca de 7% das espécies descritas até o momento.



Esponja da Classe Hexactinellida

# EVOLUÇÃO das Esponjas



Dentre os animais que existem atualmente, as esponjas são os que apresentam a maior simplicidade morfológica, uma vez que a organização do corpo ocorre somente ao nível celular, sendo que tecidos e órgãos encontram-se ausentes. Por serem os animais mais simples que conhecemos, dizemos que as esponjas ocupam a base da escala evolutiva dos animais.

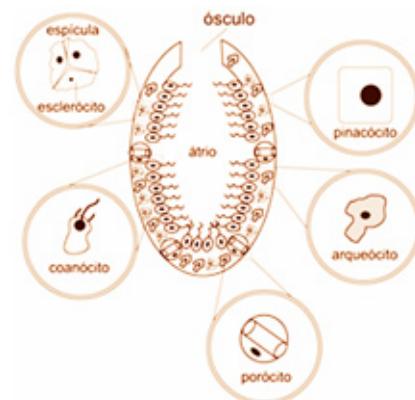


Diagrama mostrando a simplicidade do corpo das esponjas, desprovido de tecidos e órgãos.

# Existência no planeta



Apesar dessa aparente ausência de complexidade, as esponjas são um grupo muito bem sucedido ao longo da sua trajetória no planeta. Isso se torna bastante claro ao considerarmos que elas existem pelo menos desde o período conhecido como Vendiano (há cerca de 600 milhões de anos) e que podem ser encontradas em abundância em diversos tipos de ambientes aquáticos, tais como recifes, mar profundo, manguezais e rios, dentre outros.



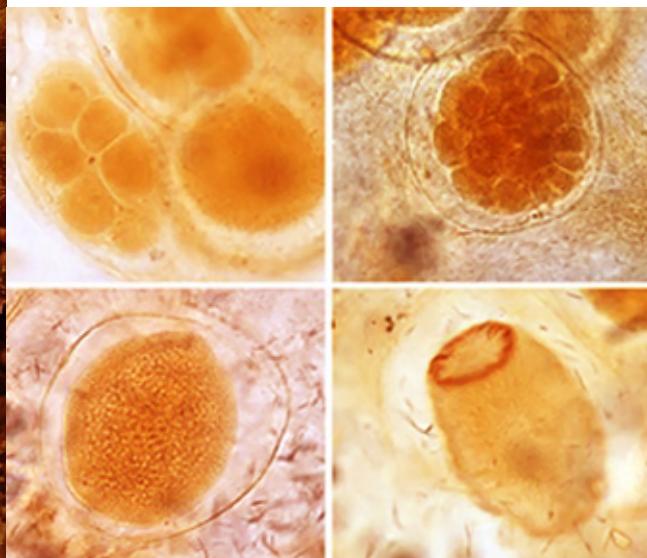
Quatro espécies de esponjas convivendo em cerca de  $20\text{ cm}^2$



# COMO AS ESPONJAS SE REPRODUZEM



As esponjas podem se reproduzir tanto sexualmente (a partir de gametas) quanto assexuadamente (a partir de células que constituem o seu próprio corpo).



Diferentes etapas da embriogênese de uma esponja.

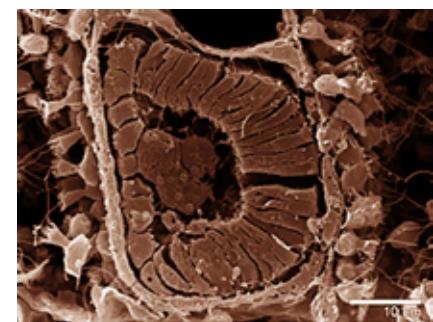
# REPRODUÇÃO



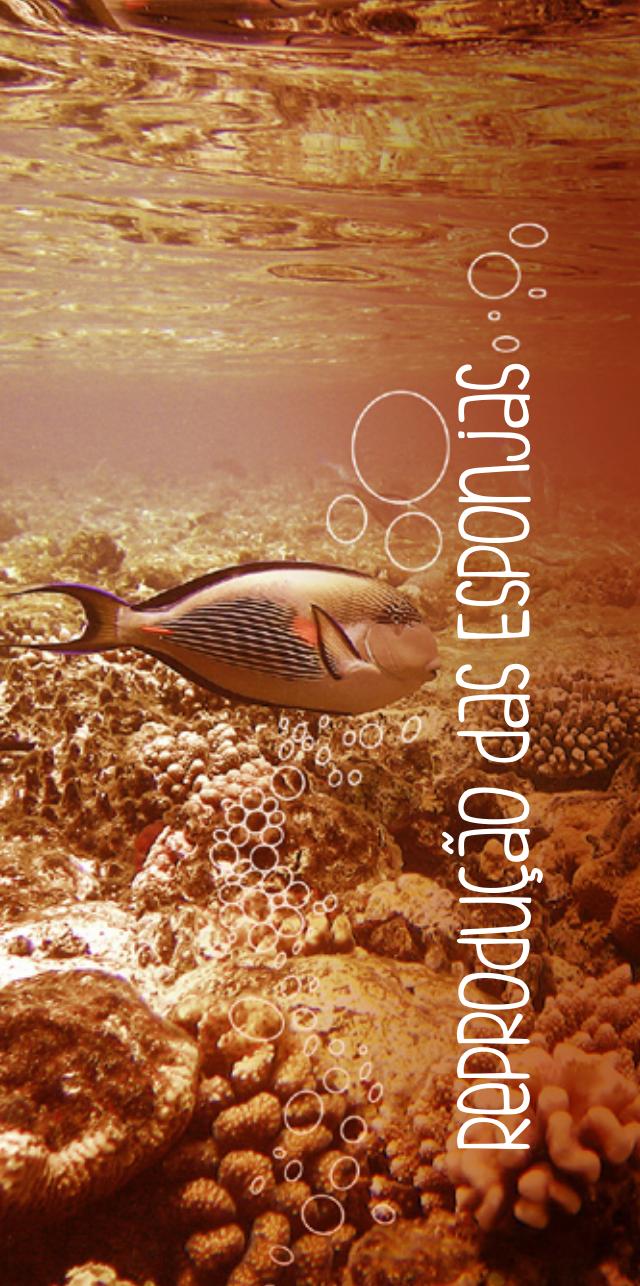
A reprodução sexuada envolve a formação de espermatozoides e ovócitos (gametas).

A fecundação, que geralmente ocorre dentro do corpo da esponja, leva à formação de embriões que passam por um estágio de larva.

As larvas correspondem à única fase da vida da esponja que possui capacidade de locomoção, sendo, portanto, as principais responsáveis pela conquista de novos espaços e, consequentemente, pelo aumento na área de distribuição da espécie.



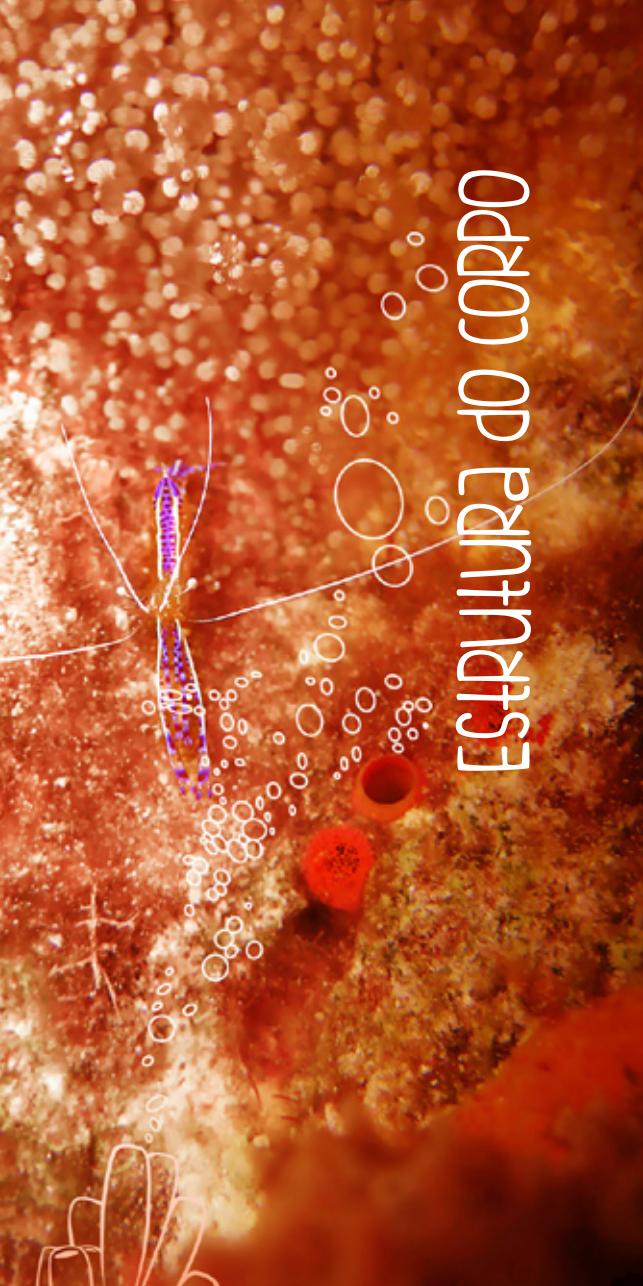
Larva de uma esponja antes da fase livre no ambiente.



A reprodução assexuada pode ocorrer principalmente de três formas distintas: (i) fragmentação - um pedaço da esponja adulta se parte, é levado pelas correntezas e volta a se fixar no fundo, dando origem a um novo indivíduo; (ii) brotamento - uma estrutura especializada (brote) se desenvolve na parede do corpo da esponja adulta, se desprende e origina uma nova esponja; e (iii) gemulação - estruturas de resistência (gêmulas) se formam no corpo da esponja adulta quando as condições se tornam adversas (tais como períodos de seca ou congelamento da massa d'água) e eclodem quando as condições voltam a se tornar favoráveis, originando uma nova esponja. A gemulação ocorre basicamente em esponjas que vivem na água doce.



Gêmula de uma espécie de esponja de água doce  
(Foto: C. Castelo-Branco)

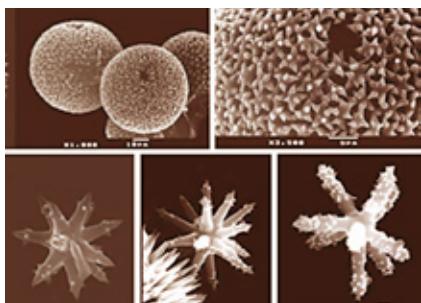


## ESTRUTURA DO CORPO

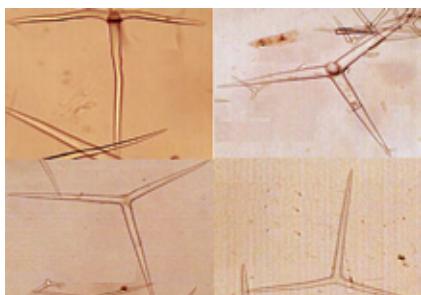


As esponjas são os únicos animais multicelulares (metazoários) capazes de transformar moléculas de sílica em formas belas e variadas de estruturas chamadas espículas, que dão sustentação ao corpo como um todo. Esse processo ocorre nas classes Demospongiae, Homoscleromorpha e Hexactinellida. Nas duas primeiras podem ocorrer vários gêneros onde as espículas estão totalmente ausentes, contendo apenas fibras de espongina ou colágeno.

Na Classe Calcarea as estruturas inorgânicas são de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ).



Exemplos de espículas de sílica da Classe Demospongiae



Exemplos de espículas de carbonato de cálcio da Classe Calcarea

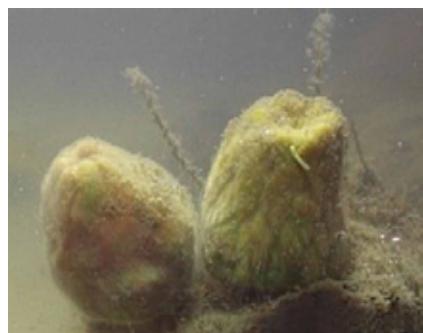


# Importância das esponjas para o homem



Atualmente, as esponjas são consideradas um dos grupos de organismos com maior percentagem de compostos químicos bioativos, representando um importante recurso natural para o homem, pois podem levar à produção de medicamentos eficazes contra tumores e doenças graves.

Na Baía de Todos os Santos são encontradas diversas esponjas, e uma delas, por ter sido identificada nesta baía, foi nominada *Craniella quirimure* sp. (Peixinho, Cosme e Hajdu, 2005)<sup>1</sup>.



*Craniella quirimure* sp.

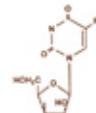
# PRODUTOS BIOATIVOS das ESPONJAS



homem tem isolado a partir de esponjas uma grande quantidade e diversidade de compostos químicos.

A diversidade química em esponjas é maior do que qualquer outro organismo marinho.

Spongouridina



1. R = H Spongouridine

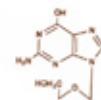
2. R = CH<sub>3</sub> Spongopyridine

Ara-C



a. Ara-C

Acyclovir



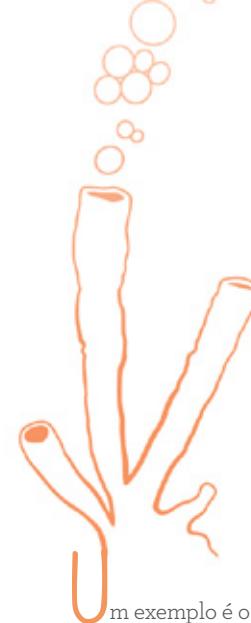
*Espongouridina - composto bioativo secretado por esponjas marinhas*



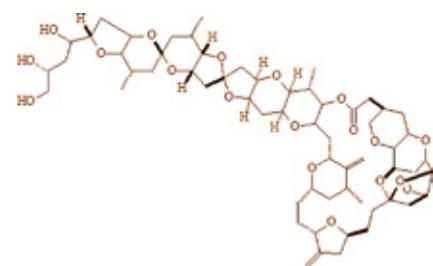
*Medicamento obtido a partir da síntese em laboratório de compostos de esponjas marinhas*



## PRODUTO Anticancerígeno



Um exemplo é o macrocírculo conhecido como halicondrina B, isolado da esponja *Halicondria okadai*. Essa substância, depois de sintetizada, produziu análogos de estrutura química mais simples e está atualmente em fase clínica para tratamento de cânceres de pulmão e seios já em fase de metástase.



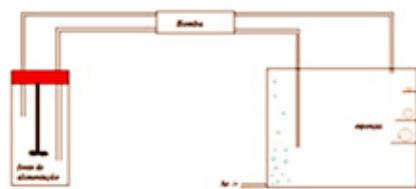
Halicordrina E



OUTROS PRODUTOS



Além do potencial anticancerígeno esponjas produzem substâncias que poderão ser utilizadas como antibióticos, anti-inflamatórios, antivirais. Devido a grande dificuldade em obter esses animais em quantidade suficiente para isolar comercialmente estas substâncias, hoje já existem pesquisas para cultivar esponjas em biorreatores.



Esquema de um biorreatore



**A**As esponjas usadas no banho e, algumas vezes, na cozinha não vêm de fontes marinhas. São obtidas de plantas da família Cucurbitaceae, a *Luffa cylindrica*, conhecida como bucha natural. As esponjas de banho de origem animal não são comuns no Brasil e possuem um alto valor econômico.

As esponjas de banho de origem animal são cultivadas em fazendas marinhas em regiões como o Caribe e o Mar Mediterrâneo, sendo que um amplo tratamento químico é necessário para a limpeza e retirada de quaisquer substâncias que possam ser tóxicas para o homem. Somente após esse tratamento, as esponjas marinhas estarão prontas para serem comercializadas como esponjas de banho ou, mais raramente, como acessório para aplicação de maquiagem.



Fonte: <http://belezadacaatinga.blogspot.com.br/2011/11/bucha-vegetal-luffa-cylindrica.html>



# Ficha Técnica



## Texto

Carla Menegola  
Emilio Lanna  
Fernanda F. Cavalcanti  
Jorge M. David  
Juceni P. David  
Mauricio M. Victor  
Valéria B. Riatto

## Revisão e Supervisão

Núbia Moura Ribeiro

## Arte e Diagramação

Igor Queiroz

## Capa e Ilustrações

Naíara Rezende

## Fotos

Domínio Público

## Referência

<sup>1</sup>PEIXINHO, S.; COSME, B.; HAJDU, E. Zootaxa, v. 1036 p. 31-42, 2005.

# COLEÇÃO CARTILHAS

- Abelhas
- Corais
- Esponjas
- Macroalgas Bentônicas
- Manguezais
- Peixes de zonas rasas da BTS
- Própolis
- Religiões afro-brasileiras



FUNDAÇÃO PEDRO CALMON



UESC



UEFS



UNEB



ENGENHARIA ESTADUAL DA  
BAHIA (EEB)



instituto do meio ambiente



TEMA DE TODOS NOS  
Secretaria do Meio Ambiente  
& Recursos Hídricos



TEMA DE TODOS NOS  
Secretaria de Ciência,  
Tecnologia e Inovação

Secretaria do Meio Ambiente



Fundação de Amparo  
à Pesquisa do Estado da Bahia



Instituto Federal da  
Bahia



UNIVERSIDADE FEDERAL DA  
BAHIA



IFBA