

Prevenção de EEI em embarcações de lazer no MONA Cagarras

Cartilha de Boas Práticas



ESPÉCIES
EXÓTICAS
INVASORAS
ICMBIO-MMA



Apresentação

Esta cartilha tem o intuito de informar aos proprietários e condutores de embarcações que frequentam o MONA Cagarras o que são as Espécies Exóticas Invasoras (EEI) e seus impactos, bem como apontar boas práticas e medidas preventivas à introdução destas espécies em ambientes marinhos e insulares. Nossa intenção é colaborar para a prevenção da introdução e dispersão de espécies exóticas invasoras nesta Unidade de Conservação, engajando o público-alvo no combate à bioinvasão.

Esta cartilha faz parte da implementação do **Plano de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras do MONA Cagarras** (Plano de EEI).



Créditos

Coordenação: Duda Mattar e Fernanda Casares

Redação: Fernanda Casares e Duda Mattar

Projeto gráfico, diagramação e ilustrações:
Monique Roque

Consultoria técnica: Sergio Jordão

Consultoria de conteúdo: Tatiana Teixeira Leite Ribeiro

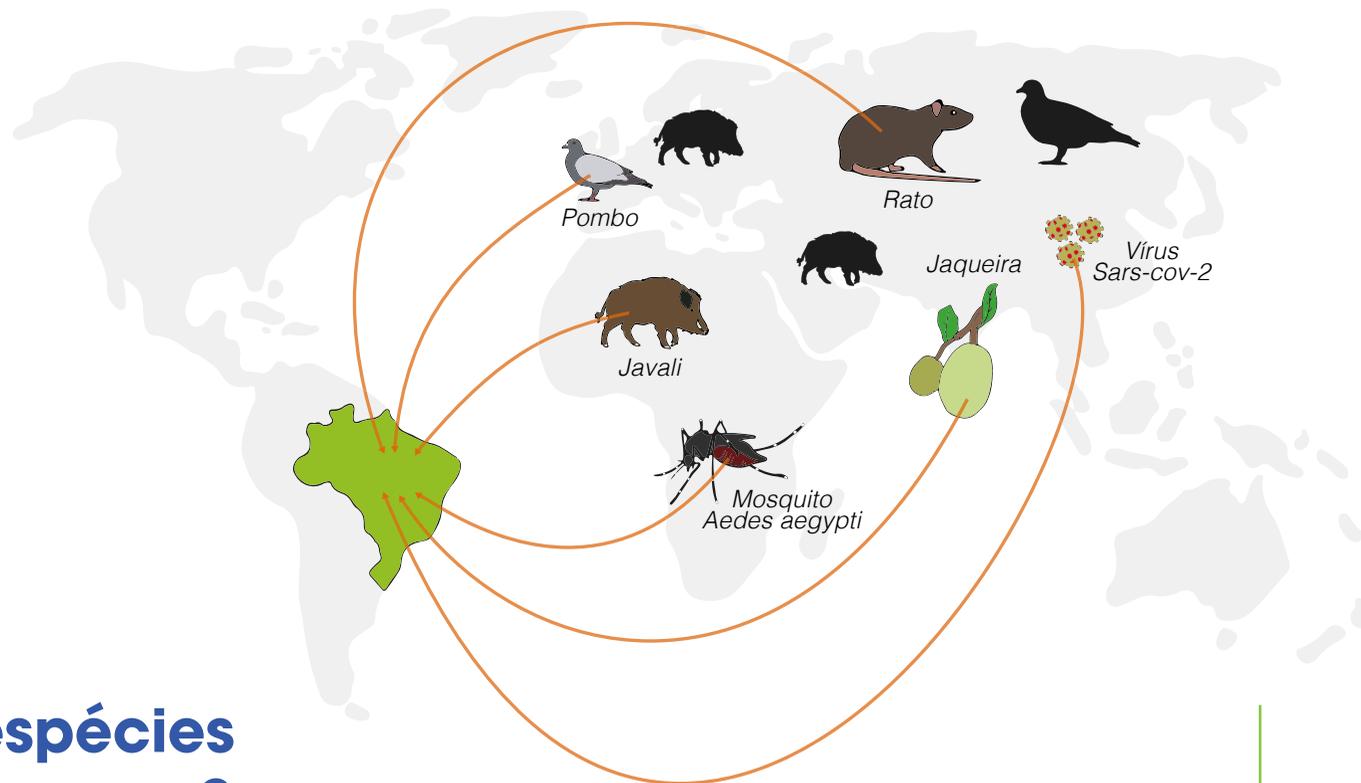
Supervisão: Tatiana Teixeira Leite Ribeiro, Tainah Correa Seabra Guimarães, Leidiane Diniz Brusnello e Ana Paula de Assis Gomes

Esta publicação foi elaborada pelo [Instituto Brasileiro de Biodiversidade](#) (BrBio) para o Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras e o [Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade](#) (ICMBio).

Sumário

O que são espécies exóticas invasoras?.....	06
Por que este assunto é tão importante?.....	08
Como elas são transportadas?.....	09
Quais impactos elas causam?.....	16
Formas de combate.....	18
O MONA Cagarras.....	20
Existem EEI no MONA Cagarras? Quais?.....	22
Como podemos prevenir sua chegada?.....	24





O que são espécies exóticas invasoras?

São aquelas transportadas a uma nova área, diferente da sua região de origem, e começam a se reproduzir e ameaçar a sobrevivência de outras espécies, a saúde humana ou mesmo atividades socioeconômicas.

São transportadas por atividades humanas, que ultrapassam

barreiras ou encurtam distâncias que normalmente seriam inalcançáveis pelas espécies. Por exemplo, ratos nunca conseguiriam vir da Ásia para a América sozinhos, apesar de serem ótimos nadadores. Nem humanos conseguem, né? Ou seja, eles chegam ao nosso continente transportados em embarcações.

Chamamos de **“bioinvasão”** quando uma espécie exótica começa a invadir uma nova localidade, ameaçando a biodiversidade.

Aposto que você não sabia, mas algumas espécies muito comuns no Brasil são, na verdade, espécies exóticas invasoras (EEI): o

rato, o pombo doméstico, a jaqueira, o javali, o mosquito *Aedes aegypti* (transmissor da dengue, zika, chikungunya e febre amarela), o vírus Sars-cov-2 (transmissor da COVID-19), entre outros.

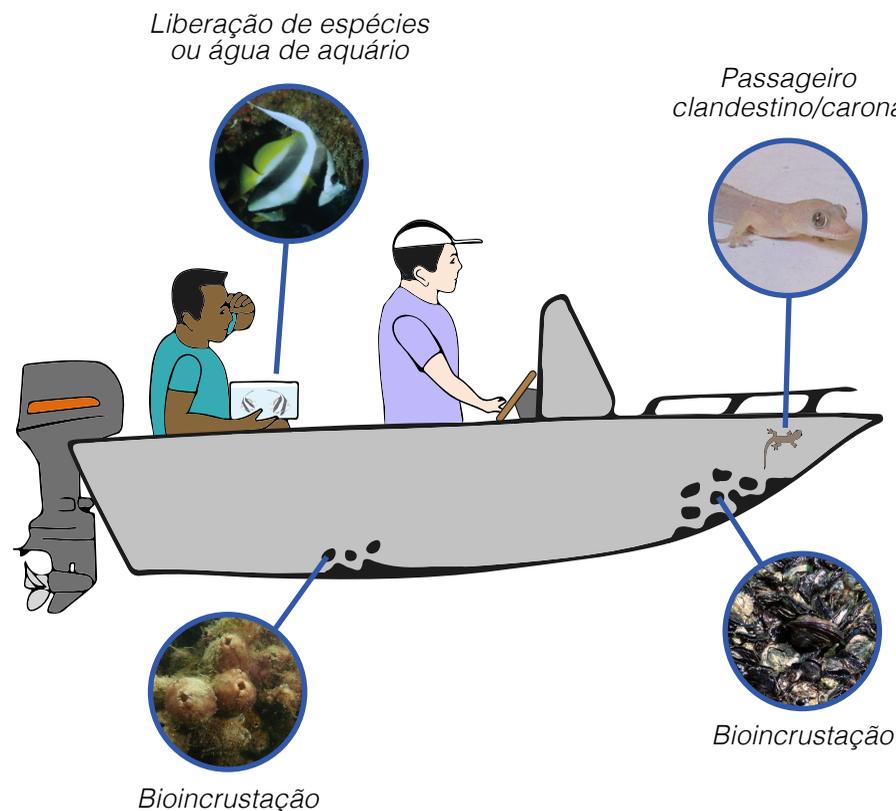
Por que este assunto é tão importante?

Mais de 3 bilhões de pessoas vivem do mar. Ele fornece alimento e matéria-prima para medicamentos, permite várias formas de transporte, é fonte de energia e de trabalho e renda (pesca, turismo etc.), além de proporcionar lazer e bem-estar. E ainda ajuda a produzir o oxigênio que respiramos e a regular o clima no planeta. Ou seja, mar é tudo de bom!

Mas o nosso querido mar está ameaçado em função de atividades humanas irresponsáveis. Uma delas é justamente o **transporte** e **introdução** de espécies exóticas invasoras (EEI)!

Sabe a pandemia de COVID-19? Ela é o exemplo mais claro dos impactos de uma EEI: o novo coronavírus é uma bioinvasão, que migrou de um ambiente para outro e tirou vidas humanas no mundo todo. Ou seja, dá pra entender como as EEI ameaçam a biodiversidade, o funcionamento dos ecossistemas e podem também causar sérios danos sociais, econômicos e à saúde humana.

Por isso, as EEI são consideradas uma questão de biossegurança mundial. Vários acordos internacionais - como a Convenção sobre Diversidade Biológica e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas - possuem metas específicas sobre prevenção, erradicação e controle de EEI.



Como elas são transportadas?

Basta uma pessoa se movimentar entre diferentes localidades que ela já pode estar transportando EEI, mesmo sem saber. Entre estados, países e, principalmente, continentes! Com o aumento da movimentação de pessoas e do comércio global de produtos, a todo instante novas espécies podem estar sendo levadas a novas regiões.

Pequenas ou grandes, as espécies podem ser transportadas junto com mercadorias, nas embarcações (seja no casco ou no convés) e até mesmo naquele lanchinho que levamos para matar a fome. É bem capaz de muitas não prosperarem nas novas regiões, mas outras podem proliferar e causar grandes danos.

Este transporte pode ser **intencional** ou **acidental**:

INTENCIONAL:

Quando a gente quer, de fato, levar a espécie para outra região. Por exemplo: espécies para alimento ou plantas ornamentais que queremos cultivar em outros locais, animais de corte ou de estimação que se deseja criar e por aí em diante.

ACIDENTAL:

Os casos acidentais acontecem como uma consequência não planejada de uma atividade intencional. Por exemplo: espécies transportadas por bioincrustação (imagem ao lado) e espécies transportadas como “clandestinas” junto com outras espécies, em cargas ou embrulhos.

Existem várias vias (rotas de transporte) e vetores (maneiras como a espécie é transportada por uma rota) para a chegada de uma EEI.

No ambiente marinho, os vetores principais são a **água de lastro** e a **bioincrustação**. Só grandes navios usam água de lastro, enquanto a bioincrustação pode ocorrer nos mais diferentes tipos de embarcações: desde plataformas de óleo e gás até pequenos barcos.



Imagem retirada de: <https://www.pbo.co.uk/news/the-future-of-diy-antifouling-its-apparently-in-your-gloves-24077>

PRINCIPAIS VETORES ASSOCIADOS A EMBARCAÇÕES

Nesta cartilha, vamos nos concentrar em três vetores principais - **bioincrustação**, "**passageiro clandestino/carona**" e **liberação de espécies ou água de aquário** - e em duas vias - embarcações e lixo marinho.

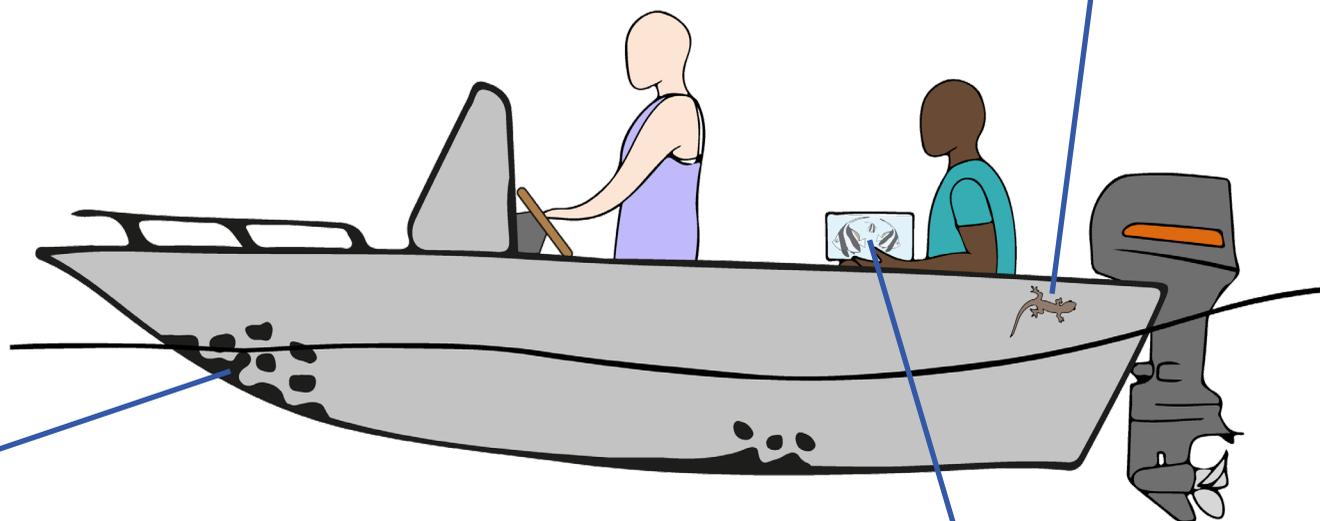
Bioincrustação

É bastante comum, sendo o principal vetor responsável por novas EEI. Esse termo difícil de falar significa o transporte de espécies "coladas" no casco ou em superfícies submersas de embarcações. Traz vários prejuízos para os donos das embarcações: aumenta o gasto com combustível, já que diminui a velocidade do barco; entope sistemas de resfriamento e reduz a propulsão da hélice.

A intensidade da bioincrustação depende de vários fatores como tamanho e tipo da embarcação, cuidado na manutenção, velocidade alcançada, frequência de uso, locais visitados e local em que a embarcação é guardada.

Passageiro clandestino/carona

Quando animais ou plantas são transportados dentro da embarcação sem nos darmos conta, seja em compartimentos do barco ou em bagagens e equipamentos levados a bordo. Isso pode acontecer, por exemplo, com ratazanas.



Liberação de espécies ou água de aquário

Você resolve desapegar e liberar no mar aquele peixinho lindo que criava no aquário na sala de casa. Pronto! Já pode estar ajudando a introduzir uma nova EEI. Muitas vezes as espécies criadas em aquários não são do Brasil e, em alguns casos, elas podem se estabelecer, expandir e virar invasoras.

OUTRA VIA

Lixo marinho:

Jogar resíduos sólidos no mar já causa vários problemas por si só. Mas o lixo pode, ainda, ser uma superfície ideal para a fixação, crescimento e transporte de alguns organismos marinhos. Por isso podem levar espécies invasoras de um lugar para outro. Então, nem pensar em jogar lixo no mar!

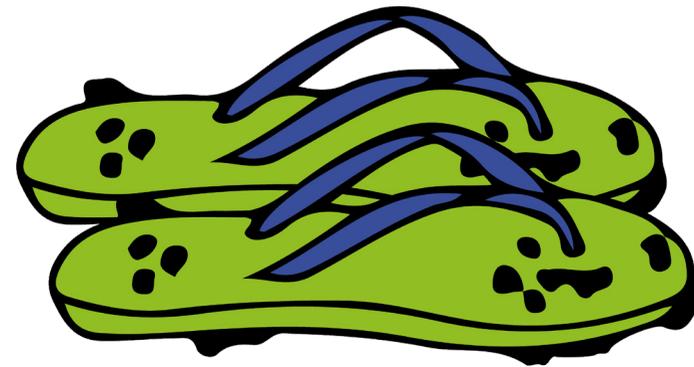
VOCÊ SABIA?

A invasão do peixe-leão no litoral dos Estados Unidos iniciou-se a partir de indivíduos de aquários. Depois disso, esses peixes se expandiram para o Caribe e mais recentemente para o Brasil.



VOCÊ SABIA?

Em alguns locais da Europa, alguns mexilhões e algas foram introduzidos justamente por bioincrustação em embarcações de lazer.

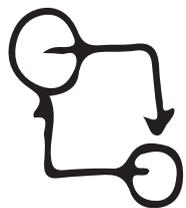


Quais impactos elas causam??



Como são **muito tolerantes a diferentes condições ambientais** (afinal, foi assim que elas conseguiram resistir à “viagem”, né?), dificilmente têm competidores e predadores no local e conseguem se reproduzir e crescer bastante, com muita rapidez.

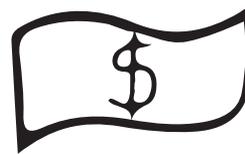
Algumas delas inclusive **produzem substâncias químicas tóxicas** capazes de matar competidores e afastar predadores. Como as espécies locais não estão “acostumadas” a estas espécies novas que apareceram de uma hora para outra, a situação fica complicada.



Podem chegar a modificar totalmente a região invadida, eliminando grande parte das espécies nativas, ou seja, aquelas que já existiam no local, inclusive algumas de interesse econômico. Isso pode **alterar o ecossistema e ter efeitos sobre nós, humanos**.



Podem causar danos à saúde humana como **alergias, doenças, ferimentos graves e até morte**, se forem do tipo que produz toxinas ou que hospeda vírus e bactérias nocivos.

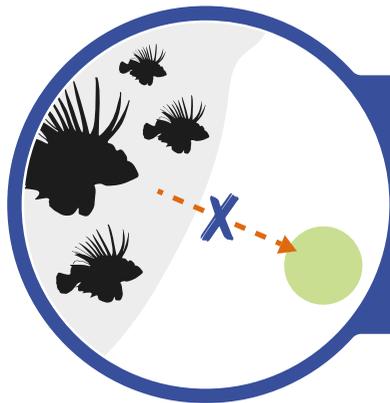


As EEI podem causar também **prejuízos econômicos**, já que muitas vezes prejudicam pesca, maricultura, turismo e outras atividades, além de seu combate demandar altos gastos.

VOCÊ SABIA?

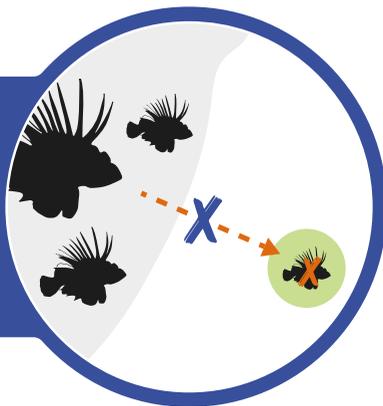
O peixe-leão produz toxinas que podem causar dores, náuseas e até convulsões. Ele possui 18 espinhos responsáveis por liberar essas toxinas. Este peixe invasor representa uma ameaça ao ambiente, à pesca, ao turismo e à nossa saúde.

Formas de combate

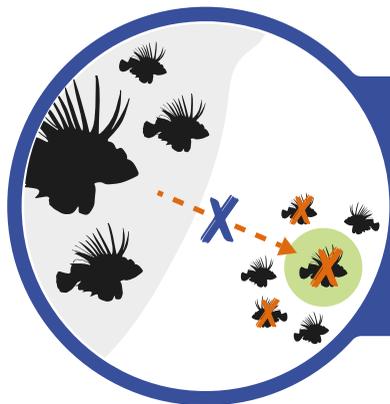


1. **Prevenção:** a ideia é impedir a chegada de novas EEI. Nesta tarefa, os donos e operadores de barco são fundamentais!

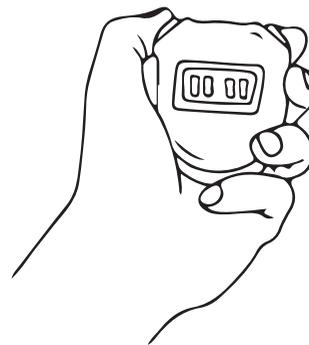
2. **Erradicação:** aqui, a intenção é eliminar a EEI de um local ou de toda área invadida.



3. **Controle:** a palavra de ordem é reduzir a quantidade de uma EEI na área invadida, impedindo que ela se espalhe ainda mais.



**PARA ESSAS AÇÕES TEREM EFEITO,
A GENTE TAMBÉM PRECISA DE:**



RAPIDEZ! O tempo é o nosso maior inimigo: quanto mais tempo passa a partir de uma introdução, mais a espécie se espalha, dificultando, encarecendo e comprometendo a efetividade de seu controle. Por isso, a prevenção (identificando por onde a espécie está chegando), a detecção precoce e a resposta rápida são essenciais para termos mais chances de sucesso na erradicação e no controle.



MÃO NA MASSA! Quanto mais gente se engajar no combate à bioinvasão, maior a chance de dar certo. Cada um pode contribuir de uma forma. Os condutores e donos de barcos também podem contribuir ativamente nessa missão! Confira como, mais à frente, na seção “*Como podemos prevenir sua chegada?*”

O MONA Cagarras

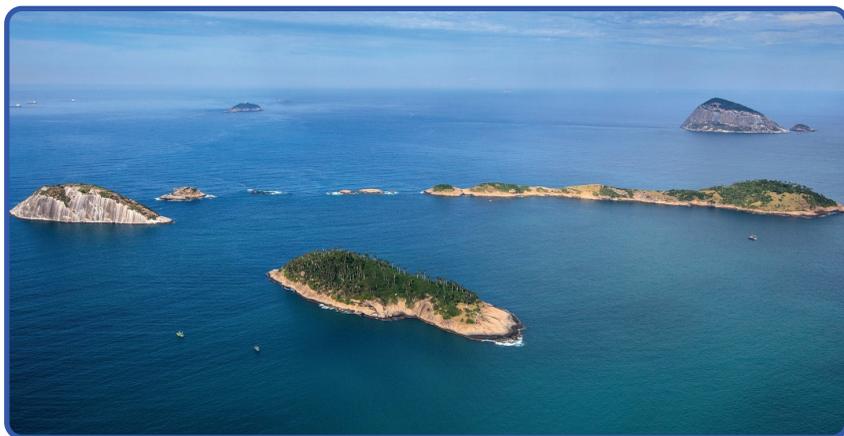


Imagem de Fernando Moraes/Projeto Ilhas do Rio, retirada de: <https://www.funbio.org.br/bem-vindos-a-cagarras/>

O Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras

é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral Federal criada em 2010. O objetivo de sua criação é preservar um conjunto de ilhas e ilhotes da Mata Atlântica localizado a 5 km da Praia de Ipanema, no município do Rio de Janeiro (RJ).

A categoria Monumento Natural (MONA) tem como principal característica preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. O MONA Cagarras abriga uma grande biodiversidade terrestre e marinha e se destaca na paisagem carioca. Devido à sua proximidade com o continente, é uma área que atrai quem quer fazer atividades de lazer e de esporte.

Município:

Rio de Janeiro (RJ)

Localização:

A cerca de 5 km da praia de Ipanema

Área total: 91,23 hectares

Composição:

- 4 ilhas: Palmas, Comprida, Cagarra e Redonda
- 2 ilhotes: Filhote da Cagarra e Filhote da Redonda
- Área marinha no raio de 10 m de cada ilha

Dentro da área do MONA Cagarras, são praticadas atividades como mergulho autônomo, canoagem, stand-up paddle, escalada, entre outras. O turismo náutico também tem destaque no entorno.

As normas gerais que determinam o que é permitido no MONA Cagarras foram estabelecidas no [Plano de Manejo](#), publicado em 2020. Nele, foi apontada a necessidade de elaboração de um plano específico para o controle e erradicação de EEI, uma das maiores ameaças identificadas no local. Afinal, ilhas são particularmente sensíveis às EEI e são áreas que reconhecidamente sofrem muito com seus impactos.

Foi assim que surgiu o **Plano de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras** (Plano de EEI), lançado em 2021, do qual esta cartilha faz parte.

Existem EEI no MONA Cagarras? Quais?

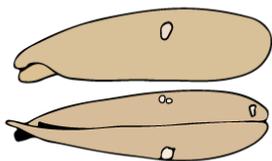
Até agora 13 espécies exóticas invasoras foram encontradas no MONA Cagarras, sendo 8 animais marinhos e 2 plantas e 3 animais terrestres. São elas:

Há ainda 2 espécies marinhas que podem vir a chegar em breve ao MONA Cagarras e com as quais precisamos ter atenção: o peixe-leão - *Pterois volitans* e o mexilhão verde - *Perna viridis*.

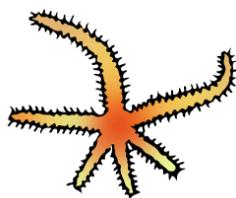
MARINHAS



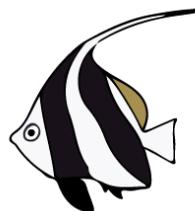
Branchiommma luctuosum



Leiosolenus aristatus



Ophiothela mirabilis



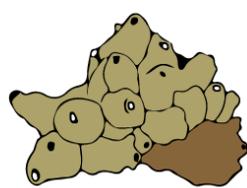
Heniochus acuminatus



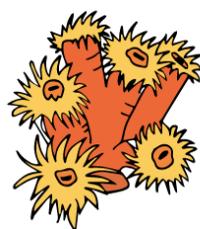
Tubastraea coccinea



Isognomon bicolor



Styela plicata



Tubastraea tagusensis

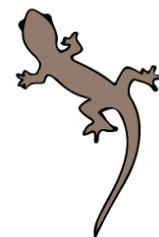
TERRESTRES



Rattus norvegicus



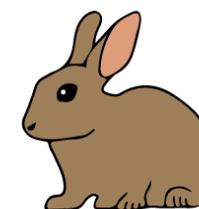
Cyperus meyenianus



Hemidactylus mabouia



Megathyrsus maximus



Oryctolagus cuniculus

Como podemos prevenir sua chegada?

Embarcações podem transportar ou aumentar a dispersão das EEI no MONA Cagarras. Mesmo aquelas que ficam em trailers e são mantidas normalmente fora d'água podem levar esses invasores. Por isso, vocês - barqueiros, donos de barco, trabalhadores do setor etc. - são peças-chave no combate às espécies invasoras!

Existem três tarefas importantes para essa missão:

1 Identificação das espécies

Saber reconhecer cada espécie é o primeiro passo! Veja alguns detalhes das principais espécies exóticas invasoras que **já ocorrem** no MONA Cagarras:



Coral-Sol

Nome científico:
Tubastraea tagusensis

Coral-Sol

Nome científico:
Tubastraea coccinea



Ofiuróide

Nome científico:
Ophiothela mirabilis



Ostra

Nome científico:
Isognomon bicolor

Molusco bivalve

Nome científico:
Leiosolenus aristatus



Ascídia

Nome científico:
Styela plicata



Peixe borboleta de penacho

Nome científico:
Heniochus acuminatus



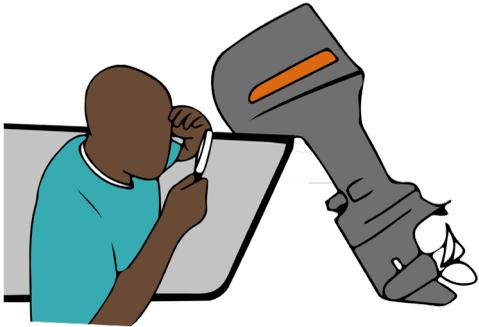
Ratazana

Nome científico:
Rattus norvegicus

2 Manutenção

Uma boa manutenção é essencial para a redução da bioincrustação. Isso é importante para impedir a dispersão das EEI e para conservar a sua embarcação!

CUIDADO PERIÓDICO



Inspecione regularmente o casco

Além da inspeção de rotina, é importante verificar o casco **SEMPRE!** Seja antes ou depois do barco ficar guardado por um tempo, antes e depois de uma mudança significativa de operação da embarcação, após algum dano ou se houver falhas do sistema anti-incrustante.

Faça a limpeza do casco!

Deve ser feita preferencialmente em dique seco **pelo menos a cada seis meses** e não pode ser feita dentro do MONA Cagarras.

Como deve ser feita:

- Retire o barco do mar.
- Coloque em um local distante da água.
- Limpe o casco com cuidado, juntando os organismos removidos e descartando-os na lixeira.
- Não se esqueça de limpar também o motor e aqueles locais mais escondidos e de difícil acesso, como leme, hélice, eixo, quilha, etc.! Essas áreas são muito suscetíveis à bioincrustação e demandam um cuidado especial.

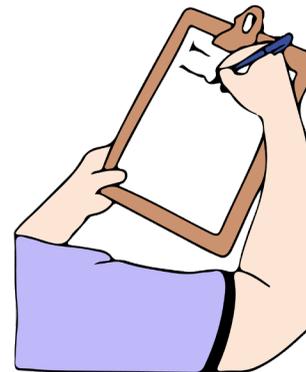
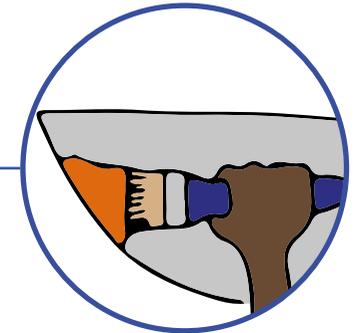


Movimente o barco

Evite deixar o barco parado por muito tempo na água, porque isso aumenta a chance de ter acúmulo de bioincrustação **no casco e no motor**. Caso isso aconteça, levante a parte da hélice para impedir a fixação de organismos dentro do motor. Reduza o tempo entre limpezas.

Proteja

Após a limpeza, pinte o casco com uma **tinta anti-incrustante** de qualidade, seguindo as instruções do fabricante. Escolha uma tinta apropriada para o material da embarcação e para a região a ser pintada, que não cause danos ao ambiente. **É necessário repintar a cada período de 6 meses a 1 ano.**



Registre

Mantenha um caderno de registros sobre a manutenção da embarcação, contendo as datas de limpeza e de aplicação da tinta anti-incrustante. Pode também tirar foto do barco limpinho e mandar pra gente! Vamos adorar!

NO MAR

Antes de sair

- Verifique com muito cuidado o interior do barco, para checar se não há nenhum animal a bordo. Se encontrar algum “intruso”, retire antes de sair.
- Confira se não há nenhum animal ou planta (pedaço ou semente) nos equipamentos, mochilas (bolsas), sacolas e bolsos de roupas. Oriente os tripulantes e passageiros a fazerem o mesmo. Parece um detalhe, mas pode fazer toda a diferença.
- Coloque ordem na casa (quer dizer, no barco)! Não deixe nenhum passageiro levar alga, planta, animal ou água de aquário para descartar no mar. Algumas espécies podem estar ainda muito pequenas para serem vistas a olho nu, por isso até mesmo a água do aquário pode transportar EEI.

Os procedimentos citados aqui também devem ser feitos para embarcações mantidas em *trailers*.



Na volta

- Lave todos os equipamentos utilizados no mar com água doce, pois a água do mar acumulada pode conter EEI.
- Usou a **âncora**? Limpe-a com água doce junto com a corrente antes de guardar.
- Seque todos os equipamentos.

3 Comunicação à equipe que cuida do local

É importante informar ao ICMBio o avistamento de alguma EEI. Viu alguma espécie suspeita no mar? Ou percebeu muito lixo nas águas?

O que você tem que fazer é:

- Olhe com atenção e verifique se reconhece a espécie. Se estiver em lixo que foi jogado ao mar, que tal recolher e descartar corretamente?
- Sempre que possível, tire uma foto bem de perto, com uma caneta do lado ou qualquer outro objeto que sirva

para dar uma ideia do tamanho do organismo.

- Caso não tenha câmera ou celular por perto, anote as principais características, o tamanho aproximado e o local em que estava. Se puder, pegue as coordenadas geográficas do local exato.

- Entre em **contato** assim que possível com a equipe do ICMBio MONA Cagarras e mande as informações para monacagarras@icmbio.gov.br ou diretamente no nosso aplicativo (confira na loja de aplicativos de seu aparelho celular)

E, claro, se tiver qualquer dúvida, estamos à disposição!



monacagarras@icmbio.gov.br

CONTAMOS COM A SUA COLABORAÇÃO!

Como você pode ver, a questão da bioinvasão é muito séria, afeta nosso ambiente e bem-estar. **E vocês, proprietários e condutores de embarcações que frequentam o MONA Cagarras, podem fazer muito para prevenir a chegada de novas espécies e impedir a expansão das espécies invasoras já presentes.**

Topa nos ajudar a conservar essas águas que a gente tanto gosta de navegar?

VOCÊ SABIA?

Desde 1965, 1.442 espécies foram introduzidas em ambientes aquáticos (água doce e marinho-costeiros) em todo o mundo. É quase uma nova espécie exótica detectada a cada 8 dias nos últimos 55 anos! Esses números foram calculados por uma pesquisa de 2020.

Estima-se que até hoje foram gastos U\$ 345 bilhões com as bioinvasões em ambientes aquáticos! E esse número deve ser muito maior!

Referências

Bailey SA, Brown L, Campbell ML et al. (2020) **Trends in the detection of aquatic non-indigenous species across global marine, estuarine and freshwater ecosystems: A 50-year perspective.** Diversity and Distributions 26: 1780– 1797.

Cuthbert RN, Pattison Z, Taylor NG et al. (2021) **Global economic costs of aquatic invasive alien species.** Science of the Total Environment 775: 145238.

ICMBio (2020) [Plano de Manejo do Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras](#)

ICMBio (2021) [Plano de Prevenção, Controle, Erradicação e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras - Monumento Natural das Ilhas Cagarras](#)

IMO (International Maritime Organization). 2012. [Resolution MEPC.1/Circ.792. Guidance for minimizing the transfer of invasive aquatic species as biofouling \(hull fouling\) for recreational craft.](#) Acesso em 15/06/2022.

MMA/ICMBio (2022) **Guia Técnico de Prevenção de Invasão Biológica Associada a Atividades de Empreendimentos Licenciáveis em Unidades de Conservação Federais**, 178 p.

[The Green Blue \(2022\) Sustainable Boating for Cleaner and Healthier Waters.](#) Acesso em 15/06/2022.

CRÉDITOS DAS IMAGENS:

BEM-VINDOS a Cagarras! FUNBIO – Fundo Brasileiro para a Biodiversidade, 3 jan. 2022. Disponível em: <https://www.funbio.org.br/bem-vindos-a-cagarras/>. Acesso em: 05/07/2022.

Bioincrustação em casco de embarcação (pág. 11): Hodgetts, Laura (2015) **The future of DIY antifouling: it's apparently in your gloves: Antifouling paint product regulations set to change significantly over the next few years.** Practical Boat Owner 7 out. 2015 <https://www.pbo.co.uk/news/the-future-of-diy-antifouling-its-apparently-in-your-gloves-24077>. Acesso em: 29/06/2022.

Hemidactylus mabouia (pág. 9): Reis, Diogo. **Lagartixa-de-parede (Hemidactylus mabouia).** Fauna digital do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/lagartixa-de-parede-hemidactylus-mabouia/>. Acesso em: 28/06/2022.

Heniochus acuminatus (págs. 9 e 27): Luiz O J, Comin EJ, Madin JS (2013) **Far away from home: the occurrence of the Indo-Pacific bannerfish *Heniochus acuminatus* (Pisces: Chaetodontidae) in the Atlantic.** Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5343/bms.2013.1046>. Acesso em 28/06/2022.

Isognomon bicolor (pág. 9 e 26): Álvaro E. Migotto. **Bivalve invasor.** Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/media/819/>. Acesso em: 18/07/2022.



Museu Nacional/UFRJ (pág. 26). https://www.museunacional.ufrj.br/dir/exposicoes/zoologia/zoo_invertebrados/zoo_moluscos/zoomol008.html. Acesso em: 12/07/2022.

Leiosolenus aristatus (pág. 26): Gomes LEO, Correa LB, Bernardino AF (2014) **New record of the non-native bivalve *Myoforceps aristatus* in SE Brazil**. *Strombus* 21: 10-14 https://www.researchgate.net/publication/270571239_New_record_of_the_non-native_bivalve_Myoforceps_aristatus_in_SE_Brazil. Acesso em: 12/07/2022 ; Simone LR, Gonçalves EP (2006) Anatomical study on *Myoforceps aristatus*, an invasive boring bivalve in S.E. Brazilian coast (Mytilidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 46: 57-65 <https://doi.org/10.1590/S0031-10492006000600001>. Acesso em 15/07/2022.

Mexilhões na Europa (pág. 15): NBC News (2009) **Invasive quagga mussels a growing threat: Two years after an invasive mussel was first discovered at Lake Mead, the population has firmly established itself and gone on a breeding binge, with numbers soaring into the trillions**. <https://www.nbcnews.com/id/wbna31980811>. Acesso em: 05/07/2022.

Ophiotella mirabilis (pág. 25): Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/media/3749/>. Acesso em: 2022-07-18.; Araújo JT, Soares, MO, Mattews-Cascon H, Monteiro FAC (2018) **The invasive brittle star *Ophiothela mirabilis* Verrill, 1867 (Echinodermata, Ophiuroidea) in the southwestern Atlantic: filling**

gaps of distribution, with comments on an octocoral host. https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Ophiothela-mirabilis-in-the-southwestern-Atlantic-a-Dense-colonization_fig1_329001320. Acesso em: 5/07/2022.

Pterois volitans (pág. 14): Suchi, Carolina Gudim. Peixe-leão - Uma ameaça a vida marinha. *BioTic*, 5 mar. 2015. http://biotic2015.blogspot.com/2015/03/peixe-leao-uma-ameaca-vida-marinha_5.html. Acesso em: 29/06/2022.

Rattus norvegicus (pág. 27): Ouwesok, BioDiversity4All <https://www.biodiversity4all.org/taxa/44576-Rattus-norvegicus>. Acesso em 05/07/2022.

Styela plicata (pág. 26): Dan Monceaux BioDiversity4All <https://www.biodiversity4all.org/taxa/179830-Styela-plicata> Acesso em 05/07/2022; Duarte Frade, BioDiversity4All <https://www.biodiversity4all.org/taxa/179830-Styela-plicata>. Acesso em 05/07/2022.

Tubastraea coccinea (pág. 25): Joel Creed - Acervo Projeto Coral-Sol/BrBio; Juliana Gomes - Acervo Projeto Coral-Sol/BrBio.

Tubastraea tagusensis (pág. 25): Juliana Gomes - Acervo Projeto Coral-Sol/BrBio; Joel Creed - Acervo Projeto Coral-Sol/BrBio.