

NATHALIA PAZ NUNES

RAQUEL PRETTO

JANINE OLIVEIRA ARRUDA

MOLUSCOS:

O QUE SÃO E
COMO IMPACTAM O
AMBIENTE?



Fepam

INVASORAS



Programa Estadual de Controle
de Espécies Exóticas Invasoras

FEPAM

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Röessler

Diretor Presidente

Renato das Chagas e Silva

Departamento de Qualidade Ambiental

Glaucus Vinicius Biasetto Ribeiro

Divisão de Planejamento Ambiental

Claudia Bos Wolff

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Katia Helena Lipp Nissinen

Projeto gráfico e diagramação

Nathalia Paz Nunes

Ilustrações

Banco de imagens do Canva

Bruna Ugá

Otávio Gutierrez

Revisão de arte e capa

Carolina Marini Steck

N972m Nunes, Nathalia Paz

Moluscos: o que são e como impactam o ambiente / Nathalia Paz Nunes, Raquel Pretto [Coord.][e] Janine Oliveira Arruda. Porto Alegre: FEPAM, 2023.

32p. : il.

ISBN 978-65-995592-2-8

1. Moluscos 2. Espécies invasoras – Rio Grande do Sul I. Nathalia Paz Nunes. II. Raquel Pretto. III. Janine Oliveira Arruda. IV. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. V. Programa Estadual de Controle de Espécies Exóticas Invasoras.

CDU: 594(816.5)

Apresentação

Sabemos da importância de cada animal na teia do ambiente em que vivemos, porém, alguns grupos acabam menos conhecidos do que outros, como é o caso dos moluscos. Vemos eles em nossos jardins e, às vezes, até mesmo na salada! A verdade é que a maioria não sabe contar mais sobre eles além de que são lentos e gosmentos. Esse foi um dos motivos que nos levou a desenvolver este material.

Além da falta de informação sobre os moluscos de uma maneira lúdica e acessível, o problema das espécies exóticas invasoras deste grupo foi outro motivo para a produção do material. Conhecer melhor o ambiente onde estamos é essencial para a boa convivência de todos os seres.

Tendo isso em vista, foi desenvolvido o projeto de pesquisa intitulado "Moluscos: o que são e como impactam o ambiente? Uma abordagem educacional para o conhecimento de moluscos invasores no Rio Grande do Sul" do qual este material didático faz parte. Esperamos que você leitor possa aprender um pouco mais sobre este grupo de animais após a sua leitura, e também nos ajudar a combater os processos de invasão biológica.

As autoras



Nathalia Paz Nunes

Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRGS, foi bolsista do CNPq no projeto de pesquisa junto ao PIBIC/FEPAM. Sua relação com os moluscos iniciou durante sua Iniciação Científica junto ao Museu de Ciências Naturais de Porto Alegre, em 2017. Como estudante de Licenciatura, viu na Educação Ambiental uma oportunidade para juntar ambas áreas de formação.



Raquel Pretto

Analista Ambiental da Divisão de Planejamento Ambiental da FEPAM. Engenheira Florestal pela UFSM, é mestre em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável pelas ESCAS/IPE. Atua na divulgação e sensibilização sobre as espécies exóticas invasoras junto ao Programa Estadual de Controle de Espécies Exóticas Invasoras, no qual começou o seu vínculo com os moluscos.



 @invasorasrs



Janine Oliveira Arruda

Pesquisadora de moluscos do Museu de Ciências Naturais do Rio Grande do Sul, Divisão de Pesquisa e Coleções Científicas, Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do RS. É bacharel em Ciências Biológicas pela UFMG e possui mestrado e doutorado em Zoologia pela PUCRS. Sua relação com os moluscos envolve a pesquisa, a educação ambiental e a divulgação científica.



 @janinearruda

Sumário



Você sabe o que são os moluscos?.....	1
E quem são os moluscos?.....	2
Onde eles vivem?.....	7
Você conhece os moluscos gaúchos?.....	8
Quem são os moluscos invasores?.....	13
Atividades recomendadas	26



Você sabe o que são os moluscos?

Chamamos de moluscos o conjunto de animais invertebrados de **corpo mole**, geralmente protegidos por uma concha.

Você já deve ter visto eles por aí: um caracol no jardim ou suas conchas na beira do mar ou de um rio. Os caracóis, caramujos, lesmas e polvos fazem parte desse grupo!



Se você observar bem vai perceber que são animais bem diferentes uns dos outros. Isso acontece porque são moluscos de diferentes grupos, com diferentes formatos e estilos de vida!

O **filo Mollusca** é formado por oito classes, sendo as mais conhecidas as dos gastrópodes, bivalves e cefalópodes.

E quem são os moluscos?

Você consegue identificar os diferentes moluscos nesta imagem?

Ilustração: Bruna Uga & Otávio Gutierrez



Gastrópodes

Os caracóis, caramujos e lesmas são chamados de gastrópodes.

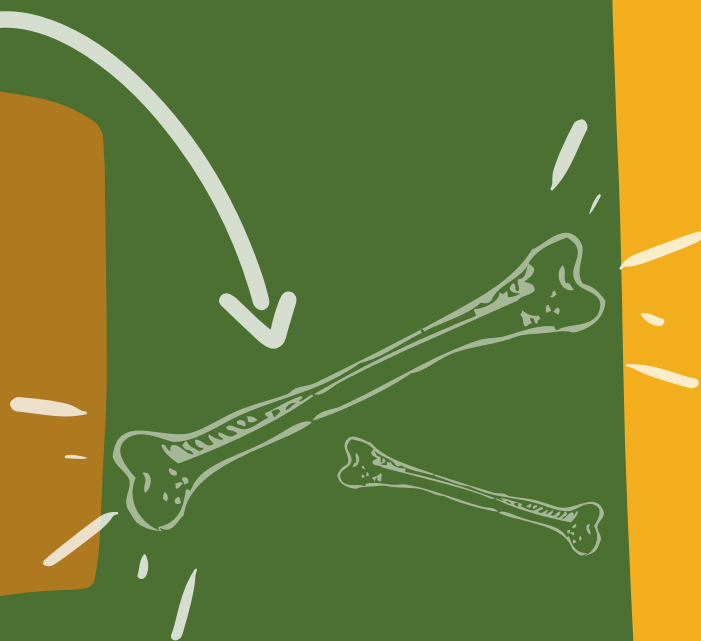


Podem apresentar, ou não, uma concha que muitas vezes é espiralada. Ela serve de proteção contra predadores e contra variações climáticas.

As conchas são compostas principalmente por **cálcio!**

Sabe onde mais encontramos esse elemento? Nos nossos ossos!

Bastante resistente, não é mesmo?



A lesma é um caracol sem concha?!

Não é não! A concha faz parte do corpo do caracol. Dentro da concha tem o tegumento (pele) fininho e espiralado, onde ficam os órgãos do animal. Nas lesmas esse tegumento é espesso e cobre todo o seu corpo.

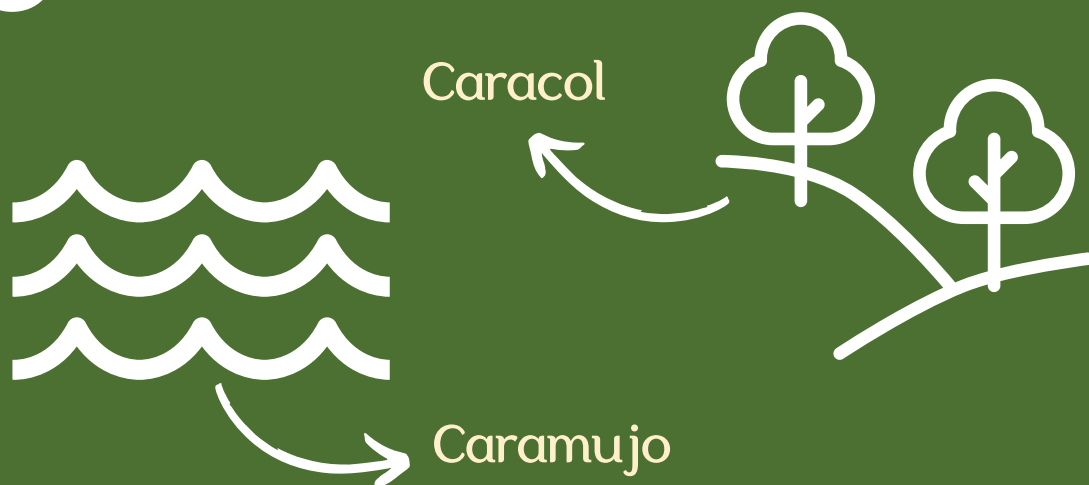
Gastrópodes

Os gastrópodes vivem nos mais diversos ambientes, sejam aquáticos ou terrestres. São encontrados em meio as folhas e nos troncos de árvores, em florestas, campos e jardins, no fundo do mar, em rios e lagos.



Cuidado, não confunda!

Chamamos de caramujos apenas os gastrópodes que vivem em ambientes aquáticos. Para os gastrópodes com concha terrestres, usamos o termo caracol.



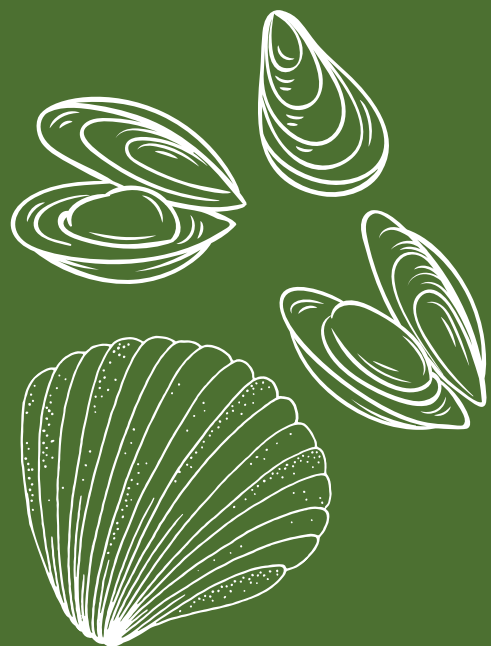
Alguns moluscos vivem apenas em ambientes aquáticos, como é o caso dos bivalves e dos cefalópodes!

E quem são os moluscos?

Bivalves

Os bivalves, como o nome já diz, são os moluscos que apresentam uma concha formada por **duas valvas**. Elas fazem a proteção do corpo mole do animal que fica alojado dentro delas. São exemplos de bivalves os mariscos e as ostras.

Talvez você já tenha visto estas conchas na beira da praia. Às vezes estão fechadas, às vezes abertas (parecendo asinhas de borboletas), ou até mesmo desprendidas uma da outra!



Os bivalves são encontrados tanto em ambientes de água salgada quanto de água doce. Podem viver enterrados, para se proteger de predadores, grudados em rochas, ou outro substrato, ou livres flutuando na água.

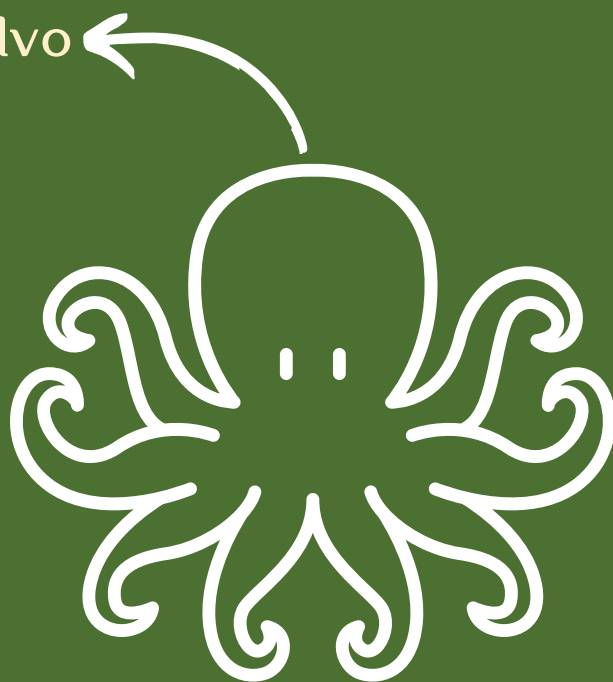


Cefalópodes

As lulas e os polvos são bem diferentes dos bivalves e dos gastrópodes, não é mesmo?



Polvo



É porque eles fazem parte de outra classe, chamada cefalópodes!

Esses moluscos apresentam o corpo formado por duas partes: uma cabeça bem distinta (**céfalo** significa cabeça) e os tentáculos, que eles usam para se locomover (seus pés) e para pegar o alimento (suas mãos).

Como é variado o mundo dos moluscos, você não acha?

Onde eles vivem?

Como já vimos anteriormente, os moluscos estão em praticamente todos os lugares! Na beira da praia, no fundo do mar, nos jardins, nos campos, nas florestas... E, assim como as pessoas, estão espalhados pelo mundo todo!



Por isso existem moluscos que são brasileiros, outros são argentinos, uruguaios, italianos, mexicanos, franceses... Alguns são encontrados em apenas um país, ou até mesmo em um único estado, ou ainda em uma única cidade!

Quando ele está no seu local de origem, falamos que ele é uma espécie **nativa**.

Um exemplo de molusco sul-americano que ocorre em território brasileiro é o aruá-do-mato. Ele é um caracol terrestre do gênero Megalobulimus que tem o costume de viver debaixo de pedras e entre as folhagens no chão, sendo avistado por aí principalmente em dias úmidos.

Espécie é o nome utilizado para diferenciar cada tipo de bicho, planta ou outro organismo vivo e significa que eles apresentam características semelhantes. Os seres humanos são todos da espécie Homo sapiens por exemplo.

Você conhece os moluscos gaúchos?

No litoral, podemos encontrar moluscos enterrados na areia na beira do mar! É o caso dos bivalves da espécie Donax hanleyanus, também chamado de moçambique.

Eles decoram as faixas de areia do litoral do Rio Grande do Sul até o Espírito Santo, com suas conchas triangulares de coloração branca ou amarelada e faixas coloridas que podem variar entre tons de azul e marrom.



Brum Uge

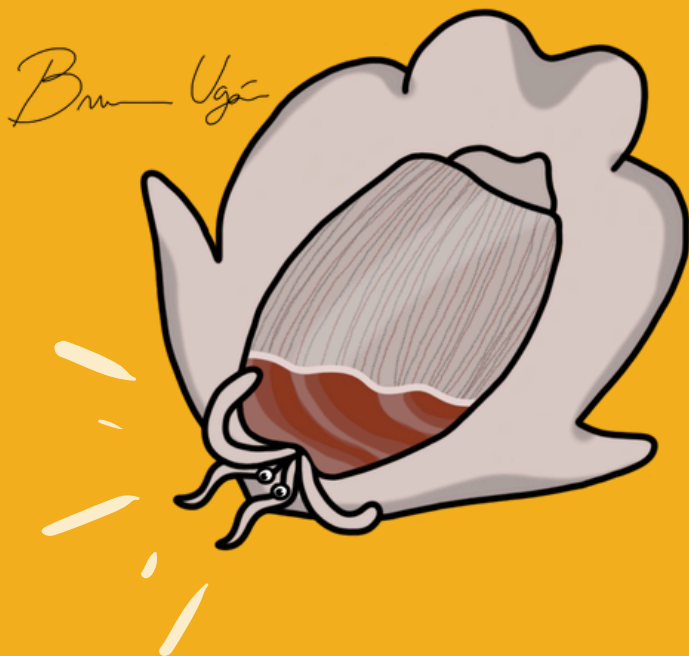
É fácil observar seu comportamento!

Na porção da praia onde o mar encontra a areia, elas acompanham o movimento das ondas, enterrando-se assim que a onda passa!



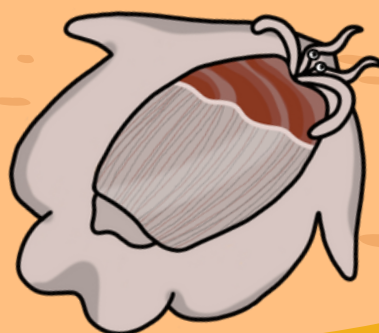
Você conhece os moluscos gaúchos?

Outros moluscos bem fáceis de encontrar na praia são os gastrópodes do gênero Olivancillaria.



Podem ser observados se movimentando na faixa úmida da praia, mas assim que encontram um obstáculo retraem todo o seu corpo para dentro da sua concha dura, que lhe dá proteção e abrigo.

O gênero é composto por espécies carnívoras! Como por exemplo, Olivancillaria auricularia que se alimenta dos seus vizinhos de faixa de areia, como os moçambiques (o Donax hanleyanus) e as tatuíras!



Você conhece os moluscos gaúchos?

Mudando para os ambientes de água doce do Rio Grande do Sul, um molusco muito comum é o caramujo do gênero Pomacea, comumente chamado de caramujo-maçã por conta do formato da sua concha, bem arredondada, parecida com uma maçã.

Esses caramujos de tegumento (pele) e concha cor marrom escura costumam viver submersos nas águas ou nas raízes de plantas aquáticas, como os aguapés. Quando entram para dentro da concha para se proteger, fecham a abertura com uma tampinha presa no pé.

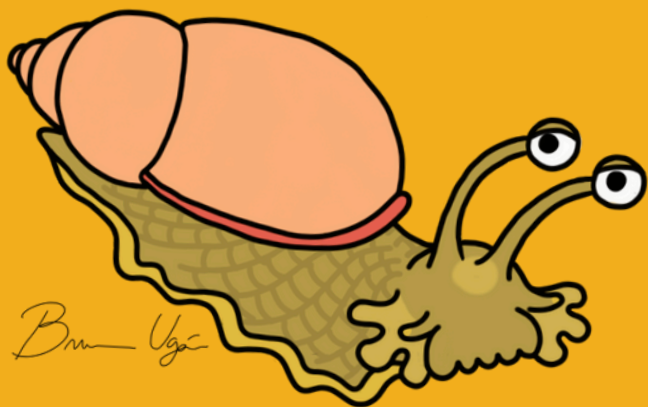


Se você foi em algum lago ou rio pode ter se deparado com um amontoado de ovinhos rosados, parecendo um cacho de uva, presos nas plantas na beira d'água. São ovos das pomáceas!



Você conhece os moluscos gaúchos?

Um molusco nativo que habita as áreas de floresta e de campo é o Megalobulimus abbreviatus.



Eles vivem entre as folhagens no chão e também são encontrados enterrados, sendo vistos por aí principalmente em dias úmidos, quando saem para se alimentar de detritos. Eles preferem ambientes úmidos para não ressecar a sua pele.

Outra espécie do gênero que ocorre aqui no RS é o Megalobulimus proclivis, que está ameaçado de extinção, na categoria **Criticamente em Perigo**.



No Rio Grande do Sul, estima-se haver 79 espécies de gastrópodes terrestres nativos e três delas estão ameaçadas de extinção conforme a Lista da Fauna Ameaçada do RS*. Além do Megalobulimus proclivis, constam na lista o Gonyostomus henseli, também Criticamente em Perigo, e o Rectartemon depressus, na categoria Vulnerável.

Como ainda não se tem muita informação sobre as populações dos moluscos, o número de espécies ameaçadas pode ser ainda maior, pois muitas ainda nem foram descobertas!

* Decreto Estadual n.º 51.797, de 08 de dezembro de 2014.

Você conhece os moluscos gaúchos?

Com um estilo de vida parecido com o dos caracóis terrestres, temos as lesmas do gênero Phyllocaulis!

Cotidiano Gutierrez



Essas lesmas de corpo alongado gostam de se refugiar em lugares escuros e úmidos durante o dia, como entre troncos caídos, pedras e vegetação em geral, ou ainda escondidas entre pilhas de tijolos, telhas e lenhas em ambientes urbanos.

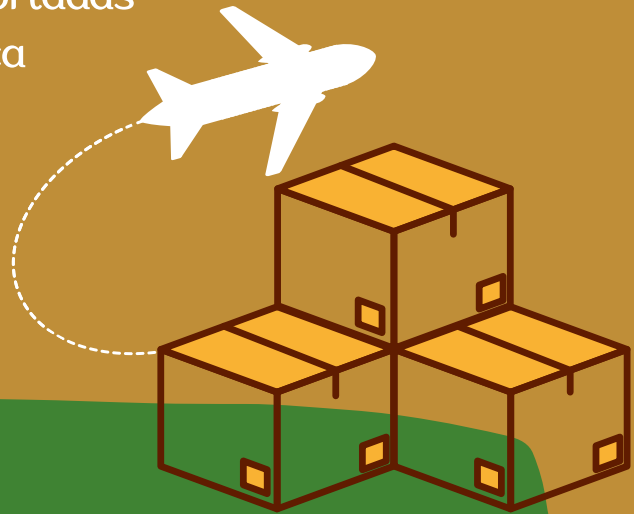
Durante a noite, elas aproveitam o clima mais úmido para se deslocar para outros lugares e podem ser encontradas com mais frequência.



Quem são os moluscos invasores?

Quando os humanos começaram a viajar pelo mundo, algumas espécies pegaram carona, ou viraram mercadoria, e foram transportadas para lugares onde elas nunca haviam estado antes.

Chamamos essas espécies estrangeiras de **exóticas**.



Uma espécie exótica pode habitar um novo ambiente e não trazer prejuízo algum para as espécies nativas deste local.

Porém, quando encontra condições favoráveis e não encontra barreiras que limitem o seu crescimento, ela acaba afetando as outras espécies e se tornando, assim, uma espécie **exótica invasora**.

Classificamos um animal exótico como invasor quando reconhecemos o potencial da espécie em desequilibrar o ambiente. Dentre as espécies exóticas invasoras, há várias do filo Mollusca.

Quem são os moluscos invasores?

Um exemplo de molusco exótico e invasor é o caracol-gigante-africano (Achatina fulica). O seu nome já diz tudo: é um caracol, é gigante (para o padrão dos moluscos terrestres), e veio do continente africano!

Esse caracol é considerado invasor porque ele não encontra barreiras naturais, conseguindo se estabelecer em vários lugares do mundo. A espécie chega a colocar de 100 a 200 ovos, que irão gerar novos caracóis que poderão se desenvolver livremente, pois aqui no Brasil não possuem predadores naturais.



Ari e Tina um encontro inesperado

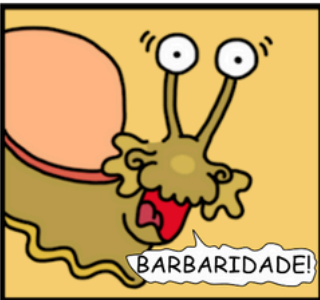
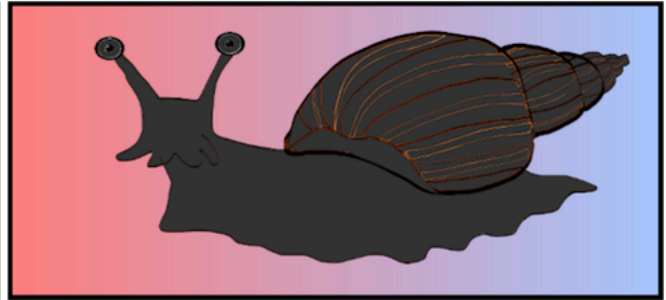
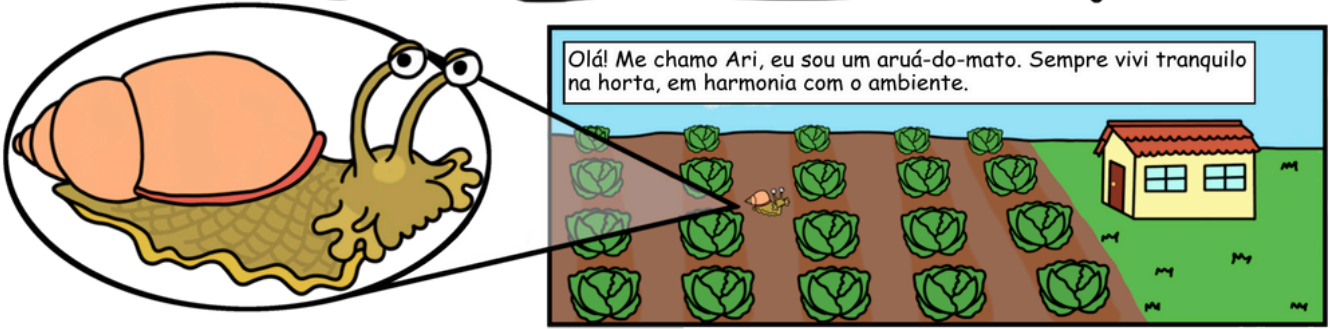


Ilustração: Bruno Uga e Otávio Gutierrez

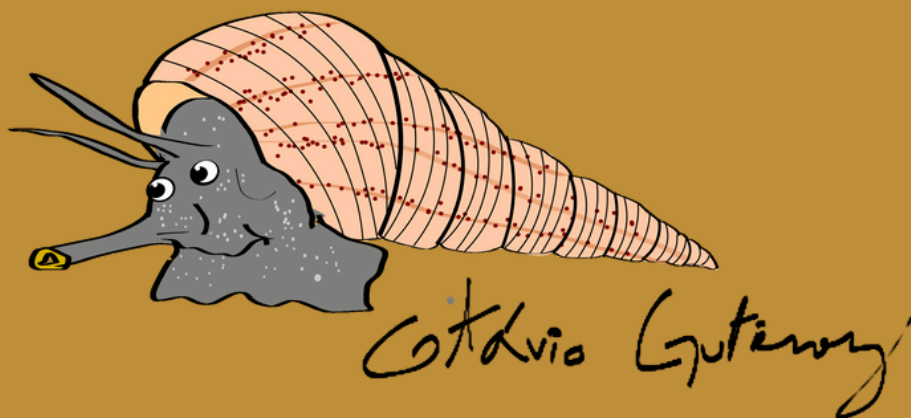
Quem são os moluscos invasores?

As espécies exóticas invasoras podem se espalhar de diversas maneiras, mas todas são, de alguma forma, induzidas pela ação humana. Algumas espécies de moluscos marinhos podem viajar presas em navios, e outras podem ser trazidas propositalmente para serem comercializadas.



Quem são os moluscos invasores?

Um exemplo é o Melanoides tuberculata, o caramujo-trombeta. Nativo do norte e leste do continente africano e sul asiático, foi encontrado no Brasil em meados dos anos 1970, em Santos, São Paulo. Apesar de ser um gastrópode de água doce, ele resiste a diversos ambientes e pode até suportar altos níveis de salinidade, característica que facilita a sua dispersão pelo mundo.



São animais pequenos (o maior indivíduo encontrado no Brasil tinha apenas 33,77 mm!) muito usados para decorar aquários. Porém, o que nem sempre o consumidor sabe é o risco que esta espécie carrega!

É preciso ter consciência do que fazer com estes animais quando não se quer mais. Por exemplo, jogá-los na pia ou no vaso sanitário com a intenção de eliminá-los não resolve o problema, pelo contrário, é aí que ele começa! Essa atitude libera os animais no esgoto, que muitas vezes tem alguma conexão com lagos ou rios, inserindo esta espécie exótica em um ambiente novo ao qual ela não pertence.

A Chegada

Introduzindo Melanie

Essas Tinas hein... fazem bagunça!
Se espalham por aí sem
nenhuma dificuldade.



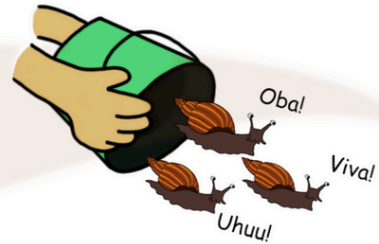
E pensar que elas foram trazidas pra cá
intencionalmente e ainda por cima,
pra virar jantar!

Elas deveriam ter virado aquele prato francês "escargot". Mas como não deu certo,
foram soltas de forma irresponsável.



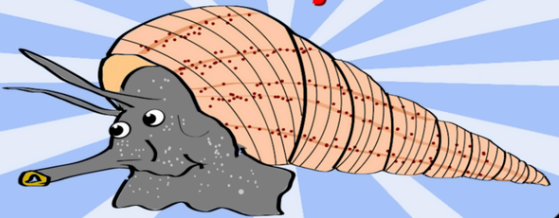
Que nojo!

Eca!



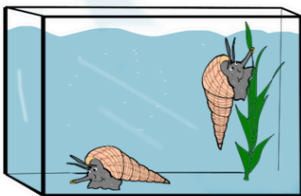
Não foi a primeira nem a última vez que
espécies de fora são trazidas pra cá sem
se pensar nas consequências. Você viu
esse novo caramujo que estão comentando
ser muito bonito, um tal de Melanie?

Melanie: caramujo-trombeta!



Sim! Algumas pessoas querem essa
espécie para enfeitar seus aquários...

Mas quando não querem saber mais do enfeite, jogam pelo ralo como se não fosse nada! E forte do jeito
que ela é, aguenta qualquer tranco! Até chegar nos rios e se acomodar como se fosse a casa dela.

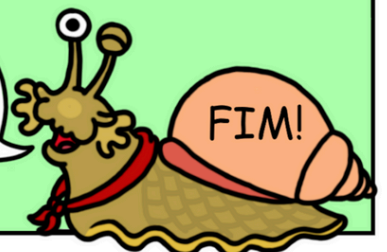


Caramujo-trombeta
\$



Se as pessoas pensassem melhor
no que estão fazendo antes
de soltar qualquer animal ou planta
por aí evitaria a nossa preocupação
com eles depois!

Pois é... e seria ainda
melhor se os deixassem
lá em sua terra de origem!

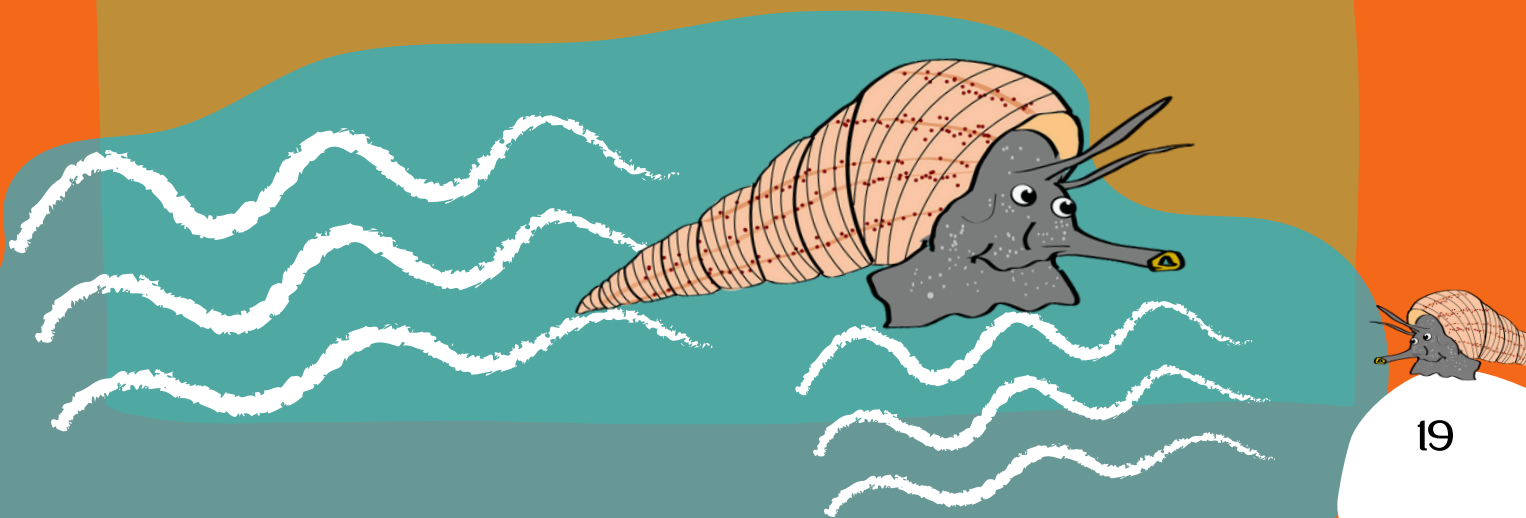


Quem são os moluscos invasores?



Mas qual o problema do caramujo-trombeta?

Os caramujos da espécie Melanoides tuberculata são muito pequenos e podem viver em grandes grupos de aproximadamente 800 indivíduos. Por serem muito versáteis e aguentar diversos tipos de ambientes, se espalham com muita facilidade! No ambiente urbano, podem entupir canos de circulação de água, já em rios e lagoas podem provocar o desequilíbrio das populações de outros animais nativos que lá vivem, como por exemplo, os gastrópodes da espécie Biomphalaria glabrata, com quem eles competem diretamente por território e alimento.



Quem são os moluscos invasores?

A comercialização de espécies é incentivada quando se quer criar uma nova atividade econômica. A importação de animais para virar comida é um exemplo, como aconteceu com o **escargot**.

Você já ouviu falar?



Escargot é um prato francês cujo principal ingrediente são os caracóis. Na tentativa de implementar essa indústria no Brasil, o caracol-gigante-africano foi importado para se criar e vender, mas não deu muito certo! O novo negócio não teve sucesso e as fazendas de caracóis começaram a dar prejuízo. Sem ter para quem vender os animais, eles acabaram sendo soltos do cativeiro sem muito cuidado ou cautela quanto a ONDE eles estariam sendo soltos, ou sequer SE poderiam ser liberados livremente. Como se adaptaram muito bem ao ambiente que encontraram, os indivíduos liberados se multiplicaram tanto que se tornaram um problema, recebendo o título de espécie exótica invasora.



Quem são os moluscos invasores?



E porque o caracol-gigante-africano é um problema?

Esse caracol se adapta com muita facilidade ao ambiente em que ele está inserido, não exigindo condições especiais de alimento, temperatura e moradia, sendo por isso considerado uma espécie generalista. E aqui no Brasil não foi diferente, se espalhou do campo até a cidade. Devora desde plantações até folhas de livros!



Quem são os moluscos invasores?

O caracol-gigante-africano se deu tão bem no território brasileiro que virou uma ameaça para as nossas espécies nativas, principalmente para o aruá-do-mato, pois o estilo de vida das duas espécies é muito parecido: ambas vivem sorradeiras pelo solo, se escondendo do sol, do calor e da seca e se alimentando de restinhos orgânicos. Tanto a espécie invasora quanto a espécie nativa se adaptam bem ao ambiente urbano, e podem ser encontradas em jardins e praças. O problema com o caracol-gigante-africano é que, diferente do aruá-do-mato, ele gosta de viver em grandes grupos. Se você encontrar um, certamente achará outros, e isso faz com que ele tome conta dos ambientes antes ocupados pelo aruá-do-mato, que costuma ser mais solitário.



Quem são os moluscos invasores?

Além disso, os caracóis podem hospedar, ou seja, servir de casa para dois parasitas que causam doenças em humanos. Um deles, o Angiostrongylus cantonensis, causa a meningite eosinofílica, pois as larvas migram do aparelho digestivo para a membrana cerebral causando uma infecção. Esse parasita, especificamente, foi introduzido no Brasil junto com o caracol-gigante-africano. Porém, depois de introduzido, ele pode se hospedar em outros caracóis e não depende apenas do exótico para se espalhar. O outro parasita, o Angiostrongylus costaricensis, já ocorria por aqui e é causador da angiostrongilíase abdominal, uma inflamação nos intestinos.

Como o caracol-gigante-africano se reproduz muito (100-200 ovos, lembra?) e acabou se dispersando pelo país, temos muuuuuuitos mais caracóis espalhados pelo ambiente, e isso faz com que esses vermes se espalhem junto, aumentando os casos dessas doenças no Brasil.



Quem são os moluscos invasores?

Como o caracol-gigante-africano se reproduz muito e acaba se alimentando do que vê pela frente, além de normalmente viver em grupos, é muito comum que ele se comporte como praga nas hortas e lavouras, destruindo plantações.

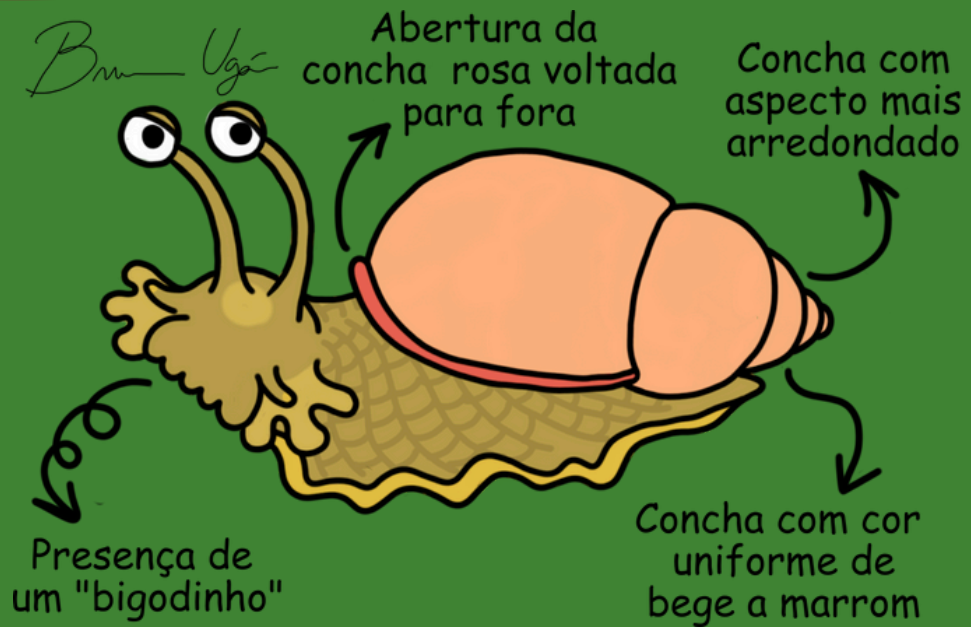


A principal forma de combater a invasão desse animal é a coleta manual. Porém, para não confundir o caracol invasor com a nossa espécie nativa, o aruá-do-mato, é extremamente importante saber diferenciar uma espécie da outra!

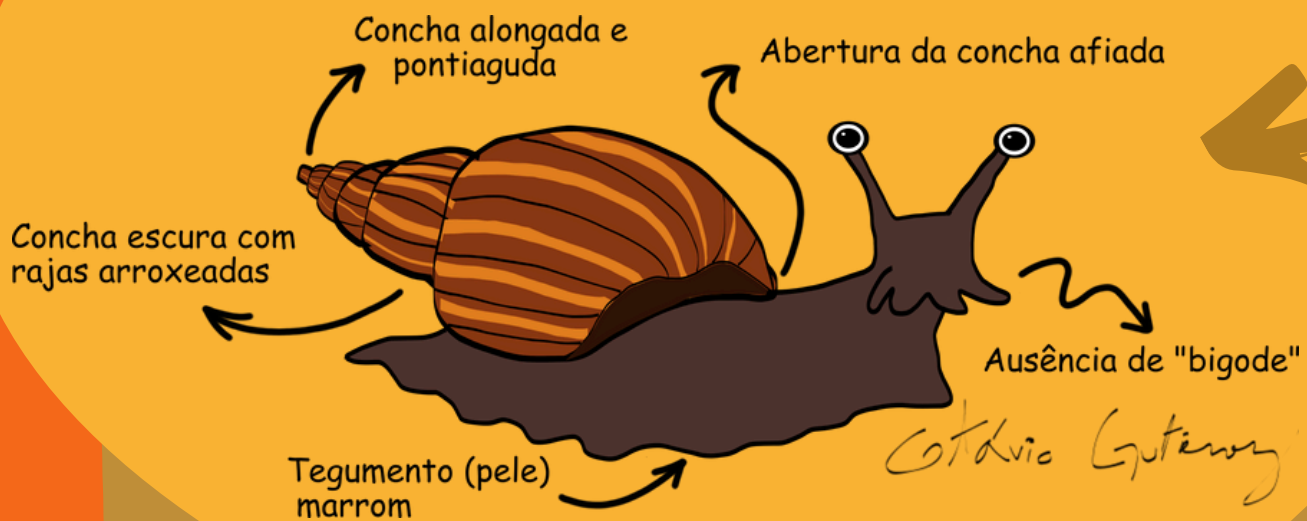
Observe na figura a seguir as principais características de cada espécie. Elas irão te auxiliar na correta identificação:

Quem são os moluscos invasores?

Aruá-do-Mato

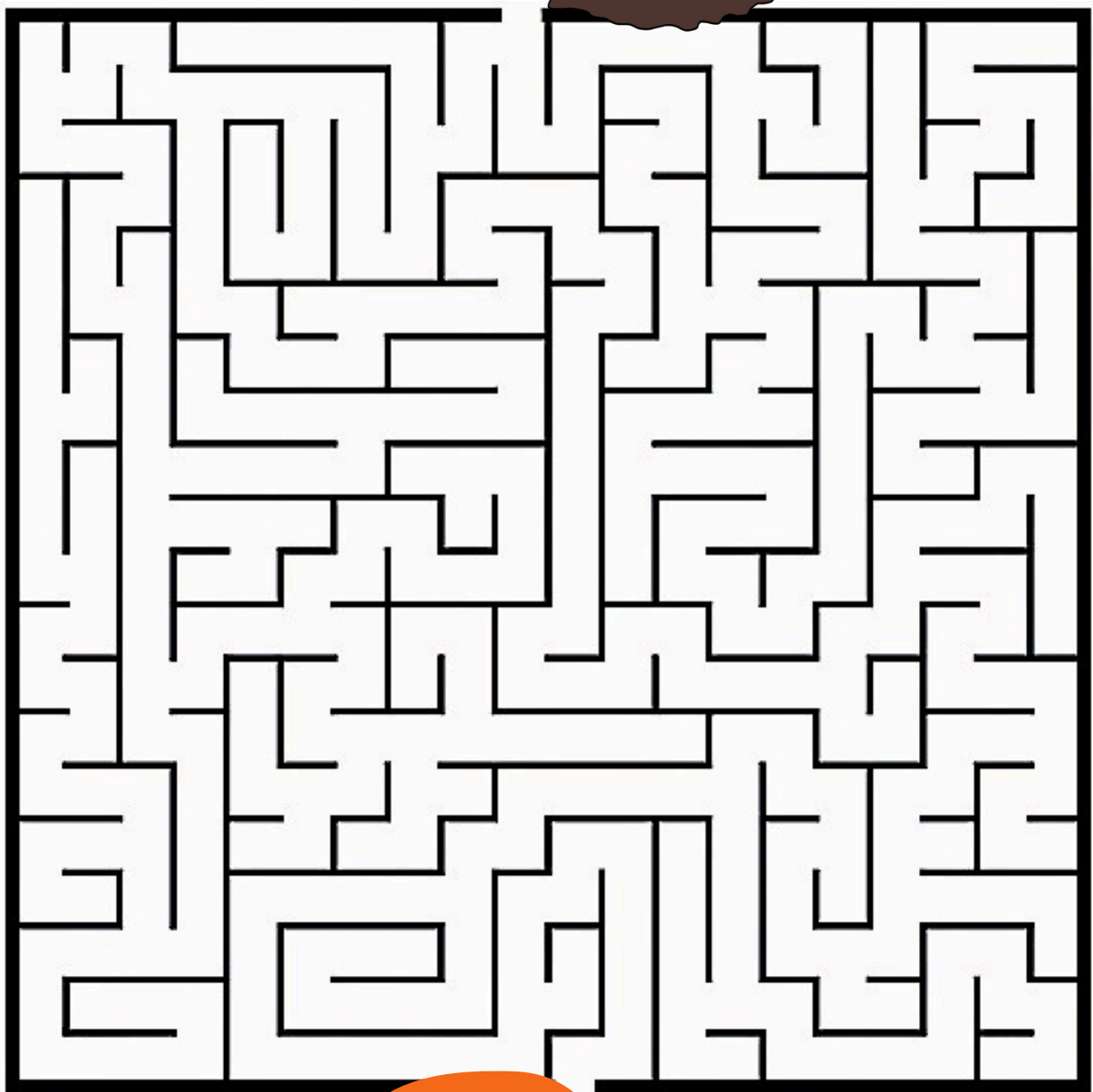


Caracol-gigante-africano



Atividades Recomendadas

Ajude a prender a Tina na gaiola!



Atividades Recomendadas

Encontre as palavras que você aprendeu com este livreto!
Observe que elas podem estar na vertical, horizontal e diagonal.

H A T Y E I H E O A E L A S L S Y T I E O E
A I T T N S E I P N T U H A M E U R R F E O
Y O D A T H P E H D T L P L E O E E N X B T
A C T K E E D É A M O L U S C O S S Ó E N F
T F O C K N N E C T S E U A E Y E T W R O O
E S F N S N G A E I N N N E U E I L R O A R
U M S T C T P P T H E I N Ç R C A M O E I T
T T O B S H R T I I H S H A A T D L A R E H
T E O S I S A I N P V U L O A U I T H T P T
O R V H G V G V V H F A I A E A T U E R A L
E R V G O C A R A M U J O T G O B F H N T A
O E R R H S C L S L E G A S T R Ó P O D E E
O S P R O E A T V E D E R U L E W G S Y R F
H T E R E O D T I E K T D U M E R L E N A N
D R A A T S O E A Q U Á T I C A G O E O G S
C E F A L Ó P O D E C A R A C O L T T U E T

MOLUSCOS
GASTRÓPODE
BIVALVE

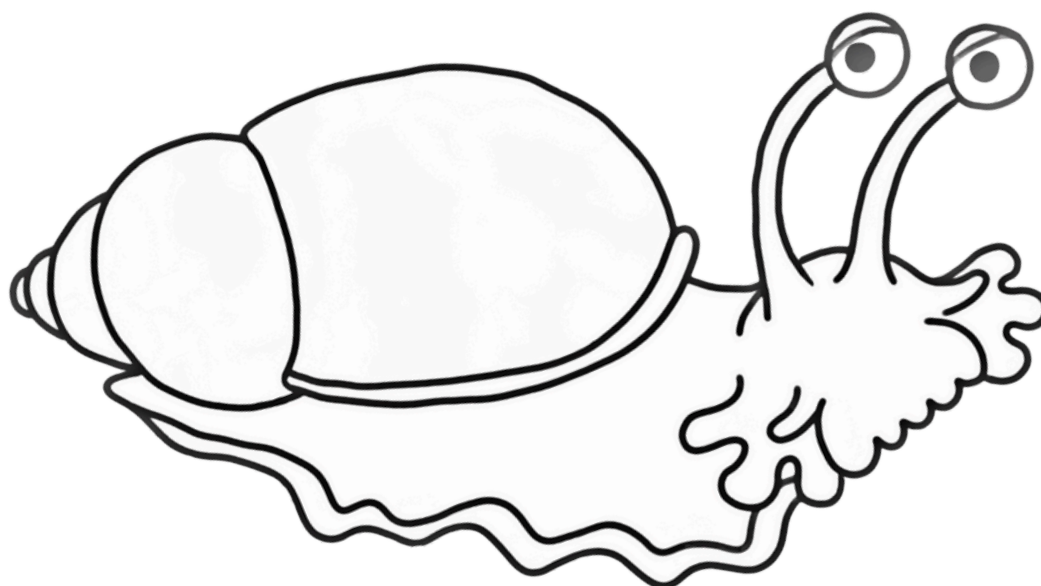
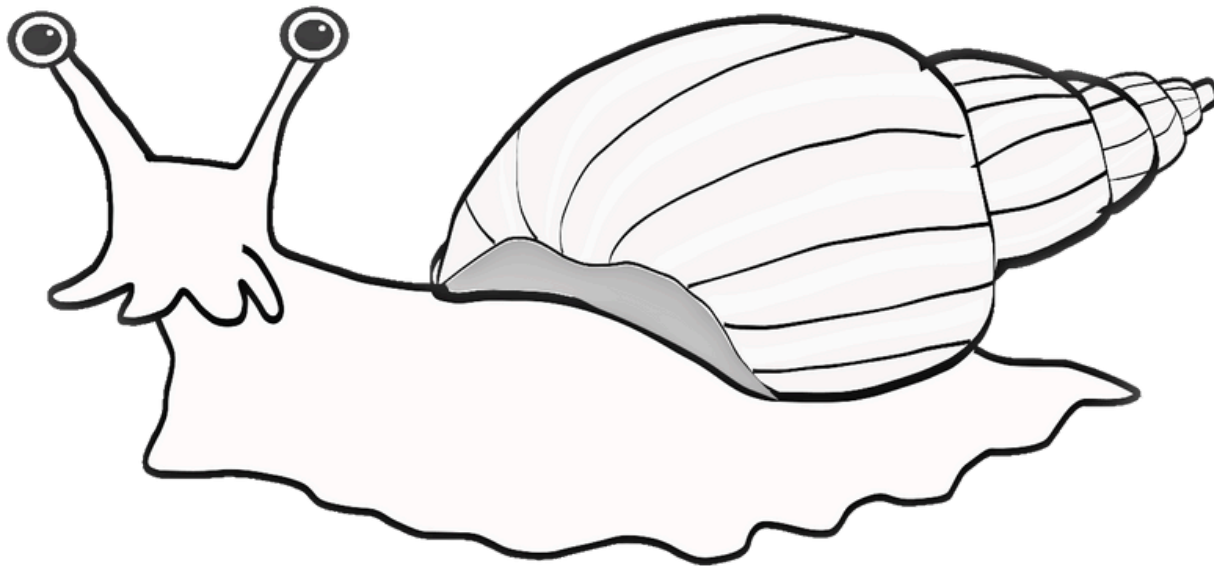
CEFALÓPODE
CARACOL
CARAMUJO

CONCHA
ESPÉCIE
EXÓTICA

INVASORA
DOENÇA
PRAGA

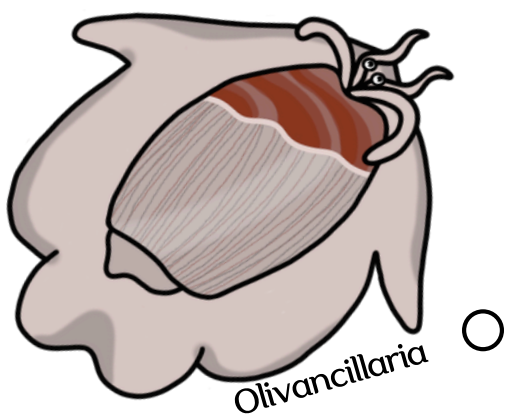
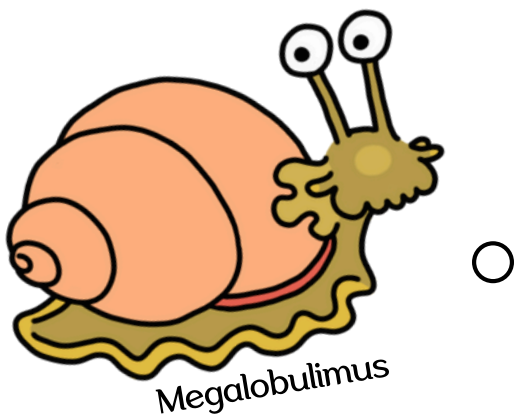
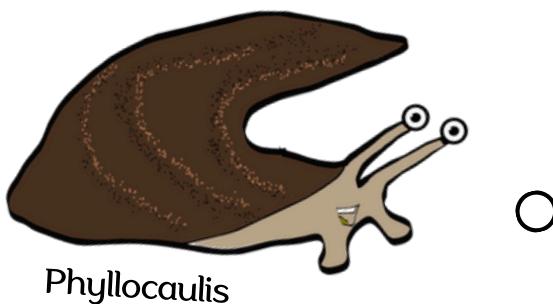
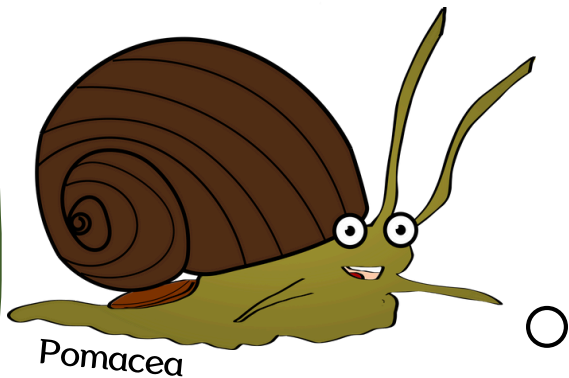
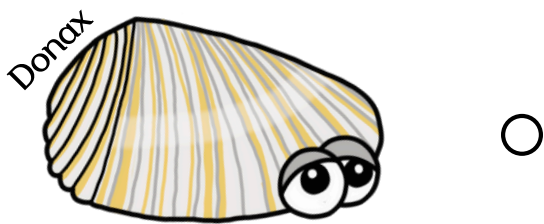
NATIVA
TERRESTRE
AQUÁTICA

Pinte a Tina e o Ari com as suas cores características!

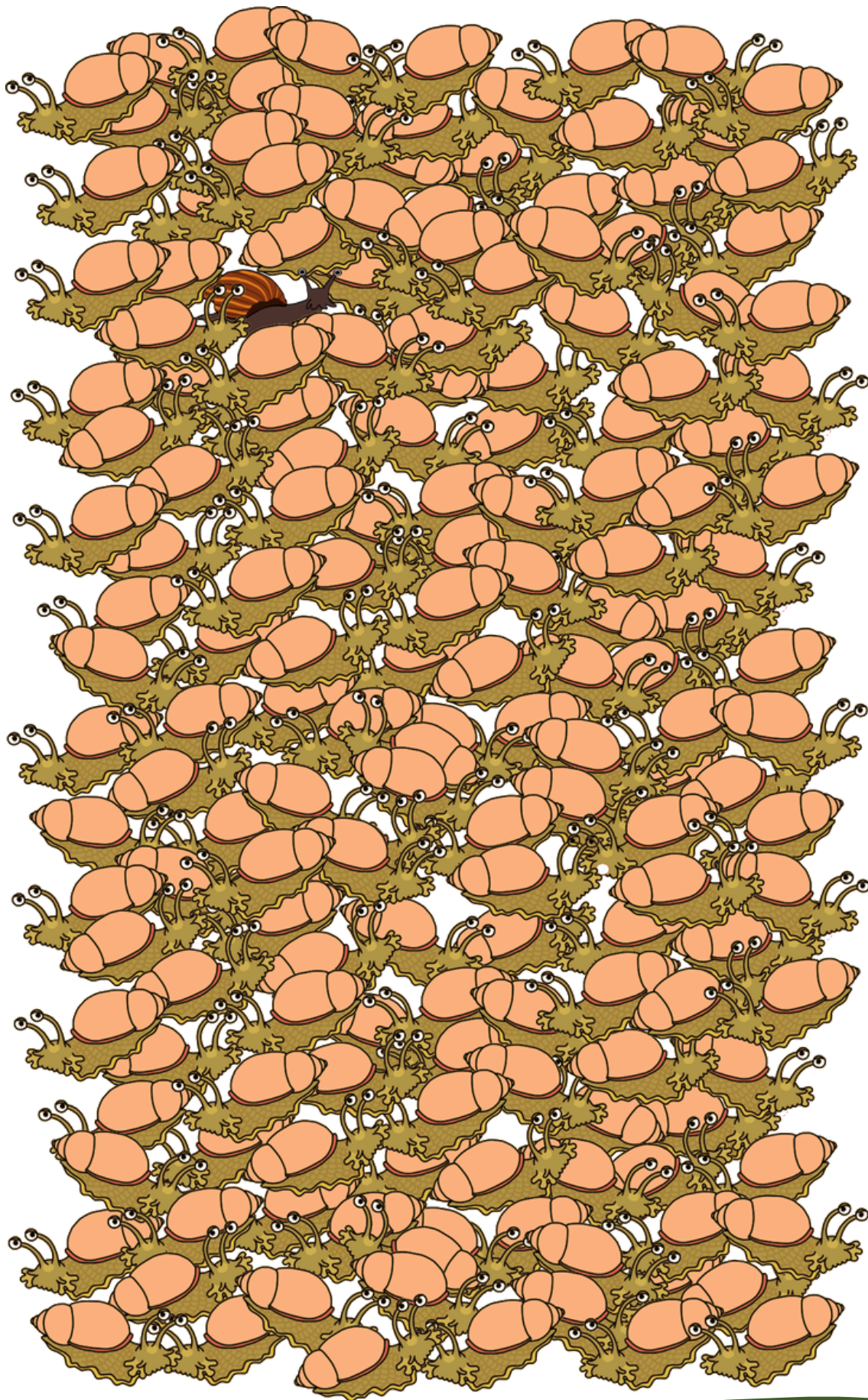


Atividades Recomendadas

Ligue o desenho com a foto da espécie correspondente:



Encontre a invasora!





Agradecimentos

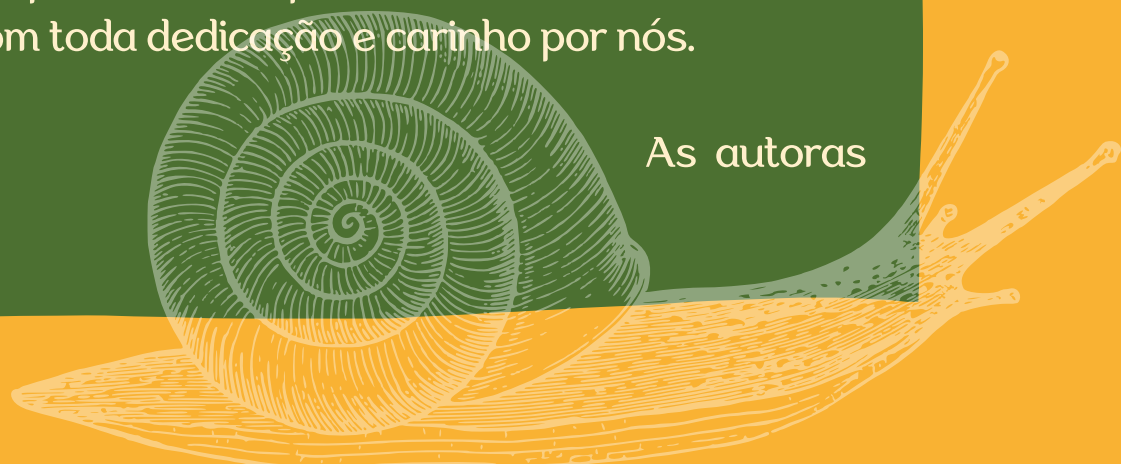
Gostaríamos de agradecer, primeiramente, aos órgãos fomentadores de pesquisa brasileiros, essenciais para o desenvolvimento da ciência no país. Em especial ao CNPq, financiador deste projeto em específico. Agradecemos também às instituições FEPAM e SEMA/RS pelo apoio ao longo do trabalho.

À Bruna Ugá e ao Otávio Gutierrez, que se dedicaram ao projeto por seis meses via Programa de Voluntariado da SEMA/RS, nosso profundo agradecimento pela colaboração na criação e ilustração dos personagens Tina, Ari e Melanie, essenciais para a parte lúdica do projeto. Ao Mariano Pairet pela foto do *Megalobulimus* e ao Patrick Colombo pelo empenho para encontrar e fotografar uma *Pomacea* para esta publicação.

Um agradecimento especial igualmente às escolas e suas equipes por acolherem nosso projeto e confiarem em nosso trabalho. Também aos alunos que participaram das atividades realizadas pelo projeto que deu origem a esta publicação.

Agradecemos também a você leitor, por se interessar pelo tema e por ler este material, desenvolvido com toda dedicação e carinho por nós.

As autoras





Fepam

INVASORAS



**Programa Estadual de Controle
de Espécies Exóticas Invasoras**

