



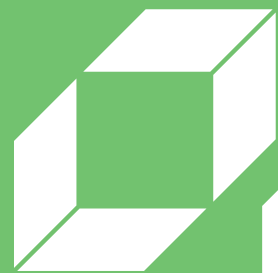
Lab in a Box

FUTURO COM CIÊNCIA

7

**Livro de
Protocolos
2º ciclo**

MIMETISMO - AS APARÊNCIAS ILUDEM!



Lab in a Box

FUTURO COM CIÊNCIA

MIMETISMO – AS APARÊNCIAS ILUDEM!

O Mimetismo é uma estratégia adaptativa em que uma determinada espécie apresenta características físicas ou comportamentais que a tornam muito semelhante a outra espécie. A semelhança entre algumas espécies é tal, que por vezes não é fácil conseguir distingui-las.

Nesta atividade Lab in a Box, e usando um modelo simplificado da realidade, vamos investigar se o facto da inofensiva cobra-coral-falsa (*Oxyrhopus petolarius*) ser muito semelhante à perigosa cobra-coral (*Micrurus frontalis*) lhe confere uma maior possibilidade de sobreviver quando na presença de uma espécie predadora.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Aprender a diferença entre camuflagem e mimetismo através de alguns exemplos encontrados na natureza;
- Reconhecer a importância do mimetismo como estratégia de sobrevivência de algumas espécies;
- Aprender que modelos simplificados da realidade são uma base útil para testar hipóteses;
- Aprender a formular e testar hipóteses, descrever e discutir resultados.

DISCIPLINA E CURRÍCULO

CIÊNCIAS NATURAIS

TEMA:

Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

APRENDIZAGEM ESSENCIAL:

Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem;

DURAÇÃO

1h30m

PALAVRAS-CHAVE

Animais
Características externas
Estratégias de sobrevivência
Mimetismo Vs Camuflagem

3 GRUPOS

(sugestão)



Qual a diferença entre camuflagem e mimetismo?



Espécies inofensivas “disfarçadas” de espécies venenosas conseguem evitar melhor a predação?

UM POUCO DE CIÊNCIA

O mimetismo e a camuflagem são muitas vezes confundidos, mas são na realidade conceitos totalmente diferentes. Enquanto no mimetismo um ser assemelha-se a outros para obter algum benefício, na camuflagem as espécies asseme-lham-se com o ambiente em que vivem para se esconderem de predadores ou surpreender as presas.

Mais concretamente, o mimetismo é um mecanismo de defesa em que alguns organismos "imitam" outros para obter vantagem competitiva, seja a enganar os predadores, a confundir as presas, ou mesmo para beneficiar no acasalamento ou alimentação. Um exemplo típico de mimetismo é quando uma espécie inofensiva apresenta características – o padrão de coloração ou o comportamento – de uma espécie que é relativamente perigosa. Esta estratégia é adotada pela cobra falsa-coral em relação à cobra-coral verdadeira. A coloração das duas espécies é bastante semelhante, no entanto, apenas a cobra-coral verdadeira é venenosa: a falsa-coral "imita" o padrão coralino ou a cor vermelha da outra espécie para desencorajar os seus predadores. Neste tipo de mimetismo, é importante que a espécie venenosa ou indigesta esteja em maior número que a inofensiva que a imita para que o predador consiga efetivamente reconhecer a espécie como nociva. Se a espécie que imita a que é efetivamente venenosa estiver em maior quantidade, o preda-

dor não conseguirá associar as características físicas daquele organismo com o ser tóxica, por exemplo. Além disso, para a estratégia ser efetiva, ambas a espécies devem viver na mesma área e no mesmo período, para que o predador encare a espécie que apresenta o mimetismo como um organismo que não deve ser incomodado.

Outro exemplo de mimetismo, ocorre entre a borboleta vice-rei (*Limenitis archippus*) e borboleta-monarca (*Danaus plexippus*). Apesar de durante muitos anos se ter pensado que apenas a monarca era indigesta a predadores, e que a vice-rei imitava coloração forte da monarca para confundir os predadores e evitar ser predada, estudos recentes mostram que afinal ambas as espécies são pouco apetecíveis ao paladar. Partilham, no entanto, uma coloração laranja muito chamativa o que lhes confere uma vantagem contra a predação, pois sendo semelhantes em aparência, dividem o custo de educar possíveis predadores, dando veracidade aos sinais de que se tratam de um animal nocivo.

A natureza está repleta de outros exemplos de mimetismo. A borboleta-coruja faz-se parecer um animal maior e mais perigoso do que realmente é, por apresentar nas suas asas um desenho semelhante ao rosto de uma coruja, com "olhos" enormes e abertos com que engana os predadores. Também para se proteger de possíveis predadores, o sapo da espécie *Sclerophrys*

© Fotografias de Renato Gaiga



Cobra-coral-falsa
(*Oxyrhopus petolaris*)



Cobra-coral
(*Micrurus frontalis*)

channingi apresenta um padrão na pele que é muito parecido com a da víbora-do-Gabão, uma serpente extremamente venenosa e temida comum na África subsariana. Em outros casos de mimetismo, os animais exibem semelhanças não com outros animais mas com coisas que não são apreciadas pelos seus predadores. Por exemplo, o "sapo de árvore" do Equador disfarça-se de excremento de passarinho, que não é comestível e não chama a atenção!

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Nesta atividade Lab in a Box vamos investigar se a estratégia de mimetismo usada por uma espécie de cobra totalmente inofensiva, mas muito semelhante em aparência a uma espécie de cobra venenosa, lhe confere vantagem contra a predação. Com recurso a pequenas drageias de chocolate coloridas vamos simular uma paisagem onde ambas as espécies coexistem juntamente com outras espécies inofensivas. Haverá alguma espécie de cobra que é menos predada que as outras? Está na hora de investigar!



MATERIAL (por grupo)

- 10 M&Ms de cada cor (amarelos, laranjas, azuis, verdes, vermelhos, castanhos)
- 10 Smarties laranjas (+ 10 Smarties: ver seção Ir mais além...)
- 2 pratos de papel
- 1 copo de papel
- 1 temporizador (não incluído)
- Ficha "Registo de Hipóteses"
- Ficha "Registo de Resultados"
- Ficha "Mini-Conferência"

AULA

1. Comece por perguntar à turma se sabe o que é a camuflagem? E o mimetismo, será que já ouviram falar? Provavelmente não, por isso sem entrar em grandes detalhes nesta fase, explique que o mimetismo consiste em espécies que se assemelham a outras para obter alguma vantagem. Já a camuflagem consiste em seres que se assemelham com o ambiente em que vivem para se esconderem de predadores ou surpreender as presas.
2. Divida a turma em 3 grupos (sugestão) e discuta a pergunta da atividade: Será que espécies inofensivas "disfarçadas" de espécies venenosas são mais bem sucedidas a evitar a predação?
3. Explique que vão fazer uma experiência para simular o que acontece na natureza. Por vezes quando não há possibilidade de ir ao campo e fazer uma pesquisa podemos usar modelos simplificados da realidade para testar a nossa hipótese. Explique que para a experiência que vão fazer precisam de usar pequenas drageias →

de chocolate coloridas de duas marcas diferentes (ex: SMARTIES / M&Ms - apesar de apetitosos não são para comer nesta experiência!).

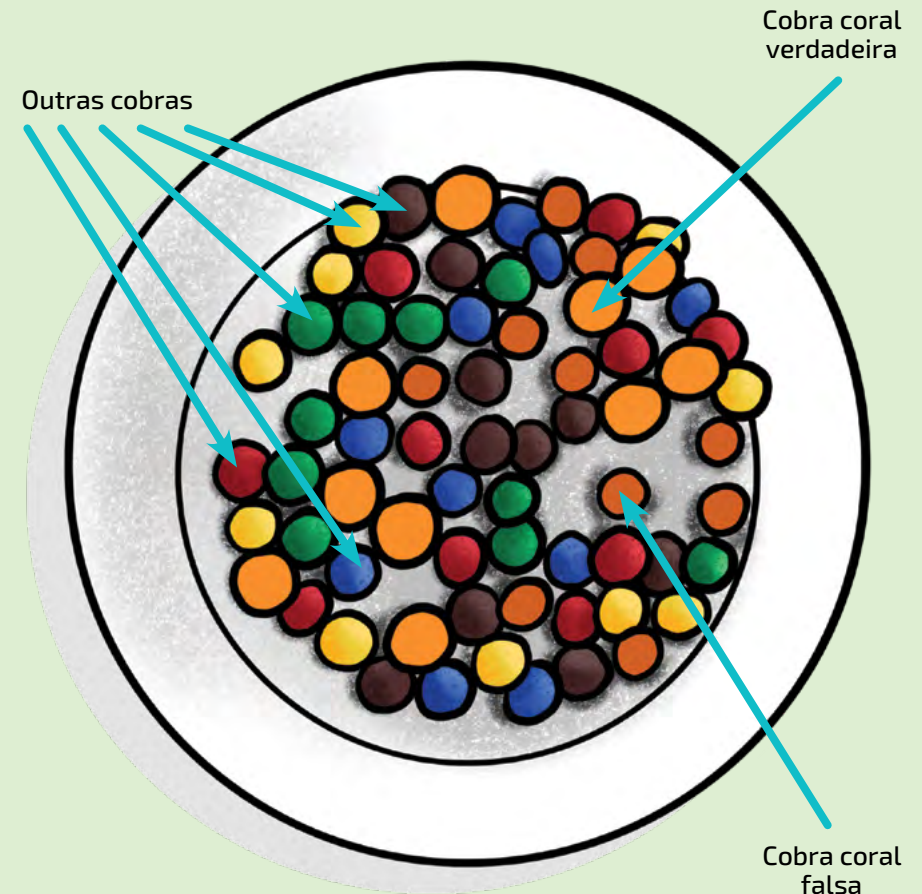
4. Peça agora a um elemento de cada grupo para ir buscar o material e preparar a experiência colocando num prato as seguintes quantidades de drageias coloridas:

Prato com...	Característica	O que significa?
10 M&Ms LARANJAS	Inofensiva	Cobra-coral-falsa
10 M&Ms AMARELOS	Inofensiva	Outras cobras
10 M&Ms VERDES	Inofensiva	Outras cobras
10 M&Ms CASTANHOS	Inofensiva	Outras cobras
10 M&Ms AZUIS	Inofensiva	Outras cobras
10 M&Ms VERMELHOS	Inofensiva	Outras cobras
10 SMARTIES LARANJAS	Venenosa	Cobra-coral-verdadeira

5. Sabendo agora que cada drageia colorida representa uma cobra de uma determinada espécie (ver Figura 1), pergunte qual a espécie (cor) que terá maior probabilidade de sobreviver às investidas de um predador? Peça que escrevam as suas hipóteses na ficha de Registo de Hipóteses.
6. O grupo deverá agora escolher um elemento para assumir o papel de “predador” que irá tentar capturar as diferentes cobras inofensivas (M&Ms das mais variadas cores), sem, no entanto, capturar as venenosas cobras coral (SMARTIES laranja) no tempo de 20 segundos (apenas capturando uma presa de cada vez). É necessário que um outro elemento do grupo controle o tempo com recurso a um relógio de pulso ou telemóvel e no final que registe na ficha de Registo de Resultados, o número e as cores das “cobras” capturadas.
7. Mantendo o mesmo elemento do grupo como “espécie predadora” peça que repitam o procedimento mais duas vezes, registando novamente os

Figura 1

Modelo experimental com a simulação das diferentes espécies no habitat.



10 M&Ms Laranjas
 10 M&Ms Amarelos
 10 M&Ms Verdes
 10 M&Ms Castanhos
 10 M&Ms Azuis
 10 M&Ms Vermelhos
 10 SMARTIES Laranjas

resultados (só no final das 3 rondas os resultados poderão ser partilhados em voz alta, para evitar que haja aprendizagem por parte do predador com os resultados obtidos nas primeiras rondas). Explique que numa experiência é importante fazer vários ensaios para garantir que o primeiro resultado obtido não aconteceu por mero acaso.

8. A soma de todas as capturas deverá ser anotada, retirando um ponto por cada cobra-coral-verdadeira capturada. Contas feitas, no final das três rondas, ganhará o grupo com maior pontuação.
9. Para terminar, o material deverá ser guardado novamente no Kit Lab in a Box.
10. **Mini-Conferência Científica:** É importante que cada grupo partilhe observações, resultados e ideias com o resto da turma. A que conclusões chegaram? Em grupo deverão chegar por si só à conclusão de que o facto da cobra-coral-falsa ser parecida com a cobra-coral, faz com que a espécie predadora acabe por evitar comê-la com receio que também ela possa ser venenosa. Desta forma, o mimetismo da falsa-coral evita que esta seja tão capturada pela espécie predadora como as outras espécies de cobras inofensivas. Complete agora com mais alguma informação da secção **Um pouco de Ciência**. Relembre a pergunta central da atividade. As hipóteses lançadas inicialmente estavam certas? Um representante de cada grupo anota as principais conclusões na ficha da Mini-Conferência.

RESULTADOS ESPERADOS

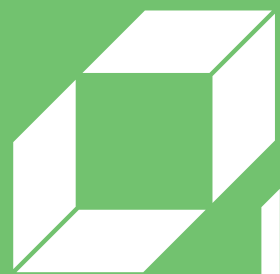
É expectável que a cobra-coral-falsa seja a espécie menos predada, em comparação com as outras cobras inofensivas presentes no habitat. Sabendo de antemão que a cobra-coral é bastante venenosa, a espécie predadora vai naturalmente evitar caçá-la. Como tal, a falsa-coral ao apresentar uma cor muito semelhante acaba por beneficiar, pois mesmo sendo totalmente inofensiva e comestível, os predadores vão evitar capturá-la.

PORQUE É QUE ISTO É RELEVANTE

O mimetismo é um exemplo de como a seleção natural pode moldar as características dos animais ao longo dos tempos fazendo com que eles se adaptem melhor ao ambiente em que vivem. Desta forma, a seleção natural dita a regras e as espécies mais adaptadas são as que vão sobreviver mais e passam as características vantajosas à sua descendência. No caso da experiência deste protocolo, claramente é possível verificar que a semelhança da cobra-coral-falsa com a cobra-coral lhe confere proteção em relação aos predadores, estando naquele ambiente mais bem-adaptada do que as outras espécies. O mimetismo é assim uma das estratégias importantes para sobreviver num ambiente competitivo em que só as espécies mais aptas e com alguma vantagem face às restantes o conseguem fazer.

PARA IR MAIS ALÉM

1. Se tiver tempo experimento repetir a experiência, mas substituindo os Smarties Laranja (que representam a cobra-coral-verdadeira) por Smarties amarelos que simbolizam outra espécie venenosa. Sabendo agora que a espécie venenosa é a amarela, qual será a cor dos M&Ms (cobras inofensivas) que terá uma maior possibilidade de sobreviver?
2. Aproveite para fazer a interligação com a matemática, calculando médias e fazendo gráficos de barras com os resultados obtidos. Muitas vezes os resultados ficam mais visíveis quando apresentados graficamente do que apenas visualizados numa tabela.
3. No caso de alunos mais velhos explore os conceitos de mimetismo batesiano e mulleriano. No mimetismo batesiano uma espécie não venenosa assemelha-se a uma espécie venenosa, dificultando a ação dos predadores naturais. No mimetismo Mülleriano duas espécies venenosas distintas beneficiam por serem semelhantes entre si, seja na aparência física ou por compartilharem o mesmo habitat.



Lab in a Box

FUTURO COM CIÊNCIA

