



Lab in a Box

FUTURO COM CIÊNCIA

5

**Livro de
Protocolos**
1º ciclo

ESCONDER PARA SOBREVIVER



Lab in a Box

FUTURO COM CIÊNCIA

ESCONDER PARA SOBREVIVER

Alguns animais confundem-se tão bem com o ambiente para se esconderem de predadores ou surpreender as presas, que podem ser considerados como verdadeiros mestres do disfarce, quase impossíveis de ver. Alguns porque têm a mesma cor ou o mesmo padrão do meio onde vivem, como o camaleão, outros porque têm a forma de objetos que compõem o meio (como o bicho-pau

ou o bicho-folha). Quando os animais se assemelham ao ambiente em que vivem dizemos que estes animais apresentam camuflagem.

Nesta atividade experimental Lab in a Box (LiB), vamos comparar a sobrevivência de duas espécies de lagartas numa mesma paisagem, sendo que uma delas usa a estratégia da camuflagem e a outra não.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Reconhecer diferentes ambientes onde vivem os animais;
- Relacionar as características dos seres vivos com o seu habitat;
- Relacionar o revestimento de diferentes animais com o meio onde vivem;
- Identificar a função protetora da camuflagem;
- Aprender a formular e testar hipóteses, descrever e discutir resultados.

DISCIPLINA E CURRÍCULO

ESTUDO DO MEIO

TEMA:
Natureza

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS:

1. Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.
2. Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

DURAÇÃO

1h30

PALAVRAS-CHAVE

Habitats
Animais
Camuflagem
Revestimento
Presas/Predadores

3 GRUPOS

(sugestão)



O que é a camuflagem dos animais e para que serve?



Será que as espécies que usam a estratégia da camuflagem estão mais aptas a sobreviver?

UM POUCO DE CIÊNCIA

Na natureza há uma enorme diversidade de estratégias de sobrevivência. Por exemplo, alguns seres vivos sobrevivem porque são mais fortes ou mais rápidos, outros ainda porque são mais astutos e outros porque conseguem passar despercebidos, camuflando-se para se tornarem quase invisíveis no ambiente onde vivem. Jogar às escondidas com eles seria com certeza um desafio muito grande! Da mesma forma, muitos animais mais pequenos ou mais frágeis, que dificilmente sobreviveriam a um confronto com alguns predadores mais formidáveis, também usam a camuflagem para se tornarem menos visíveis ou confundirem os predadores, tendo padrões de cores e/ou formatos semelhantes aos ambientes em que vivem.

A arte da camuflagem é especialmente útil contra predadores que caçam recorrendo sobretudo à visão. O camaleão, que é predado por cobras, aves e outras espécies de lagartos, é um destes casos. Sendo um animal relativamente lento, este pequeno réptil seria uma presa muito fácil, mas a sua impressionante camuflagem a imitar o ambiente onde vive, constitui uma ótima estratégia para evitar o ataque de outros animais. A sua arte de camuflagem faz com que movimentar-se lentamente se torne uma vantagem, pois assim passam despercebidos. A Figura 1 mostra alguns exemplos de camuflagem no reino animal.

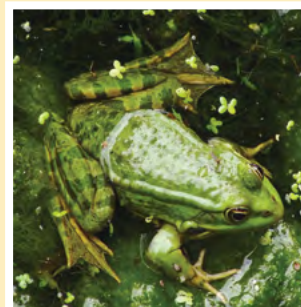
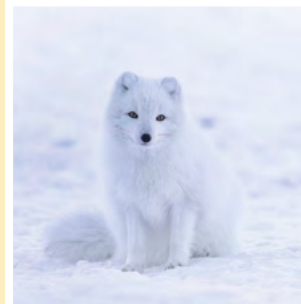
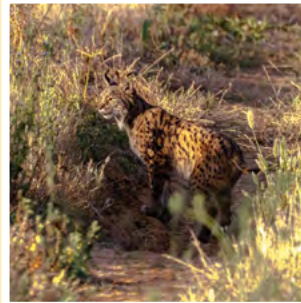


Figura 1
Alguns animais que apresentam camuflagem

Um caso de camuflagem que ficou muito célebre entre cientistas (por ser um exemplo de seleção natural) é o das mariposas da cidade de Manchester, na Inglaterra. Em meados do século XIX, antes do processo de industrialização da cidade, as mariposas da espécie *Biston betularia*, uma espécie de traça noturna, apresentavam-se quer na forma (ou variedade) de mariposas claras (variedade *typica*) quer na variedade de mariposas escuras ou melânicas (variedade *carbonaria*), sendo que as mariposas claras eram muito mais abundantes em relação às escuras. Isto acontecia porque um dos hábitos da *B. betularia* é descansar em troncos e ramos de árvore; as bétulas (ou videiros) de casca branca são abundantes em Inglaterra e na ausência de poluição os líquenes de cor esbranquiçada cobriam a maioria dos troncos das árvores. As formas claras da mariposa possuíam, assim, uma excelente camuflagem contra a predação por aves insetívoras; já as mariposas escuras, mais facilmente identificáveis sobre o fundo claro dos troncos das árvores, eram capturadas e devoradas em maior número e, portanto, menos abundantes. A industrialização trouxe consigo a poluição ambiental, e o ar carregado de fuligem e outros poluentes provocou o escurecimento dos troncos das árvores e o desaparecimento dos líquenes, que são muito sensíveis à poluição. Contra um fundo escuro, os

pássaros podiam ver melhor as formas claras da mariposa, que se tornaram alvo fácil. Nesta nova situação, as mariposas escuras tinham uma camuflagem mais eficiente e por isso sobreviviam e reproduziam-se mais, passando, depois de algum tempo, a constituir o grupo predominante (Figura 2).

De um modo geral, animais que vivem em bosques apresentam cores verdes a acastanhadas, os que vivem nos pólos ou em regiões com muita

neve tendem a ser brancos e os animais noturnos apresentam cores mais escuras. Por exemplo, o pêlo de várias espécies de lebres, incluindo a lebre-do-ártico (*Lepus arcticus*), a lebre-da-Eurásia (*Lepus timidus*) e a lebre-americana (*Lepus americanus*), muda de castanho ou acinzentado para o branco no inverno, para que sejam menos fáceis de identificar pelos predadores durante a época em que o seu habitat se encontra coberto de neve. O mesmo acontece com animais como

os ursos e as raposas polares. No mar, a camuflagem por mudança de cor é usada também por muitos peixes achatados que vivem no fundo, como a solha, o linguado, ou o rodovalho, que copiam ativamente os padrões e cores do fundo do mar abaixo deles em apenas alguns segundos. Em determinados casos, a arte da camuflagem pode ser levada ao extremo, com os animais mudando várias vezes de cor em diferentes ambientes como acontece com os cefalópodes, tais como

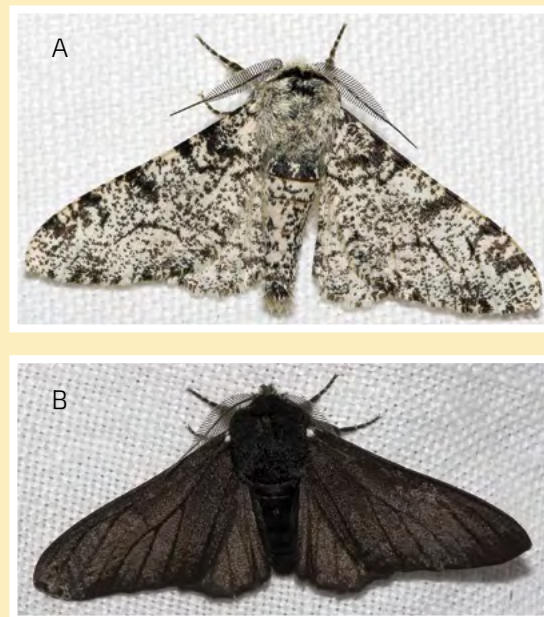


Figura 2

Melanismo industrial: o caso da mariposa *Biston betularia*. A. Forma típica de *B. betularia*. B. Forma carbonaria de *B. betularia* f. carbonaria.

Uma mariposa típica (clara) e uma carbonaria (escura) repousam lado a lado numa casca de árvore coberta de líquenes numa região não poluída (C) ou numa casca de árvore enegrecida pela poluição e desprovida de líquenes numa área industrial (D).

Nos painéis C e D, a vermelho, podem ver-se os contornos de mariposa clara na árvore esbranquiçada ou de mariposa escura na árvore coberta de fuligem, respetivamente.

Imagens reproduzidas de https://pt.wikipedia.org/wiki/Evolução_de_Biston_betularia e do artigo do cientista britânico Henry Bernard Davis Kettlewell e do artigo do cientista britânico Henry Bernard Davis Kettlewell (HBD Kettlewell, 1956, Heredity 10: 300).



o choco, a lula ou o polvo. Estes animais, particularmente os polvos, são capazes de mudar a cor, o desenho ou a textura do seu corpo em décimos de segundo! Na floresta, a capacidade de camuflagem das corujas é famosa, pois permite-lhes esconderem-se descaradamente à vista de todos, de uma maneira que nem os melhores predadores conseguem identificá-las. As corujas são criaturas noturnas, adaptadas para caçar à noite com os seus enormes olhos e asas silenciosas; mas de dia, devido ao seu grande tamanho, seriam presas fáceis, não fosse a sua capacidade de se confundirem com o ambiente, nomeadamente semi-cerrando os olhos, estreitando o corpo, e camuflando-se no tronco e tocas de árvores.

Outros grupos de animais exímios na arte da camuflagem são os artrópodes (insetos, aracnídeos, crustáceos e outros). Há também muitos anfíbios com o dom da camuflagem, que incluem o sapo-folha, o sapo-boi (também chamado de sapo-cururú em Cabo Verde e no Brasil) e os muito curiosos sapos-de-vidro, que são praticamente transparentes, e que assumem a tonalidade da vegetação circundante, dificultando aos seus predadores a tarefa de ver o sapo. Para além de funcionar como estratégia para uma presa evitar ser caçada, a camuflagem também pode ajudar um predador a caçar com sucesso, permitindo que evite a deteção e se aproxime das presas até

ser tarde demais! É o caso do louva-a-deus-orquídea, um hábil inseto caçador que usa a sua semelhança com flores de orquídea para enganar as suas presas. A sua camuflagem perfeita de aparência de flor muito delicada atrai abelhas, pequenos lagartos, moscas, borboletas, mariposas e outros insetos que fazem parte da sua alimentação. Os felinos também são peritos em não serem detetados. Por exemplo, o linco-ibérico (só existente em Portugal e Espanha), apesar de ser um pequeno felídeo não muito maior que um gato, é um grande predador. O seu habitat preferido é um mosaico de floresta com matagal denso e pastagem aberta, pois assim pode obter cobertura e proteção, e ter fácil acesso à sua presa de eleição, os coelhos bravos, que preferem terreno aberto. Como camuflagem, o linco-ibérico tem uma pelagem malhada e orelhas orladas por pêlos longos e escuros, cuja finalidade deverá ser a de disfarçar os contornos arredondados da cabeça e evitar ser reconhecido pelas presas.

Cobras e serpentes são excelentes predadores e mestres do disfarce: são extraordinariamente silenciosas e ágeis, mesmo quando são extremamente grandes, como a jibóia ou a víbora-do-Gabão (*Bitis abonica*), e a sua coloração é uma ótima camuflagem; para além disso, algumas cobras podem enterrar-se na areia ou debaixo de folhas para "cobertura extra". A "cobra bobo",

Schistometopum thomense, que ao contrário do que o nome indica não é uma cobra, mas sim um pequeno anfíbio amarelo, é endémica das florestas tropicais de S. Tomé e Príncipe. É um predador, com uma dieta à base de minhocas centopeias, formigas, larvas e ácaros, e cuja cor amarela dá muito jeito num dos seus ambientes preferidos, as plantações de bananas.

A camuflagem pode ocorrer devido aos padrões de cores, como é o típico caso do camaleão, dos cefalópodes (polvos, chocos, lulas) ou das corujas, enquanto outros animais imitam também as formas e texturas do ambiente, como é o caso de muitos insetos. Exemplos incluem os bichos-pau (os maiores insetos do planeta) que apresentam uma incrível similaridade com fragmentos de madeira, ou o louva-a-deus-orquídea que já mencionámos.

Nesta atividade vamos investigar se na presença de uma espécie predadora, a camuflagem ajuda ou não na sobrevivência das presas.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Quem diria que os animais também jogam às escondidas! Será que vale a pena esconder para sobreviver? Nesta atividade que explora a noção de camuflagem e de como funciona na sua adaptação a diferentes habitats, as crianças irão investigar em duas paisagens idênticas qual das espécies de presas conseguirá escapar melhor às investidas da espécie predadora.



MATERIAL (por grupo)

- Farripas de papel/ madeira de cor crua
- 10 palitos
- 10 palitos pintados com guache vermelho
- 1 copo
- 1 cronómetro (não incluído)
- Ficha "Registo de Hipóteses"
- Ficha "Registo de Resultados"
- Ficha "Mini-Conferência"

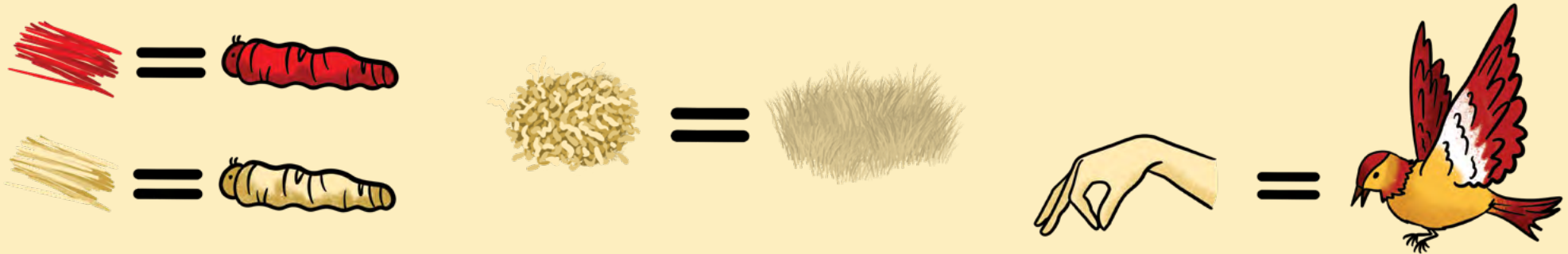


AULA

1. Antes de iniciar a atividade com a turma pinte com guache 10 palitos (por grupo) de cor avermelhada (ou outra cor mais escura à escolha) que irão simular lagartas não camufladas.
2. No dia em que fizer a experiência, ao estabelecer a ligação ao tópico dos seres vivos e seus ambientes naturais, discuta com a turma a pergunta principal desta atividade: O que é a camuflagem dos animais e para que serve? Será que as espécies que se usam a estratégia da camuflagem estão mais aptas a sobreviver? Dê-lhes tempo para pensarem e refletirem nas duas questões. Peça às crianças que registem as suas hipóteses na ficha de Registo de Hipóteses do Caderno de Laboratório.
3. Forme 3 grupos (sugestão) e distribua, ou peça a um elemento de cada grupo para ir buscar o material do kit Lab in a Box correspondente a esta atividade. Reflitam como é que poderão usar os materiais. Que materiais poderão simular os ani- →

Figura 3

Esquema representativo do significado de cada material na atividade "Esconder para Sobreviver"



mais? O que poderá ser o habitat? Quem poderá ser um potencial predador?

4. Um elemento do grupo irá esconder na paisagem 10 palitos escuros (a simular as lagartas não camufladas na paisagem) sem que os colegas vejam. Um outro elemento escolhido pelo grupo irá assumir o papel de ave predadora, tendo de capturar e colocar dentro de um copo todas as lagartas da paisagem no menor tempo possível. Com a ajuda de um cronómetro (pode ser um relógio de pulso ou telemóvel), o grupo deverá registar na ficha de Registo de Resultados o tempo que o colega demorou a capturar todas as lagartas na paisagem (ver Figura 4 à esquerda).
5. Mantendo-se o colega no papel de ave predadora, o procedimento do ponto anterior deverá ser repetido mais duas vezes, registando novamente os resultados. Explique que em ciência é necessário haver replicados para dar confiança ao estudo e garantir que o resultado obtido não aconteceu por mero acaso.



Figura 4

Pormenor das paisagens com os palitos de cor escura (à esquerda) e clara (à direita) escondidos, a simular respetivamente as lagartas sem e com camuflagem.

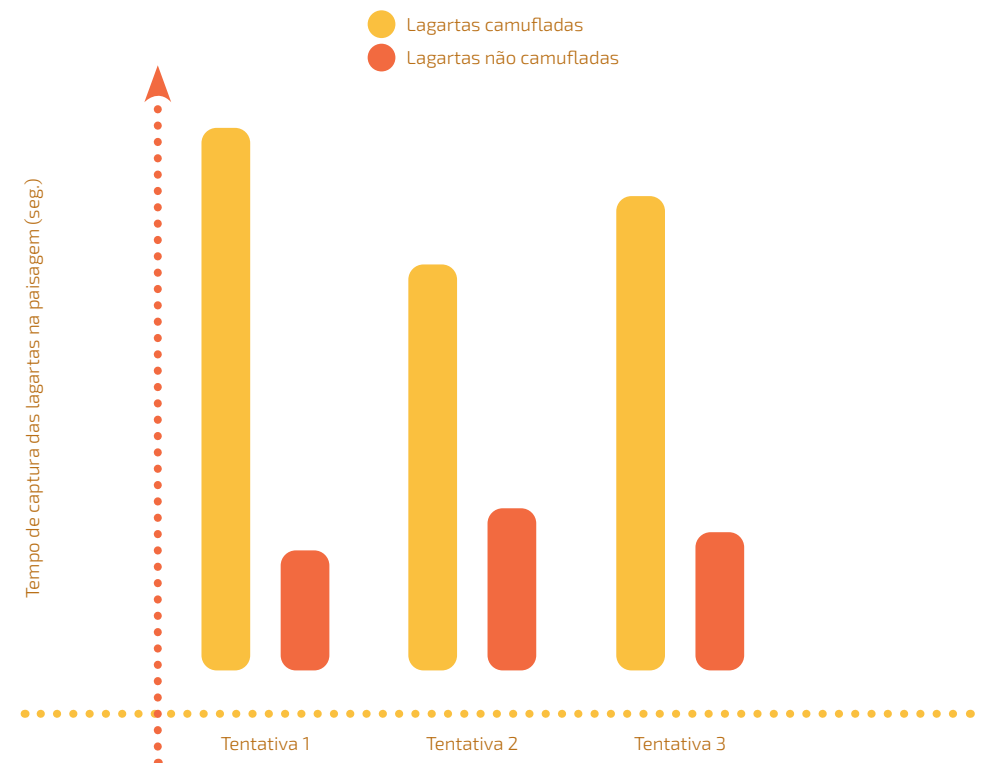
6. O grupo deverá agora esconder na paisagem os 10 palitos de cor crua (a simular as lagartas camufladas na paisagem) e o mesmo colega no papel de ave predadora deve capturar todas as lagartas da paisagem. O tempo deve ser registado e este procedimento repetido mais duas vezes. (ver Figura 4 à direita)
7. Se tiver tempo pode escolher uma nova “ave predadora” e repetir a experiência (três vezes com as lagartas escuras escondidas na paisagem e três vezes com as lagartas claras escondidas), registando no final os novos resultados.
8. Explore a possibilidade de apresentar os resultados também num gráfico de barras ou de calcular a média do tempo de captura para cada uma das espécies.
9. **Mini-Conferência Científica:** É importante que cada estudante partilhe observações, ideias e resultados com o resto da turma. Observaram algum padrão nos dados? Qual a cor do palito (lagarta) que foi mais fácil de avistar pelo predador? Será que a camuflagem protege os animais de serem mais facilmente avistados pelos predadores? Os resultados obtidos suportam as hipóteses iniciais? Um representante de cada equipa deve anotar as principais conclusões na ficha Mini-Conferência do Caderno de Laboratório. Conclua a aula, revendo com os alunos os objetivos da aprendizagem.
10. No fim da experiência os alunos devem arrumar o material de volta na caixa Lab in a Box.

RESULTADOS ESPERADOS

É expectável que o tempo de captura das lagartas na paisagem seja superior quando as mesmas estão camufladas, demonstrando assim que a camuflagem é uma estratégia importante para a sobrevivência das espécies (ver gráfico 1 com um possível exemplo).

Gráfico 1

Tempo de captura das espécies de lagartas (camufladas e não camufladas) escondidas na paisagem.



PORQUE É QUE ISTO É RELEVANTE

Com vimos na secção Um Pouco de Ciência, em pouco mais de 50 anos, a industrialização de uma única cidade, em que o ar carregado de fuligem e outros poluentes provocou o desaparecimento dos líquenes de cor esbranquiçada que viviam no tronco das bétulas, levou à quase total substituição das formas claras de uma espécie de traça pelas suas formas mais escuras. Não é, portanto, difícil imaginar um impacto considerável ao nível planetário, em milhões de espécies de seres vivos, das alterações climáticas provocadas pela atividade humana ao longo dos últimos séculos. A camuflagem é muito importante para inúmeras espécies. Atualmente muitos cientistas acreditam que o aquecimento global pode ser uma grande ameaça à sobrevivência desses animais, entre muitos outros fatores pelas alterações que provocam aos seus habitats naturais e conseqüentemente à sua capacidade de camuflagem. Por exemplo, as alterações climáticas estão a reduzir a cobertura de neve e a duração dos invernos, provocando alterações no habitat de animais como o ursos-polares, as raposas-do-ártico, as corujas-das-neves, várias espécies de lebres, entre outros animais que adquirem plumagem ou pelagem branca no inverno, deixando-os menos bem camuflados e por isso mais vulneráveis aos ataques de possíveis predadores. Para sobreviverem, terão de mudar a cor das penas ou do pêlo.

Os corais vivos proporcionam refúgio a numerosos peixes residentes que usam a camuflagem como estratégia de sobrevivência, e têm o mesmo aspeto e cores dos corais onde se escondem, como o peixe-pedra-dos-recifes, o peixe-trombeta, o cavalo-marinho-pigmeu, e muitos outros. Uma das ameaças que estes e outros animais dos recifes de coral enfrentam é a degradação dos recifes de coral com a acidificação dos oceanos e o aumento da temperatura do oceano que resulta na morte e descoloração dos corais - o chamado "bleaching" ou lixiviamento - perturbando a eficiência da sua camuflagem. Será que estes e muitos outros animais se vão conseguir ajustar ao ritmo veloz das mudanças à sua volta sem antes desaparecerem definitivamente?

PARA IR MAIS ALÉM

1. Explorar o conceito de Seleção Natural

Charles Darwin em 1958 apresentou a sua explicação para o mecanismo da evolução com a publicação do livro "A Origem das Espécies" onde apresentou a Teoria da Seleção Natural como um dos principais mecanismos da evolução das espécies. De uma maneira bastante simples, podemos dizer que a seleção natural é um processo em que os organismos mais aptos e mais capazes de sobreviver no ambiente onde vivem, reproduzem-se mais e produzem mais descendentes, que possivelmente têm essas características vantajosas. Como consequência, o número de indivíduos mais adaptados tenderá a aumentar ao longo das gerações, e o número de indivíduos com características menos adaptadas tenderá a diminuir. A acumulação de pequenas modificações ao longo de milhões de anos resultará na formação de novas espécies.

Para explorar como funciona a seleção natural, pode testar uma segunda versão da atividade:

- a. Peça a um elemento de grupo que esconda na mesma paisagem 10 palitos de cor crua e 10 palitos de cor escura, simulando as lagartas camufladas e não camufladas, respetivamente.
- b. No tempo limite de 20 seg peça a outro elemento do grupo, que assuma o papel de ave predadora e tente capturar o máximo número de lagartas que conseguir nesse tempo. O procedimento de esconder as lagartas e posterior captura deverá ser repetido mais duas vezes e havendo tempo, testado com outros elementos do grupo no papel de predadores.
- c. Peça que registem os resultados. O número de lagartas camufladas e não camufladas que foram capturas foi semelhante? Qual das espécies estará mais apta a sobreviver e a deixar descendência?

2. Caça ao animal camuflado

Partilhe o vídeo “Consegues encontrar o animal camuflado?” para mostrar aos seus alunos exemplos fantásticos de animais mestres do disfarce:

<https://bit.ly/2Vobzru> (Fonte: Earth Rangers).

3. A arte da camuflagem

Convide a turma a desenhar ou recortar em revistas imagens de animais e a pintar/recortar uma paisagem em que a espécie escolhida fique bem camuflada (ver fotos abaixo com exemplos). Quem conseguirá esconder melhor a sua espécie?





Lab in a Box

—
FUTURO COM CIÊNCIA



—
MUNICÍPIO
OEIRAS