

Segue abaixo a história a ser contada por você, separada pelos cenários que os alunos terão que montar, além de uma breve descrição do que deve ser realizado por eles. Cada grupo terá que montar os pequenos cenários e levantar hipóteses para os questionamentos feitos durante a contação da história.

- **1ª cenário:** em um local tão distante, que parece só existir na imaginação de muitas pessoas, existia uma espécie de besouro com padrões de cores diferentes. Um mais amarelo e outro mais vermelho (Os alunos terão que modelar 4 indivíduos para cada cor e distribuir no cenário da cartolina amarela). Eles eram seres muito bem adaptados a uma floresta, que parecia ter sido feita para que os besouros vermelhos se destaquem dos outros. Com isso, os besouros amarelos conseguiam se esconder melhor de seus predadores. Mas ambos serviam de alimento para um pássaro local faminto. (Os alunos terão que remover um indivíduo de uma cor e dois de outra cor, e separar essas massinhas para usar depois. Estimule os alunos questionando sobre as informações da história: qual cor terá uma maior quantidade removida? Por que? - Os alunos farão essas anotações no caderno.)

O que esperar: Após a criação dos modelos de besouros os alunos deverão retirar os animais do cenário em proporções diferentes. Espera-se que os alunos percebam que os besouros vermelhos terão seu número reduzido de forma mais significativa em relação aos besouros amarelos. Isso se justifica por serem mais visíveis para captura pelo predador.

- **2ª cenário:** era muito comum esses besouros se reproduzirem assexuadamente, através de partenogênese, que é quando um indivíduo gera outro geneticamente igual e sem a presença do gameta masculino (célula reprodutora masculina). (Nesse momento, os alunos terão que dividir cada animal do cenário em dois e produzir dois besouros de mesma cor). Mas a vida na floresta nunca é tranquila e os pássaros precisam se alimentar. (Os alunos irão repetir a remoção feita no primeiro cenário.)

O que esperar: Cada besouro do cenário irá ser repartido em dois pelos alunos e com cada pedaço irão modelar um novo besouro. Aumentando o número de indivíduos, porém com a mesma proporção das duas cores do início desse cenário. Depois, os alunos deverão retirar um besouro amarelo e dois vermelhos, com a mesma justificativa relatada no cenário anterior. É possível que os alunos questionem sobre o processo de partenogênese e você poderá fazer uma breve explicação com ajuda do glossário listado abaixo.

- **3ª cenário:** mas esses besourinhos eram bem “espertos” e tinham a capacidade de se reproduzir sexuadamente também. Com isso, acabavam gerando seres de cores diferentes. Vocês sabem por que? (Deixe que os alunos respondam a pergunta. Em seguida, peça que façam quatro bolinhas

de cada cor com as massinhas retiradas dos cenários anteriores, para representar os gametas da reprodução sexuada. Eles devem colocá-las dentro de um saco de papel. A cada duas bolinhas retiradas aleatoriamente, eles devem juntar e formar um indivíduo para colocar no cenário. Nesse momento, será possível observar que quando massinhas diferentes são selecionadas e misturadas formam besouros laranjas. Estimule os alunos a fazerem uma associação também ao material genético existente nos gametas).

O que esperar: Espera-se que os alunos saibam que uma reprodução sexuada gera seres semelhantes aos seus progenitores e não iguais, pois ocorre uma mistura de material genético. Esse conhecimento deve ter sido alcançado na aula anterior (CIE8_06VE01), sendo resgatado nesta aula. E com o objetivo de representar esta mistura e mostrar que ela acontece de forma aleatória entre os gametas, serão realizados os sorteios de bolinhas de massa de modelar de cores diferentes. Logo, há a probabilidade de aparecerem besouros na cor laranja, representando a variabilidade genética presente neste modelo de reprodução. Porém, você não deve citar este termo, espere que os alunos façam esta associação. Lembrando que tudo neste cenário ainda ocorre sobre a cartolina amarela.

→ **4º cenário:** eu sei que vocês podem estar criando vínculos a esses pequenos animais, mas sinto informar que a vida na floresta nunca é tranquila e os pássaros precisam sempre se alimentar. Vocês acreditam que os besouros laranjas teriam vantagem ou desvantagem neste habitat? (Deixe que os alunos respondam. Eles irão repetir a remoção feita no primeiro cenário. Agora terão que remover metade dos laranjas que existem em seus cenários.)

O que esperar: Espera-se que os alunos percebam que os besouros laranjas teriam as mesmas desvantagens do besouro vermelho, pois o cenário ainda deve ser a cartolina amarela. Porém, todos os besouros poderiam servir de alimento para o pássaro, mas os amarelos conseguiriam se esconder melhor neste cenário. Os alunos devem aplicar a remoção de besouros na quantidade sugerida anteriormente: metade da quantidade de cor laranja, pois não se sabe quantos laranjas poderão aparecer, mas você terá a liberdade de trabalhar com outras proporções, desde que os besouros amarelos sejam os mais numerosos, devido a sua camuflagem no cenário amarelo.

→ **5º cenário:** e assim perdurou por um longo tempo. Várias outras mutações/adaptações apareceram e os besouros continuavam sua luta pela sobrevivência da espécie, sendo predominante a cor amarela. Devido a uma onda de alterações ambientais, a floresta passou por mudanças físicas. (Nesse momento você entregará aos grupos um novo cenário feito de

cartolina laranja e os alunos terão que fazer a troca). Após um bom tempo percebeu-se que a cor laranja passou a predominar entre a espécie. Como vocês explicariam essa alteração da predominância?

O que esperar: Ao entregar o cenário laranja os alunos deverão perceber que a capacidade de camuflagem dos besouros amarelos foi prejudicada. Porém, esta troca favorece os besouros laranjas - antes em quantidade reduzida - a se esconderem. Com isso os alunos deverão associar os acontecimentos anteriores, compreender que eles se repetem e que desta forma a quantidade de besouros amarelos reduziria com o tempo. Em contrapartida, a quantidade de besouros laranjas aumentaria, indicando uma melhor adaptação ao novo meio (foram selecionados a partir das condições do meio - seleção natural - e puderam se reproduzir). Desta forma, espera-se que os alunos reconheçam a importância do processo reprodutivo de forma sexuada para a perpetuação e adaptação da espécie no ambiente.

O glossário abaixo pode ser distribuído aos grupos para auxiliar na realização da atividade e montagem dos cenários:

GLOSSÁRIO

- **Adaptação** - É uma característica que é comum em uma determinada população porque fornece alguma função melhorada e é produzida pela seleção natural.
- **Aleatório** - Imprevisível de alguma maneira. Mutações são “aleatórias” no sentido de que o tipo de mutação que ocorrerá geralmente não pode ser predita baseando-se nas necessidades do organismo. Entretanto, isso não quer dizer que todas as mutações são igualmente prováveis de acontecer ou que mutações nunca acontecem por uma razão física.
- **Camuflagem** - Tornar-se imperceptível no ambiente em que se encontra.
- **Cromossomo** - É uma longa sequência de DNA, que contém vários genes.
- **Gameta** - Célula reprodutora que contém metade do número de cromossomos de uma célula somática (do corpo) da espécie. Os gametas são classificados como masculino ou feminino.
- **Gene** - Informação contida na molécula de DNA. São as “instruções” para produzir diferentes características.
- **Material genético** - Conjunto de moléculas responsáveis por carregar as informações do indivíduo e possibilitar o funcionamento celular. Dependendo da espécie pode ser do tipo DNA ou RNA.
- **Mutação** - É uma alteração na sequência de DNA. Uma única mutação pode ter um amplo efeito, mas em muitos casos, as alterações evolutivas são resultado do acúmulo de mutações.
- **Partenogênese** - Processo pelo qual um indivíduo se desenvolve a partir de um óvulo (gameta feminino) não fecundado.
- **Recombinação gênica** - Ocorre quando pares de cromossomos trocam DNA entre si e acontece durante a formação de gametas (masculinos ou femininos).
- **Seleção natural** - Processo em que indivíduos de uma população são selecionados por possuírem características que aumentam as

chances de sobrevivência ou de reprodução, assim, passam a ter mais descendentes chegando a idade reprodutiva do que outros indivíduos.

- **Variabilidade genética** - É o resultado, dentre outros fatores, da recombinação gênica e das mutações que introduzem diferenças genéticas em uma população.

Fontes e materiais complementares:

http://www.ib.usp.br/evosite/glossary/glossary_browse.shtml

<https://www.dicionarioinformal.com.br/>

<http://www.ib.usp.br/evosite/evo101/IIIIE5Adaptation.shtml>

<http://www.ib.usp.br/evolucao/inic/text6.htm>