

A evolução dos palitos

Tema: Biologia

Conteúdo: Evolução - Descendência e seleção natural

Descrição: O objetivo dessa atividade é que os alunos façam o papel da própria seleção natural e de mutações, selecionando quais indivíduos deixarão descendentes e quais serão extintos. Ela permite um primeiro contato lúdico e prático com a teoria evolutiva. A atividade pode permitir, direta ou indiretamente, a discussão de temas como convergência evolutiva, especiação, homologia, analogia, ancestralidade, extinção e fósseis.

Material: folhas de papel e canetas.

Regras: O professor elabora um plano inicial, mas que pode ser modificado, da evolução de um (ou mais) organismos, evolução essa que é controlada e dirigida pelos alunos, mesmo que eles não saibam qual o significado do que estão fazendo. Esse plano leva em conta a quantidade de alunos em sala e quais conceitos o professor deseja abordar (veja o exemplo e explicações abaixo para mais detalhes).

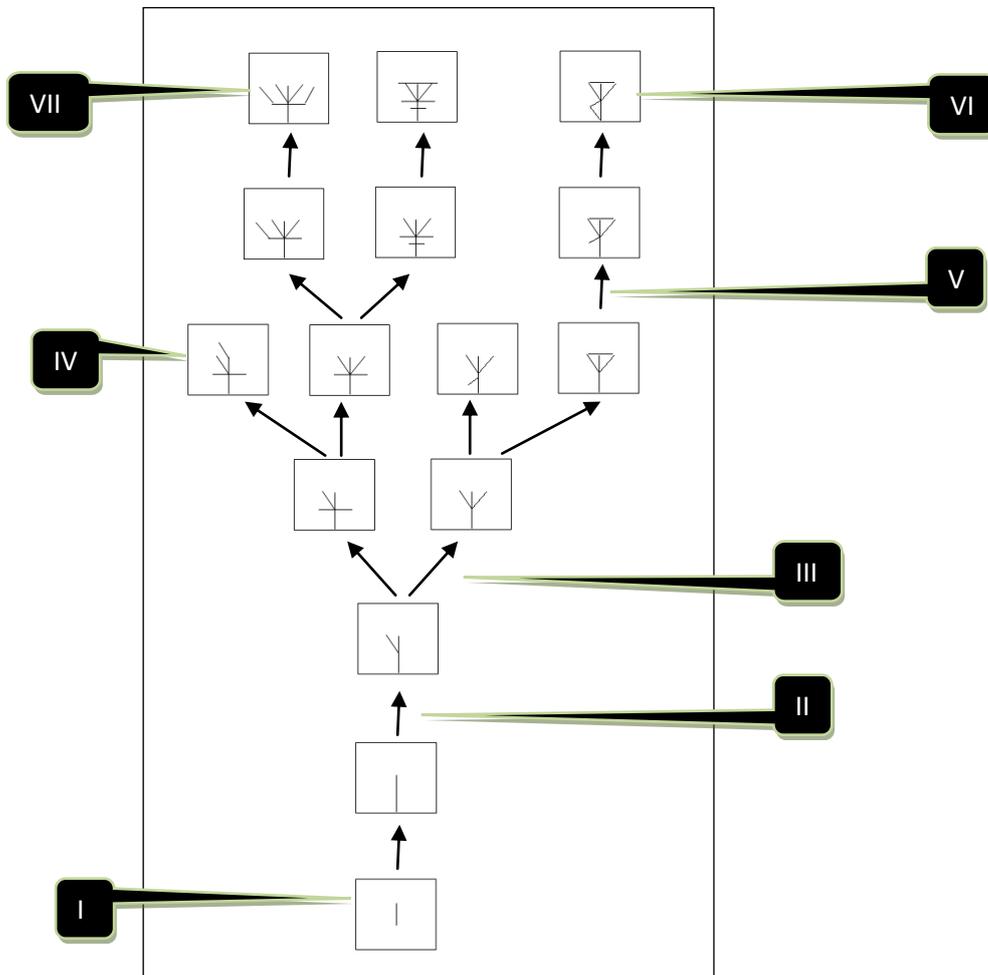
O objetivo dessa atividade é elaborar um desenho coletivo, que sem os alunos saberem, ao final deverá ser interpretado como um organismo. Cada aluno contribui com o desenho coletivo fazendo um traço, e passa esse desenho para o colega seguinte. As seguintes regras devem ser observadas:

- Cada aluno só pode fazer um traço, e é sempre uma linha reta;
- O aluno deve passar seu desenho para o aluno seguinte;
- Com exceção do primeiro aluno, o traço sempre deve ser feito sobre o desenho que o aluno anterior fez;
- Ao receber o papel do colega, o aluno deve fazer uma cópia exata dele, sem alterações. Uma das cópias ele manterá consigo até o final da atividade, e na outra cópia ele fará seu traço e passará esse papel adiante;
- Um aluno deve alterar um ou mais desenhos, conforme determinado pelo professor;
- Os alunos não devem planejar qual será o desenho final, ou seja, o esboço deve evoluir sem intenção de uma forma objetivada. Eles só conhecem as regras, mas não podem saber o que estão fazendo, nem sequer que estão desenhando organismos.

Significado biológico: Os primeiros traços esboçados são os organismos primordiais. Cada desenho passado para o colega representa uma geração de indivíduos, e o colega que recebe os desenhos representa a seleção natural, que elimina o desenho do colega anterior; ao mesmo tempo, esse aluno representa também a mutação, já que introduz no descendente uma característica nova. Esse descendente é selecionado positivamente.

Nos últimos desenhos (topo da escala evolutiva) estão os organismos melhor adaptados. Seriam, por exemplo, os organismos com os quais convivemos hoje.

Exemplo da atividade:



A seguir sugerimos alguns conceitos que podem ser trabalhados com essa atividade:

Organismo primordial: é o quadro indicado por I. Esse quadro e os dois seguintes podem também ser considerados fósseis.

Evolução de uma espécie: ilustrado em II e V, observar que caracteres são herdados (descendência) e um novo caractere é desenvolvido (mutação).

Seleção natural: cada vez que um aluno modifica o desenho e passa esse mesmo desenho para o aluno seguinte, o desenho anterior é extinto. Isso porque a seleção natural privilegiou seu desenho novo e determinou o desaparecimento do desenho que lhe foi passado.

Especiação: um organismo sofre duas mutações diferentes (evento III), originando espécies diferentes cujos caracteres diferem. Esses dois organismos divergiram tanto que não podem mais se reproduzir, e mesmo que consigam, não geram prole fértil.

Extinção em massa: duas espécies são extintas por um evento de extinção em massa. Uma dessas espécies é a IV. Das duas outras espécies restantes, uma sofre especiação e a

outra, segue a evolução da espécie. Note que a espécie I, e as outras espécies ancestrais, também são extintas no decorrer da atividade.

Homologia: a espécie apontada por I possui apenas um caractere, que é um grande traço central. Observando a espécie apontada em VI, é possível identificar que esse caractere ainda está presente, e possui a mesma função que possuía em I: é a sustentação principal do organismo. Por isso diz-se que esse traço central é um órgão homólogo de I e VI.

Analogia: se identificarmos um traço (órgão), inventarmos que ele exerce a função de reprodução, e ele aparece na espécie VII e não na VI, e se dissermos que a espécie VI possui um traço que não está presente em VII e possui essa mesma função, então dizemos que esses órgãos são análogos. Isso porque esses órgãos não possuem ancestralidade comum, mas exercem funções semelhantes. A analogia é uma forma de **convergência evolutiva**.

Radiação adaptativa: desde o organismo primordial (I) até a evolução das últimas três espécies (no topo da figura), com diferentes adaptações, diz-se que ocorreu um evento de radiação adaptativa.

Observações:

- O professor pode criar ou excluir quantas ramificações desejar, adaptando a atividade aos conceitos que deseja trabalhar e à quantidade de alunos em sala;
- Nem sempre os desenhos farão sentido e serão reconhecíveis. Recomendamos que o professor sempre recorra à criatividade dos alunos para que eles sugiram com qual organismo os desenhos se parecem.
- O ideal é que o professor faça um plano inicial de como deseja que se forme o cladograma, mas ele deve estar preparado para fazer alterações nesse plano no desenrolar da atividade, e o resultado pode ser até mais interessante do que o planejado.
- A partir dos organismos gerados o professor pode fazer pausas na atividade e pedir para os alunos avaliarem o que está ocorrendo: quais caracteres estão surgindo entre os organismos, quais se extinguiram, etc.
- A quantidade de organismos gerados não necessariamente deve ser igual à quantidade de alunos em sala. Basta que todos estejam atentos ao que os outros estão fazendo, e o professor pode encerrar a atividade mesmo que alguns alunos não tenham feito desenho (pode até haver uma leve frustração de alguns alunos, mas certamente o objetivo de conteúdo pode ser alcançado).