

A FAMÍLIA SILVA E SEUS GENES

Os filhos são diferentes, mas todos são Silva.
Saiba como!



Autores: Jorge Oyakawa, Ronaldo S. A. da Silva, Maria Augusta Q. R. Pereira e Eliana M. B. Dessen

Idéia original: Jorge Oyakawa e Ronaldo S. A. da Silva

Projeto e produção dos bonecos: Jorge Oyakawa

Ilustrações: Gledsley Müller

Diagramação: Regina de Siqueira Bueno

Ficha Técnica

Tema Central: Genética

Área de interesse: Biologia/Genética

Público Alvo: alunos do Ensino Médio

Número de participantes: 40 alunos em grupos de quatro

Tempo da atividade: duas aulas

Projeto Micro&Gene

Apoio Financeiro – Pró-Reitoria de Graduação Universidade de São Paulo – Projeto Promat

RESUMO

A atividade simula a reprodução de um casal de seres humano. Vários descendentes são formados levando-se em consideração cinco características genéticas, além do sexo. A partir dos genótipos escolhidos para os pais os participantes devem simular a formação de gametas femininos e masculinos, a fecundação e, finalmente, construir os fenótipos dos descendentes.

OBJETIVOS

Esta atividade tem como objetivos principais sensibilizar o estudante para o estudo dos padrões de herança, trazer para o concreto as relações temporais entre diferentes processos da hereditariedade e compreender a relação entre genótipo e fenótipo.

JUSTIFICATIVA

A Genética ocupa uma posição importante e crucial na Biologia e a sociedade moderna mantém um estreito relacionamento com essa área do conhecimento. O algodão de nossas roupas, a lã produzida por carneiros, o trigo presente nos pães e massas e a maioria dos organismos usados pelos seres humanos em sua alimentação foram especialmente cruzados e selecionados de acordo com princípios genéticos. Nos dias atuais, os avanços revolucionários dessa área, como por exemplo, a terapia gênica, a construção de organismos transgênicos e de clones fazem parte do cotidiano da grande maioria dos cidadãos. Como consequência desses avanços foram gerados interesses econômicos de grande monta e problemas éticos relacionados à manipulação de organismos pelos geneticistas. Assim sendo a compreensão dos princípios básicos da Genética é uma ferramenta fundamental para que nossos estudantes estejam preparados para opinar de modo consequente frente às inovações introduzidas pela ciência na sociedade, ou seja, para exercer sua cidadania.

Esta atividade pretende levar aos professores e estudantes uma maneira lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

FUNÇÃO PEDAGÓGICA

A compreensão dos fenômenos genéticos não é simples, pois envolve processos e entidades invisíveis que não fazem parte das experiências do dia-a-dia dos estudantes. Além disso, essa compreensão requer uma síntese de conceitos diversos que estão em níveis de organização distintos (moléculas, células, organismos e populações) e a percepção de que os efeitos desses processos são distribuídos no tempo (a formação de gametas ocorre nos pais, a fecundação, a formação do zigoto e o desenvolvimento do embrião ocorrem no organismo materno e o aparecimento das características fenotípicas, no descendente). O professor deve estar atento ao senso comum que envolve os mecanismos de herança (como, por exemplo, a idéia de mistura) e, a partir dos conceitos, muitas vezes equivocados, que os estudantes possuem, ajudá-los a construir a base científica dos conceitos envolvidos na transmissão das características de pais para filhos.

Essa atividade pretende fornecer a contextualização necessária para retirar o aluno da condição de espectador passivo e facilitar o aprendizado significativo dos princípios básicos da Genética.

PREPARANDO A ATIVIDADE

Embora a atividade possa ser explorada, pelo professor, em diferentes contextos, dependendo do nível da classe e do conteúdo programático a ser estudado, apresentamos uma sugestão de aplicação que procura integrar a terminologia com a compreensão significativa dos conceitos.

A atividade deve ser desenvolvida por grupos de quatro alunos. O(A) professor(a) apresenta o casal de bonecos aos alunos chamando a atenção para as características fenotípicas que são variáveis e que estarão envolvidas na atividade. Deve ser informado que o casal irá se reproduzir e que cada grupo de quatro alunos irá produzir um descendente utilizando o material do kit.

O professor pode optar por xerocopiar a Tabela 1 (veja item procedimento) para que os alunos preencham ou, então, solicitar que eles utilizem uma página do caderno para reproduzir as tabelas desenhadas no quadro negro.

Toda a terminologia e conceitos necessários à compreensão dos processos genéticos tratados na atividade poderão ser discutidos após a obtenção dos descendentes. Nas partes 4 e 5 são colocadas questões conceituais cujas respostas requerem um crescente grau de compreensão e de inter-relação entre as entidades e/ou processos analisados.

Se o professor (a) se sentir hesitante em relação a alguns de seus conceitos em Genética, poderá recorrer ao anexo **“Notas para o Professor”**, assim como às informações contidas nas **Respostas às questões** apresentadas no final do texto.



APLICANDO A ATIVIDADE EM SALA DE AULA

- I. Dividir a classe em grupos de quatro alunos
- II. Apresentar o casal de bonecos chamando a atenção para as características fenotípicas que são variáveis e que estarão envolvidas na atividade.
- III. Orientar os grupos para que sigam as instruções contidas no item “Manual do aluno”. Tais instruções simulam:
 - a) determinação dos genótipos dos pais (passos 1.1 a 1.7);
 - b) a redução do número de cromossomos que ocorre durante a formação dos gametas (passos 2.1 a 2.3);
 - c) a recomposição do número de cromossomos por meio da fecundação, a combinação aleatória de diferentes cromossomos paternos e maternos no zigoto e a determinação do fenótipo do descendente (passos 3.1 a 3.2);
 - d) comparação dos fenótipos dos diferentes descendentes gerados (passo 4).



O protocolo que os grupos de alunos deverão seguir, assim como as questões para a avaliação da compreensão da atividade encontram-se em impressos plastificados.