

# Abrindo a Caixa de Pandora: o mapa do ser humano no futuro

ACERVO

## CONCEITOS A EXPLORAR

### Informática

Evolução da informática.

Pesquisas na internet.

### Biologia

Hereditariedade.

Genes e alelos.

Mutação gênica.

Terapia gênica.

Organismos transgênicos.

Célula-tronco.

### Filosofia

Cidadania: estética, ética e política.

Reflexão: reconstrução e crítica.

## COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

### Informática

Reconhecer o papel da Informática na organização da vida sócio-cultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, seja no mundo do trabalho, no mundo da educação ou na vida privada.

### Biologia

Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.

Estabelecer relações entre a parte e o todo de um fenômeno ou processo biológico.

Reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto, histórico, fruto da conjunção de fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos.

Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam a preservação e a implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.



## Filosofia

Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.

Traduzir os conhecimentos sobre a pessoa, a sociedade, a economia, as práticas sociais e culturais em condutas de indagação, análise, problematização e protagonismo diante de situações novas, problemas ou questões da vida pessoal, social, política, econômica e cultural.

Articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais.

Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos: o pessoal-biográfico; o entorno sócio-político, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

Debater, tomando uma posição, defendendo-a argumentativamente e mudando de posição face a argumentos mais consistentes.

## INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

### História

Evolução do desenvolvimento tecnológico.

O embate entre a ciência e as religiões.

Direitos individuais e direitos públicos.

### Língua Portuguesa

A estrutura literária do conto.

### Química

Composição química das proteínas e dos ácidos nucleicos.

# SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

## Informática

Helena Andrade Mendonça

O vídeo pode ser utilizado para uma reflexão sobre o uso das novas tecnologias e sobre o avanço da informática, acompanhando o progresso das técnicas na área da biotecnologia.

- Após a exibição, prepare um debate, com a classe dividida em dois grupos.
- Peça para o primeiro grupo realizar uma pesquisa na internet sobre o mapeamento do genoma humano, orientando-o com algumas perguntas, como:
  - O que é biotecnologia?
  - Em que estágio se encontra o mapeamento do genoma humano?
  - Como se deu o avanço das técnicas de mapeamento e análise dos genes nos últimos trinta anos?
- Solicite ao segundo grupo um levantamento sobre a evolução das tecnologias computacio-

nais, com o objetivo de esclarecer estas questões:

- O que são tecnologias?
- Atualmente, como usamos as tecnologias?
- Como surgiram os seguintes itens que revolucionaram nosso comportamento: escrita, telefone, rádio, televisão, videocassete, forno de microondas, computador, internet, câmera digital?
- Como se deu o avanço das tecnologias computacionais nos últimos trinta anos?
- Depois de recolhidas as informações, organize um debate e oriente a síntese dos resultados obtidos.
- Forneça aos alunos subsídios para que os resultados sejam trabalhados no computador, de modo que se consiga compor um documento publicável na internet.

## Biologia

José Mariano Amabis

Aproveite o vídeo para mostrar aos alunos alguns dos principais avanços da genética moderna e os dilemas éticos que esses avanços têm criado na sociedade. Discuta com eles a importância e a necessidade de estarem informados a respeito desse tema, de modo a participar de maneira crítica e ativa da discussão de temas atuais como terapia gênica, aconselhamento genético, organismos transgênicos e células-tronco.

Trabalhe, também, conceitos fundamentais da

genética e da biologia molecular associados à formação de juízos de valor em assuntos polêmicos para os cidadãos.

Com a estratégia de utilizar questões polêmicas durante as aulas, os estudantes têm a oportunidade de ver um sentido no aprendizado de temas que, de outra maneira, poderiam parecer irrelevantes e distantes de sua realidade, o que contribui para estabelecer uma ligação concreta e efetiva entre a escola e o mundo.

### Atividade

- Prepare um debate, conversando com os alunos sobre os temas atuais da genética apresentados no vídeo, chamando a atenção para os dilemas éticos deles decorrentes. Procure mostrar que as utilizações do conhecimento produzido por essa área de pesquisa são polêmicas e envolvem valores morais, éticos, pragmáticos, religiosos e científicos.
- Em conjunto com os alunos, escolha um dos temas discutidos no vídeo e organize um



debate em torno dele. Por exemplo:

- *É eticamente condenável a pesquisa do genoma de uma pessoa sem seu consentimento explícito ou por determinação judicial?*
- *De que modo informações fornecidas pelo genoma podem ser usadas para discriminar uma pessoa?*
- *Devemos ou não utilizar os transgênicos para aumentar a produção agrícola, ou para produzir medicamentos?*
- Seja qual for o tema, organize a classe em grupos, para defender as diversas visões: científica pragmática, religiosa, do cidadão comum, das empresas detentoras das tecnologias etc.
- Oriente cada grupo para pesquisar o assunto e escolher um coordenador responsável pelo acompanhamento das pesquisas e pela resolução de dúvidas com o professor. Além de facilitar o trabalho, esse procedimento ajuda os estudantes a vivenciar papéis de coordenação e liderança.
- Antecipe as linhas gerais e as regras do debate, pensando nos participantes e na melhor pessoa para ser o coordenador. Decida quais materiais escritos devem ser produzidos (relatórios da pesquisa, textos que resumam as idéias defendidas pelos debatedores etc.)
- Por fim, avalie os resultados com a classe, incentivando a reflexão sobre esse tipo de atuação.

## Filosofia

Ulisses Ferreira de Araújo

São vários os temas que poderiam ser abordados a partir do vídeo, mas vale a pena dedicar um estudo mais aprofundado a pelo menos dois deles:

- O direito de propriedade das informações genéticas dos seres humanos.
- A ética relacionada ao uso das informações genéticas.

### Atividade

Organize com a classe a encenação de um hipotético programa de televisão com um debate em torno da questão: *A quem pertencem as informações genéticas dos seres humanos?* Oito alunos representarão os convidados para a mesa de debate, enquanto o restante da classe será a platéia presente ao evento.

- Convoque os alunos a selecionar entre os voluntários aqueles que representarão os seguintes papéis:
  - apresentador/moderador;
  - geneticista que defende a ciência e os avanços das pesquisas genéticas;
  - ativista de uma ONG que defende o direito do indivíduo à propriedade das informações genéticas;
  - político, que defende o direito de tornar públicas as informações genéticas da população;
  - funcionário de seguradora (plano de saúde), defendendo o direito de uso das informações genéticas para selecionar os segurados;
  - portador da síndrome de Huthington (ou outra enfermidade genética) que irá valorizar a importância dos avanços nas pesquisas e discutir seu direito de ter os custos do tratamento cobertos pelas seguradoras;
  - dois repórteres, que entrevistarão pessoas da platéia.
- O programa pode durar uns 20 minutos, período em que o apresentador deve garantir a manifestação de todos os participantes da mesa. Em seguida, os repórteres farão perguntas para a platéia, que deverá se posicionar sobre os problemas éticos apresentados.
- Após a encenação, promova uma discus-



são com a turma toda, enfocando questões como:

- *Existem limites éticos para as pesquisas genéticas?*
- *A quem pertencem as informações genéticas dos seres humanos?*
- *Que direito as empresas seguradoras*

*têm de negar cobertura a portadores de determinadas enfermidades?*

- **Conclua o trabalho solicitando que cada aluno escreva um conto (ou texto de outro gênero literário), retratando os conflitos discutidos e suas posições pessoais sobre essas questões.**

## **C**onsulte também

ARANHA, M.L.A. & MARTINS, M.H.P. *Temas de Filosofia*. São Paulo, Moderna, 2000.

ARAÚJO, U.F. & AQUINO, J.G. *Os direitos humanos na sala de aula: a ética como tema transversal*. São Paulo, Moderna, 2001.

CONTI, C.S.C. *Ética e direito na manipulação do genoma humano*. Rio de Janeiro, Forense, 2001.

DAVIES, K. *Decifrando o genoma. A corrida para desvendar o DNA humano*. São Paulo, Companhia das Letras, 2001.

FARAH, S.B. *DNA, segredos e mistérios*. São Paulo, Sarvier,

1997.

LEVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo, Editora 34, 1999.

ONG, Walter. *Oralidade e cultura escrita : a tecnologização da palavra*. Campinas, Papirus, 1998.

PEREIRA, Lygia V. *Seqüenciaram o genoma humano... E agora?* São Paulo, Moderna, 2000.

\_\_\_\_\_. *Clonagem – fatos e mitos*. São Paulo, Moderna, 2002.

POSTMAN, Neil. *Tecnopólio*. São Paulo, Formato, 1999.

PUIG, J. *Ética e valores: métodos para um ensino transversal*.