

# Charles Darwin

---

## CONCEITOS A EXPLORAR

### Biologia

Mutação; seleção natural e evolução.

Espécie e raça biológicas.

Migrações e barreiras geográficas.

Clonagem.

### História

Raça.

Nação.

Teorias raciais.

Darwinismo social.

## COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

### Biologia

Relacionar fenômenos, fatos, processos e idéias em Biologia, elaborando conceitos, identificando regularidades e diferenças, construindo generalizações.

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

### História

Situar as diversas produções da cultura – as linguagens, as artes, a filosofia, a religião, as ciências, as tecnologias e outras manifestações sociais – nos contextos históricos de sua constituição e significação.

---

## INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

### Filosofia

Conceito de ciência.

Evolucionismo e criacionismo.

O darwinismo social e a transposição de teorias das ciências naturais para as ciências humanas.

### Geografia

Formação geológica do planeta.

### Língua Portuguesa

O texto científico para especialistas e para leigos.

# SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

## Biologia

Maria Elice Brzezinski Prestes

Charles Darwin

Apesar de Darwin ter elaborado sua teoria da evolução sem se apoiar na genética, hoje é indispensável que se parta da genética para obter uma apreciação exata do mecanismo evolutivo. Desde a proposição do conceito de mutação por Hugo De Vries, em 1901, a alteração dos fatores hereditários passou a constituir um dos alicerces da teoria da evolução. Os genes sofrem modificações espontâneas, não relacionadas às necessidades do organismo, que passam a determinar novos caracteres hereditários – material sobre o qual a seleção natural trabalha. Sem esses conhecimentos, Darwin (e, antes dele, Lamarck) acreditava que os caracteres novos eram adquiridos por influência do meio (adaptação individual) e, então, se tornavam hereditários (adaptação genética). A descoberta da função das mutações na evolução substituiu o conceito de herança dos caracteres adquiridos.

Darwin iniciou estudos sistemáticos sobre os processos de evolução um ano depois de retornar de sua viagem no *Beagle*. Em 1842, escreveu o primeiro rascunho da teoria da evolução, em 35 páginas. Eis algumas das idéias ali contidas:

- A natureza e a ação do homem promovem variações nos seres vivos.
- As condições do ambiente atuam sobre as variações.
- As variações dos organismos podem resultar do hábito e também do processo de uso e desuso dos órgãos.
- Sob as circunstâncias da luta pela existência que ocorre por toda parte, “as variações favoráveis tendem a ser preservadas e as desfavoráveis, destruídas” (seleção natural).

- A decorrência é a produção de novas espécies. Darwin acreditava, portanto, na herança dos caracteres adquiridos. De fato, ele propôs um modelo que procurava explicar a origem das variações, o que chamou hipótese da pangênese. Também desenvolveu uma série de idéias acerca dos mecanismos da hereditariedade, que publicou em 1868, no livro *A variação de animais e plantas domesticadas*. Esses pontos de sua teoria foram substituídos por novos conceitos desenvolvidos pela genética, mas seu resgate é importante para dimensionar a amplitude e a força do pensamento darwiniano.

A partir da década de 1930, com a síntese entre as idéias de Darwin e as contribuições da genética, a teoria evolucionista estabeleceu:

- As mutações (gênicas e cromossômicas) e as recombinações gênicas são responsáveis pelo aparecimento de variações nos seres vivos.
- As mutações capazes de neutralizar os efeitos nocivos de alguma alteração no ambiente passam a proteger seus portadores. Não é a necessidade de se defender que provoca a mutação do indivíduo. Ao contrário, diante de uma alteração do ambiente, os indivíduos que produziram alelos de resistência sobrevivem e os transmitem à prole, enquanto os outros vão sendo eliminados.
- Seleção natural: os portadores dos alelos que passaram por mutação começam a se reproduzir mais do que os outros (a natureza proporciona vantagem adaptativa aos mais resistentes).
- Evolução: a frequência do alelo que passou por mutação aumenta e a do alelo normal diminui – ocorre evolução.

### Lembrete

**Evolução** é a alteração, nas populações, das frequências dos alelos de um ou mais loci. Essas alterações podem ser pequenas ou grandes. Elas são determinadas por seis fatores de evolução: mutação, alteração do ambiente, seleção natural, deriva genética, migração, barreiras

geográficas e interações entre elas.

A **seleção natural** só faz variar a frequência de genes importantes para a sobrevivência ou a fecundidade. Já a **deriva genética** atua com igual eficácia sobre alelos neutros, que têm o mesmo valor adaptativo de seu antagonico.



## Atividades

1. Com base na teoria evolutiva, peça aos alunos que investiguem as adaptações apresentadas por espécies representativas da fauna local, pesquisando por exemplo a obtenção de alimento, para as aves; o mimetismo, para os insetos; e as defesas contra os predadores, para os organismos marinhos.
2. Trabalhe as fontes primárias de informação. Um dos aspectos da vida de Darwin apresentados no vídeo é seu desinteresse pelo curso de medicina. Na autobiografia, ele explica: “Como eu não estivesse me saindo bem na escola, meu pai teve a sensatez de me retirar dela em idade bem inferior à habitual, e me mandou com meu irmão (em outubro de 1825) para a Universidade de Edimburgo, onde permaneci durante dois anos”. Com base nesse depoimento, ou em outro material disponível, peça aos alunos que verifiquem os focos de interesse e desinteresse do jovem naturalista. Solicite que componham o perfil do aluno Charles. Promova uma comparação com os alunos de hoje. Peça que observem também os indícios do tipo de relação que Darwin tinha com sua família.
3. A clonagem é abordada de passagem no vídeo. Esse termo vem sendo usado na linguagem comum, na mídia e até por legisladores, com significados diferentes. Promova uma pesquisa sobre o termo e o processo que ele designa em livros de biologia, glossários ou dicionários de biologia e dicionários da língua portuguesa. Peça para coletarem textos publicados na mídia e fazerem o confronto dos significados dados ao termo. Por fim, promova uma discussão sobre a frase que finaliza a abordagem desse tema no vídeo: “Estamos brincando com coisas que não entendemos completamente”. Aqueça o debate perguntando:
  - *O vídeo apresenta argumentos para sustentar essa afirmação?*
  - *Quais seriam os pressupostos da afirmação?*

## História

Lúcia P. S. Villas Bôas

Inicialmente, discuta com os alunos as origens do ser humano, incentivando o debate de idéias e a troca de opiniões. Contextualize as teorias evolucionistas elaboradas durante o século 19 – entre as quais a de Charles Darwin, e seu grande impacto no meio científico. Após a exibição do vídeo, discuta com a turma o modo pelo qual as idéias de Darwin foram sendo apropriadas por outras áreas do conhecimento, no processo que deu origem, por

exemplo, ao “darwinismo social”, rapidamente abordado no documentário. Utilize uma estratégia expositiva para explicar a origem dessa escola, que irá embasar não só o discurso racial presente no Brasil, no final do século 19, como também um projeto de nação, elaborado por setores da elite brasileira, que se apoiava em dois pontos principais: a idéia de progresso como algo obrigatório e a de miscigenação como causa dos males do país.

## Atividade

Divida a classe em três grandes grupos que irão pesquisar como o darwinismo social chegou ao Brasil e qual seu impacto na nossa produção científica social. Cada grupo deve ler um autor que trate do assunto – por exemplo, Nina Rodrigues, Gilberto Freyre e Roberto da Matta. O objetivo dessas leituras consiste em verificar quais as relações que esses pensadores estabelecem, ou não, com o darwinismo social. Após socializar suas observações, os grupos podem formar um quadro comparativo do que dizem esses pensadores, o que fornecerá subsídios para um debate final sobre democracia racial no Brasil de hoje.

## Consulte também

### Livros

- BIZZO, Nelio. *Darwin: do telhado das Américas à teoria da evolução*. São Paulo, Odysseus, 2002.
- BURKHARDT, Frederick. *As cartas de Charles Darwin: uma seleta, 1825-1859*. São Paulo, Unesp/Cambridge University Press, 2000.
- CASTAÑEDA, Luzia A. *Caracteres adquiridos: a história de uma idéia*. São Paulo, Scipione, 1997.
- DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. 5.ed. Rio de Janeiro, Hemus, 1995.
- \_\_\_\_\_. *A origem das espécies: esboço de 1842*. Rio de Janeiro, Newton Compton, 1996.
- \_\_\_\_\_. *A origem das espécies: ilustrada*. (Condensado) São Paulo/Brasília, Melhoramentos/UnB, 1982.
- \_\_\_\_\_. *A expressão das emoções no homem e nos animais*. Trad. Leon de Souza Lobo Garcia. São Paulo, Companhia das Letras, 2000. :
- DAWKINS, Richard. *A escalada do monte improvável: uma defesa da teoria da evolução*. São Paulo, Companhia das Letras, 1998.
- DESMOND, Adrian & MOORE, James. *Darwin: a vida de um evolucionista atormentado*. 3.ed. rev. e amp. São Paulo, Geração, 2000.
- FREIRE, Gilberto. *Casa-grande & senzala*. 5. ed. Rio de Janeiro, José Olympio, 1946. 2 vol. MATTA, Roberto da. "A fábula das três raças ou o problema do racismo à brasileira". In: *Relativizando: uma introdução à Antropologia Social*. Petrópolis, Vozes, 1981.

GOULD, Stephen Jay. *Darwin e os grandes enigmas da vida*. São Paulo, Martins Fontes, 1987.

LEITE, Dante Moreira. *O caráter nacional brasileiro – história de uma ideologia*. 5.ed. São Paulo, Ática, 1992.

MAYR, Ernst. *O pensamento biológico*. Brasília, Editora da UnB, 2001.

NINA RODRIGUES, R. *Os africanos no Brasil*. São Paulo, Nacional, 1932.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. *O espetáculo das raças – cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870–1930*. São Paulo, Companhia das Letras, 1993.

### Internet

<<http://www.geocities.com/hileia/Racial.html>>

"Democracia racial", texto de Hileia Araujo de Castro. Acessado em 28/7/2003.

<<http://www1.uol.com.br/folha/educacao/ult305u2385.shtml>>

"Darwinismo social", texto de Renan Garcia Miranda. Acessado em 28/7/2003.

<<http://www.zoologico.com.br>>

Site do Zoológico de São Paulo, oferece informações sobre a vida e os hábitos dos animais