



AS GRANDES TRANSFORMAÇÕES

Documentário da série Evolução

SINOPSE

Uma professora de História discute e apresenta uma proposta de atividade sobre o documentário *As Grandes Transformações*, que traz um pouco da História da Evolução da vida na Terra e mostra o homem não mais como um ser especial, mas sim como fruto de coincidências evolutivas como todos os seres vivos.

CONSULTOR

Professora Tania Regina de Luca - História



❖ MATERIAL NECESSÁRIO PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

- a. acesso à internet (recomendável, não essencial)
- b. acesso à biblioteca: enciclopédias, livros didáticos, obras sobre história da biologia, da sociologia

❖ PRINCIPAIS CONCEITOS QUE SERÃO TRABALHADOS

Ciência
Conhecimento científico
Pesquisa científica
Teoria da Evolução
Darwinismo
Origens da vida
Eras geológicas
Fósseis
Meio ambiente
Tempo
Temporalidade
Historicidade
Fonte

❖ DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Principais etapas e estratégias para trabalho interdisciplinar sugerido

Título do trabalho: **A pesquisa científica e o seu método.**

O professor dispõe de um documentário rigoroso, de grande qualidade científica, com riqueza de imagens e estrutura narrativa que incita a curiosidade e o espírito crítico. Chama atenção o fato de a proposta ir desde a questão da origem das espécies, tal como ela se colocava no momento em que Darwin a enfrentou, até as mais recentes conquistas da genética, numa perspectiva que as articula. Não são muitos numerosos os documentários com essa abrangência, o que o torna um material precioso para ser utilizado em sala de aula.

Sugere-se que os professores de Biologia, Geografia e História desenvolvam um trabalho conjunto para explorar as possibilidades abertas pelo material. Inicialmente, os professores poderiam propor aos alunos que redigissem suas opiniões acerca das seguintes questões:

- Como surgiu a vida no planeta e há quanto tempo?
- Como podemos conhecer as transformações físicas pelas quais passou o planeta?
- Que papel desempenham as sociedades humanas nessas alterações?

Os textos seriam recolhidos e guardados pelos professores.



Em seguida, seria aberto um debate sobre as questões, de forma a socializar as diferentes apreensões sobre o tema. Note-se que a troca livre de impressões é um momento importante e os professores devem organizar, mas não conduzir os debates.

Na aula seguinte o vídeo seria apresentado na íntegra. E as questões recolocadas aos alunos. Eles as responderiam novamente, agora contando com os subsídios advindos das discussões coletivas e do vídeo. Novamente o material será recolhido pelos professores.

Cada disciplina tem a oportunidade de explorar aspectos que lhe são próprios: a origem da vida, no caso da Biologia; as transformações do planeta, no caso da Geografia, e o conceito de tempo no caso da História.

Esse conceito é central para a disciplina, pois está na base da construção de todo o conhecimento histórico. Explorando o relógio apresentado no vídeo, o professor pode contrapor o tempo longo da Geologia e da Biologia ao tempo curto da humanidade. Em seguida, pode trabalhar com as diferentes temporalidades da chamada pré-história e da história e problematizar essa divisão. Pode-se, ainda, tomar uma sociedade concreta e evidenciar as múltiplas temporalidades a partir da qual a mesma pode ser apreendida: o tempo longo das estruturas econômicas, por exemplo, contraposto à rapidez dos acontecimentos políticos. No âmbito individual, por sua vez, o passar do tempo é marcado por subjetividades – o tempo longo da angústia e o tempo curto dos momentos felizes. Pode-se refinar a apreensão do tempo histórico a partir da introdução das noções de duração, ordenação, seqüência, simultaneidade, permanência, transformação e ruptura, a partir de exemplos concretos e ou próximos da realidade do aluno. O domínio dessas noções e conceitos permite que a compreensão do que seja historicidade.

De outra parte, o dimensionamento da presença humana no planeta deve ser ressaltado, bem como as transformações introduzidas por essa presença, que se torna sensível nos séculos XIX e, sobretudo, no XX e XXI, com o início e posterior aprofundamento da industrialização e da exploração dos recursos naturais em escala gigantesca. Às transformações de ordem geológica e climática somam-se agora as introduzidas pela presença humana.

O trabalho interdisciplinar tem como meta a investigação de como se realiza a pesquisa científica. Para as ciências naturais e da terra, o próprio vídeo fornece uma possibilidade: a teorização inicial, baseada nas muitas evidências que indicavam que as espécies não surgiram todas na mesma época e nem conviveram desde então, como revelam os fósseis de animais já extintos e desconhecidos. Essas várias incongruências são explicáveis a partir de nova abordagem da questão e daí a importância da obra de Darwin. Entretanto, a teoria não resolveu todos os problemas. Restava responder como se deu (e se dá) a passagem de uma espécie à outra. Tal como o vídeo mostra, foi somente com a Genética que se compreendeu de fato o mecanismo de alteração.

Importa que os alunos percebam que o trabalho do cientista é coletivo, ou seja, um continua a busca iniciada pelo outro. Mais ainda: há que se enfatizar o rigor e controle exercido pelos pares.

Os passos de uma pesquisa poderão ser percebidos a partir do momento em que os professores solicitem que os alunos observem trechos específicos do vídeo (por exemplo: a questão das baleias; o desenvolvimento de membros pelos seres aquáticos; a descoberta de



fósseis, ou outro que os docentes julguem mais apropriados), que relatam o processo concreto de elucidação de enigmas.

O professor de História, menos contemplado no vídeo em função da própria natureza do mesmo, deverá mostrar que na sua disciplina também se trilharam passos específicos: há datação de carbono para restos materiais, verificação de autenticidade para documentos, crítica rigorosa das fontes, o que evita que a história seja uma mera coleção de opiniões. Há método de interpretação de dados e fatos, buscam-se estruturas explicativas, ainda que não se siga passos idênticos aos das ciências naturais. Podem-se explorar as diferenças entre a escritura de um romance e a pesquisa histórica e alertar que nem mesmo um cuidadoso romance de reconstituição histórica confunde-se com a historiografia, outro conceito que pode ser trabalhado.

Discutidas e exploradas essas possibilidades, os alunos serão convidados a reler as respostas dadas às questões originalmente propostas. E poderão fazê-lo em grupos, a partir dos subsídios adquiridos ao longo do trabalho. Os professores podem propor que cada grupo escolha uma das questões e as responda valendo-se do método científico, ou seja, cada afirmação deverá ser acompanhada de evidências que as sustentem. O resultado pode assumir a forma de cartazes, a ser explicados para os colegas da própria classe e/ou de outras séries.

❖ RESUMO DA ATIVIDADE

Uma passadinha rápida em todo o processo

- A Propor as questões aos alunos e recolher suas respostas
- B Assistir ao vídeo na sua íntegra e discuti-lo
- C Trabalho específico em cada disciplina, com ênfase nos procedimentos de pesquisa específicos de sua área. Sempre trabalhar com a noção de tempo envolvida nos processos estudados, sejam eles geológicos, geográficos, biológicos ou históricos. Usar o vídeo para tanto, destacando partes específicas do mesmo.
- D. Propor o trabalho coletivo, a ser realizado a partir da refacção das respostas inicialmente fornecidas pelos alunos.

❖ COMO AVALIAR ESSE TRABALHO?

Hora de avaliar a atividade

O trabalho proposto pode ser avaliado em todas as suas etapas: desde a resposta inicial às perguntas, a participação nas discussões iniciais, a elaboração dos textos finais e imagens que compõem os cartazes e sua apresentação (produto principal do trabalho coletivo e interdisciplinar).



**❖ EM QUAL ANO OU ANOS DO ENSINO MÉDIO SERIA MELHOR
APLICAR ESSE TRABALHO?**

Hora de avaliar a aplicabilidade da atividade

1. Em qual momento (ano/semestre) do curso do Ensino Médio você sugere aplicar a sua proposta de trabalho aos professores? Qual a duração total do projeto ou seqüência didática?

O trabalho poderia ser aplicado na série inicial do Ensino Médio, pois se trata de uma investigação que, apesar de baseada em problemas específicos, vai além desses conteúdos. Isso porque chama a atenção para o processo de produção de conhecimento e propõe uma reflexão que poderá ser de grande utilidade para a formação do aluno em sentido mais amplo, daí ser interessante que seja convidado a participar da experiência no momento em que ingressa nesse nível de ensino.



SUGESTÕES DE LEITURAS

1. Sugestões de leituras e consultas:

1.1. Livros e periódicos:

DARWIN, Charles. *A origem das espécies*. São Paulo: Itatiaia : EDUSP, 1985. Trata-se da clássica obra de Darwin, publicada em 1859.

DESMOND, Adrian; MOORE, James. *Darwin*. A vida de um evolucionista atormentado. 3ª ed. São Paulo: Geração Editorial, 2000. Considerada uma das mais importantes biografias de Darwin, reconstitui, de forma vivida, o percurso intelectual de Darwin e as questões da ciência do seu tempo.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. *Evolução*. O sentido da biologia. São Paulo: Editora Unesp, 2005. Título que integra coleção de paradidáticos e que aborda, em linguagem clara e rigorosa, o percurso da teoria da evolução, de suas origens até o presente, tal como se faz no documentário. Indicado para leitura de alunos.

ROSSI, Vera Lúcia Sabongi de; ZAMBONI, Ernesta. *Quanto tempo o tempo tem!* Campinas, SP: Alínea, 2003. Com explicitam as organizadoras: "Trata-se de um convite aos pesquisadores de diversas áreas do conhecimento de todos os níveis de ensino, que queiram refletir sobre a multiplicidade dos tempos e das memórias".

1.2. Páginas da Rede (internet)

<http://www2.usp.br/index.php/museus>. Esta é a página de abertura dos Museus da USP, a partir da qual o professor terá acesso aos vários museus da universidade, seus acervos, programação, atividades, além de poder fazer visitas virtuais.

1.3. Quais as principais palavras-chave para busca de mais material na internet?

Darwin, darwinismo, genética, tempo, conhecimento científico, pesquisa e procedimentos científicos.

1.4. Passeios, visitas e lugares para levar os alunos.

Caso haja algum museu ou coleção de arqueologia e etnologia, de geociências, geologia, zoologia ou biologia é interessante preparar uma visita e explorar temas correlatos aos discutidos no documentário.