



OS LIMITES DO OCEANO CÓSMICO

Documentário da série Cosmos

SINOPSE

Um professor de Física discute e apresenta uma proposta de atividade sobre o documentário *Os Limites do Oceano Cósmico*, em que o cientista Carl Sagan, por meio de metáforas e comparações curiosas, nos traz uma noção do tamanho do cosmos e do nosso lugar nessa história de 14,7 bilhões de anos.

CONSULTOR

Professor Leonardo Lago - Física



❖ MATERIAL NECESSÁRIO PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

- a. Livros e computador conectado a internet, para pesquisa.
- b. Fotografias astronômicas, recortadas de revistas especializadas ou impressas da internet.

❖ PRINCIPAIS CONCEITOS QUE SERÃO TRABALHADOS

Corpos celestes (conhecimento geral)
História da Astronomia

❖ DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Principais etapas e estratégias para trabalho interdisciplinar sugerido

1. Principais etapas e estratégias para o trabalho sugerido (descrição do trabalho):

Se repararmos com certa atenção na estrutura desse episódio, veremos que ele é dividido em duas partes bem distintas. A primeira parte trata de um apanhado geral dos objetos e corpos celestes. Planetas, satélites, estrelas, galáxias, aglomerados, nebulosas, supernovas vão passando pela tela, mostrando ao telespectador os constituintes do Universo. Não há preocupação em descrever profundamente cada um desses objetos, mas a intenção é motivar o telespectador a assistir toda a série, visto que esse é o primeiro episódio. A parte mais técnica é deixada para os outros episódios que trarão maiores informações sobre estes objetos. Na segunda parte, Carl Sagan, conta um pouco da História da Astronomia, percorrendo um pouco sobre a medida da circunferência da Terra por Eratóstenes (nesse momento há uma interessante apresentação de um modelo didático) e o modelo heliocêntrico de Aristarco, proposto ainda na Antiguidade grega e não aceito por mais dois mil anos.

Tendo em vista essa divisão no documentário, proporemos dois trabalhos referentes a cada uma dessas partes. De fato, o primeiro trabalho pode ser mais interessante e até divertido, visto poderá ser feito um novo documentário, mas não deixe de pensar no segundo trabalho caso você não tenha muito tempo ou recursos. Em último caso, realize os dois trabalhos que sugerimos.

Inicie a atividade contando sobre a série Cosmos, que apesar de produzida na década de 80 ela ainda permanece como uma fonte rica e correta conceitualmente. Evidente que necessita passar por uma grande atualização devido a recentes descobertas, mas o diferencial da série está no apresentador, Carl Sagan, sempre muito didático (vale uma atenção especial do professor) e na forma mais poética, lúdica e contextualizada de como os conteúdos astronômicos são abordados. Passe o episódio aos alunos.

Após a exibição do episódio, divida os alunos em grupos e conte que caberá a eles ser o novo diretor do documentário e o estúdio está pedindo uma atualização com novas informações. Cada grupo deverá escolher um dos astros citados no documentário, principalmente durante a primeira parte, e confeccionar um cartaz com fotos e informações mais recentes. Esse material é facilmente encontrado na internet em inglês no site na NASA, do telescópio Hubble ou ainda no Astronomy Picture of the Day. Seguem os links:



<http://www.nasa.gov/>
<http://hubblesite.org/> ou <http://hubblesite.org/gallery/>
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

Os alunos deverão elaborar um cartaz bem visual com as novas imagens, dados e apresentar para o restante da sala. Peça para os alunos pesquisarem e destacarem durante a apresentação qual missão espacial ou mesmo telescópio terrestre foi o responsável pela atualização que eles escolheram.

Caso tenha tempo, estrutura e interesse dos alunos, você pode sugerir para eles reformularem de fato o documentário. Assim cada grupo poderá produzir um documentário de aproximadamente 5 minutos. Eu particularmente penso que pode ainda ser mais interessante a sala inteira produzir um documentário. Nesse caso você pode aproveitar os grupos e dividir tarefas como uma equipe de produção real; redatores, apresentadores, diretores, produtores, maquiagem, luz, fotografia, edição, som, sonoplastia, etc... Será um trabalho que cada aluno pode desenvolver suas habilidades específicas, além da responsabilidade de trabalhar em grandes grupos.

Caso opte por explorar a segunda parte do episódio, os alunos deverão pesquisar e também apresentar um cartaz que discorra sobre alguma concepção antiga de Universo. Apesar de o documentário enfatizar a astronomia grega com Erastóstenes e Aristarco, os alunos podem trabalhar com a astronomia de outras culturas como a egípcia, babilônica ou oriental, como bem escolherem. Escolhido uma cultura ou concepção antiga eles deverão produzir um cartaz colorido explicando essa compreensão de universo e apresentar para o restante da sala. Sites e livros de referência podem servir de base para pesquisa.

Essa segunda atividade em contraste com a atualização do documentário realizada na primeira atividade serve muito bem para discutir a evolução de nosso conhecimento. Afinal, estamos trabalhando com visões de universo separadas por 2000 ou 3000 anos.

Por fim você pode retomar o calendário cósmico apresentado por Sagan no final do episódio e refazer com o restante da explicando e mostrando a escala utilizada que seria de aproximadamente 500 anos para cada 1 segundo. Cada grupo pode fazer um terceiro cartaz com um acontecimento específico da história do universo. Para maiores informações sobre o calendário cósmico acesse:

<http://www.if.ufrgs.br/oei/cgu/sca/sca.htm>
<http://www.zenite.nu/>

Em suma, se você conseguir desenvolver todo o trabalho aqui proposto, teremos: uma sala com a exposição de cartazes sobre os constituintes do universo, uma sala com a exposição dos cartazes sobre as antigas concepções de universo, uma sala com os cartazes formando o calendário cósmico e por fim uma sala onde seria exibido o novo episódio produzido pelos alunos. Sem dúvida, é um grande trabalho, mas bem gratificante.

Por fim, caso ache necessário você pode pedir aos alunos para redigirem uma dissertação sobre como foi a evolução da astronomia nos últimos 20 anos, caso prefira enfatizar o primeiro trabalho, ou nos últimos 2000 anos se preferir enfatizar o segundo trabalho.



❖ RESUMO DA ATIVIDADE

Uma passadinha rápida em todo o processo

- A. Apresente a série aos alunos e passe o episódio.
- B. Divisão de grupos e a atividade de atualização do episódio, cartazes.
- C. Produção do novo documentário, opcional.
- D. Divisão dos grupos e a atividade de história da astronomia, cartazes.
- E. Produção do calendário cósmico.
- F. Avaliação dos cartazes, do calendário cósmico e redação sobre o desenvolvimento da astronomia nos últimos 20 ou 2000 anos.

❖ COMO AVALIAR ESSE TRABALHO?

Hora de avaliar a atividade

O professor pode avaliar o trabalho em cima da apresentação e dos cartazes de cada grupo e ainda avaliar cada aluno individualmente na redação ao final do projeto. Avalie também o envolvimento de cada aluno na construção conjunta do calendário cósmico.

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

Hora de avaliar a aplicabilidade da atividade

Esse trabalho não pressupõe nenhum grande pré-requisito e, portanto, pode ser aplicado em qualquer ano do Ensino Médio. Dependendo das escolhas feitas pelo professor, o trabalho pode precisar de 3 a 10 aulas.



SUGESTÕES DE LEITURAS

- Cosmos, Carl Sagan, Francisco Alves Villa Rica.
- O Universo – Teorias sobre sua origem e evolução, Roberto de Andrade Martins, Editora Moderna.
- Origens e evolução das idéias da Física, José Fernando Rocha (org.), Editora da UFBA.
- História Ilustrada da ciência, Colin A. Ronan, Jorge Zahar Editor.
- Atlas e guias ilustrados do Universo ou livros paradidáticos em geral.

Páginas da Rede (internet) que podem ser consultadas pelos professores e estudantes para complementar esse trabalho.
Citados no texto.

Quais as principais palavras-chave para busca de mais material na internet?
Universo – Astros – Hubble – Antiguidade – Mitologia