

Universo e Educação em Ciências

Artefatos Culturais - A estruturação do Olhar

5 O céu de Hubble



Início de conversa

Na aula passada, vimos como o olhar de Galileu recriou o céu, agora muito maior, como corpos semelhantes à Terra, que deixava de ser o centro para orbitar em torno do Sol como os outros planetas. Ao penetrar na região do que antes era sagrado, perfeito e intocável, Galileu abriu caminho para a concepção de um universo mecânico, em que céu e Terra seriam regidos pelas mesmas leis e fenômenos. Este caminho foi trilhado mais tarde por Isaac Newton, que deu corpo a essa concepção de universo estabelecendo a Gravitação Universal, tema das próximas aulas, que permitiu unificar o modelo que trataria os bilhões de estrelas da Via Láctea, que por sua vez poderiam comportar milhares de sistemas planetários, todos regidos por uma única lei que garantia a estabilidade de todo o universo.

Entretanto, uma grande descoberta abalaria nossa imagem do cosmos. Dessa vez, são as observações de Edwin Hubble, que, no início do século XX (1924), exigiu uma outra grande revolução na forma como pensávamos o universo. Até essa época, todo o universo que conhecíamos eram as estrelas da Via Láctea, às quais Galileu já havia feito referência em seu livro. Também acreditávamos que o universo fosse estático, mas as observações de Hubble revelaram outras galáxias como a nossa, num universo ainda muito maior. Entretanto, seus estudos estabeleceram técnicas de observação da luz proveniente dessas galáxias, a espectroscopia, que nos permitiu compreender que o universo não só era imenso, mas que também estava em expansão.

O século XX se caracterizou por um vertiginoso desenvolvimento da tecnologia, que na astronomia culminou, em 1994, quando as espetaculares imagens do primeiro telescópio espacial Hubble vieram a público. A “Era Hubble”, sem dúvida, marcou e transformou profundamente a nossa visão e compreensão do universo.

Objetivos

Esta aula visa a três **objetivos**:

1. Conhecer aspectos de História da Ciência, em particular, as observações de Edwin Hubble, que, no início do Século XX, forneceram evidências para o modelo cosmológico do *Big Bang*.
2. Conhecer os fenômenos que serviram para validar o modelo do Big Bang, ou seja, a descoberta de outras Galáxias, efeito *Doppler*, *Red-Shift* e a Lei de Hubble.
3. Conhecer as imagens produzidas pelo telescópio Hubble e discutir suas implicações para a astronomia do século XXI.

Recomendação: Recomendamos que leia todos os textos e assista a todos os vídeos antes da atividade. Eles estão disponíveis no Roteiro da semana em 'Materiais'.

Atividades

Texto

Ler o **Texto 1**. Trata-se de um texto de divulgação científica, que apresenta os principais momentos da astronomia do início do século XX, que levaram à origem da teoria do *Big Bang*, à criação do Universo e seu possível fim.

Vídeos

- Assistir ao trecho do documentário sobre o fenômeno do Red-shift (“desvio para o vermelho”) e a Descoberta de Hubble. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.
- Assistir ao trecho do documentário “O Big Bang - História do Universo”, para compreender os estágios da evolução do Universo e as evidências experimentais que sustentam o modelo. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.
- Assistir ao trecho do documentário Eyes on the Sky (vídeo 3) para compreender a evolução dos telescópios até Mont Wilson, observatório que permitiu a Edwin Hubble realizar suas observações que levaram ao modelo do Big Bang. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.
- Assistir ao trecho do vídeo do documentário “Hubble 15 anos de descobertas”, onde são apresentadas etapas do projeto e lançamento do telescópio, além de fazer comparações com as imagens obtidas com telescópios de gerações anteriores. Clique [aqui](#) para baixar ou assista no ambiente virtual.

Envio de Arquivo 1

Simulação das observações de Hubble. Localização de galáxias, enxames e nebulosas. Antes de começar as observações no Stellarium, faça uma pesquisa na internet para descobrir o significado da sigla NGC que aparece na identificação das galáxias. Siga as instruções no ambiente virtual e envie as respostas para os tutores, lembrando-se de anotar a data e a hora de suas observações para posterior conferência.

Questionário

Caro cursista, após assistir aos vídeos e realizar a leitura do texto 1, responda ao **questionário**, escolhendo apenas, quatro das sete questões propostas.

Envio de Arquivo 2

Depois de assistir ao vídeo 4, pesquise em sites de astronomia e escolha uma imagem feita pelo telescópio Hubble; produza um pequeno texto de divulgação (meia página), que explique o que é o telescópio Hubble, onde ele está situado, seu papel para a astronomia e o que significa a imagem escolhida. Envie seu arquivo e identifique a imagem para que seus colegas possam conhecer sua escolha.

Materiais utilizados

Texto 1: ISSEI, E.A; TSUCHIVA, W; HONG, Y.R. Adaptação de “**As sete maiores descobertas científicas da história**”, de David Eliot e Arnold R. Brody

Vídeo 1: CARL SAGAN - COSMOS - O limite da eternidade: Efeito Doppler

Vídeo 2: documentário History Channel – *Big Bang*

Vídeo 3: documentário *Eyes on the Sky: The bigger the better* (capítulo 2: Quanto maior melhor)

Vídeo 4: documentário Hubble 15 anos, parte 1

Software Stellarium

Os textos e vídeos podem ser acessados também pelo ambiente virtual.



Fonte: CEPA