

OFICINA TEMÁTICA – A EXPANSÃO DO UNIVERSO

CURSO DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Prof. Carlos Alexandre Wuensche

13 a 17 de julho de 2009

Do que trata essa atividade?

Existe um centro para o Universo? O que os astrônomos querem dizer quando afirmam que o Universo está em expansão? Como eles medem essa expansão? Essas são questões fundamentais em Cosmologia e elas são frequentemente colocadas para alunos e público leigo sem dar a eles a chance de uma pergunta ou exploração... Essa atividade vai ajudar vocês a “perceber” a expansão do Universo e a desenvolver seu próprio entendimento de um Universo em expansão. A atividade vai reproduzir o processo de uma medida científica e análise dos dados e preparar o aluno para uma atividade futura sobre a Lei de Hubble que, infelizmente, não será dada neste mini-curso.

O que vocês farão?

Vocês irão, em trios, desenhar pontos num balão, representando galáxias, medir e registrar as distâncias entre as marcas e depois encher o balão. Medidas repetidas, enquanto o balão vai sendo enchido, demonstra como o Universo pode estar em expansão, com as galáxias se afastando umas das outras. Vocês vão anotar seus resultados, apresenta-los para o grupo e discutir os modelos criados.

Do que vocês devem se lembrar?

Conceito: Expansão do Universo

Idéias gerais: Escalas, modelos, padrões de mudança

Lista de material

Balões (1 por trio)

Caneta marcadora de ponta porosa (1 por trio)

Fita métrica (1 por trio)

Folha branca (1 por trio)

ROTEIRO

1. Imagine um Universo com muitas galáxias distribuídas pelo espaço. Nós podemos fazer um modelo bi-dimensional deste Universo desenhando galáxias na superfície de um balão
2. Distribua balões, caneta e folha branca para cada trio de alunos. Faça-os atribuir um número a cada ponto (galáxia) desenhado no balão
3. Distribua as fitas métricas para os grupos
4. Cada aluno deve desenhar uma tabela de distâncias, conforme o modelo abaixo

	Medida 1	Previsão	Medida 2
Distância 1 – entre a galáxia ___ e a galáxia ___			
Distância 2 – entre a galáxia ___ e a galáxia ___			
Distância 3 – entre a galáxia ___ e a galáxia ___			
Circunferência do Universo			

5. Um aluno de cada grupo deve encher o balão um pouco e segurar o bico para que o ar não saia. Os outros dois alunos devem medir a separação entre três pares de galáxias no balão e anotar os nomes (ou números) das galáxias e as respectivas distâncias na tabela. Um dos dois estudantes deve também medir a circunferência do balão e anotar o valor na última linha da tabela.
6. Cada grupo deve fazer uma previsão de qual será a distância entre as galáxias se o Universo-balão dobrar de tamanho com relação à primeira medida e anota-la na terceira coluna da tabela.
7. Para verificar a previsão, um aluno segura a fita métrica, fazendo um laço com o dobro da circunferência do balão anotada na primeira medida. Um dos outros sopra o balão de forma que ele se encaixe nesse laço e então, segura o bico do balão. O procedimento de medir e anotar as distâncias deve ser então repetido.
8. Cada grupo deve apresentar seus resultados
9. Cada grupo deve elaborar uma conclusão com base na resposta às seguintes perguntas:
 - a. As galáxias estão todas se afastando umas das outras?
 - b. Existe um “centro” na superfície do balão?
 - c. Quais são os pontos fracos no modelo de Universo que acabou de ser criado?
 - d. Em que pontos o Universo-balão é diferente do Universo real?
10. Uma extensão dessa atividade pode ser feita escolhendo-se um ponto do balão para ser a Via Láctea. Se todo o procedimento for repetido, o estudo das mudanças nas distâncias pode ser usado para ajudar a explicar a Lei de Hubble, que será discutida na aula de Cosmologia.

Referência: Traduzido e adaptado de “Galaxies and the Universe”. In: HANDS ON UNIVERSE – Project ASTRO Resource Notebook, seção H , págs 32-34, The Astronomical Society of Pacific.
 © by the Regents of the University of California (1992).