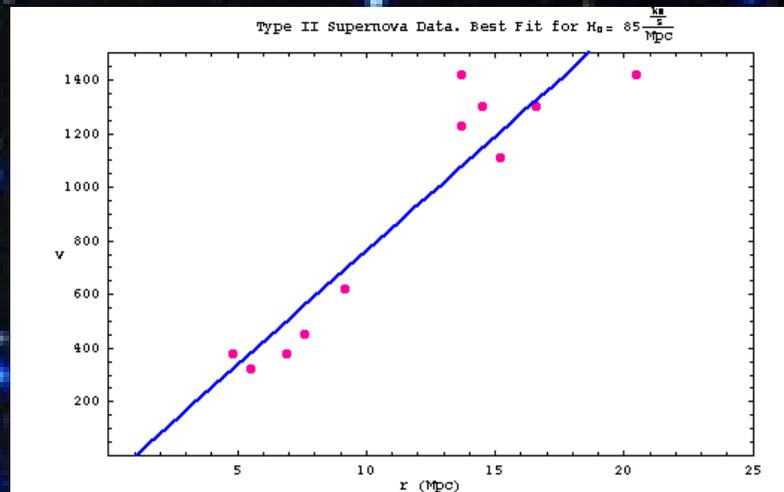
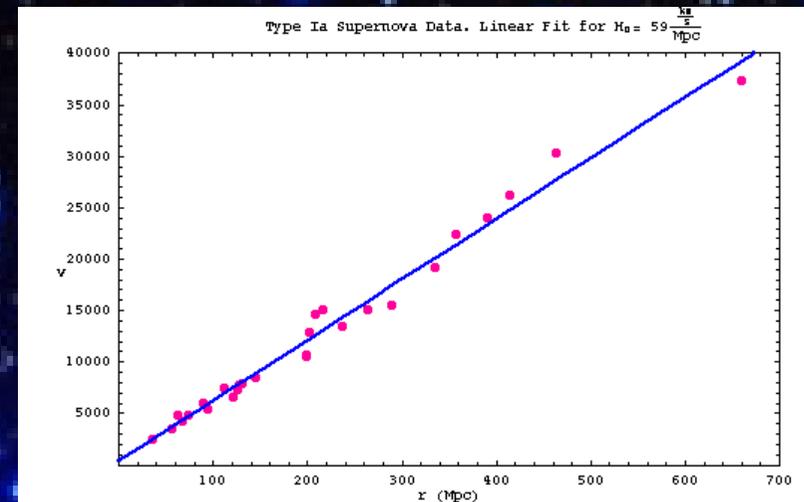


Desafio



Dados de 1995: $H_0 = 85 \text{ km/s}$



Dados de 1998, $H_0 = 59 \text{ km/s. Mpc}$

- Estime a idade do universo a partir destes dados
- Compare com o valor atribuído por obras de divulgação científica para esse valor (**Idade do universo ~ 13,7 bilhões de anos**)
- Interprete os valores obtidos explicando as diferenças entre eles.

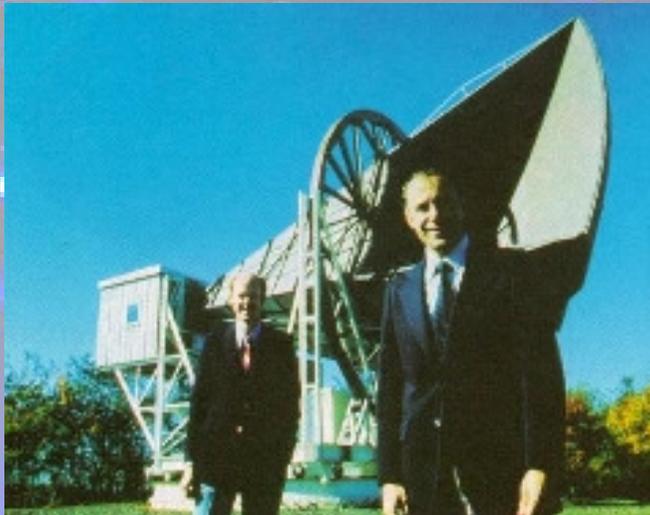
Big Bang Brasil: Parte IV



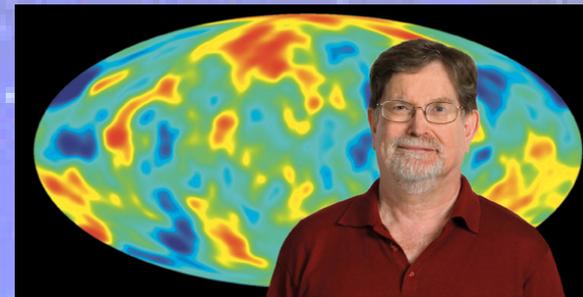
Bial



Robert Dicke
(1916-1997)



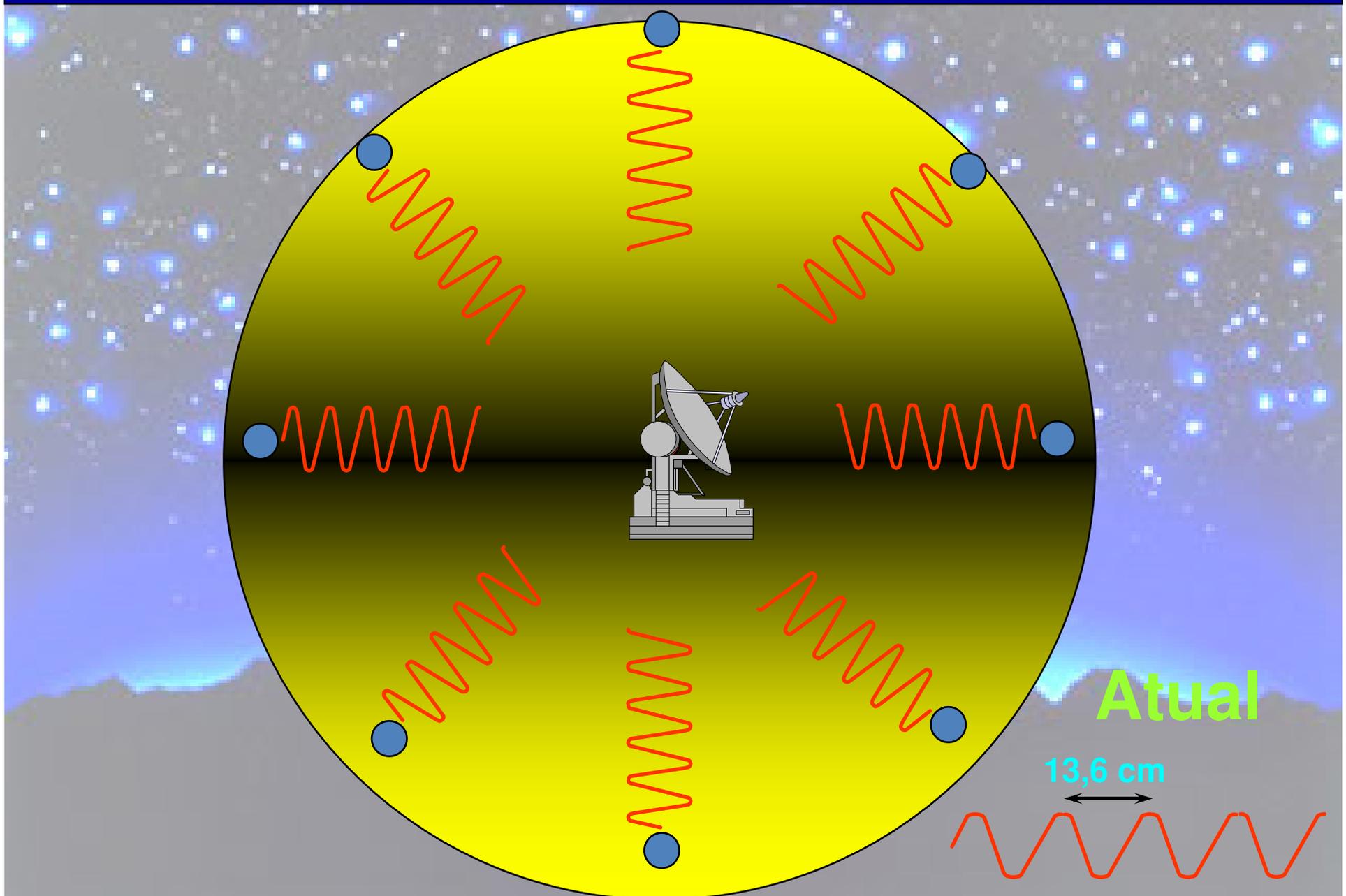
Arno Penzias (1933-) e
Robert Wilson (1936-),



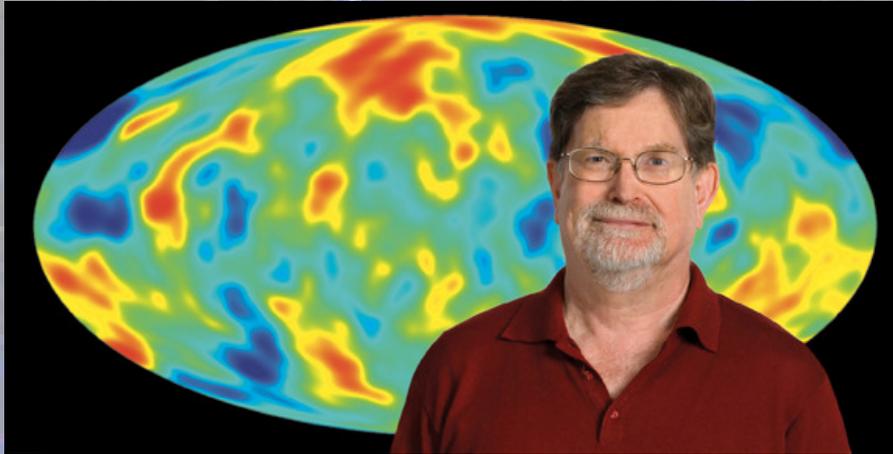
George Smoot
(1945-)

Textos sugeridos : *O desfecho da controvérsia*
A cosmologia à luz da epistemologia de Lakatos (Arthury 2009)

A radiação cósmica de fundo



A RCF hoje



Satélites espaciais:
COBE e WMAP

Medem flutuações da RCF

Comentários de alguns cientistas:

“a face de Deus” ou “o Santo Graal da Cosmologia” (Hoyle 2001)

Associação entre cosmologia e religião:

“No LHC se recriarão as condições do começo do universo (Novello 2008)“

“máquina de brincar de Deus”

Atividade em grupos

O Big Bang está provado?

Discussão inicial em grupos de até 4 alunos (5 minutos)

Relato das discussões para a classe (15 minutos)

Provas científicas?

Prova *sf* (*lat proba*) [Dicionário Michaelis](#)

1 *Filos* Aquilo que serve para estabelecer uma verdade por verificação ou demonstração.

2 Aquilo que mostra ou confirma a verdade de um fato.

3 Testemunho. **4** Indício, mostra, sinal. **5** Competência, porfia.

6 Exame ou cada uma das partes dele. **7** Ensaio, experiência.

8 Demonstração. **9** Provação, situação aflitiva, transe.

10 Ato de provar, de experimentar o sabor de uma substância alimentar.

14 *Mat* Operação pela qual se verifica a exatidão de um cálculo.

16 Competição entre esportistas, que consiste em corrida, arremesso, salto etc., e na qual buscam classificação.

Provas científicas?



Cientificamente Testado

Em propagandas é mostrado como uma excelente qualidade o fato de os produtos serem “cientificamente testados”, onde o produto é encomendado por “especialistas” (cientistas).

Provas científicas?

Num teste empírico se a teoria não é falseada, por uma predição que é confirmada não estará *provada*, mas apenas *corroborada*.



Karl Popper
(1902-1994)

Na medida em que a teoria resista a provas pormenorizadas e severas, e não seja suplantada por outra, no curso do progresso científico, poderemos dizer que ela “comprovou sua qualidade” ou foi “*corroborada*” *pela experiência passada* (Popper 1993, pg. 34).

Fonte: Arthury 2009, p.82

Teorias alternativas

Muitos livros propõe que RCF deu vitória decisiva ao Big Bang porque não era prevista pela teoria do Estado Estacionário

Visão diferente: [André Assis](#). Defende 3º modelo (Assis & Neves 1995)

Teoria do Estado [Quase Estacionário](#) (Hoyle et al 2001)

Porém a GRANDE MAIORIA da comunidade científica aceita o Big Bang

Texto sugerido: *O desfecho da controvérsia*

Afinal: o universo teve um começo ou sempre existiu?

- Não há respostas definitivas
- Há um número crescente de cientistas que propõe abordagens alternativas (Alfvén, Hoyle, Assis, Arp, Kanipe)
- Mesmo aceitando Big Bang, não é garantido que houve um começo
(Levý-Leblond 1989, Novello 2006)