

# A questão da criação



Agora que temos, pela primeira vez, alguma evidência experimental direta de que o Cosmos passou por uma fase de expansão ultrarrápida bem após sua origem, precisamos tentar entender o que isso significa.

Antes, algumas palavras caucionárias: como todo resultado dramático, o obtido pelo time do telescópio Bicep2, precisa ser analisado com cuidado pela comunidade e confirmado por outros experimentos. Felizmente, devemos saber algo até o final do ano. Mas vamos supor que os resultados são válidos e explorar suas consequências.

Essa fase inflacionária ocorreu um trilionésimo de trilionésimo de trilionésimo de segundo após o suposto "bang" que deu início ao tempo. Como falar de tempos tão ridiculamente pequenos? A verdade é que não temos uma teoria que descreva a física nessas condições. O que temos são extrapolações baseadas no que conhecemos hoje. A suposição é que podemos aplicar essencialmente a mesma física a energias que são um trilhão de vezes maior do que as atingidas no LHC (Grande Colisor de Hádrons), no Cern.

Não exatamente a mesma física, mas com atores parecidos: o protagonista da inflação é um campo escalar com propriedades semelhantes ao campo de Higgs. (O leitor deve lembrar, o campo associado a partícula conhecida, infelizmente, como "partícula de Deus".)

Não sabemos se havia campos escalares na infância cósmica, mas é razoável supor que sim. Tal como o campo de Higgs, que pode ter energias diferentes, esse campo escalar (chamado de "inflaton") também pode ter o que chamamos de energia extra, longe do seu estado básico. (Feito uma bola que rola ladeira abaixo até atingir o ponto mais baixo.) Esse mecanismo é a alma do processo inflacionário. Claro, se não sabemos se existiam campos escalares, não sabemos se o mecanismo faz sentido. Mas usamos aqui a navalha de Ockham, o princípio da simplicidade; e, de fato, campos escalares oferecem o modo mais simples de obtermos a expansão cósmica desejada.

Para que a inflação funcione, uma região suficientemente grande do Cosmo precisa estar preenchida com um "inflaton" dotado de energia extra. (Imagine uma banheira com água até certa altura e com temperatura alta.) Aqui temos que supor que essa condição inicial foi satisfeita. Não sabemos como isso ocorreu, mas, sem ela, fica difícil entender como a inflação pôde começar.

Para alguns físicos, essa condição inicial é arbitrária e precisa ser explicada. Uma explicação que acaba trazendo mais dores de cabeça é a de que o valor da energia do "inflaton" flutua devido a efeitos quânticos. Isso significa que regiões diferentes do espaço podem ter energias diferentes e, portanto, ter taxas de expansão diferentes; com isso, o universo vira um "multiverso", pleno de regiões inflando. O nosso Cosmo seria uma dessas regiões.

Outros universos teriam, ao menos em princípio, propriedades físicas diferentes. O problema é que

## ARTIGOS DE OPINIÃO

Postado em 31/03/2014

---

esses universos estão fora de nosso horizonte observacional; o multiverso não é uma hipótese científica testável. O que fazer? Abandoná-la? Ou será que precisamos mudar o modo de pensar sobre teorias físicas? Vamos ter que retornar a essa questão na semana que vem.

**\*Marcelo Gleiser** é professor de física e astronomia do Dartmouth College, em Hanover (EUA). É vencedor de dois prêmios Jabuti e autor, mais recentemente, de 'Criação Imperfeita'.

*[box type="bio"] Este artigo foi divulgado anteriormente no jornal Folha de São Paulo. A equipe do CIÊNCIAemPAUTA esclarece que o conteúdo e opiniões expressas nos artigos assinados são de responsabilidade do autor e não refletem necessariamente a opinião do site. [/box]*