

## Prova matemática de que o universo teve um começo

### Matemática

Enviado por: skura@seed.pr.gov.br

Postado em:26/04/2012

Em um novo estudo, cosmólogos usaram as propriedades matemáticas da eternidade para mostrar que, apesar do universo poder durar para sempre, ele deve ter tido um começo. O Big Bang tornou-se parte da cultura popular desde que a expressão foi cunhada pelo físico Fred Hoyle, nos anos 1940, e representaria o nascimento de tudo.

Em um novo estudo, cosmólogos usaram as propriedades matemáticas da eternidade para mostrar que, apesar do universo poder durar para sempre, ele deve ter tido um começo. O Big Bang tornou-se parte da cultura popular desde que a expressão foi cunhada pelo físico Fred Hoyle, nos anos 1940, e representaria o nascimento de tudo. No entanto, o próprio Hoyle preferia muito mais um modelo diferente do cosmos: um universo de estado estacionário, sem começo nem fim, que se estende infinitamente para o passado e para o futuro. Essa ideia, entretanto, nunca vingou. Mas nos últimos anos, os cosmólogos começaram a estudar uma série de novas ideias com propriedades semelhantes. Curiosamente, essas ideias não entram necessariamente em conflito com a noção de um Big Bang. Por exemplo, uma ideia é que o universo é cíclico, com big bangs seguidos de “big crunches” (crises) seguido de big bangs em um ciclo infinito. Outra é a noção de inflação eterna, em que as diferentes partes do universo se expandem e contraem em taxas diferentes. Estas regiões podem ser pensadas como universos diferentes em um multiverso gigante. Assim, embora pareça que vivemos em um cosmos que se expande, outros universos podem ser muito diferentes. E enquanto o nosso universo pode parecer que tem um começo, o multiverso não precisa ter um começo. Por fim, há a ideia de um universo emergente que existe como uma espécie de semente para a eternidade e, de repente, se expande. Essas teorias cosmológicas modernas sugerem que a evidência observacional de um universo em expansão (como o nosso) é consistente com um cosmo sem começo nem fim. Mas não é bem assim. Audrey Mithani e Alexander Vilenkin, da Universidade Tufts em Massachusetts, EUA, dizem que todos os modelos propostos são matematicamente incompatíveis com um passado eterno. A análise dos pesquisadores sugere que estes três modelos do universo devem ter tido um começo. Seu argumento centra-se sobre as propriedades matemáticas da eternidade – um universo sem começo e sem fim. Tal universo deve conter trajetórias que se estendem infinitamente no passado. No entanto, Mithani e Vilenkin lembram que este tipo de trajetória do passado não pode ser infinita se for parte de um universo que se expande de uma maneira específica. Universos cíclicos e universos de inflação eterna se expandem dessa forma específica. Então, esses tipos de universo não podem ser eternos no passado, e devem, portanto, ter tido um começo. “Embora a expansão possa ser eterna no futuro, não pode ser estendida indefinidamente para o passado”, dizem eles. Esses modelos podem parecer estáveis do ponto de vista clássico, mas são instáveis do ponto de vista da mecânica quântica. A conclusão é inevitável. “Nenhum desses cenários pode realmente ser eterno no passado”, diz Mithani e Vilenkin. Como a evidência observacional é que o nosso universo está se expandindo, então ele também deve ter nascido em algum ponto no passado. Não adianta fugir dele... Voltamos para o Big Bang. [TechnologyReview]