



FOTO: CICERO RODRIGUES

Nosso universo seria um dos muitos possíveis universos, cada um deles lembrando uma bolha

Não há quem olhe *Cronos devorando seu filho*, do pintor espanhol Francisco de Goya (1746-1828), no Museu do Prado, na Espanha, sem um arrepio de horror. O olhar esgazado do deus nos remete ao fascínio e, simultaneamente, ao desconforto que a noção do tempo nos provoca.

Haverá sentido em se perguntar o que havia antes do tempo? Essa é questão que queremos discutir no contexto da ciência moderna: existiu tempo antes do início do universo?

Hoje, conseguimos medir intervalos de tempo menores que um bilionésimo de segundo e temos uma ideia incrivelmente precisa da idade do universo: 13,75 bilhões de anos, com incerteza de 1% no contexto da teoria mais aceita sobre o início e a evolução do cosmo. Porém, se nos perguntarmos o que é o tempo – medido tão precisamente –, a resposta é menos óbvia. Há várias abordagens do tempo em física, mas me ateei aqui ao problema cosmológico.

O espaço e o tempo são entidades dinâmicas, interligadas em uma espécie de superfície de quatro dimensões – daí o termo espaço-tempo. Muitas vezes, faz-se a imagem da expansão do universo a partir de uma explosão (o famoso Big Bang), o que sugere haver um ponto que foi o centro da explosão e uma fronteira no espaço. Isso não é correto. Não há nem centro, nem fronteira.

Além do mais, a expansão é um fenômeno cosmológico: galáxias e sistemas solares não se expandem, pois estão ligados gravitacionalmente. Andrômeda, galáxia vizinha à Via Láctea, se aproxima de nós, pois fazemos parte da estrutura denominada grupo local pelos astrônomos – assim, fique tranquilo, pois você não está sendo ‘esticado’ no ou pelo espaço-tempo. Outra ideia-chave: o universo não foi criado em um instante do tempo, mas conjuntamente com o tempo – aqui, há concordância entre as ideias do físico de origem alemã Albert Einstein (1879-1955) e o teólogo e filósofo Santo Agostinho (354-430).

O Nobel de Física deste ano foi para dois grupos que usaram distâncias da Terra até as

chamadas supernovas (estrelas massivas que explodem no final da vida) para medir diretamente a aceleração cósmica – ou seja, o universo não só se expande, mas faz isso de modo acelerado.

Quando se adicionam os efeitos da mecânica quântica (teoria que lida com as dimensões atômicas e subatômicas) ao Big Bang, outros modelos de universo são possíveis. Surgem extensões do modelo usual, com base na ideia de que, em seus instantes iniciais, o universo sofreu uma expansão muito rápida – fenômeno adequadamente batizado inflação.

Um entre esses muitos cenários alternativos é o chamado multiverso. Explicando. Nosso universo seria um dos muitos possíveis universos, cada um deles lembrando uma bolha, com sua própria expansão inflacionária. Nesse caso, não haveria nem um início, nem um fim para esse conjunto de bolhas, embora cada uma delas possa ter ambos.

Esse cenário – e isso surpreende – pode ser testado experimentalmente. Stephen Feeney, astrofísico do University College de Londres, e colaboradores publicaram artigo na revista *Physical Review Letters* de agosto passado (‘Primeiros testes observacionais da inflação eterna’) em que buscam por sinais de fora da bolha na qual estaria nosso universo. Esses sinais seriam colisões entre bolhas, que produziriam inhomogeneidades na radiação cósmica de fundo (tipo de ruído remanescente do Big Bang). Talvez decepcione alguns, mas, analisando dados vindos do satélite WMAP, Feeney e colegas não encontraram evidências experimentais dessas colisões.

Em *Confissões*, livro 11, capítulo 12, Santo Agostinho informa que não responderia àquele que pergunta: “Que fazia Deus antes de criar o céu e a terra?”, como outrora já responderam: “Preparava o inferno para aqueles que perscrutam esses profundos mistérios!” Ele não teme afirmar que, antes de criar o céu e a terra, Deus não fazia coisa alguma. Hoje, talvez, ele respondesse de outra forma: “Estava ocupado, cuidando da bolha anterior!” **CH**

JOÃO TORRES DE MELLO NETO
Instituto de Física,
Universidade Federal
do Rio de Janeiro
joaodemelloneto@
cienciahoje.org.br