

Sonda da Nasa confirma teoria de Einstein sobre o espaço-tempo

Quase cem anos depois, uma sonda espacial da Nasa, a agência espacial americana, confirmou previsões cruciais feitas pelo físico alemão Albert Einstein em 1915.

As observações da sonda de gravidade B (GP-B) comprovaram que a massa da Terra está muito sutilmente causando uma curvatura no tempo e no espaço ao seu redor, e até arrastando-os consigo.

Os cientistas conseguiram observar esses efeitos através do estudo do comportamento de quatro esferas super-precisas levadas dentro do satélite.

Os resultados foram publicados na revista científica Physical Review Letters.

Einstein

As confirmações das previsões de Einstein são significativas não apenas por comprovar uma vez mais a genialidade do cientista alemão, mas também por trazer instrumentos mais refinados para a compreensão da física que rege o cosmos.

As descobertas também representam o ápice de uma longa jornada para os líderes da missão, alguns dos quais dedicaram mais de cinco décadas à pesquisa.

Entre eles está Francis Everitt, o principal pesquisador da missão na Universidade de Stanford, que participou da concepção da sonda de gravidade B no fim dos anos 50.

"Completamos este experimento histórico, testando o Universo de Einstein - e Einstein sobrevive", disse ele.

A GP-B só foi lançada ao espaço em 2004 e desde então a missão da equipe é interpretar as informações e checar a correção das observações feitas.

Teorias confirmadas

O objetivo da sonda de gravidade B era confirmar duas importantes consequências da Teoria da Relatividade Geral, publicada por Einstein em 1915.

As previsões descrevem a forma como o tempo e o espaço são distorcidos pela presença de enormes objetos como planetas e estrelas.

Uma delas é o efeito geodético - que trata da forma como a Terra curva o espaço-tempo - e a outra, o efeito de arrasto - sobre como a rotação da Terra distorce o espaço-tempo ao seu redor ao girar.

A sonda GP-B verificou ambos os efeitos medindo movimentos mínimos nos eixos de rotação de quatro giroscópios em relação à posição de uma estrela chamada IM Pegasi (HR 8703).

Precisão

Para garantir a precisão do experimento, as esferas tinham de ser resfriadas até quase o "zero absoluto" (-273°C) e então colocadas para flutuar dentro de um recipiente a vácuo gigante, contendo hélio superfluido. Esta e outras medidas isolavam as esferas de qualquer distúrbio externo.

Se Einstein estivesse errado, os giroscópios deveriam ter girado sem a influência de forças externas (pressão, calor, campo magnético, gravidade e carga elétrica).

Mas como o físico alemão concluiu que o espaço-tempo ao redor da Terra é curvo e distorcido pelo movimento do planeta, os cientistas esperavam um desvio, apesar das grandes dificuldades em medi-lo.

Ao longo de um ano, o desvio previsto no eixo das esferas devido ao efeito geodético foi calculado na escala de apenas alguns milhares de miliardosegundos. O efeito de arrasto deverá ser ainda menor.

"Um miliardosegundo representa a largura de um fio de cabelo humano visto a uma distância de 16 quilômetros. É um ângulo extremamente pequeno e este é o grau de precisão que a sonda de gravidade B tinha de alcançar", explicou Everitt.

Tecnologia

A missão foi proposta inicialmente em 1959, mas teve de esperar vários anos para que a tecnologia necessária fosse inventada.

"A GP-B, apesar de simples conceitualmente, é um experimento extremamente complexo tecnologicamente", disse um ex-gerente de programas na GP-B, Rex Geveden.

"A ideia surgiu cerca de três ou quatro décadas antes que a tecnologia estivesse disponível para testes. Treze novas tecnologias foram criadas para a GP-B."

As inovações criadas para a missão levaram diretamente à melhoria do Global Positioning System (GPS) e ao sucesso de outras missões espaciais da Nasa.

Fonte: Estadão.com