

## Os buracos negros são máquinas do tempo?

Apesar de não os pudermos usar para viajar para o passado, podemos usá-los para viajar para o futuro mais rapidamente. Isto acontece porque o tempo passa mais lentamente quando nos encontramos perto de um buraco negro.

## Podemos usar o nosso conhecimento de Relatividade Geral para viagens inter-estelares?

A Relatividade Geral pode-nos ajudar a otimizar as trajectórias de foguetões, mas a tecnologia para curvar o espaço-tempo para criar atalhos está muito longe da actual. Se alguma vez aprendermos a manipular o espaço e o tempo, sem dúvida que a Relatividade Geral será um ingrediente crucial.

## É possível criar buracos negros em laboratório ou num acelerador de partículas?

Talvez, mas seriam microscópicos e desapareceriam muito rapidamente. Assim, não seriam perigosos para nós.

## Há outras teorias da gravidade para além da Relatividade Geral?

Modificar as leis da gravidade em escalas cosmológicas poderia explicar algumas observações sem ter de recorrer a matéria negra ou energia escura. Conhecem-se várias extensões da Relatividade Geral que serão testadas em experiências futuras.

*Isto é a história toda?*

## Poderíamos ouvir ondas gravitacionais com os nossos ouvidos?

Não. As ondas que nos chegam são extremamente fracas, de maneira que nunca as poderíamos ouvir directamente, mesmo que as suas frequências estejam dentro da banda audível.

## Podemos detectar matéria negra em laboratório?

Talvez. Há várias experiências a decorrer que tentam detectar colisões entre matéria negra e matéria normal. Esta seria a prova definitiva da existência e da natureza da matéria negra.

## Que informação sobre o universo nos podem dar as ondas gravitacionais?

Muita. São como uma maneira totalmente nova de experimentá-lo. Poderemos ouvir tudo o que não podemos ver: o início do Universo, a explosão de supernovas, a formação de buracos negros e muitos mais fenómenos que nos estão ocultos.

## Que aconteceu durante as primeiras fracções de segundo?

Ainda não sabemos bem como se originou o Universo nem como se criou a matéria que observamos. No entanto, temos uma teoria (a Inflação) que prediz satisfatoriamente a expansão incrivelmente rápida do Universo desde um tamanho microscópico até ao seu tamanho actual.

### A equipa:

M. Attems, N. Bellomo, J. L. Bernal, R. Ferreira, R. Luna, J. Miralda, M. Martínez, A. Notari, C. Pantelidou, I. Pérez-Ràfols, J. Rocha, H. Witek, M. Zilhão, R. Emparan, S. Olarte [disseny-maquetació] (Institut de Ciències del Cosmos - Departament de Física Quàntica i Astrofísica de la Universitat de Barcelona).

### Produzido por:



### Com a colaboração de:

