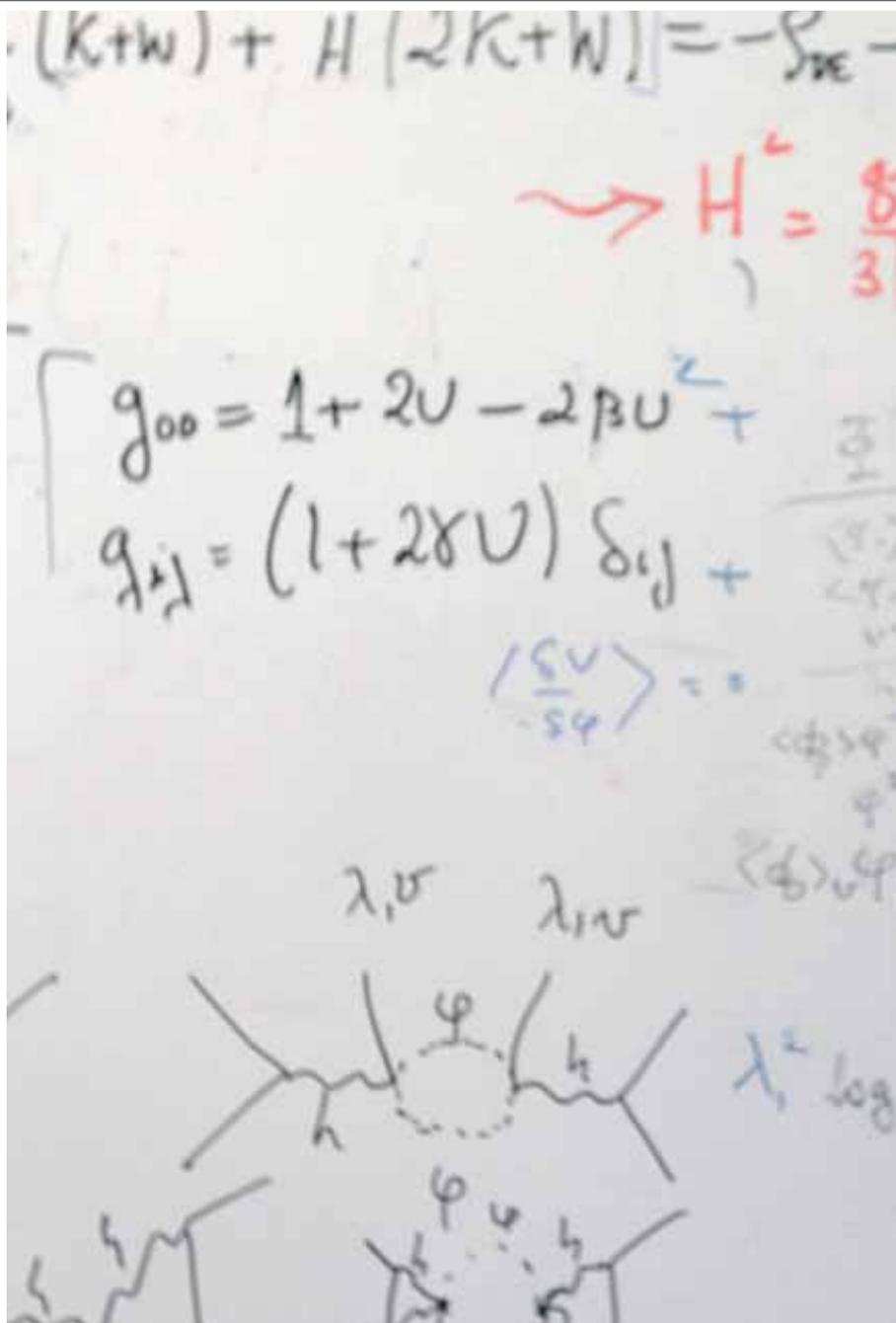


Como se torna famoso um artigo de física feito em Portugal

O que faz um trabalho científico impenetrável ficar célebre? Pistas a partir de um caso português que diz que a energia escura e a matéria escura são a mesma coisa



Orfeu Bertolami diz que este é o primeiro artigo de física 100 por cento português na categoria dos famosos

Teresa Firmino

● Um artigo de física de cinco páginas, escrito por completo em Portugal, cheio de fórmulas matemáticas, gráficos, que fala de matéria escura, energia escura, energia do vácuo, quintessência, expansão acelerada do universo, gás de Chaplygin e que avança uma explicação para dois dos grandes desafios cosmológicos actuais, tornou-se mundialmente famoso.

Leu bem, fa-mo-so. Mas, calma, não é a fama de um artigo como aquele em que Einstein escreveu a fórmula $E=mc^2$. O físico dos cabelos desgrenhados entrou noutra competição, quando unificou a energia e a matéria - duas faces da mesma moeda que, até 1905, eram encaradas como entidades distintas -, revolucionando assim a maneira de compreendermos o universo, o espaço, o tempo. Muito antes de atingir essa fama estratosférica, um artigo pode receber o reconhecimento da comunidade científica.

Contar as vezes que é citado noutros artigos científicos é uma

maneira de sabê-lo. Quer dizer que o artigo acrescentou alguma coisa ao edifício da ciência, e que é utilizado por outros para fazer ciência.

Há bases de dados que coligem esse tipo de informação, como a Spires, da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, na área da física de altas energias e física de partículas, astrofísica, cosmologia ou teoria quântica. A partir das citações, fazem-se *rankings* dos artigos: de desconhecidos (zero citações) a muito bem conhecidos (100 a 249), famosos (250 a 499) e de renome (mais de 500).

É nesta base, muito utilizada pelos próprios cientistas, que há um artigo de física famoso completamente *made in Portugal*. Ultrapassou a barra das 250 citações em Março e agora já vai em cerca de 300.

Os autores: Maria da Conceição Bento, portuguesa, Orfeu Bertolami, brasileiro, e Anjan Sen, indiano. Quando o escreveram, trabalhavam no Instituto Superior Técnico (IST), em Lisboa. O indiano, estudante de pós-graduação, já se foi embora, enquanto Bertolami e Conceição Bento, casados, ele com 48 anos, ela

com 49, continuam lá.

Divulgaram-no em Fevereiro de 2002, nos *Archives* do Laboratório Nacional de Los Alamos, nos EUA, um repositório *on-line* de artigos de física de acesso livre. Seis meses depois saía em papel, na revista *Physical Review D*.

Iniciava-se a escalada da fama. Na edição de 2006 do *top* dos 50 artigos mais citados de sempre, segundo a Spires, já ficava em 24º lugar.

“É uma grande sorte, tendo em conta que o artigo é 100 por cento da terra. Penso que é inédito em Portugal, pelo menos na física”, diz Bertolami. “Não encontramos nenhum artigo de física escrito [só] em Portugal na categoria dos famosos.”

Nem o português João Magueijo, do Imperial College, em Londres, tem lá um artigo “famoso”, diz Bertolami. “Ele é famoso e não tem artigos com mais de 250 citações.”

Moda, polémica, desafio

Como é que um físico ou um artigo chegam aí? No caso de Magueijo, talvez por ter contestado um dos cientistas mais conhecidos de

sempre, sinónimo do génio humano. Independentemente de quem vier a ter razão, ao afirmar que Einstein se enganou quando disse que a velocidade da luz é constante, Magueijo foi notícia mundial. “A fama dele construiu-se sobre a fama de Einstein. Ao querer abalar a fama de Einstein, ficou famoso”, comenta o físico Carlos Fiolhais, da Universidade de Coimbra.

Bertolami deixou Einstein e outros monstros da física em paz. Então, como se explica...? Talvez porque procura resolver dois grandes desafios da cosmologia actual: o mistério da energia escura e da matéria escura. Pode soar a *Guerra das Estrelas*, mas nem o lado negro da força, nem Darth Vader são para aqui chamados.

A energia escura é uma força repulsiva, misteriosa, que contraria a gravidade. Por causa dela, há nove anos fez-se uma descoberta desconcertante sobre o destino do universo (uma das duas equipas internacionais responsáveis por essa descoberta, cujo artigo é altamente citado, também inclui portugueses): está a expandir-se cada vez mais

depressa, tudo está a afastar-se e parece que será assim para sempre. Energia do vácuo e quintessência são outras designações dessa força. Quanto à matéria escura, não a vemos. Mas damos por ela pelos efeitos gravíticos que provoca na matéria que vemos, nas galáxias.

Modelo de unificação

“Antes, pensava-se que eram duas entidades distintas, que não tinham nada a ver uma com a outra. O artigo trata de um modelo de unificação da energia escura com a matéria escura, numa só equação. São uma mesma entidade que se manifesta de forma distinta a escalas distintas”, explica Bertolami. À escala das galáxias manifesta-se como matéria escura, a uma escala mais vasta, a cosmológica, surge como energia escura.

Chamaram-lhe modelo de gás de Chaplygin. Porque partiram de uma equação inventada pelo físico russo Serguei Chaplygin (1869-1942) para o estudo de um problema específico, o fluxo de ar nas asas dos aviões, e aplicaram-na a um problema do tamanho do universo. Foram dos