

## A velocidade da luz

(Expresso: 18-01-2003)

Acaba de sair nos Estados Unidos o livro **Faster than the Speed of Light** (Mais Rápido que a Velocidade da Luz), do astrofísico português João Magueijo. A edição britânica deverá sair em Fevereiro e a portuguesa muito em breve. Como o autor anuncia no subtítulo da obra, trata-se da «história de uma especulação científica», mas de uma especulação baseada em problemas teóricos de Cosmologia e de Física.



Quando Einstein formulou a Teoria da Relatividade deu uma resposta audaciosa a um paradoxo experimental: a constância da velocidade da luz no vazio. As experiências mais precisas não conseguiam detectar nenhuma diferença nessa velocidade. A fonte luminosa podia afastar-se ou aproximar-se do observador que a velocidade com que a luz o atingia não variava. Era sempre  $c = 300000 \text{ km/s}$ . Este facto contrariava tudo o que na altura se pensava. Segundo a mecânica newtoniana, a velocidade da fonte em relação ao observador deveria somar-se ou subtrair-se à velocidade a que a luz partia. Einstein aceitou a constância da velocidade da luz, destacou  $c$  como uma constante universal e construiu uma nova teoria que veio a resistir a todos os dados experimentais. As consequências mais espantosas da relatividade - a contracção ou dilatação do espaço e do tempo - vieram a ser corroboradas pela experiência. Hoje, a tecnologia mais precisa tem em conta os chamados efeitos relativistas. O GPS, por exemplo, tem de tomar em conta esses efeitos para a determinação rigorosa das distâncias percorridas pelas ondas emitidas dos satélites. Sem a teoria de Einstein, o GPS não teria a precisão que tem.

Em ciência, contudo, nenhuma teoria é perfeita e acabada. A relatividade introduziu correcções na mecânica newtoniana, que continua a ser uma aproximação extremamente precisa para velocidades pequenas comparadas com a da luz. De igual forma, é natural que a teoria de Einstein venha a ser suplantada por uma outra formulação e que as suas conclusões venham a revelar-se apenas aproximações boas para determinadas escalas, mas más para outras.

Os primeiros problemas surgiram do confronto entre a mecânica quântica e a relatividade, que não são perfeitamente compatíveis. Os físicos têm procurado suplantar o dilema com uma teoria unificadora, como a teoria das cordas. Mais recentemente, para compreender como o Big Bang pode ter criado o universo actual, os astrofísicos foram levados a formular a teoria da inflação, segundo a qual o universo se teria expandido muito rapidamente numa fase inicial. João Magueijo e outros astrofísicos oferecem uma solução para problemas teóricos levantados por essa teoria: a luz teria então uma velocidade superior. A sagrada constante  $c$  não seria, afinal, uma constante.

Alguns dados experimentais recentes parecem apontar também para violações da Teoria da Relatividade. Entre esses dados destaca-se a energia de raios cósmicos que nos atingem e que têm uma energia superior ao chamado limite G.Z.K., deduzido com base na relatividade. Os físicos dividem-se na explicação a dar a esse fenómeno.

O mistério adensa-se com dados obtidos a partir de estranhos e distantes objectos celestes conhecidos como quasar. Esses dados apontam para uma variação de um parâmetro conhecido como constante da estrutura fina. Magueijo diz que a variação da velocidade da luz é a maneira mais fácil de explicar a variação dessa constante. Referindo-se aos raios cósmicos e aos quasars, o astrofísico português pergunta: **«Será que os céus nos estão a enviar uma mensagem?»**

**Nuno Crato**