

“A criança do Lapedo já deixou de ser um debate científico”

O esqueleto da criança do Lapedo foi descoberto no fim de 1998, perto de Leiria. A equipa que o estudou, coordenada por João Zilhão (então director do Instituto Português de Arqueologia, agora na Universidade de Bristol, no Reino Unido) e Erik Trinkaus (da Universidade de Washington, em Saint Louis, nos EUA), disse que a criança descendia dos homens modernos, a nossa espécie, e de Neandertais, que se tinham reproduzido entre si.

O esqueleto da criança, que morreu há cerca de 25 mil anos, já os Neandertais tinham desaparecido três mil anos antes, é morfologicamente moderno. Mas também apresenta traços anatómicos de Neandertais, diz a equipa de Trinkaus e Zilhão. Anunciaram-no na revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, mas as suas conclusões geraram polémica na comunidade científica, até porque sempre recusaram tentar fazer testes de ADN ao esqueleto fossilizado.

Carles Lalueza-Fox não concorda com a equipa que estudou a criança do Lapedo. Para ele, os Neandertais não fazem parte dos nossos antepassados.

É possível recuperar ADN da criança do Lapedo?

Desconheço-o. Creio que li nalgum lado que não havia colagénio preservado, por isso as condições de conservação seriam más. O colagénio usa-se para datações e, ao fazê-las, podemos saber se há muito ou pouco. Se há pouco, o ADN está muito degradado.

Foi contactado pela equipa que estuda o Lapedo para analisar o ADN da criança?

Não. Não sei se tentaram analisá-lo ou se, sinceramente, não lhes interessava que se analisasse. Em relação ao Lapedo, a prova de que pode ser um híbrido é muito débil, para além de que é um debate encerrado. No campo científico, já ninguém fala deste fóssil.

É uma coisa curiosa nas ciências antropológicas: o tempo acaba por ditar a sua sentença em coisas que, em certo momento, parecem muito revolucionárias, mas que desaparecem dos livros e dos artigos e deixam de ser debates científicos. A criança do Lapedo deixou de ser um debate científico.

Por que são débeis as provas?

Por várias razões. A criança do Lapedo é uma armadilha morfológica: se olharmos para a morfologia, não podemos saber se era ou não um híbrido, porque não sabemos como era a morfologia de um híbrido.

Quando se estudaram híbridos de outras espécies, como de cães, viu-se que a morfologia era bastante imprevisível. Eles pensam que um híbrido de Neandertal e Cro-Magnon [os primeiros homens modernos] tem de ter o aspecto do Lapedo. Não vejo porquê. Não me convence.

Se a sequência [genética] do Lapedo for igual à de outros Neandertais, não haveria dúvida de que seria um híbrido. Mas creio que os defensores do Lapedo sabem que isso é impossível, por isso não estão interessados em que se estude geneticamente.

Que importância resta então ao Lapedo?

Tem importância, claro, porque desta época há muito poucos fósseis. Curiosamente, há menos Cro-Magnons que Neandertais.



É uma coisa curiosa nas ciências antropológicas: o tempo acaba por ditar a sua sentença em coisas que, em certo momento, parecem muito revolucionárias, mas que desaparecem dos livros e dos artigos e deixam de ser debates científicos

Extraír ADN antigo é difícil e destrutivo?

É destrutivo, mas não mais do que a datação por carbono 14. Os arqueólogos e os paleontólogos aceitam fazer um buraco num osso para o datar. Por vezes, custa-lhes entender que tenham de fazer um buraco mais pequeno, ao lado do que fizeram para a datação, mas a informação é tanta ou mais viável. Estamos a destruir miligramas.

Tecnicamente, é muito complicado. É preciso paciência, um laboratório muito bem equipado e a maioria dos fósseis de Neandertais não tem ADN conservado. Calculo que 90 por cento não têm ADN conservado, o que é lógico, porque se passaram 40 mil anos ou mais. ■

JORGE DIAS DE DEUS E TERESA PEÑA*

O TRABALHO DE EINSTEIN TEVE APLICAÇÕES?

Einstein era certamente um teórico. Mas daí ao mito do cientista perdido em problemas inúteis sobre o Universo vai alguma distância. É pois de espantar que a veneranda revista *Nature*, em editorial de Janeiro, no ano do centenário dos artigos de 1905, se lamenta do Ano da Física se concentrar em Einstein, que desperdiçou tempo a lutar contra a Mecânica Quântica e a sonhar com a unificação das forças da Natureza. Coisas que se vejam, parece pedir a *Nature*. Vamos então ver o que se consegue fazer... com a física de Einstein.

Num elevador, as portas abrem-se por segurança, quando a pessoa se interpõe entre elas, sem ser preciso dizer: “Abre-te Sésamo!” Que misterioso mecanismo é este? Na versão ancestral, na porta haveria um metal que é sensível à luz de uma certa cor, emitida por uma lâmpada especial. Quando não há luz, não há corrente e a porta abre-se. Quando há luz, há corrente e a porta fecha-se. Trata-se de uma aplicação do efeito fotoelétrico, observado por Heinrich Hertz em 1887, e explicado por Einstein em 1905. A grande ideia é a que existem grãos de luz, os fótons, que chocam com os electrões de um metal, arrancando-os.

A transdução de luz em som, através da produção intermédia de electricidade numa célula fotoelétrica, trouxe o fim do cinema mudo. Teria Chaplin percebido que essa revolução vinha do seu amigo Einstein? Hoje, fotossensores, células fotovoltaicas, sensores de temperatura, usam a transferência de energia da luz para os electrões de vários materiais em choques fóton-electrão, de onde, em geral, pode não resultar o desfecho drástico do efeito fotoelétrico: os electrões podem não sair do metal, mas saltar apenas degraus de energia.

A iluminação pública automática, o controlo do tempo de exposição em máquinas fotográficas, a regulação do contraste em fotocopiadoras, as células fotovoltaicas que concentram energia solar para sistemas de aquecimento, relógios, calculadoras e robôs no espaço... tudo funciona com base na energia em grânulos, os fótons, descobertos por Einstein.

Mas o interesse de Einstein pela radiação e a luz não acabou em 1905. Em 1917, descobriu o princípio de funcionamento do que hoje se chama laser, raios intensos de luz muito pura e coerente: com frequência e sentido muito bem definidos. É com laser que se lêem os discos DVD, se mede a distância da Terra à Lua, se faz cirurgia de precisão...

É sabido que a Relatividade revolucionou conceitos físicos. Mas muita gente pensa que não serve para nada... Não é bem assim.

Há, por exemplo, a construção civil e engenharia electrotécnica, ligadas à construção de aceleradores de partículas. Nestes, electrões, prótons são acelerados por campos eléctricos e circulam sem bater nas paredes por acção de campos magnéticos. Os cálculos usados na construção dos túneis usam as fórmulas da Relatividade e não da Física Clássica. E o erro destas últimas para o tamanho dos túneis é enorme: a diferença entre centímetros e quilómetros, ou seja, a diferença de um acelerador de bolso, que não funciona, para um acelerador num túnel, que funciona!

Com a Relatividade Restrita, produzem-se imagens,

por exemplo do cérebro, quando há suspeita de tumores. Na técnica de PET (Tomografia de Emissão de Positrões) é enviado um elemento radioactivo até aos tecidos com metabolismo alterado. O elemento radioactivo emite partículas, os anti-electrões ou positrões, em tudo iguais aos electrões, mas com carga oposta. Com a colisão destes com os electrões dos átomos e moléculas do organismo, a massa desaparece. É a aniquilação da matéria. Trata-se da fórmula $E=mc^2$ em acção, no sentido da transformação de m (massa) em E (energia). Num exame PET, nos órgãos, assim como está sempre a acontecer no Sol, a massa desaparece e surge luz. Esta luz é tão energética como raios-X e sai para o exterior, dando a imagem. Naturalmente, não se pode negar toda a importância tecnológica de $E=mc^2$. No mundo ávido de energia eléctrica, existem cerca de

400 centrais nucleares em serviço, para 17 por cento da produção total de energia eléctrica (35 por cento na União Europeia, dos quais 80 por cento em França). Estes números, para o bem ou para o mal, respondem às inquietações da *Nature*.

Também no sistema de localização GPS (General Positioning System), que a partir da informação de alguns satélites em rede em volta da Terra extrai coordenadas de um local no planeta, o efeito relativista da dilatação do tempo nos satélites, cujos relógios se atrasam relativamente à Terra, tem de ser tomado em conta.

Einstein não desprezava a ciência experimental, nem a exploração comercial das aplicações. Não tinha ele tido o primeiro emprego num gabinete de pa-

tentes? Com Leo Szilard, físico nuclear, Einstein registou a patente de um frigorífico com bomba electromagnética. O processo é ainda utilizado no arrefecimento de reactores nucleares. Mas houve muitas outras (16), como uma prótese auditiva, feita para uma amiga cantora a perder o ouvido.

Quanto à questão da luta inglória contra a Mecânica Quântica, a verdade é que Einstein fez o papel de crítico do dogma. Sem as suas propostas alternativas, teria John Bell chegado à ideia de como testar essa alternativa? E a computação

quântica existiria hoje?

Quanto à Unificação, Einstein sonhou com uma lei universal para explicar os fenómenos da Natureza. Trata-se de uma ideia velha na ciência moderna. Newton fez a unificação das forças celestiais com as forças terrestres (na gravitação universal), e Maxwell fez a unificação da electricidade com o magnetismo (no electromagnetismo). Einstein quis ir depressa demais na unificação da gravidade com o electromagnetismo, e não tomou em conta descobertas que mostravam existir outras forças na Natureza. Perdeu a batalha da Unificação, mas tal está longe de significar que a batalha da Unificação é uma batalha perdida. ■

*ADAPTAÇÃO FEITA PELOS AUTORES DE UM EXCERTO DO LIVRO “EINSTEIN... ALBERT EINSTEIN, HOMEM CIDADÃO CIENTISTA” (GRADIVA)

Este é o décimo segundo de uma série de artigos de professores e investigadores do Instituto Superior Técnico, que serão publicados aos domingos, para comemorar o Ano Internacional da Física

