

Um físico brasileiro que adoptou o Instituto Superior Técnico, em Lisboa, para investigar cosmologia escreveu um livro em que conta a história desta ciência com sabor português.

# As escolhas cósmicas de Orfeu

| Teresa Firmino

O Universo é o tema central da estreia de Orfeu Bertolami na divulgação científica em formato de livro. Depois de um passeio pelos mitos da criação, dos sumérios, aos gregos, passando pelos indígenas da Amazônia e a cosmologia medieval, o "O Livro das Escolhas Cósmicas" discute as hipóteses e os modelos que permitem à ciência moderna analisar o Universo como um todo.

Orfeu Bertolami é físico de profissão, no Instituto Superior Técnico, em Lisboa. Dedicou-se à física teórica há mais de 20 anos, boa parte dos quais em Portugal (Bertolami nasceu no Brasil há 47 anos e optou por vir para cá em 1989).

Na ciência, Bertolami escolheu estar na encruzilhada da física de partículas com a cosmologia. "Não sou um cosmólogo cuja formação vem da astronomia. A minha formação é em física de partículas." Doutorou-se em física teórica na Universidade de Oxford em 1987, depois de ter obtido o grau avançado em matemática na Universidade de Cambridge.

"O objectivo é apresentar ao público as ideias mais recentes relativamente à cosmologia", afirma Bertolami. "A tónica deste livro estará na apresentação das descobertas científicas mais marcantes e também no encadeamento lógico que permitiu construir o paradigma que é hoje o modelo do Big Bang, uma teoria com origem em ideias simples que foram ganhando força com a crescente acumulação de observações" (pág. 17).

Não ficaram de fora certas questões em tempos debatidas, fervorosamente, pelos cientistas. Por exemplo, a Via Láctea engloba tudo o que existe no Universo ou há outras galáxias para lá dela? O astrónomo norte-americano Edwin Hubble esclareceu a natureza das nebulosas em 1923, quando descobriu que eram galáxias, afinal. Observações da galáxia Andrómeda foram a chave.

Outra questão: o Universo é estacionário e eterno ou expande-se e teve um início? Dois modelos alternativos para o Universo confrontaram-se até aos anos 20 do século XX, quando Edwin Hubble deu a primeira machadada no



## Uma intensa paixão pela literatura

Deve ter sido coincidência, só pode ter sido. Orfeu é o herói mitológico conhecido pelas habilidades musicais e poéticas. Orfeu Bertolami é físico, mas também escreve poesia (para a música é que diz não ter habilidade) e já publicou alguns livros, de poemas e contos. Ainda inédita, tem uma peça de teatro de ficção científica, que mete a destruição da civilização humana na Terra no século XXIII e sua continuidade no planeta Marte ou na lua Europa.

O último livro de poemas, "Amor.com", foi editado pela Indícios d'Ouro. Em 2000, publicou na Minerva o primeiro, "Reminiscências de Viagem". Pelo meio, em 2002, a Alma Azul editou o "Instituto de Felicidade Teórica", de poesia e contos. Aqui, física e poesia encontram-se: o poema que dá o nome ao "Instituto de Felicidade Teórica" inspira-se no local, em São Paulo, no Brasil, onde Bertolami fez a tese de mestrado, o Instituto de Física Teórica. Foi escrito em 1983, ano em que concluiu o mestrado.

Talvez não seja difícil perceber por que razão substituiu nesse poema a palavra "física" pela "felicidade". "Escrever uma tese é muito laborioso, exige uma tremenda disciplina e é muito enfadonho. Uma pessoa fica toldada por todo o tipo de sentimentos. Nesse contexto, escrevi esse pequeno conjunto de ideias", conta o físico. "Mas a minha actividade profissional é a ciência."

No entanto, é com regularidade que escreve poesia e outras formas literárias — "ainda que esta actividade não passe de um complemento à minha mais intensa paixão intelectual depois da física, a literatura", diz Bertolami. "Escrever é para mim uma forma de responder aos autores que me tocam. A leitura está na base

de tudo que escrevo. Penso ser esta a razão por que só ocasionalmente a física e a ciência se misturam com o que escrevo. Só em dois textos é que o cruzamento foi importante: 'Instituto de Felicidade Teórica' e 'Achamentos'."

"Achamentos" é o texto de ficção científica na forma de peça de teatro: "Partindo do achamento do Brasil, passando pelo descaminho dos afectos no século XXI, pela destruição da civilização humana na Terra no século XXIII e a sua continuidade em Marte, Europa e outros habitats longínquos, tive muito espaço para introduzir alguma ciência e especular sobre o destino da língua de Camões e do nosso mundo." Orfeu B. é como assina os textos literários. T.F.

## Teorema Fernando Pessoa

Na variedade curva diferencial FP, as funções poéticas

**B** de Beleza,

**D1** de Deleite,

**D2** de Desassossego,

**E** de Empatia, etc,

com argumento pessoano,

são todas contínuas e infinitamente diferenciáveis,  $C^{\infty}$  (FP),

isto é, são suaves,

quando a plenitude e as relações de

ortonormalidade

associadas aos diversos estados do poeta

forem satisfeitas.

In Instituto de Felicidade Teórica  
Orfeu B.



## O Livro das Escolhas Cósmicas

AUTOR Orfeu Bertolami

PREFÁCIO Carlos Fiolhais

EDITOR Gradiva

340 págs., €17

modelo estacionário com a descoberta, em 1929, de que as galáxias estão a afastar-se umas das outras. Portanto, o Universo expande-se e, conseqüentemente, já esteve todo junto, num ponto. Daí ao início do modelo do Big Bang foi um ápice.

Em matéria de escolhas cósmicas, o avanço da ciência permitiu que a balança tombasse para o lado do Big Bang, que ganhou ainda mais força com a descoberta da radiação cósmica de fundo, uma radiação de microondas que banha todo o Universo e é um resquício da explosão criadora do espaço e do tempo. "Um início no espaço e no tempo definido a partir do nada parece confirmar, em certa medida, as primeiras linhas da Tora, o Velho Testamento. Esta 'corroboração' não passou despercebida ao Papa XII, que chegou, inclusivamente, a usar em 1951 o Big Bang como uma afirmação da transcendência do criador", lê-se na página 82.

Mais: o Universo está em expansão cada vez mais acelerada, como se descobriu em 1998, e é uma das observações mais surpreendentes das últimas décadas. Há, no entanto, escolhas novas sobre o cosmos que os cientistas não podem ainda fazer, como por exemplo o que implicará essa expansão acelerada ou por que razão começou a acontecer (parece que a culpada é a energia escura).

Mas, muito antes de a ciência permitir escolher o modelo do Universo que se coaduna

melhor com o que observamos nele, houve uma discussão histórica que, à primeira vista, parecia não ter nada a ver com a questão do Universo ser infinito ou finito. Era o paradoxo "por que a noite é escura". "É particularmente surpreendente que a observação astronómica mais prosaica de todas, nomeadamente que a noite é escura, exija uma explicação de natureza cosmológica", escreve Bertolami.

Edmond Halley (o descobridor do famoso cometa) discutiu-o pela primeira vez em 1720. Só em 1823, quando o astrónomo alemão Heinrich Olbers percebeu que o Universo tinha uma idade finita, o problema da razão por que a noite é escura ficou resolvido. "A causa mais fundamental para a obscuridade da noite deve-se ao facto de as estrelas não emitirem radiação durante um tempo infinito", escreve o autor (pág. 141).

Também aparecem referidos no livro Copérnico, Galileu, Kepler e, claro, Einstein. Quasares, explosões de raios gama, buracos negros, a energia e matéria escuras (a sua natureza está por descobrir) e os mundos-membrana, que podem remeter para universos com mais do que quatro dimensões, tudo isto se encontra lá.

Bertolami tem consciência de que "O Livro das Escolhas Cósmicas" pode não se dirigir a um público muito amplo. Por isso, elege os estudantes universitários como público-alvo. "Era meu objectivo que fosse de divulgação científica, embora tenha divergido em alguns pontos. À medida que fui avançando, foi ficando mais complexo. Não é todo o público que será capaz de se interessar; será mais o público universitário."

Não faltam por aí livros de divulgação sobre o cosmos de qualidade, na maior parte das vezes estrangeiros: o que este tem de diferente, sublinha o físico brasileiro, é apresentar o emaranhado de ideias da cosmologia, sem esquecer os desenvolvimentos muito recentes, nem algumas das contribuições feitas em Portugal.

Noprefácio, Carlos Fiolhais, outro físico, da Universidade de Coimbra, com queda para a divulgação científica, diz que o livro de Bertolami nos faz escolher a ciência e mostra como ela é. •