

Como determinam os cientistas a idade da Terra?

A história da Terra está escrita nas rochas que a constituem. Em locais como o Grande Canyon, nos EUA, as paredes sofreram erosão pelas águas, revelando, camada a camada, as rochas que o foram formando ao longo de milhões de anos. Uma vez que as camadas de rocha mais antigas estão por baixo das mais modernas, os geólogos conseguem descrever a forma como a crosta terrestre evoluiu. No entanto, saber que as camadas mais profundas são mais antigas não diz a sua idade. Os cientistas do século XIX tentaram calcular a idade da Terra medindo o tempo necessário para se depositarem as camadas de rocha actuais. As suas melhores estimativas

variavam entre 3 milhões de anos e 1500 milhões de anos (500 vezes mais). Era claramente necessário um método melhor para resolver este problema.

Os cientistas adorariam ter tido um relógio que tivesse sido posto em movimento na altura da formação da Terra. Dessa forma poderiam saber sem problemas a idade do planeta.

A verdade é que existem relógios na Terra — nas rochas, nas árvores e mesmo nas profundezas dos oceanos. Os relógios naturais da Terra são os elementos radioactivos — elementos que se desintegram e se transformam noutros com o passar do tempo. À determinação da idade de

*Os elementos
radioactivos
servem de relógios
naturais porque
se desintegram
segundo um
horário rígido.*

rochas ou de fósseis utilizando elementos radioactivos chama-se *datação radiométrica* desses objectos.

Os elementos radioactivos comportam-se como cronómetros porque se desintegram de acordo com um horário rígido.

Consideremos, para exemplificar, o teste do carbono. Este baseia-se no facto de os organismos assimilarem carbono-12 e



carbono-14 a partir do ar e da água. O teste admite que a proporção entre os dois tipos de carbono se mantém constante no ar e na água, de modo que as plantas e os animais ingeriram, quando eram vivos, os dois tipos de carbono nesta mesma proporção.

No entanto, os dois tipos de carbono comportam-se de formas diferentes: o carbono-12 não se altera, mas o carbono-14 desintegra-se. Metade do carbono-14 desaparece ao fim de 5730 anos. Por isso, através da medição das proporções relativas dos dois tipos de carbono existentes num

organismo já morto, os cientistas ficam com uma ideia da sua idade. No entanto, nenhum dos métodos de datação é totalmente seguro, e os geólogos procuram vários elementos radioactivos, como o urânio e o tório, para além do carbono-14. Verificam frequentemente as datações utilizando testes diferentes sobre o mesmo material. E, por vezes, os testes indicam duas idades completamente diferentes. Por exemplo, os geólogos retiraram amostras de recifes de coral da ilha de Barbados. Mediram os níveis de carbono presentes no coral,

bem como as quantidades de urânio e de tório. Para os corais jovens — com cerca de 9000 anos de idade — os dois métodos deram resultados concordantes. Mas, quanto mais antigo era o coral, mais diferentes se tornavam os resultados. O teste urânio-tório podia indicar que um pedaço de coral tinha 20 000 anos de idade, enquanto o teste do carbono-14 indicava que possuía apenas 17 000 anos. Porquê estas diferenças tão acentuadas? Qual dos testes estará certo? Os cientistas acreditam que é o teste de urânio-tório, neste caso, o

mais preciso, dado que os testes de carbono-14 deram no passado resultados mais duvidosos.

A explicação pode ser a de que a quantidade de carbono-14 existente na atmosfera parece ter vindo a aumentar em anos recentes, o que significa que poderá ter oscilado também no passado. Dado que não se manteve estável a proporção de carbono-12 e carbono-14, o teste pode falhar na idade apontada. Com uma árvore morta, os cientistas podem verificar a fiabilidade do teste do carbono-14. Fazem primeiro a datação com o teste do carbono e chegam a um dado valor. Depois contam os anéis da árvore — um por cada ano — e observam

***Os métodos
de datação
radiométrica
não se revelam
totalmente
seguros; os
cientistas tentam
confirmar os
resultados
medindo os níveis
de dois elementos
radioactivos
diferentes a partir
do mesmo material.***

se as idades coincidem ou não. Medindo o nível de desintegração do urânio-238,

que tem uma vida média de 4,5 mil milhões de anos, foi possível concluir que algumas rochas da Terra têm uma idade de 3,8 mil milhões de anos. Quanto tempo antes delas se formou a Terra? Os cientistas recolheram mais dados através do estudo de rochas trazidas da Lua pelos astronautas. Estas rochas mostraram terem cerca de 4,6 mil milhões de anos de idade — tal como os meteoritos que atingem a Terra, vindos das vizinhanças do sistema solar. Por esta razão, os cientistas acreditam que todo o sistema solar, incluindo a Terra e a Lua, se terá formado há cerca de 4,6 mil milhões de anos.

Título: Sabes porquê?

O Grande Circo da Ciência

Publicado por acordo com Workman Publishing

Company, New York

Tradução: Carla Valand, Catarina Horta e Sofia Neves

Revisão de texto: José Soares de Almeida

Revisão Científica: Jorge Buesco

2ª edição: Maio de 2006

Gradiva Publicações, Lda.