

Asteroides e dinossauros: Reviravoltas inesperadas e uma história inacabada

Walter Alvarez, um geólogo americano, estava a trabalhar com outros cientistas a olhar para certos padrões rochosos que poderiam ajudar a explicar parte da história da Terra. Ele examinava rochas das montanhas da Itália. À medida que ele explorava, ele continuava a encontrar uma camada incomum de argila que marcava a fronteira, com 65 milhões de anos de idade, entre os períodos Cretáceo e Terciário (conhecido como o limite K-T). Ele percebeu que havia muitos tipos diferentes de fósseis marinhos debaixo da camada de argila, mas poucos acima. Ele questionou: Porquê a redução de fósseis marinhos? O que provocou esta aparente extinção de muitos tipos de vida marinha que parecia acontecer tão de repente? E, poderia isso estar relacionado com a extinção dos dinossauros que ocorreu ao mesmo tempo em terra?

Alvarez queria saber quanto tempo tinha sido necessário para a camada de argila misteriosa ser depositada, porque então ele saberia o quão rápido a vida marinha tinha desaparecido. Ele discutiu a questão com o seu pai, o físico Luis Alvarez, que sugeriu o uso de um elemento químico chamado berílio-10. Tal como outras substâncias, o berílio-10 pode atuar como um temporizador porque é depositado nas rochas a uma taxa constante. Quanto mais berílio houver na camada de argila, mais tempo ela deve ter demorado a ser depositada. Infelizmente, esta investigação foi um beco sem saída. Luis sugeriu tentar um outro elemento que também atua como um temporizador: irídio. O irídio é frequentemente encontrado em meteoritos e a poeira de meteoritos "chove" na superfície da Terra a um ritmo lento, mas constante.

A equipa de pai e filho recrutou os cientistas Helen Michel e Frank Asaro para os ajudar a procurar irídio na camada de argila. Os seus resultados foram uma completa surpresa! A equipa descobriu mais de 30 vezes a quantidade de irídio que poderia ser devida à poeira de meteorito normal. O que poderia ter causado esse aumento no irídio? Será que o pico de irídio também ocorre em camadas de rocha ao redor do mundo? Agora Alvarez e a sua equipa tinham ainda mais perguntas.

Alvarez começou a procurar em estudos publicados para encontrar a localização de outras camadas de rocha do limite K-T que pudessem ter o pico de irídio. Ele finalmente encontrou um na Dinamarca e pediu a um colega para verificar. Os resultados foram positivos, o grande pico de irídio também estava lá. Então, o que aconteceu no final do Cretáceo deve ter sido generalizado. Agora, outra nova pergunta: O que poderia ter acontecido para causar esses níveis altíssimos de irídio?

Descobriu-se que cerca de dez anos antes, dois outros cientistas tinham proposto a ideia de que uma supernova (explosão de uma estrela) no final do Cretáceo tinha causado a extinção dos dinossauros. Uma vez que as supernovas expõem elementos pesados como o irídio, a descoberta de Alvarez parecia apoiar essa hipótese. Para testar a hipótese da supernova, a equipa precisava de outras linhas de evidência. Alvarez percebeu que, se tivesse ocorrido uma supernova, eles deviam encontrar outros elementos pesados, como o plutónio-244, no limite K-T. Inicialmente, a equipa pensou que tinha encontrado o plutónio! Parecia que tinha mesmo havido uma supernova, mas depois de verificar os seus resultados, eles descobriram que a amostra que usaram tinha sido contaminada. Afinal não havia plutónio na amostra — nem qualquer evidência de uma Supernova.

Então, o que poderia explicar essas diferentes observações (abundância de irídio, mas nenhum plutónio) e juntá-las de modo a que fizessem sentido? A equipa teve a ideia de um impacto de um asteroide. Isso explicaria o irídio porque os asteroides contêm uma grande quantidade de irídio, mas não plutónio-244. A hipótese fazia sentido, mas também levava a uma nova pergunta: Como poderia um impacto de um asteroide ter causado a extinção dos dinossauros?

Depois de falar com colegas, Luis Alvarez sugeriu que um asteroide realmente grande atingindo a Terra teria libertado milhões de toneladas de poeira na atmosfera. Segundo os seus cálculos, essa quantidade de poeira teria ocultado o sol ao redor do mundo, parando a fotossíntese e o crescimento das plantas. Isso teria causado um colapso mundial de cadeias alimentares e, portanto, muitos animais seriam extintos.

Em 1980, a equipa de Alvarez publicou a sua hipótese que liga o pico de irídio e a extinção dos dinossauros para outros cientistas a considerarem. Isso causou um grande debate e mais exploração. Ao longo dos dez anos seguintes, mais de 2.000 artigos científicos foram publicados sobre o tema. Cientistas nas áreas de paleontologia, geologia, química, astronomia e física juntaram-se à discussão, trazendo novas evidências e novas ideias para a mesa.

A equipa de Alvarez estava a tentar aprender sobre um evento que ocorreu há 65 milhões de anos, quando não havia ninguém ao redor para ver o que aconteceu. Muitos cientistas diferentes estudaram muitas linhas de evidência para ajudar a testar hipóteses sobre este caso antigo. Eles estudaram:

- **Extinções:** Se o impacto de um asteroide tinha realmente causado um desastre ecológico global, isso teria levado à súbita extinção de muitos grupos diferentes. Assim, se a hipótese do asteroide fosse correta, esperaríamos encontrar muitas extinções no registo fóssil correspondente exatamente ao limite K-T, e menos extinções ocorridas nos milhões de anos que antecederam o fim do Cretáceo. E encontramos mesmo!
- **O impacto:** Se um grande asteroide tivesse atingido a Terra no final do Cretáceo, teria atirado para fora partículas do local do impacto. Assim, se a hipótese do asteroide fosse correta, esperaríamos encontrar partículas do local do impacto na camada limite K-T. E encontramos mesmo!
- **Vidro:** Se um grande asteroide tivesse atingido a Terra no final do Cretáceo, teria gerado uma grande quantidade de calor, derretendo rocha e formando vidro, e lançando partículas de vidro para longe do local do impacto. Assim, se a hipótese do asteroide fosse correta, esperaríamos encontrar vidro do impacto na fronteira K-T. E encontramos mesmo!
- **Ondas de choque:** Se um grande asteroide tivesse atingido a Terra no final do Cretáceo, teria gerado ondas de choque poderosas. Assim, se a hipótese do asteroide está correta, seria de esperar encontrar evidência destas ondas de choque (como grãos de quartzo com deformações causadas pelo choque) na fronteira K-T. E encontramos mesmo!
- **Tsunami:** Se um grande asteroide tivesse atingido um dos oceanos da Terra, no final do Cretáceo, teria causado tsunamis, que teria retirado sedimentos do fundo do mar para os depositar noutra lugar. Assim, se a hipótese do asteroide fosse correta, esperaríamos encontrar restos de detritos de tsunamis na fronteira K-T. E encontramos mesmo!
- **Cratera:** Se um grande asteroide tivesse atingido a Terra no final do Cretáceo, teria deixado para trás uma enorme cratera. Assim, se a hipótese do asteroide fosse correta (e assumindo que a cratera não foi posteriormente destruída pela ação tectónica), esperaríamos encontrar uma cratera gigantesca nalgum lugar na Terra que data do fim do Cretáceo. E encontramos mesmo - a cratera de Chicxulub na península do Yucatán.

Os cientistas concordaram que a evidência era forte — os dinossauros tinham sido extintos e houve um aumento generalizado de irídio na fronteira K-T. No entanto, nem todos os cientistas concordaram que a evidência apoiava uma ligação entre os dois factos.

As ideias científicas estão sempre abertas a questionamento e a novas linhas de evidência, portanto, embora muitas observações suportem a hipótese do asteroide, a investigação continua. O fim do Cretáceo parece ter sido um momento caótico na Terra. Foi encontrada evidência de enormes erupções vulcânicas que cobriram cerca de 500.000 quilómetros quadrados da Índia com lava. Foi encontrada evidência de alterações no clima: uma tendência de arrefecimento geral e pelo menos um intenso período de aquecimento global. Também foi encontrada evidência de que os níveis do mar foram mudando e os continentes estavam a se mover. Com todas essas mudanças a acontecer, os ecossistemas certamente foram fortemente perturbados. Esses fatores claramente poderiam ter desempenhado um papel no desencadeamento da extinção em massa — mas causaram mesmo? Os cientistas ainda estão a estudar estas, e muitas outras, perguntas.