Fontes de Encélado

Duas equipas de cientistas utilizaram dados recolhidos pela sonda Cassini para deduzir a provável existência de fontes hidrotermais em Encélado, uma das luas de Saturno (Figura 1). Estas fontes, semelhantes às observadas no fundo dos oceanos da Terra, situar-se-ão no fundo de um enorme oceano interior, com 10 km de profundidade, por debaixo de uma crusta de gelo com 30 a 40 km de espessura (Figura 2). O interior de Encélado é aquecido pelas forças de maré de Saturno que provocam fricção no seu núcleo rochoso e permitem a existência de água no estado líquido.

A actividade hidrotermal ocorre quando a água se infiltra em profundidade na rocha do fundo do oceano, emergindo depois aquecida e enriquecida em minerais dissolvidos. Medições muito precisas do campo gravitacional de Encélado realizadas pela sonda Cassini tinham já permitido deduzir que a lua tem um núcleo rochoso pouco denso, e por isso com um elevado grau de porosidade. Esta particularidade facilita a infiltração da água necessária à formação das fontes.

Uma primeira equipa estudou a origem de nanopartículas de sílica, detectadas nas plumas dos géisers de Encélado pelo instrumento *Cosmic Dust Analyzer* da Cassini, semelhantes às encontradas nas fontes hidrotermais terrestres. Estas partículas, com dimensões entre os 6 e 9 nanometros, formam-se quando água quente com silicatos dissolvidos entra em contacto com água mais fria. A temperatura necessária para produzir os grãos observados é de pelo menos 90 ºC.

Na Terra, este tipo de grãos de sílica forma-se em condições muito específicas nas fontes hidrotermais e a equipa estudou e eliminou sucessivamente outros possíveis mecanismos que pudessem explicar a sua formação. O pequeníssimo tamanho dos grãos observados sugere que, depois de expelidos de uma fonte hidrotermal, se movimentam rapidamente até à superfície onde são ejectados pelos géisers à superfície.

Uma segunda equipa de cientistas, que estudou a abundância anormalmente elevada de metano nas plumas dos géisers, chegou também à conclusão de que a existência de fontes hidrotermais em Encélado é muito provável. Na presença de pressões muito elevadas, como as existentes no fundo do oceano da lua de Saturno, a água, infiltrando-se na rocha do fundo do oceano, reage com minerais libertando metano. No entanto, o metano assim produzido fica aprisionado no interior de uma estrutura cristalina formada por moléculas de água, dando origem a um tipo de substância designada por clatrato. Estes clatratos de metano seriam então expulsos nas fontes hidrotermais saturando o oceano com metano que escaparia através das fendas da crusta até ser depois expulso nos géisers, junto à superfície.

As implicações desta descoberta são importantíssimas. Na Terra as fontes hidrotermais são ecossistemas ricos, sustentados por bactérias extremófilas que extraem a sua energia dos minerais dissolvidos na água quente. Há mesmo quem defenda que a vida na Terra teve origem nestes locais, na mais absoluta escuridão.

Luís Lopes

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva

**Legendas Figuras**

Figura 1 - As “Riscas de Tigre” na superfície de Encélado (filamentos turquesa na superfície branca) são fracturas na superfície onde existem géisers. Estes projectam plumas de vapor de água e outras espécies químicas provenientes de um oceano interior da lua. A cor característica das riscas é devida aos materiais depositados na superfície. Crédito: NASA/JPL.

Figura 2 - O oceano interior de Encélado, por debaixo de uma crusta de gelo com 30 a 40 km de espessura. Fontes hidrotermais no fundo desse oceano são a explicação mais simples para as peculiaridades observadas na composição do material das plumas, que escapa para o espaço através de géisers alimentados por fendas na crusta. Crédito: NASA/JPL-Caltech.