Mineral versus cristal

O conceito demais divulgado de MINERAL diz que, além de natural, tem de ter uma composição química susceptível de variar dentro de determinados limites e ser sólido, no sentido físico deste estado da matéria.

Neste sentido, um mineral tem de ter estrutura cristalina, isto é, um arranjo dos respectivos átomos segundo uma rede tridimensional (triperiódica) baseada num dado motivo ou malha, de forma paralelepipédica, que se repete nas três direcções do espaço, estrutura essa bem definida e característica de cada espécie.

Fogem a esta regra, por exemplo, a opala, uma variedade de sílica que habitualmente é descrita como amorfa, isto é, não cristalina, o mercúrio nativo, que ocorre no estado líquido, e o vidro vulcânico, principal constituinte de rochas como a pedra-pomes ou a obsidiana.

Há pouco mais de vinte anos, a Comissão para os Novos Minerais da International Mineralogical Association (IMA), entidade credenciada para o efeito, propôs (in “The Canadian Mineralogist”, Vol. 33, pp. 689-690,1995), como nova definição de mineral, “um elemento químico ou um composto, geralmente cristalino, gerado por um processo geológico”.

Mais simples e abrangente, inclui as espécies excluídas pela anterior definição, que alguns autores referiam por mineraloides, e, até, o gelo.

Ainda que cristalinas, não são consideradas minerais as substâncias orgânicas (açúcar, mentol, cânfora e muitas outras) e inorgânicas produzidas artificialmente (sulfato de cobre, bicarbonato de sódio, iodeto de potássio e muitos, muitos outros). Hoje em dia, são muitos os chamados sintéticos, isto é, substâncias química e estruturalmente semelhantes a determinadas espécies minerais produzidas (sintetizadas) em laboratório e/ou industrialmente. O diamante, o rubi, a safira, a esmeralda ou o quartzo sintéticos não são, pois, minerais. A sua produção com fins tecnológicos de ponta é hoje uma rotina.

Por tradição, o conceito de CRISTAL implicava o carácter poliédrico (facetado) do sólido, fosse ele uma substância mineral ou orgânica, natural ou produzida artificialmente.

Tal concepção foi abandonada a partir do momento em que se tornou conhecida a estrutura íntima, à escala atómica, dos corpos no estado sólido. Assim, cristal é hoje entendido como uma porção uniforme de matéria cristalina, limitada ou não por faces planas bem definidas.

O arranjo geométrico tridimensional referido atrás é posto em evidência, entre outras manifestações, pelas faces do cristal, mas nem sempre a matéria cristalina se manifesta com a configuração de um ou parte de um poliedro.

Um grão de areia de quartzo, por mais boleado que esteja, não deixa de ser parte de um cristal. Minerais e cristais são, pois, na antiga concepção de mineral, duas realidades indissociáveis.

Vinda da Antiguidade, com destaque para as civilizações chinesa, babilónica, hindu e egípcia, através da tradição e dos textos eruditos dos clássicos gregos e latinos, a MINERALOGIA atravessou a Idade Média de mãos dadas com a Alquimia, tendo aí crescido e deixando para trás muitas das concepções fantasiosas e místicas dos escolásticos. Afirmou-se e desenvolveu-se como ciência, juntamente com a química, ao longo dos séculos XVIII e XIX, fazendo-a progredir e tirando dela o essencial do seu desenvolvimento com acentuada organização sistemática. Fez nascer, deu corpo e aprofundou uma nova disciplina científica, de cariz geométrico e matemático - a CRISTALOGRAFIA MORFOLÓGICA – de que se serviu como meio de diagnose, até às primeiras décadas do século XX. Alargou-se, depois, com a CRISTALOQUÍMICA, numa abordagem à organização espacial das redes cristalinas, em função da natureza dos elementos químicos que as constituem para, a partir daí, se irmanar com a física do estado sólido, com recurso às modernas tecnologias de análise. A mineralogia acompanha hoje o caminho da chamada, CRISTALOGRAFIA ESTRUTURAL, nova disciplina de âmbito alargado a todos os sólidos cristalinos, sejam eles inorgânicos ou orgânicos, naturais e artificiais ou sintéticos.

A par de uma mineralogia dita pura, interessada nos aspectos científicos fundamentais desenvolveu-se uma MINERALOGIA APLICADA, visando a utilização dos minerais como matérias-primas nas mais variadas indústrias e utilizações.

António Galopim de Carvalho

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva