

Séries toleítica e cálcio-alcálica

Howard-Peter Kombrink Davies

USP – UNESP

A divisão das sequências de rochas em séries reflete antiga preocupação dos metalurgistas que não sabiam explicar a razão pela qual tinham que “malhar o ferro” para retirar suas impurezas (nódulos de ferro maciço e resíduos de rochas silicatadas). Somente a partir do início do século 20 conseguiram obter temperaturas mais elevadas para fundir as rochas completamente, e foi só a partir das décadas de 1960-1970 que se passou a ter todas as ferramentas tecnológicas e científicas necessárias para entender tais problemas (incluindo os bancos de dados da estrutura tridimensional dos átomos constituintes dos minerais). Já na década de 1920, Bowen (1928) e Fenner (1929) discordavam quanto ao papel de FeO na cristalização de um magma. Enquanto Bowen considerava que os magmas residuais eram empobrecidos em FeO na sequência basalto-andesito-dacito-riolito, Fenner defendia que o teor de FeO aumentava durante a cristalização de um magma basáltico. A sequência de Fenner foi demonstrada por Wager e Deer (1939) na intrusão de Skaergaard na Groenlândia, e desde então já foi demonstrada em numerosos outros complexos estratiformes. Hoje, as duas interpretações são respectivamente conhecidas pelas chamadas “séries cálcio-alcálica e toleítica”.

O estudo de *greenstone-belts* a partir da segunda metade da década de 1960 caracterizou estes terrenos como sendo constituídos em sua porção basal de efusivas magnesianas – komatiitos, sobrepostos por basaltos ricos em FeO – toleitos, uma porção intermediária composta de metassedimentos predominantemente químicos e finalmente por metassedimentos detríticos.

Geoquimicamente os *greenstone-belts* constituem uma sequência toleítica bem caracterizada, havendo evolução nas rochas que são cristalizadas. As primeiras são mais magnesianas, depois mais ferrosas, e finalmente são ricas em álcalis (K_2O e Na_2O), o que é bem demonstrado em diagrama AFM. Essa figura característica no diagrama AFM é denominado de “assinatura bi-modal”, pois tem rochas muito pobres e muito ricas em sílica e álcalis, mas havendo a completa falta de composições intermediárias. Entretanto nas porções superiores de alguns *greenstone-belts* há abundância de dacitos e outras rochas intermediárias, com assinatura cálcio-alcálica ou “unimodal” no AFM. Petrograficamente as rochas com assinatura toleítica não possuem xenólitos, ou resíduos devido à reabsorção de outras rochas. Pequenas recristalizações podem estar presentes – principalmente de óxidos reconhecidos como minerais opacos – mas a recristalização é “essencialmente isoquímica”. Já as rochas com assinatura cálcio-alcálica possuem quantidades variáveis de xenólitos, os quais por vezes têm características mineralógicas e petrográficas (textura) distintas da rocha encaixante. De interesse especial são os raros casos intermediários em que há (petrograficamente) um “sobrecrescimento” de minerais com assinaturas químicas distintas. As diferenças dos teores modais (petrográficos) e de norma CIPW são geralmente mais acentuados nas rochas da série toleítica, onde é mais comum haver minerais normativos “anômalos” (córindon normativo). Ao posicionarmos os minerais, e principalmente os feldspatos no diagrama AFM, entendemos a razão pela qual o mineral zircão está sempre associado a cristais de quartzo.

Um magma toleítico sempre origina-se no manto, independentemente da profundidade a que está este manto, e o magma cálcio-alcálico é crustal, devido à fusão parcial de rochas (toleíticas mais antigas) da crosta.

PALAVRAS CHAVE: geoquímica, diferenciação, magma