

AS REAÇÕES DO METAMORFISMO REGIONAL SÃO REAÇÕES HIDROTERMAIS BASEADAS NOS EQUILÍBRIOS FLUIDO-ROCHA

Jean Michel Legrand¹.

¹UFRN

RESUMO: Os estudos de geologia regional e da petrologia metamórfica foram marcados e paralisados pela concepção das reações metamórficas como reações entre óxidos no estado sólido em sistema “fechado”. As reações químicas propostas entre minerais eram baseadas e localizadas no espaço PT, a partir de dados de petrologia experimental, sem preocupação com a realidade geológica para definir reagentes e produtos. Vejamos as reações propostas para a formação de estaurolita e cordierita a partir de clorita e moscovita. Para permanecer no sistema fechado, os autores incluem a biotita como produto, junto com a cordierita. As observações petrográficas e a distribuição das isógradas indicam claramente que a associação muscovita + clorita se transforma primeiro em biotita (isógrada da biotita) e esta em seguida, será o reagente para produzir granada, estaurolita ou cordierita. Para equilibrar essas reações precisamos da infiltração de um fluido para retirar o K^+ do sistema. No entanto, para escrever essas transformações de acordo com a realidade geológica, devemos conceber reações em sistema aberto baseadas em processos de dissolução e precipitação minerais. Trata-se de uma relação fluido-rocha, cujo fluido circula dentro de um gradiente de pressão criado pela tectônica. Os estruturalistas já adotaram em muitos casos, o processo de infiltração, dissolução e precipitação para explicar a reorientação dos minerais. É interessante lembrar que na maioria das condições do metamorfismo regional, tanto CO_2 e H_2O estão em situação de fluido supercrítico que apresenta o poder de dissolução de um líquido e a fluidez ou penetrabilidade de um gás. Uma consequência importante da concepção hidrotermal para o sistema metamórfico regional é que as novas associações minerais são dependentes do volume relativo fluido-rocha. Se a intensidade da deformação for maior a infiltração será mais importante, e as novas associações minerais estarão em equilíbrio térmico com o fluido e não com a rocha (canais térmicos). Considerar as reações como sendo de dissolução-precipitação questiona a eficiência das técnicas de termo-barometria baseadas em coeficientes de repartição iônica entre fases minerais. No caso de equilíbrio hidrotermal, o equilíbrio iônico se faria entre o mineral dissolvido e o fluido e em seguida entre o fluido e o precipitado. Devemos também reconsiderar a noção de isógradas, já que reagentes diferentes não produzirão um mesmo produto nas mesmas condições termodinâmicas. Vejamos a formação de fibrolita sobre as biotitas. Para a

interpretação desta estrutura é necessário considerar um sistema hidrotermal aberto. A partir da infiltração de H_2O com H_4SiO_4 em solução nas clivagens de uma biotita aluminosa, esta se transformaria em biotita pouco aluminosa+sillimanita. O fluido levaria o K^+ liberado pela reação. Evidentemente as condições PT desta reação são diferentes da reação andalusita \leftrightarrow sillimanita. Os sistemas univariantes no espaço PT das reações no estado sólido se tornarão plurivariantes devido aos cátions dissolvidos na fase fluida. Os equilíbrios precisariam ser discutidos nos diagramas de atividade de Korjinski. Da mesma forma os triângulos tradicionais que discutem os equilíbrios metamórficos ficariam fora de uso, já que os mesmos não consideram os ânions, mas os óxidos.

PALAVRAS CHAVE: REAÇÕES METAMÓRFICAS, HIDROTERMALISMO.