

Mudanças estruturais da celadonita, sob altas pressões e temperaturas, sua influência na hidratação e re-enriquecimento de elementos incompatíveis em zonas de subducção

Quinteiro, R.V.S.¹; Conceição, R.V.¹; Grings D.C.¹; Souza M.R.W.¹; Carniel, L.C.¹; Gomes, M.E.B.¹;

¹Universidade Federal do Rio Grande Do Sul

RESUMO: O enriquecimento em elementos incompatíveis e a hidratação da crosta oceânica, desde a formação até a sua subducção, ocorrem na parte superior pelo hidrotermalismo à baixas temperatura, formando uma mineralogia secundária rica em óxidos e argilo-minerais. A crosta alterada, ao ser subductada, sofre desidratação, metamorfismo e fusão, podendo transferir elementos incompatíveis para a cunha do manto, gerando magmas alcalinos e contribuindo para o aumento das geotermas, devido a presença de K e seu decaimento radioativo para argônio. A celadonita demonstra bem esse enriquecimento, hidratação e oxidação da crosta. Este estudo visa observar a celadonita sob condições de altas pressões e temperaturas, com o objetivo de entender o comportamento deste mineral em zonas de subducção com diferentes regimes geotérmicos. A amostra utilizada para os nossos experimentos é natural, coletada nos basaltos Serra Geral. Como previamente descrito (Schramm, B. 2005/ Chemical Geology 218, pag 281-313) celadonitas naturais dificilmente são uma fase única, havendo intercrescimentos de pirita e saponita em quantidades muito pequenas. Tal paragênese é típica do ambiente que estamos modelando. As pressões utilizadas no trabalho foram de 1 atm e 2,5 Gpa e o intervalo de temperatura de 200°C até 800°C (condição subsolidus). As análises foram feitas com métodos de Difração de Raio X (DRX), FTIR, Microscópio eletrônico de Varredura (MEV), Análise Termo Diferencial (DTA) e Análise Termo Gravimétrica (TGA). As mudanças estruturais nas amostras podem ser observadas pelo DRX, nos experimentos à 2,5 Gpa com temperatura de 300°C, no qual observamos o desaparecimento da saponita, registrado na ausência do pico de valor 15,30 Å. À 400°C surge o pico 4,26 Å característico da cristalização de quartzo. Nestas condições, a celadonita é um mineral estável. A 600°C, a celadonita desestabiliza e se transforma em mica. Nesta temperatura há picos 1,50 Å e 1,49 Å, correspondente às micas dioctaédricas, e picos 1,53 Å e 1,56 Å, característicos de micas tricotaédricas. A 700°C os picos trioctédricos ficam mais pronunciados que os picos dioctaédricos, demonstrando o aumento do componente tricotaédrico deste novo mineral, logo um componente flogopítico. Análise de FTIR demonstram mudanças a 600°C nas bandas do Si, enquanto que a 700°C a mudança mais observável, comparada com a temperatura anterior, está na região 3400 cm⁻¹ até 3800 cm⁻¹, onde elementos da posição octaédrica estão ligados com a hidroxila. Nesta faixa, a o surgimento do pico 3690 cm⁻¹, que sustenta a mudança vista na DRX. Os resultados demonstram a importância da pressão para a maior estabilidade da celadonita que sofre uma mudança estrutural com surgimento de um componente flogopítico, sendo estável à mais altas temperaturas. Como o potássio e diversos elementos incompatíveis são comuns nesses minerais, podemos observar no trabalho um dos mecanismos geradores de heterogeneidade do manto. A estabilidade dos minerais observados aqui, pode contribuir para geração de magmas alcalinos e aumento da temperatura interna do planeta.