

MUDANÇAS ESTRUTURAIS DA CELADONITA, SOB ALTAS PRESSÕES E TEMPERATURAS, SUA INFLUÊNCIA NA HIDRATAÇÃO E RE-ENRIQUECIMENTO DE ELEMENTOS INCOMPATÍVEIS EM ZONAS DE SUBDUÇÃO.

ALUNO : ROBERTO V.S. QUINTEIRO
ORIENTADOR: ROMMULO VIEIRA CONCEIÇÃO.

Introdução: O hidrotermalismo de baixa temperatura da crosta oceânica, gera mudanças químicas e mineralógica, enriquecendo-a em elementos incompatíveis, tais como K, Cs, Rb e Ba. Esta mesma crosta oceânica quando subductada sofre desidratação, metamorfismo e fusão à diferentes profundidades, podendo levar elementos incompatíveis para o manto e causarem gênese de importantes tipos de magmatismo (principalmente alcalinos) e garantir o calor interno do planeta causado pelo decaimento radioativo do potássio. Um dos principais minerais de alteração é a celadonita e será o foco do presente trabalho. Para simular as transformações ocorrentes durante o processo de subducção, o presente estudo expõe as alterações à 1 atm, 2,5 GPa, 4GPa e 7,7GPa e temperaturas de 200° a 900°, para isso utilizamos uma amostra natural de celadonita, que foi previamente caracterizada. O objetivo é observar como esse mineral se comporta em zonas de subducção

Metódos e análises : Análise de Difração de Raio X em amostras naturais não orientadas apresentou picos característicos da presença de saponita, pirlita e quartzo respectivamente (Figura 1). No intervalo do parâmetro b entre os ângulos 58° e 64° os picos se encontram entre valores maiores que 61° (d = 1,52 Å e 1,48 Å) característicos da celadonita e micas dioctaédricas (Figura 2). Nos processamentos a 1 atm, a celadonita se mantém estável até 400°C e com o aumento progressivo da temperatura perde cristalinidade, além da oxidação da pirlita formando hematita a partir dos 500°C. Na região do parâmetro b (58° a 64°) não há mudança significativa (Figura 3). Na pressão de 2,5Gpa o incremento de temperaturas ocasiona mudanças estruturais na celadonita a partir de 600° aproximando os ângulos do parâmetro b para ângulos mais próximos de 60° (d = 1,53 Å, 1,52 Å) (Figura 2), característicos de micas com ocupância mista (di/trioctaédricas). Essa mudança no Drx é acompanhada da desestabilização da pirlita. Na pressão de 4GPa três temperaturas foram realizadas até o presente momento, 700°C, 800°C e 900°C. Os 3 processamentos demonstram mudanças no parâmetro b, mais uma vez com o incremento da temperatura os ângulos progressivamente se aproximam de 60° (Figura 4), juntamente com a desestabilização da pirlita e cristalização de coesita, sendo um bom balizador para nossos experimentos. Na pressão de 7Gpa foram realizados experimentos a 600°C, 700°C, 800°C e 900°C que demonstrou a mudança de quartzo para coesita, a celadonita se manteve sem alteração na estrutura até 700°C (Figura 5). Nas temperaturas de 800°C e 900°C houve mudança nos picos e mais uma vez o surgimento de filossilicato de estrutura mista. Os dados nos demonstram que somente a pressão não é capaz de alterar a celadonita estruturalmente. A ausência de picos trioctaédricos a 1atm nos sugere que é necessário pressão para que a mudança estrutural ocorra, porém a ausência de picos trioctaédricos a 7,7Gpa e 600°C sugere um aumento da estabilidade da celadonita com o incremento de pressão (Figura 6).

Conclusão: Os resultados nos demonstram a possibilidade de transporte de água e elementos incompatíveis anexados pela celadonitida na crosta oceânica a profundidades maiores que 160 km de profundidade (7,7Gpa 600°C), sendo um importante insumo para zonas de subducção. Os resultados com mudança estrutural e o surgimento de mica mista (di/trioctaédrica), nos demonstram a possibilidade do minreal celadonita de se adequar a novas temperaturas quando houver pressão suficiente para sustentar a cinética da reação. A desestabilização da pirlita antes da celadonita pode acarretar que líquidos sulfetados sejam retirados da crosta oceânica a profundidades mais rasas que líquidos potássicos gerados pela fusão da celadonita e/ou filossilicatos mistos. A mudança gera uma maior estabilidade na estrutura podendo levar potássio a zonas mais profundas até a desestabilização, provocando um enriquecimento no manto de uma fase rica em potássio, assim contribuindo para o metamorfismo mantélico e aumento de temperatura interna do planeta. A reciclagem do potássio no planeta se apresenta como um sistema dinâmico da interação da hidrosfera, litosfera e zonas de subducção sendo relevante para evolução do manto e da crosta terrestre.

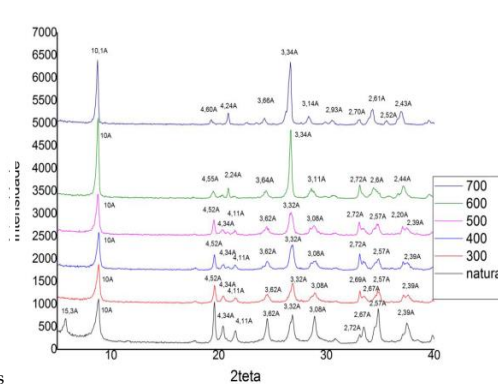


Figura 1: 15,3Å saponita; 10Å Celadonita; 10,1Å Fengita; 2,24Å Quartzo, 2,72Å Pirlita;

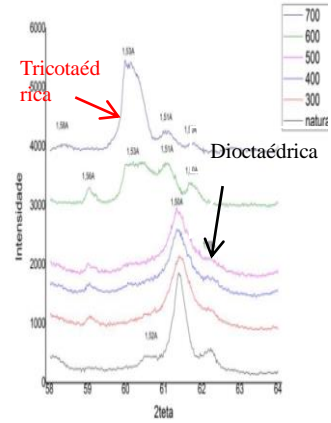


Figura 2: DRX com passo de 8s no intervalo entre 58° e 64°.

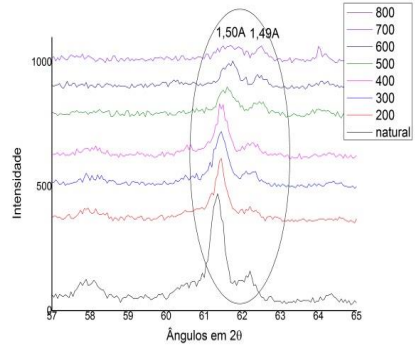


Figura 3 : Processamentos a 1 Atm.

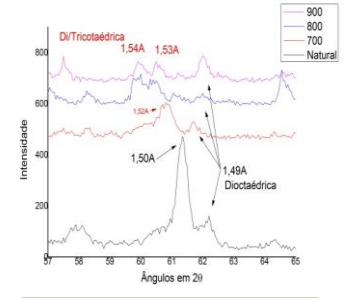


Figura 4 : Processamentos a 4Gpa.

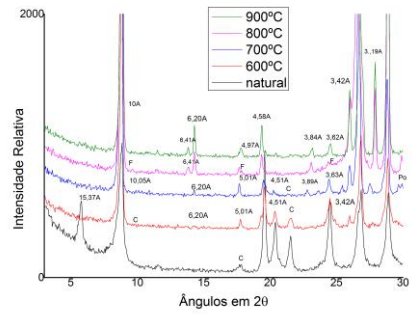


Figura 5 : Processamento a 7,7Gpa

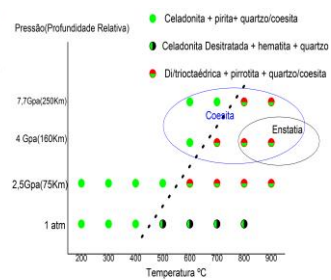


Figura 6 : Diagrama Pressão x Temperatura