



# Ca-Montmorillonita como agente transportador de água em zonas de subducção

Gabriel Menezes de Ayala; Rommulo Vieira Conceição  
Laboratório de Geoquímica e Petrologia Experimental

## 1. Introdução

A Ca-Montmorillonita é uma esmectita dioctaédrica, um argilomineral do tipo T-O-T com Ca e H<sub>2</sub>O nos sítios interlamelares (Fig. 1), um material detrital que faz parte dos sedimentos pelágicos depositados no assoalho dos fundos oceânicos, muito comum entre os sedimentos transportados junto às placas oceânicas em ambientes de subducção (Fig. 2).

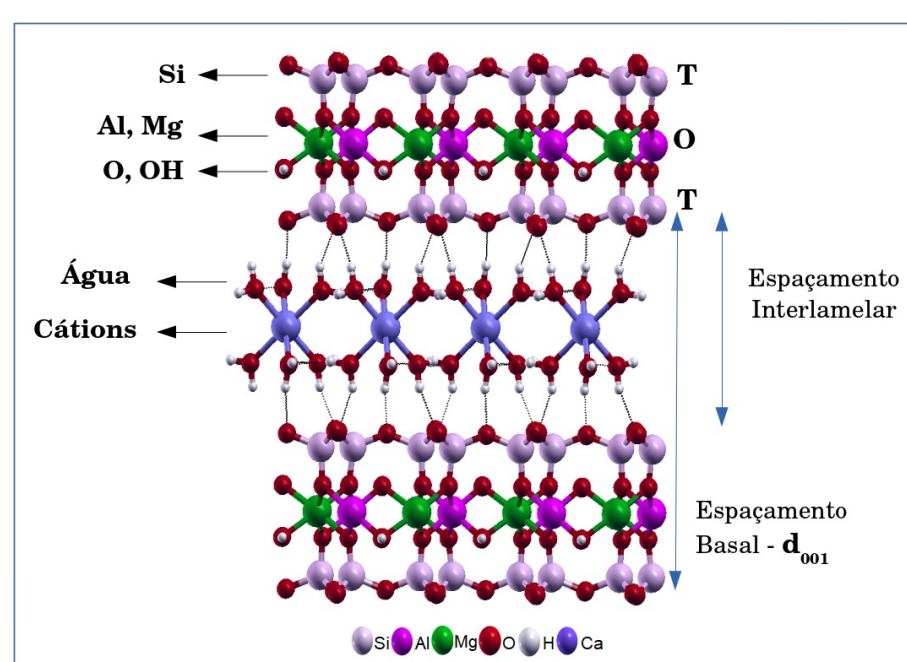


Fig. 1: Representação da estrutura da Ca-Montmorillonita.

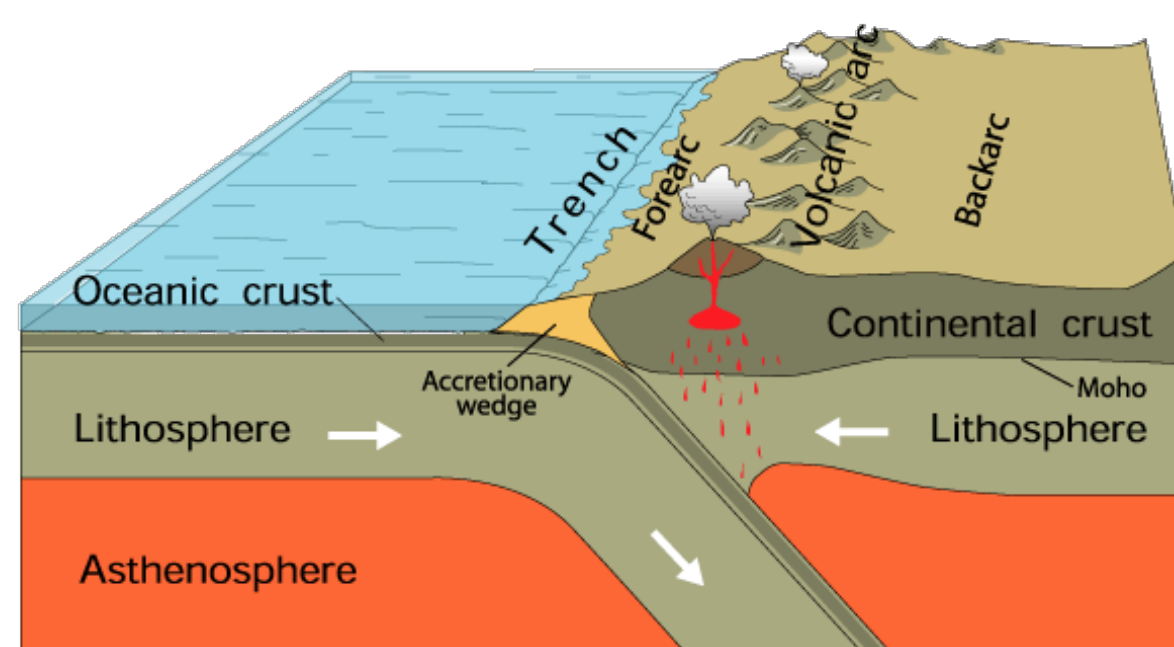


Fig. 2: Representação de uma zona de subducção.

## 2. Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo investigar o possível papel desse argilomineral como um transportador de água para o Manto terrestre. Para tal, serão realizados experimentos utilizando técnicas de petrologia experimental sob altas pressões e altas temperaturas, para investigar as mudanças de fase pelas quais a Ca-Montmorillonita passa em uma simulação de zona de subducção e construir um diagrama de fases Pressão-Temperatura (P-T).

## 3. Material Inicial e Metodologia

O material inicial é uma amostra de Bentonita, uma rocha composta majoritariamente por Montmorillonita, de Aceguá, RS. Os experimentos são realizados em uma prensa hidráulica de 1000 tonf com câmaras de perfil toroidal (Fig.3), com gaxetas e células de reação com configuração adequada à prensa (Fig. 4). Para garantir a acurácia das condições de análise são realizadas calibrações de pressão com materiais com transição de fase em condições de pressão conhecidas: Itérbio (Yb), que passa por uma transição de fase em 4 GPa, e Bismuto (Bi), que passa por duas transições de fase, em 2.5 e em 7.7 GPa (Fig. 5). A análise das fases resultantes dos experimentos será feita por DRX, FTIR, Espectroscopia Raman e imageamento via MEV-EDS.



Fig. 3: Prensa hidráulica de 1000 tonf.

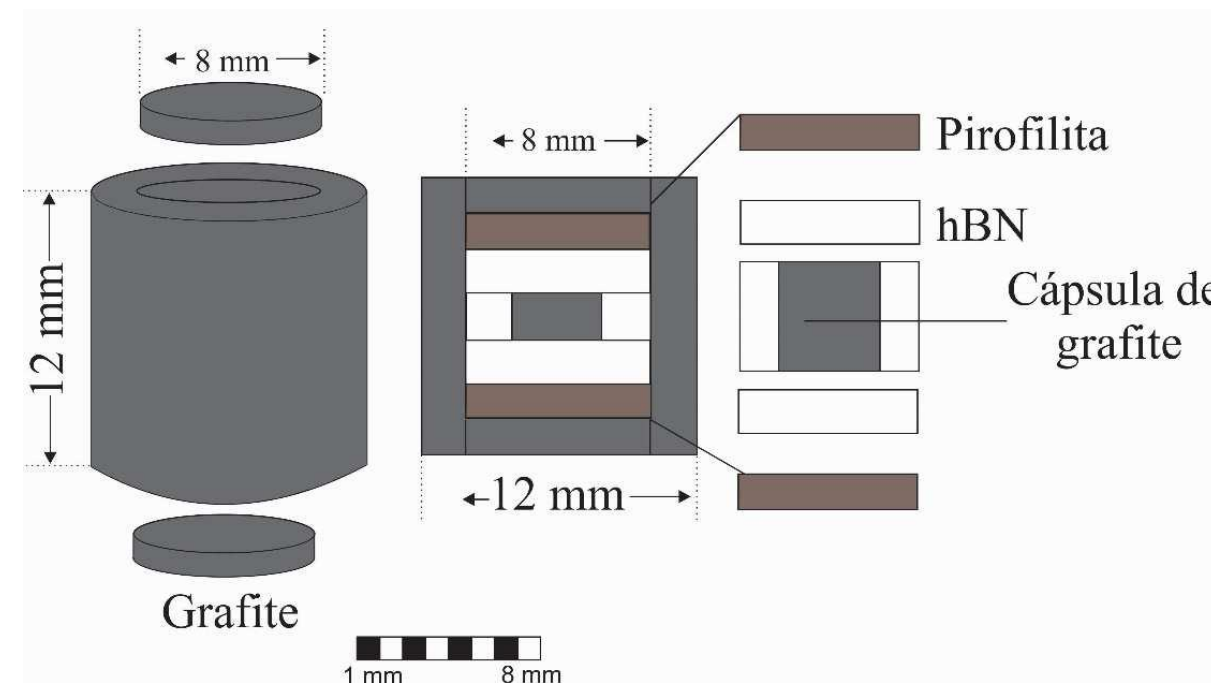


Fig. 4: Representação esquemática da montagem da célula de reação.

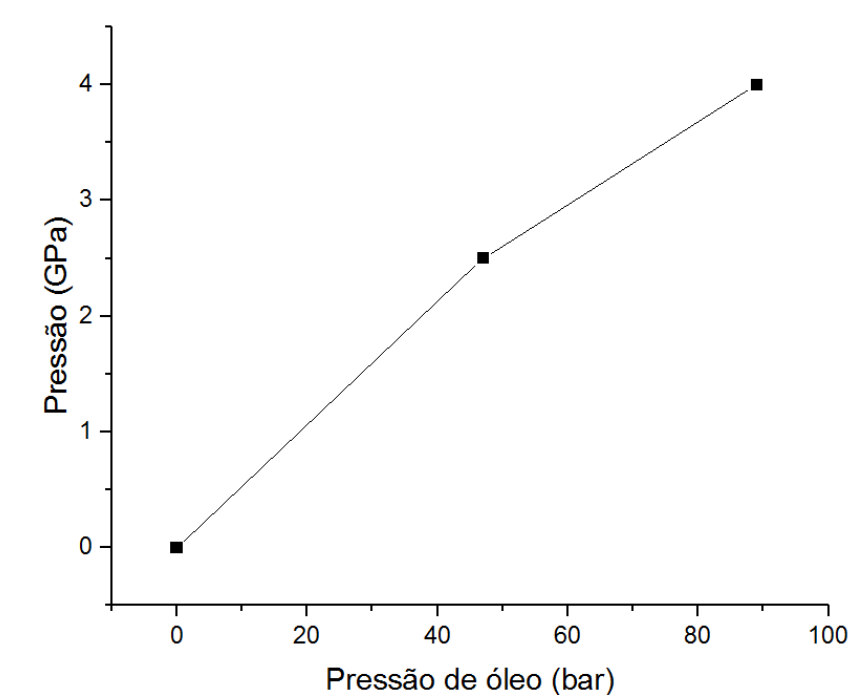


Fig. 5: Calibração de pressão em 2.5 e 4 GPa.

## 4. Resultados

A análise dos dados obtidos por DRX e FTIR (Fig. 6 e 7) mostra uma transformação da Ca-Montmorillonita (Sm) em uma interstratificação de Ilita-Esmectita (IS) em uma temperatura entre 300 e 400°C e um aumento da cristalinidade do Quartzo (Qz) nos experimentos realizados a 2.5 GPa.

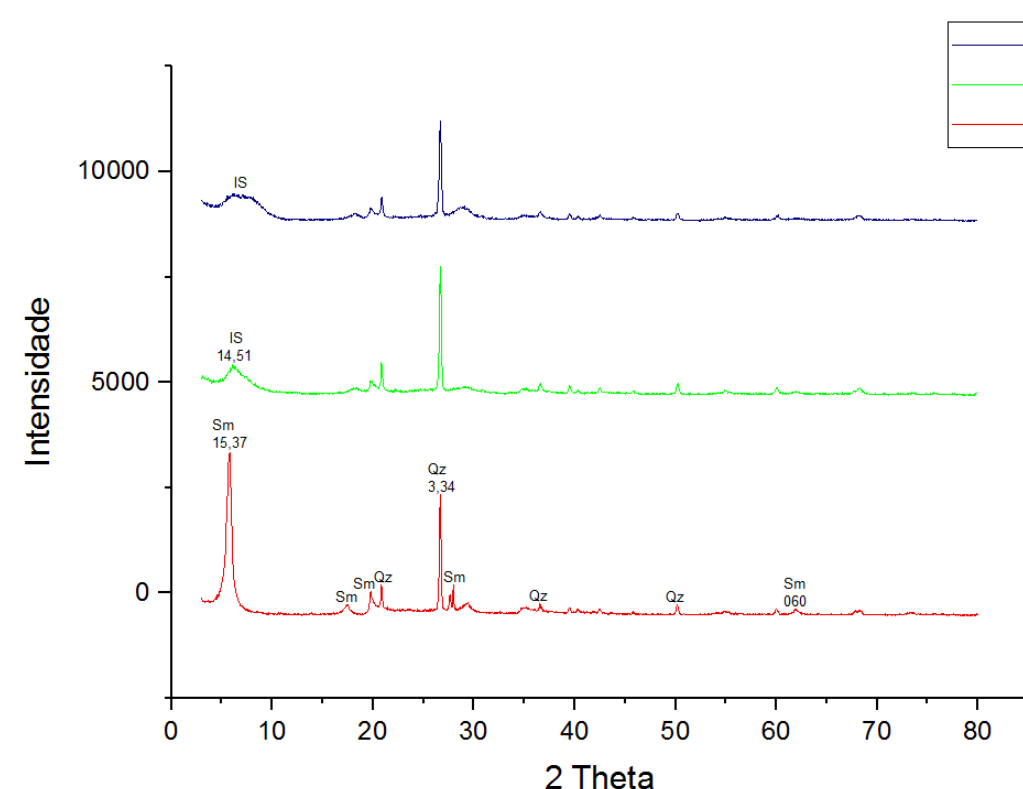


Fig. 6: Resultado das análises por DRX dos experimentos realizados a 2.5 GPa.

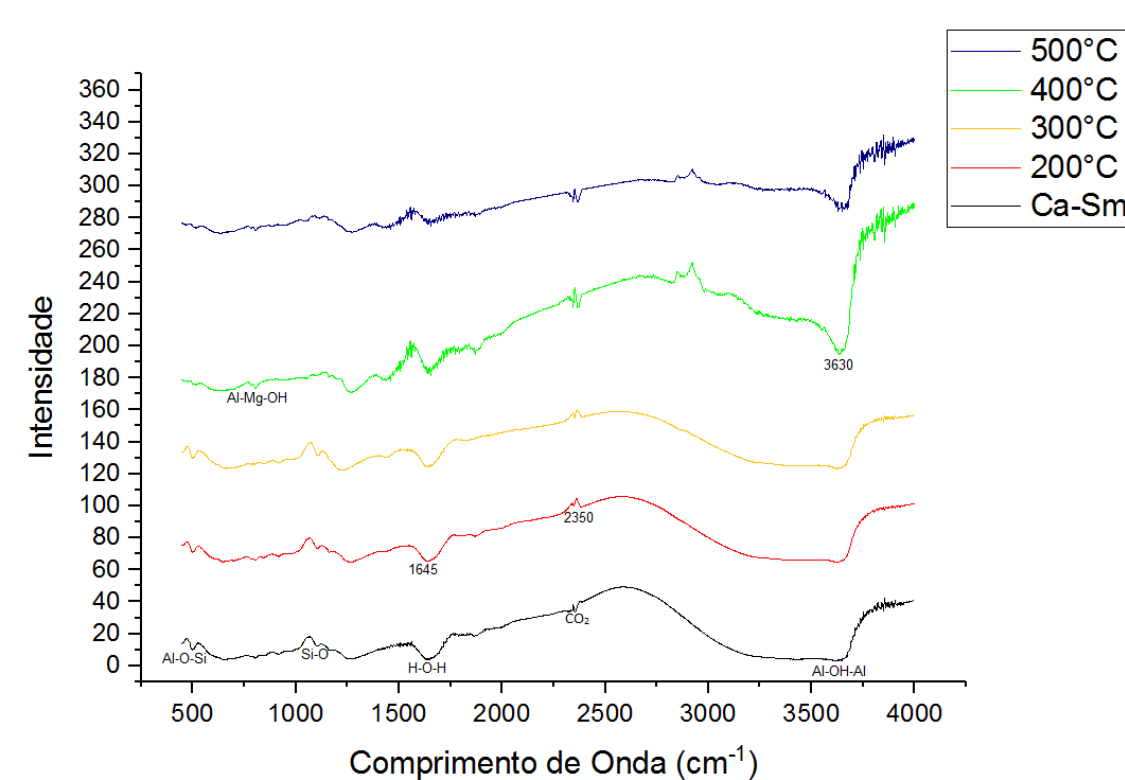


Fig. 7: Resultado das análises por espectroscopia FTIR dos experimentos realizados a 2.5 GPa. O pico em torno de 2350 refere-se ao CO<sub>2</sub> atmosférico.

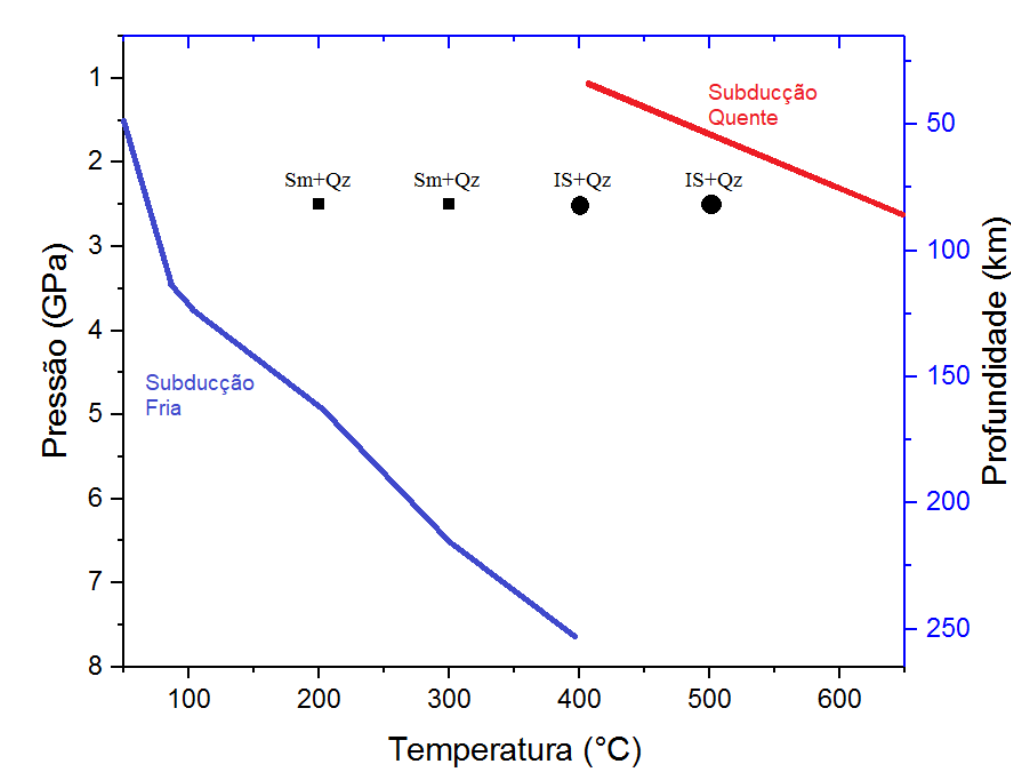


Fig. 8: Diagrama PxT com as assembleias de fases resultantes dos experimentos. A linha vermelha representa a geoterma de uma subducção quente (Cascadia) e a linha azul uma subducção fria (Tonga)(Dados extraídos de Syracuse et al. 2010).

## Referências

- ALABARSE, Frederico Gil et al. In-situ FTIR analyses of bentonite under high-pressure. Applied Clay Science, [s.l.], v. 51, n. 1-2, p.202-208, jan. 2011. Elsevier BV.
- CALARGE, Liane Maria; MEUNIER, Alain; FORMOSO, Milton L.I. A bentonite bed in the Aceguá (RS, Brazil) and Melo (Uruguay) areas: a highly crystallized montmorillonite. Journal Of South American Earth Sciences, [s.l.], v. 16, n. 2, p.187-198, jun. 2003. Elsevier BV.
- CARNIEL, Larissa Colombo et al. Structural changes of potassium-saturated smectite at high pressures and high temperatures: Application for subduction zones. Applied Clay Science, [s.l.], v. 102, p.164-171, dez. 2014. Elsevier BV.
- SYRACUSE, Ellen M.; VAN KEKEN, Peter E.; ABERS, Geoffrey A.. The global range of subduction zone thermal models. Physics Of The Earth And Planetary Interiors, [s.l.], v. 183, n. 1-2, p.73-90, nov. 2010. Elsevier BV.