

MODELAGEM MINERALÓGICA COMO FERRAMENTA DE OBTENÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO MANTO TERRESTRE

Boechat, Y. M.¹ & Oliveira, L.G.S.¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO: Silicatos e óxidos de ferro e magnésio são responsáveis por cerca de 79% da massa do manto terrestre. Neste contexto, a influência da proporção Fe/Mg na estrutura dos sistemas Mg-Fe perovskita ($\text{MgSiO}_3\text{-FeSiO}_3$) e periclásio-wustita (MgO-FeO) tem papel fundamental no comportamento dos parâmetros elásticos, distribuições de densidades e no gradiente de temperatura do manto terrestre. Sendo assim, este trabalho pretende discutir os resultados da modelagem das propriedades reológicas do manto inferior, associadas a variações composicionais, realizadas com auxílio do pacote computacional *BURNMAN*, desenvolvido em linguagem *Python* e distribuído livremente pelo *Computational Infrastructure of Geodynamics (CIG)*. Baseando-se na teoria das deformações finitas, foram estimados valores de densidades para o manto inferior com a aplicação da equação de estado de Birch-Murnaghan de 3ª ordem. Este resultado, em conjunto com a determinação dos parâmetros de Lamé, propiciou o conhecimento das velocidades de ondas P e S também foram obtidas. Como última etapa da metodologia empregada pelo código *BURNMAN*, geotermas adiabáticas foram construídas com base nos valores de velocidades sísmicas, através da obtenção do parâmetro termoelástico de Grüneisen. Foram considerados dois cenários extremos: o primeiro composto por 80% FeSiO_3 - 20% FeO , e o segundo, constituído por 80% MgSiO_3 - 20% MgO , definindo os dois extremos composicionais para a mineralogia do manto inferior. A análise dos resultados alcançados envolveu a comparação das velocidades das ondas P e S e das densidades de cada cenário com valores compatíveis em profundidade e oriundos do *Preliminary Reference Earth Model (PREM)*. Portanto, destacam-se: i) fases minerais apresentando ferro na composição tendem a possuir uma velocidades médias de ondas P e S menores que as vinculadas ao PREM; ii) fases associadas a magnésio na suas estruturas tendem a apresentar valores de velocidades médias maiores para ondas sísmicas, em relação aos determinados pelo PREM; iii) uma melhor correlação dos valores de densidades com os valores do PREM quando o magnésio domina nas estruturas dos silicatos e óxidos em questão; iv) praticamente, não existem diferenças entre as geotermas dos dois extremos composicionais e v) o fato de que os valores de velocidades de ondas sísmicas referentes ao PREM situarem-se entre os valores calculados para cada cenário, o que indica a possibilidade de uso deste parâmetro para obtenção, via modelagem, de uma composição mineralógica representativa para o manto inferior, do ponto de vista de estruturas cristalinas que combinem Fe e Mg numa determinada proporção. Portanto, foi atestada a versatilidade do pacote *BURNMAN* na modelagem mineralógica do manto superior terrestre, visando a obtenção de parâmetros físicos. Seguindo esta filosofia, o mesmo pode ser utilizado para testar como diversas composições mineralógicas interferem diretamente em propriedades reológicas do manto terrestre, o que é de fundamental importância no estudo dos processos geodinâmicos.

PALAVRAS-CHAVE: Manto, Reologia, Modelagem Computacional.