

Estrutura 3D da litosfera na Ibéria: modelos acoplados de convecção no manto e deformação superficial.

Maria da Conceição Neves (1,2), Claudia Adam (3), Nuno Dias (1,4)

(1) Universidade de Lisboa, CGUL-IDL, Lisboa, Portugal

(2) Universidade do Algarve, Faro, Portugal

(3) Universidade de Évora, CGE, Évora, Portugal

(4) Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, ISEL, Portugal

RESUMO: A litosfera da Península Ibérica foi formada na sequência de uma série de episódios de colisão e estiramento continental. O impacto desta sequência de eventos na estrutura listosférica tem sido objecto de vários projetos de investigação à escala europeia, por exemplo os TOPOEUROPE e TOPOIBERIA. O projeto WILAS visa estender para oeste a cobertura do projeto TOPOIBERIA através da instalação de uma rede de estações sísmicas temporárias. O objectivo do projeto é determinar a estrutura 3D da litosfera usando a integração de vários métodos que incluem a tomografia sísmica, análise de anisotropia na crosta e manto, aquisição de dados GPS e modelação geodinâmica. Aqui apresentamos os primeiros resultados da modelação geodinâmica que tem por objectivo principal compreender a relação entre a deformação superficial e os processos ao nível do manto superior. Em primeiro lugar apresentamos um modelo revisto da estrutura da litosfera na Ibéria, contendo a variação lateral e vertical das propriedades da crosta e do manto, que resulta da integração de novos resultados de estudos de tomografia e anisotropia sísmica. Estes dados servem de base à construção de 2 modelos numéricos distintos que são acoplados: a) o primeiro simula a convecção no manto. As anomalias na velocidade sísmica são convertidas em anomalias de densidade e o fluxo no manto é determinado a partir da resolução das equações de conservação da massa e do momento utilizando um método de volumes finitos; b) o segundo simula o estado de tensão e deformação nas camadas superiores da litosfera, designadamente na crosta e no manto superior. Assumimos leis de comportamento mecânico frágil ou ductil, dependendo da composição, da temperatura e da taxa de deformação, e resolvemos as equações de equilíbrio dinâmico utilizando o método de elementos finitos. Os resultados dos modelos são comparados com a) uma versão atualizada dos indicadores de tensão na Ibéria baseada na compilação dos dados do World Stress Map e outros dados de roturas em furos de sondagem, mecanismos focais e análise geológica associada à movimentação de falhas e b) uma versão atualizada dos indicadores de deformação baseados nas medidas mais recentes de velocidade GPS. Embora os padrões de tensão e deformação de 1ª ordem sejam controlados pelas forças tectónicas de fronteira (colisão Africa/Eurasia e ridge push) e pela presença de zonas de fraqueza de grande escala, as heterogeneidades internas na estrutura da crosta e do manto produzem perturbações de 2ª escala. A comparação entre as perturbações modeladas e os padrões observados é usada para validar a estrutura 3D da litosfera e para compreender como a convecção no manto se manifesta à superfície.

Trabalho financiado pela FCT, (PTDC/CTE-GIX/097946/2008) projeto WILAS. Pest-OE/CTE/LA0019/2011 – IDL

PALAVRAS CHAVE: LITOSFERA, MODELAÇÃO, DEFORMAÇÃO