

MEMÓRIAS  
DA  
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS  
DE  
LISBOA

CLASSE DE CIÊNCIAS

TOMO XLVII  
Volume 2

---

**Tectónica de placas amolecidas  
(soft): Homenagem ao Professor  
Pinto Peixoto**

ANTÓNIO RIBEIRO, JOÃO DUARTE, LUÍS MATIAS, FILIPE ROSAS, ANTÓNIO  
MATEUS

---



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS  
DE LISBOA

LISBOA • 2020



# Tectónica de placas amolecidas (soft): Homenagem ao Professor Pinto Peixoto

ANTÓNIO RIBEIRO, JOÃO DUARTE, LUÍS MATIAS, FILIPE ROSAS, ANTÓNIO MATEUS<sup>1</sup>

O modelo da TECTÓNICA DE PLACAS AMOLECIDAS (“soft plate tectonics” – SPT) considera que litosfera oceânica é afectada por deformação intraplaca devido a um mecanismo de enfraquecimento: a instabilidade termodinâmica causada pelo metamorfismo hidrotermal dos fundos oceânicos. O postulado da rigidez das placas no modelo padrão tectónica de placas é substituído pela coerência e coaxialidade das placas expressa por uma lei sinusoidal da velocidade angular das placas que obedece ao Teorema de Rotação de Euler. Num modelo de projecção ortográfica esta lei resulta da quebra da velocidade axisimétrica ou do deslocamento diferencial através da geometria. Uma formulação analítica equivalente é obtida através de harmónicas esféricas (Ribeiro *et al.*, 2005). A taxa de deformação inferida aumenta com a idade devido à retroacção positiva em relação aos mecanismos de enfraquecimento. Este modelo foi proposto desde 1987 e formalizado num livro (Ribeiro & Mateus, 2002). Recentemente foi proposto um modelo alternativo: o modelo das placas em contracção (“shrinking plates” Kumar e Gordon, 2009; Kreemer e Gordon, 2014). O seu *rational* consiste na condição necessária no arrefecimento da litosfera oceânica no regime de um campo de tensão triaxial da dinâmica de placas em que estas sofrem contracção horizontal além de fendilhamento (“cracking”) paralelo ao vector de movimento da placa; este modelo conduz a uma taxa de deformação (“strain rate”) que diminui com a idade porque a placa oceânica arrefece mais rapidamente junto à crista média oceânica. Este modelo é testado por desvios no vector de fecho da velocidade de placas num sistema cinemático de três placas. Testes geodéticos futuros permitirão escolher entre os modelos de placas soft e o *shrinking* em termos de deformação incremental intraplacas. A deformação finita pode ser modelada no exemplo da junção tripla dos Açores em que um rifte ultralento corta através litosfera oceânica previamente acrecionada e de idade variável nas placas Eurásia e Nubia; a curvatura desta estrutura favorece o modelo de *strain rate* “shrinking plates” crescente compatível com o modelo SPT.

(RESUMO DA COMUNICAÇÃO APRESENTADA À CLASSE DE CIÊNCIAS  
NA SESSÃO DE 8 DE NOVEMBRO DE 2018)

---

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Instituto Dom Luiz