

FLUXO DE CALOR, FUSÃO DO GELO E NÍVEL DO MAR

HEAT FLOW, ICE MELTING AND SEA LEVEL

Maria Rosa Duque⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade de Évora, Departamento de Física, ECT, Rua Romão Ramalho 59, Évora, mrاد@uevora.pt

SUMMARY

The recent values of heat flow data obtained for Greenland and West Antarctica are higher than it was supposed. In West Antarctica, values higher than 200mW/m² were found (Schroeder et al,2014) and in Greenland, values higher than 140 mW/m² were detected in the Central part (Petrinin et al,2013). Thermal conductivity values of ice are relatively low at atmospheric pressure. This means that if we consider heat flowing by conduction, near the surface of the globe, with this heat flow values, the thermal gradients will be elevated. A possible reason presented for the high heat flow values in Greenland is the existence of a thin lithosphere.

The study of the ice melting near the poles is related with the changes in sea level. The obtention of this parameter is difficult, Tide gauges, isostatic adjustment, plate tectonics, episodes related with local climate, can mask the value of the parameter needed. The time interval with measurement is not enough to obtain clear information about the past. The precision of the measurements made today is very different from the ancient values. Turning again to the heat flow values, its spatial distribution shows clearly zones in the oceans with high heat flow values. How can this heat influence water movements in that regions? There are clearly lateral discontinuities. How can this influence the temperature of the oceans?

Resumo

A possível influência do fluxo de calor de origem interna na temperatura e movimento das águas oceânicas, já foi levantado por alguns autores. Apareceram vários argumentos contrariando esta hipótese. Os vulcões e os sismos ocorrem ocasionalmente, em zonas relativamente delimitadas e por períodos de tempo relativamente curtos. Os modelos feitos para o fluxo por condução utilizaram valores médios deste parâmetro, tendo concluído que o efeito é desprezável. Com este trabalho pretende-se chamar a atenção que o fluxo de calor e as variações do nível do mar deverão ser estudados para regiões bem definidas, em locais com características próprias, devendo procurar-se obter as implicações locais que a existência do fluxo de calor provoca. Se considerarmos um fluxo médio de 150 mW/m², numa região próxima de uma crista oceânica, e se utilizarmos para condutividade térmica da água do mar o valor de 0,6 W K⁻¹ m⁻¹, obteremos para o gradiente de temperatura em profundidade na região, o valor de 250 °C / Km. Sabemos que não é isso o que acontece. Existe o efeito da pressão, da dilatação térmica da água, da salinidade, e, de correntes de convecção. Qual a extensão destas correntes? Terão influência nas correntes marítimas conhecidas na região? Qual a sua contribuição para a temperatura da água do mar? O problema nas regiões próximas dos pólos é mais complicado. Ele envolve mudanças de fase a pressões elevadas e desconhecidas. O conhecimento da espessura de gelo e a sua variação espacial são

relativamente mal conhecidas. Não é conhecido o início do degelo. O ajustamento isostático da região não vem facilitar os estudos.

O problema apresentado, do meu ponto de vista, necessita da colaboração urgente, cruzamento e utilização de dados de fluxo de calor, alteração de temperatura e movimento associado das águas oceânicas, análise de expansão térmica da água e suas consequências, variações do nível do mar e variações climatológicas associadas. A alteração da temperatura dos oceanos tem origem apenas externa ou deve-se também a contribuições internas, até agora desconhecidas?

Referências:

- Petrinin, A.G., et al,2013. "Heat flux variations beneath central Greenland's ice due to anomalously thin lithosphere. Nature Geoscience, vol 6,746-750.
- Schroeder, D.M., et al, 2014. Evidence for elevated and spatially variable geothermal flux beneath the West Antarctic Ice Sheet,PNAS, vol 111, nº 25.

outrasareas@apmg.pt