

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
 Estratigrafia – GSA0307 - 2015

Exercício aula Bacias

Objetivo – consolidar os conceitos de subsidência mecânica e térmica e preenchimento de bacias.

1. Uma bacia desenvolve-se por afinamento de uma crosta continental ($\rho = 2,8 \text{ g/cm}^3$) com espessura original de 35 km sobre manto litosférico ($\rho = 3,35 \text{ g/cm}^3$) de 90 km de espessura. Qual a profundidade da bacia gerada (completamente preenchida por sedimento com densidade $2,3 \text{ g/cm}^3$) no caso de um fator Beta de 1,5 (igual para a crosta e o manto litosférico)? Qual o mecanismo de subsidência envolvido no processo? Considere astenosfera com densidade de $3,3 \text{ g/cm}^3$. **4.33 km**
2. Considerando que a bacia acima alcançou sua espessura total calculada após 20×10^6 anos, calcule sua taxa média de sedimentação, em metros por mil anos. Calcule a produção sedimentar das áreas fonte, considerando a área de soerguimento no entorno da bacia com o dobro da extensão da área subsidente e densidade média igual à da crosta continental. Com base nas conclusões do exercício da aula passada, calcule a taxa média de soerguimento dessas fontes.

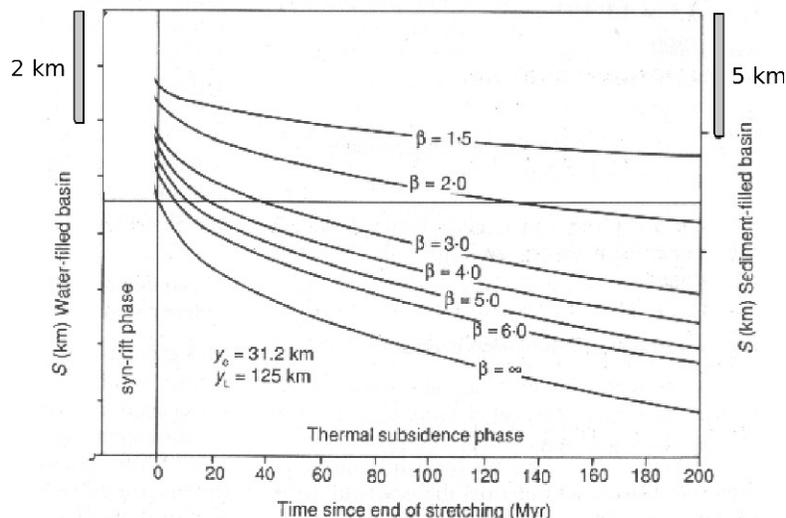
$TS = 4.333 \text{ m} / 20.000 \text{ ka} = 0.21667 \text{ m/ka}$

1 km² é preenchido por 0.21667 m/ka = $2.1667 \times 10^{-4} \text{ m/ano}$. O volume por km² por ano é de $2.1667 \times 10^{-4} \text{ m} \times 1000 \text{ m} \times 1000 \text{ m} = 2.1667 \times 10^2 \text{ m}^3$, que para densidade 2.3 equivale a $4.98333 \times 10^2 \text{ t/km}^2/\text{ano}$. Como a área das fontes é o dobro da da bacia, cada km² da bacia equivale a dois nas fontes, então a produção das fontes é de $2.49167 \times 10^2 \text{ t/km}^2/\text{ano}$. Para uma densidade de 2.8 t/m^3 , isso equivale a 89 m^3 por km², ou $89 \text{ m}^3/10^6 \text{ m}^2 = 8.9 \times 10^{-5} \text{ m/ano}$, ou 0.089 m/ka

3. Calcule a taxa média de subsidência dos 200×10^6 anos seguintes ao término da subsidência mecânica, considerando que nesse tempo o manto litosférico reconstitui sua espessura original e que a bacia foi totalmente preenchida com sedimentos. **Subsidência c/Beta crustal=1.5 e beta mantélico=0 = $5.83-4.33 = 1.5 \text{ km}$. Isso dividido por 200×10^6 anos = $7.5 \text{ m} / 10^6$ anos.**

4. Compare o resultado do exercício 3 com a curva de Mackenzie para subsidência térmica com o fator Beta adequado.

Os resultados são similares, então a subsidência térmica é aproximadamente a compensação isostática do manto litosférico retornando a sua espessura original.



5. Qual o efeito da subsidência térmica na produção sedimentar? Lembre-se que a área de distensão mantélica é maior que a de distensão crutal. Qual o efeito disso nos depósitos sedimentares? **A subsidência térmica causa subsidências também as fontes, principalmente as ombreiras, então a produção sedimentar cai rapidamente. Isso causa retrogradação.**