

**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  $20 \times 10^6$  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.

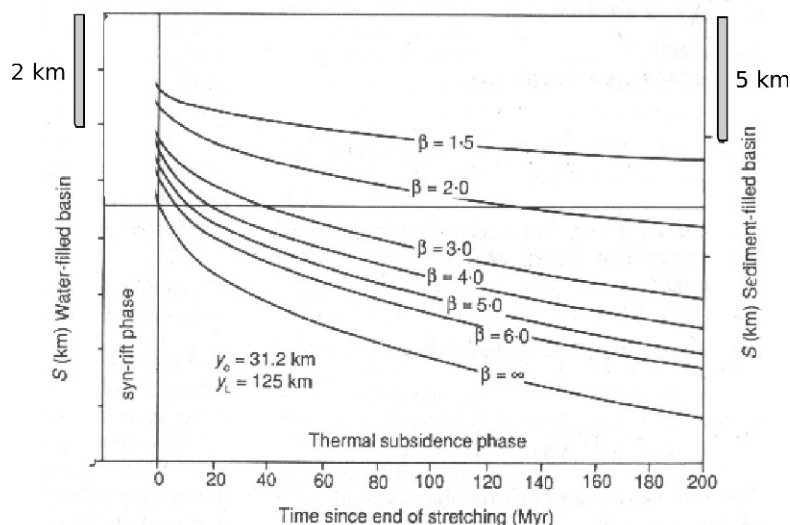
$TS = 4.333 \text{ m} / 20.000 \text{ ka} = 0.21667 \text{ m/ka}$

1 km<sup>2</sup> é preenchido por  $0.21667 \text{ m/ka} = 2.1667 \times 10^{-4} \text{ m/ano}$ . O volume por km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup> 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  $2.8 \text{ t/m}^3$ , isso equivale a  $89 \text{ m}^3$  por km<sup>2</sup>, ou  $89 \text{ m}^3/10^6 \text{ m}^2 = 8.9 \times 10^{-5} \text{ m/ano}$ , ou  $0.089 \text{ m/ka}$

3. Calcule a taxa média de subsidência dos  $200 \times 10^6$  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  $200 \times 10^6$  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 crustal. 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.**