

Exercício rifts e margens - Gabarito

1- *Com base nas cartas crono-estratigráficas das bacias de Santos e Camamu-Almada e nos respectivos textos explicativos, discuta as diferenças entre espessuras e taxas de sedimentação das fases rift e pós-rift nas duas bacias com base na evolução esperada para rifts/margens estreitos vs. Amplos*

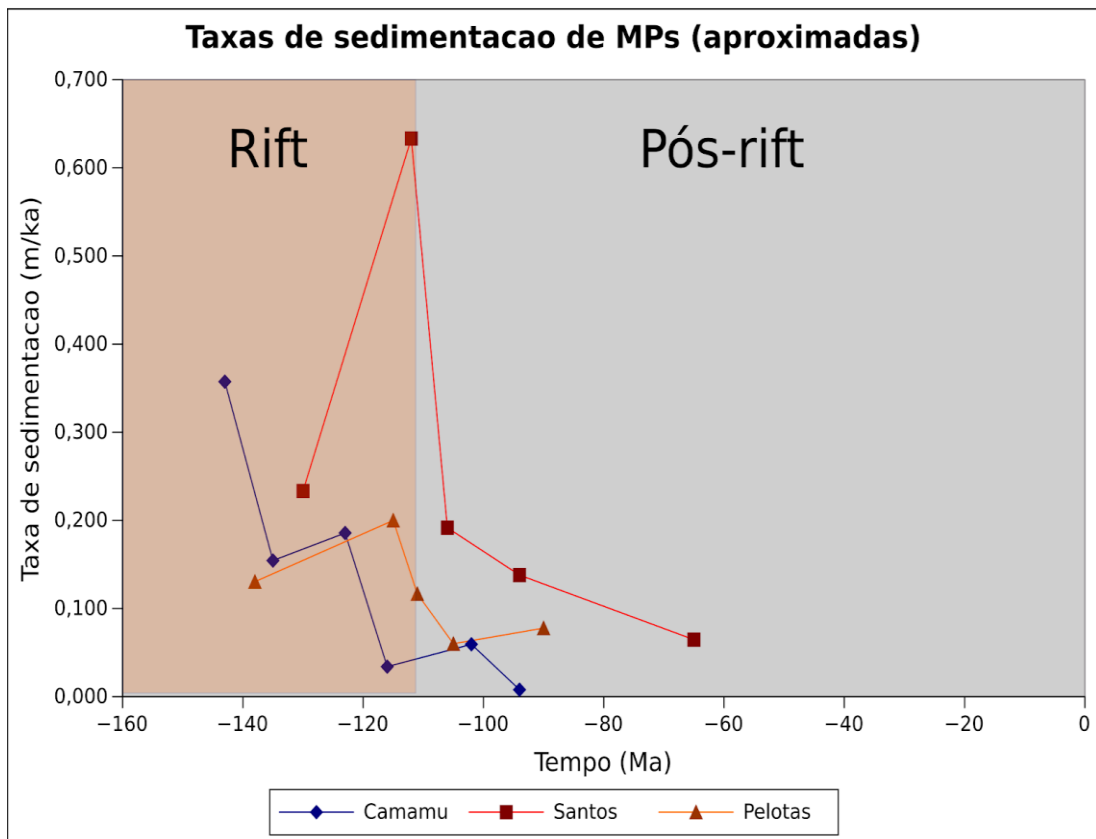
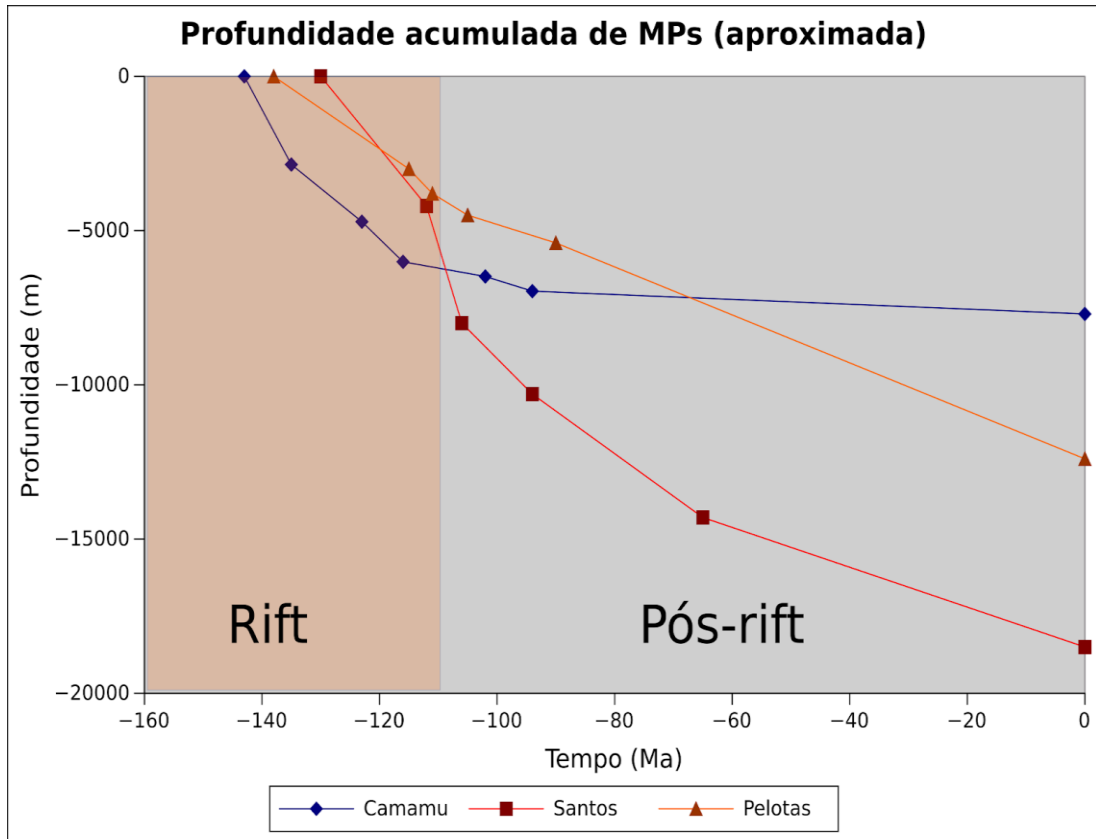
A estratigrafia das bacias reflete valores de subsidência mínimos para as bacias. Assim, com base nas cartas cronoestratigráficas é possível fazer aproximações da evolução da subsidência mínima das bacias ao longo da fase rift, pós-rift e de margem passiva. A partir da observação de seções sísmicas, é possível notar que a Bacia de Santos é uma margem ampla, enquanto a Bacia de Camamu uma margem estreita.

Para valores de beta iguais, o esperado é que as bacias de margem estreita possuam maiores taxas de subsidência na fase rift do que as bacias amplas, pois no caso de bacias estreitas, a maior parte da subsidência térmica ocorre na fase rift, enquanto que as amplas possuem maior parte da subsidência térmica no pós rift.

Ao comparar a subsidência das bacias de Santos e Camamu, é possível observar que a Bacia de Santos possui uma maior taxa de subsidência ao longo da fase rift do que a Bacia Camamu, já que curva de profundidade da Bacia de Santos na fase rift possui inclinação maior do que a Bacia Camamu. Isso é o oposto para o esperado no comportamento da subsidência de bacias estreitas e largas e pode ser explicado pelos valores diferentes de beta para o estiramento das duas bacias: a Bacia de Santos possui um fator beta maior, de modo que a subsidência mecânica é maior. Além disso, um beta maior implica que a subsidência térmica também será maior, o que explica as maiores taxas de subsidência na margem larga do que estreita. É possível observar esse efeito do beta da Bacia de Santos ser maior porque a profundidade da bacia é muitas vezes superior à da Bacia de Camamu.

Já na fase de margem passiva, a taxa de subsidência da Bacia Camamu cai consideravelmente, sendo que o fundo da bacia aproximadamente 1700 m de subsidência, enquanto as taxas de subsidência da Bacia de Santos se mantiveram relativamente altas na fase de margem passiva, com a subsidência de cerca de 12.000 m na fase de margem passiva. Esse comportamento já era esperado para essas duas

bacias, considerando-se que quase toda a subsidência térmica de margens largas como a Bacia de Santos ocorrem na fase pós-rift. Já no caso de bacias estreitas, como a Camamu, a maior parte da subsidência térmica se deu na fase rift.



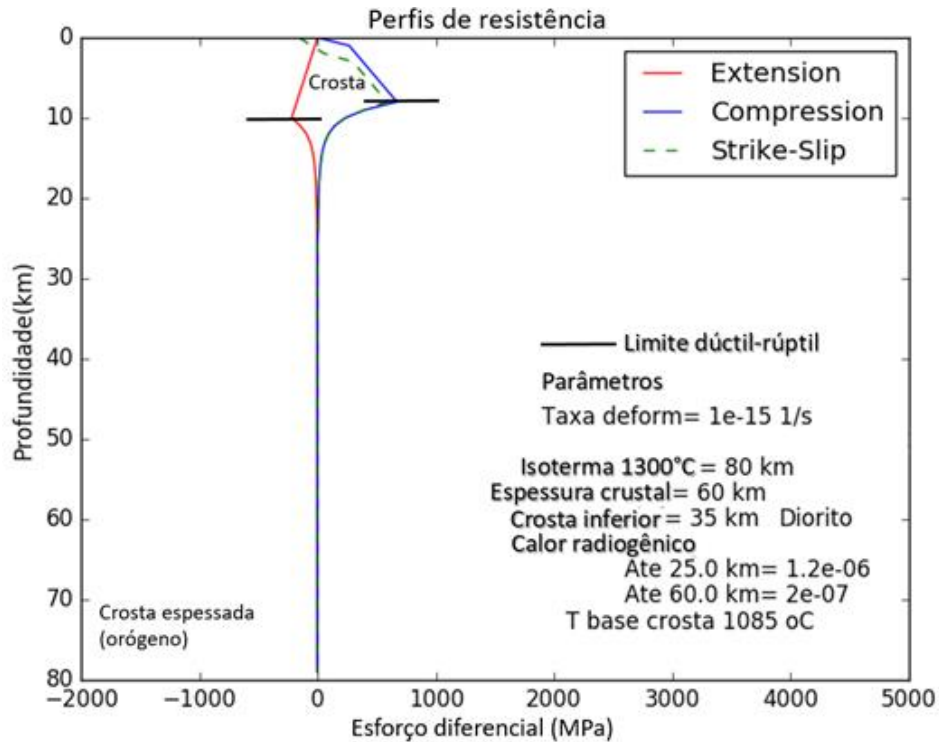
2- *Elabore desenhos esquemáticos de possíveis perfis de resistência iniciais que poderiam resultar nesses padrões, e esboce a geometria esperada dessas margens em perfis transversais com os mostrados em aula*

A situação inicial do perfil de resistência que origina um rift/margem estreitos seria de uma litosfera com alta resistência, antiga, com manto litosférico espessado devido ao resfriamento, como em uma litosfera cratônica. Outros fatores que contribuem para o aumento do perfil de resistência da litosfera é a presença de gabros ou dioritos na base da crosta. Se a crosta for previamente afinada, isso também faz com que o perfil de resistência da litosfera aumente, pois o afinamento crustal traz o manto litosférico para porções mais rasas. Além disso, se a crosta foi previamente afinada, a produção de calor radiogênico será menor.

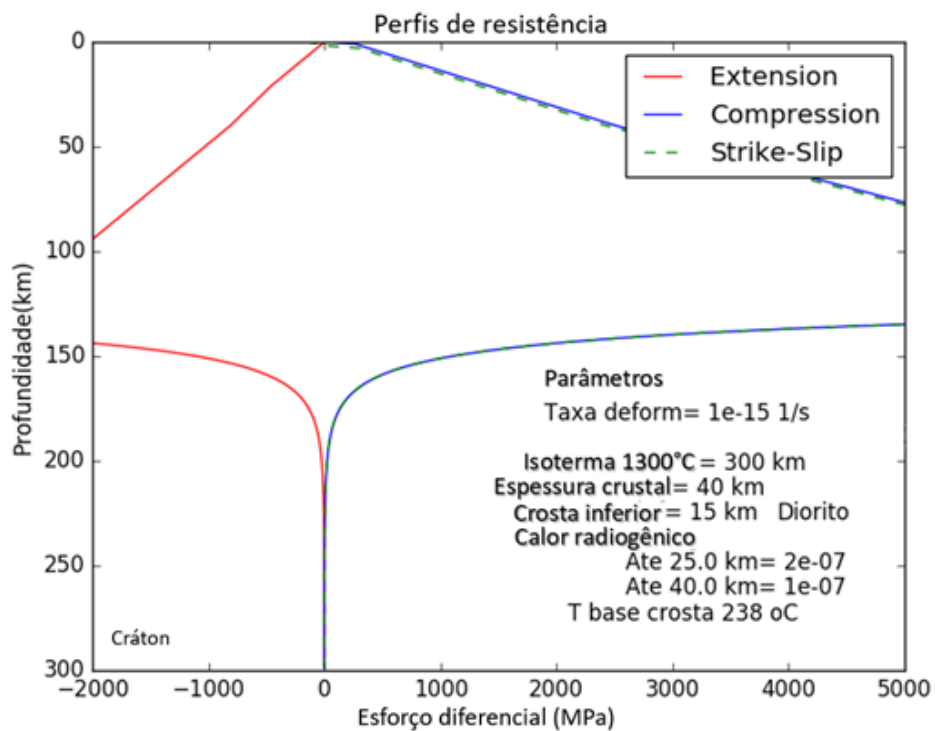
A geometria esperada para esse tipo de bacia é a de uma margem estreita, com quebra abrupta para a litosfera oceânica e sem vulcanismo. A deformação predominante na fase rift é rúptil. O esperado é que a sequência sedimentar da fase sin-rift seja mais espessa do que a de margem passiva, já que a maior parte da subsidência ocorreu na fase sin-rift.

Já no caso do rift/margem amplos, o esperado é que o perfil de resistência seja baixo, com deformação dúctil em baixas profundidades. A situação prévia da litosfera que poderia ter esse perfil seria de um orógeno relativamente recente (como por exemplo do Fanerozoico), pois a crosta nessa situação é espessa. Como a crosta é menos resistente que o manto litosférico e produz quantidades relativamente altas de calor radiogênico, isso faz com que o perfil de resistência da litosfera seja baixo.

A geometria esperada para esse tipo de bacia é de uma margem larga, que se afina em direção à crosta oceânica. Pode haver rochas vulcânicas na fase rift. A deformação na fase rift é predominantemente dúctil, normalmente com fatores beta maiores em relação à margem estreita. O esperado é que a sequência da margem passiva seja espessa, com milhares de metros, já que a maior parte da subsidência térmica ocorre no pós-rift.

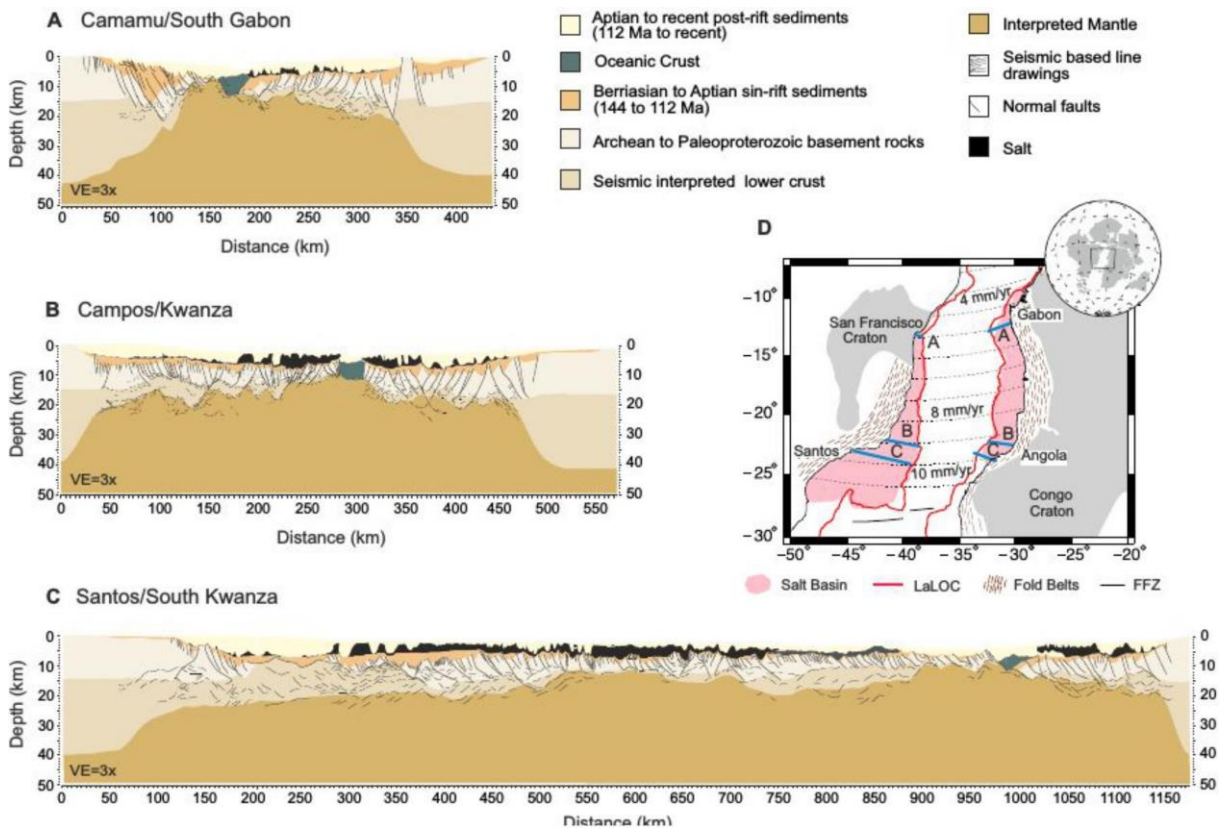


Perfil de resistência de uma crosta espessada (80 km) devido à orogênese. A crosta continental produz calor radiogênico, de modo que quando espessada, ocorre o aumento da temperatura e conseqüentemente a diminuição da resistência. No caso do perfil aqui apresentado, ocorre também magma na crosta, o que faz com que a resistência da litosfera caia para zero.



Nesse caso temos uma litosfera cratônica, antiga, na qual grande parte do calor radiogênico já foi dissipado. É possível observar o baixo gradiente térmico pela baixa temperatura baixa na base da crosta. Isso resulta em um perfil de resistência de grande área, no qual a crosta dificilmente sofre deformação.

Perfis das bacias:



3- Na sua opinião, uma margem vulcânica seria mais semelhante a uma margem estreita ou larga em termos de geometria em perfil? E em termos de evolução da subsidência sin- e pós-rifts (considere o papel do underplating de magma básico na espessura crustal)?

Na fase rift, enquanto o magma encontra-se fundido, a resistência da litosfera cai fortemente, favorecendo a deformação dúctil e a geração de rifts largos que darão origem às margens semelhantes ao tipo amplo. Porém, com a solidificação do magma, as regiões da crosta nas quais houve underplating de magma básico apresentam incrementos locais no perfil de resistência, já

que essas rochas (gabros e dioritos) são mais resistentes do que as rochas graníticas/granodioríticas da crosta continental.

Desse modo, quando parte do magma está solidificado e ainda há câmaras magmáticas, a variação da resistência em locais dispersos faz com que a deformação seja heterogênea quando ocorre a ruptura da litosfera.

Já em relação à evolução da subsidência, enquanto houver uma anomalia de calor na astenosfera (pluma), as altas temperaturas fazem com que o manto litosférico permaneça afinado e não reconstitua sua espessura termicamente. Portanto, a subsidência térmica dessas bacias ocorre em maior parte na fase pós rift, assim como as margens amplas.