Resolução – Exercício “Zoneamento Bioestratigráfico”

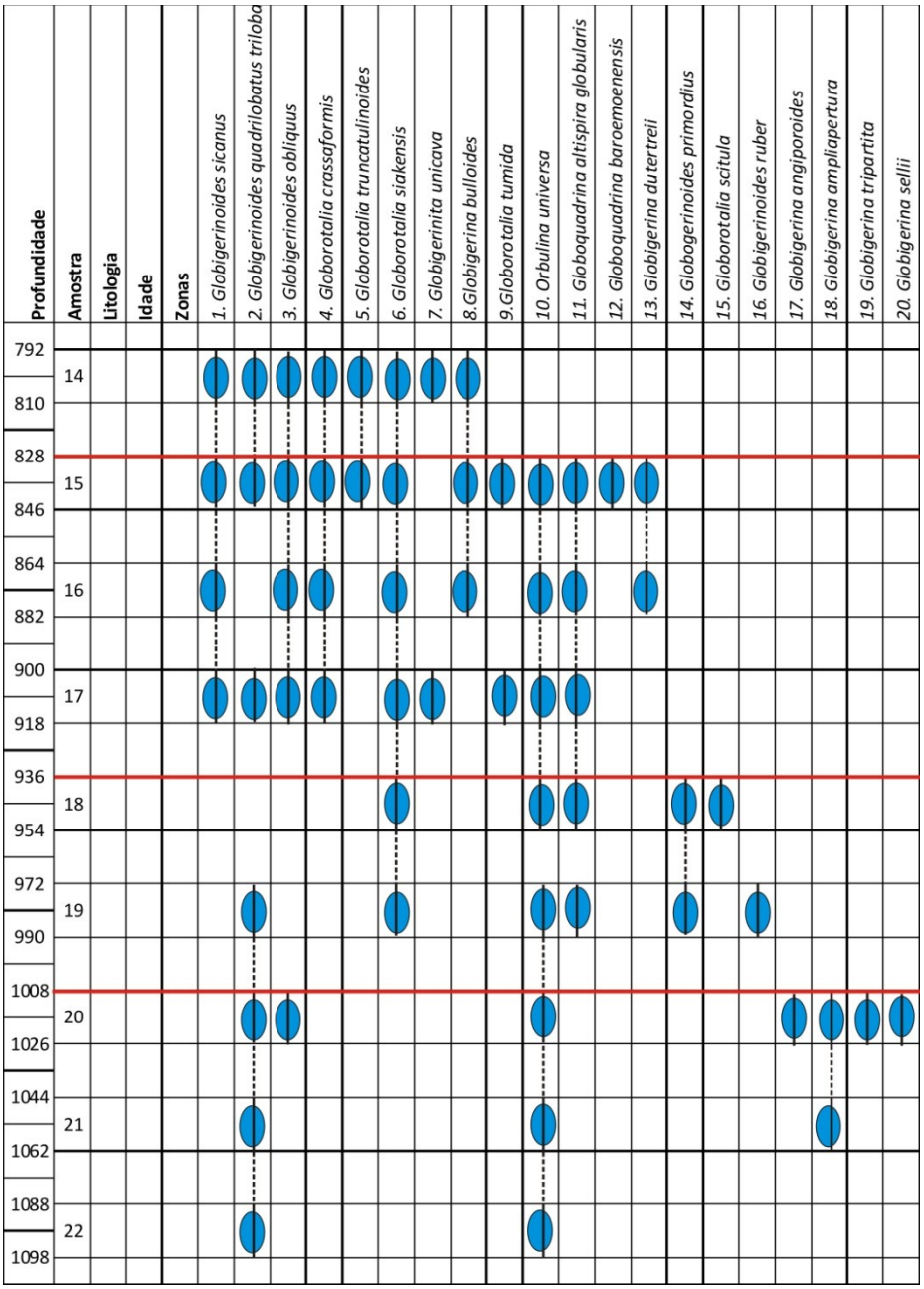
Respostas:

Qual o significado paleontológico deste último registro? O último registro da espécie no perfil caracteriza a extinção da espécie.

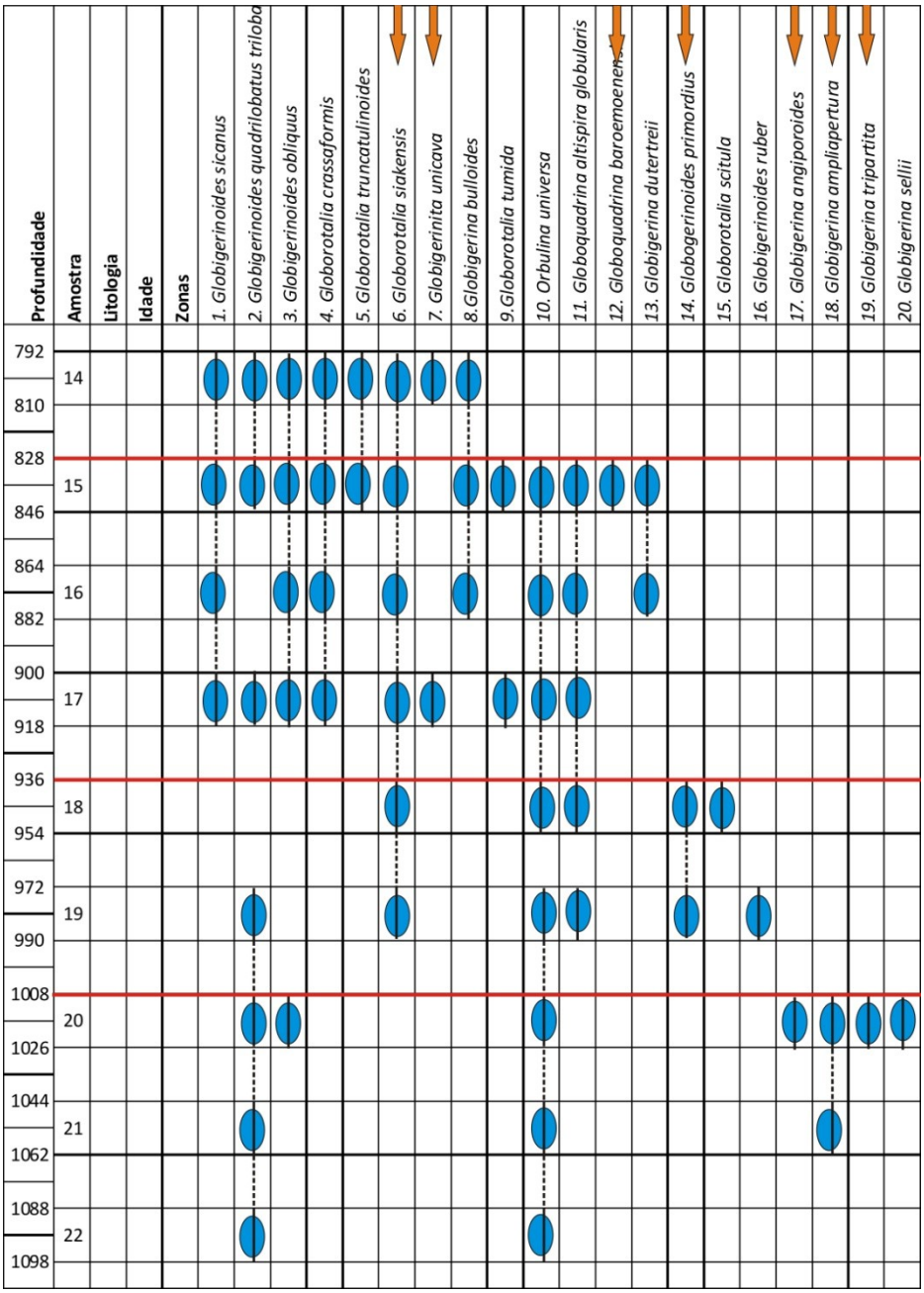
Observação 1: Como a coleta das amostras é feita de “cima para baixo”, este último registro estratigráfico, corresponde ao primeiro “aparecimento” da espécie nas amostras de calha.

Observação 2: É necessário levar em conta que a extinção pode ser apenas “local” e não corresponder à extinção total da espécie em termos globais.

Parte 2) Na Figura abaixo, as linhas horizontais vermelhas indicam os níveis em que “aparecem” (de cima para baixo) duas ou mais novas espécies. Para verificar se estes níveis podem ser considerados limites bioestratigráficos é necessário verificar se correspondem ao “aparecimento” de espécies guias. Estas espécies guias estão listadas na Tabela 16.1.



Na Figura abaixo, estão assinaladas com setas alaranjadas as espécies de foraminíferos encontradas no poço que são consideradas espécies-guias:



a) Quais são as espécies-guias que aparecem na mesma ordem e posição relativa tanto no poço como na Tabela 16.1?

No poço as espécies-guias "aparecem" **(lembrando: de cima para baixo)** na seguinte ordem:

1º *Globorotalia siakensis* e *Globigerina unicava*

2º *Globoquadrina baroemensis*

3º *Globogerinoides primordius*

4º *Globigerina angiporoides*, *Globigerina ampliapertura*, *Globigerina tripartita*

Na tabela, as espécies-guias aparecem na seguinte ordem:

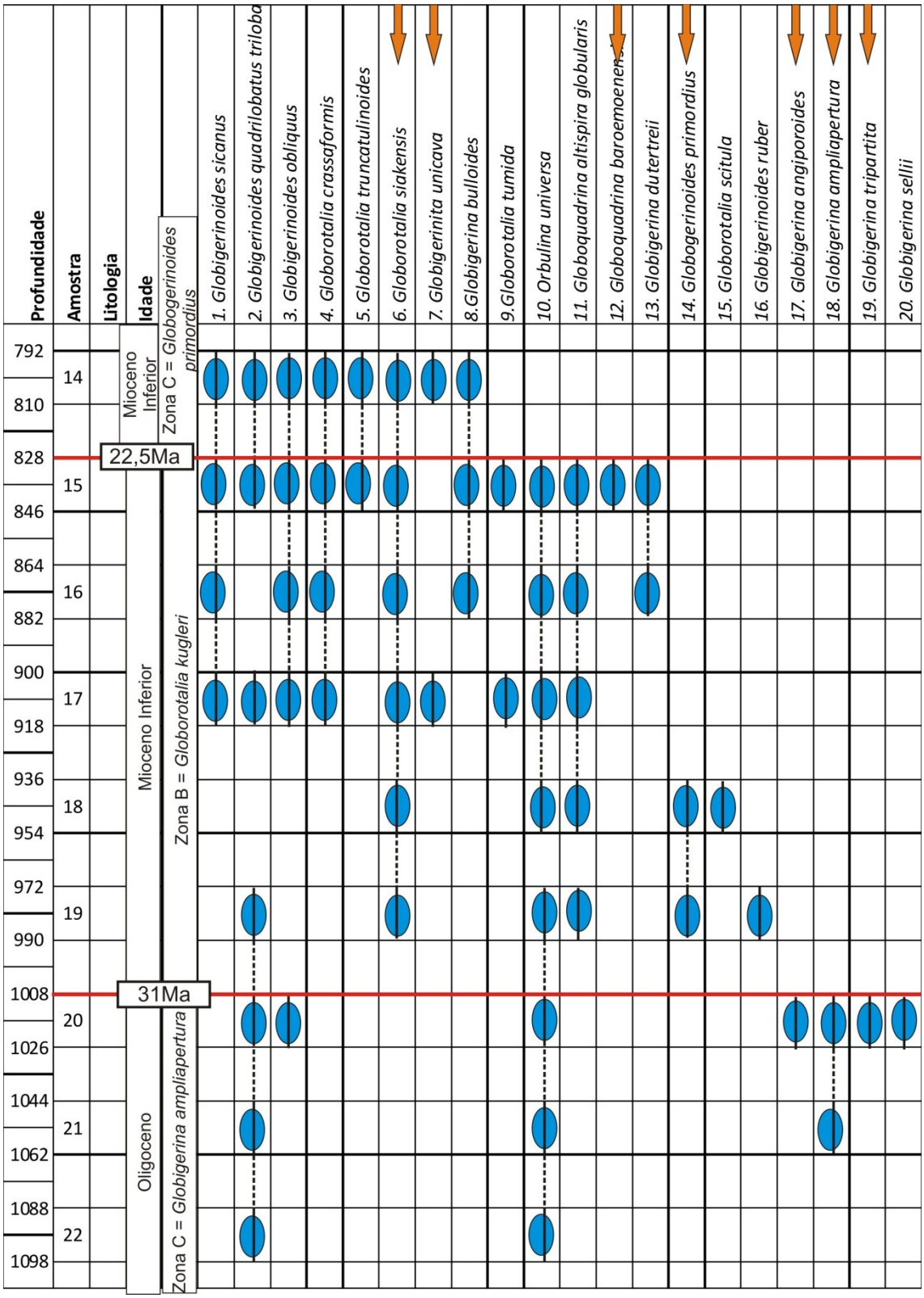
1º *Globogerinoides primordius, Globorotalia siakensis* e *Globigerina unicava*

2º *Globoquadrina baroemensis*

3º *Globigerina angiporoides*

4º *Globigerina ampliapertura* e *Globigerina tripartita*

Portanto: b) Quais não aparecem na mesma ordem? a espécie *Globogerinoides primordius* não aparece na mesma ordem estratigráfica, já que no poço ela "aparece" após *Globorotalia siakensis*, *Globigerina unicava* e *Globoquadrina baroemensis*, enquanto na tabela 16.1 ela aparece antes ou junto a estas espécies. Também, a espécie *Globigerina angiporoides* não aparece na mesma ordem estratigráfica, já que no poço ela aparece junto com as espécies *Globigerina ampliapertura* e *Globigerina tripartita* e na tabela 16.1, ela aparece antes destas duas espécies.
Por que? (Dê pelo menos duas explicações plausíveis) No caso de *Globogerinoides primordius*, o fato desta espécie aparecer apenas em terceiro no poço, enquanto aparece em primeiro na tabela, significa que no local do poço, esta espécie desapareceu antes de sua extinção global (foi apenas uma extinção local).
O fato da espécie *Globigerina angiporoides* aparecer em conjunto com *Globigerina ampliapertura* e *Globigerina tripartita* e não antes destas duas espécies, como ocorre na tabela 16.1, também indica que *Globigerina angiporoides* desapareceu do local onde foi perfurado o poço antes de sua extinção global.
Outra explicação plausível é que parte da sequência sedimentar tenha sido erodida e as camadas em que seria encontrada apenas a espécie *Globigerina angiporoides* não estejam presentes no perfil devido a esta erosão.
c) Trace uma linha vermelha no topo dos níveis que você acha que são bem delimitados. Qual é a idade (Ma) destes limites de acordo com a Tabela 16.1? Indique isto na sua tabela. Considerando o que foi discutido em (b), dos três níveis (linhas vermelhas horizontais) traçados nas figuras anteriores, o do meio (correspondente à amostra 18, 936m) deve ser desconsiderado. Ele não pode ser utilizado como um limite bioestratigráfico, já que ele é marcado pelo "aparecimento" de duas espécies, sendo apenas uma considerada espécie-guia: *Globogerinoides primordius*. No caso, como vimos, este "aparecimento" de *Globogerinoides primordius* é apenas uma extinção local e, portanto, não podemos utilizá-lo para zoneamento bioestratigráfico.
Quanto ao limite marcado acima da amostra 20, em 1008m, podemos considerá-lo, embora para datá-lo teremos que considerar a idade das espécies *Globigerina ampliapertura* e *Globigerina tripartita*, já que a terceira espécie que aparece neste nível, *Globigerina angiporoides*, também não está na sua ordem estratigráfica normal (como foi discutido anteriormente).
As repostas às perguntas dos itens (c), (d) e (e) estão na figura abaixo.



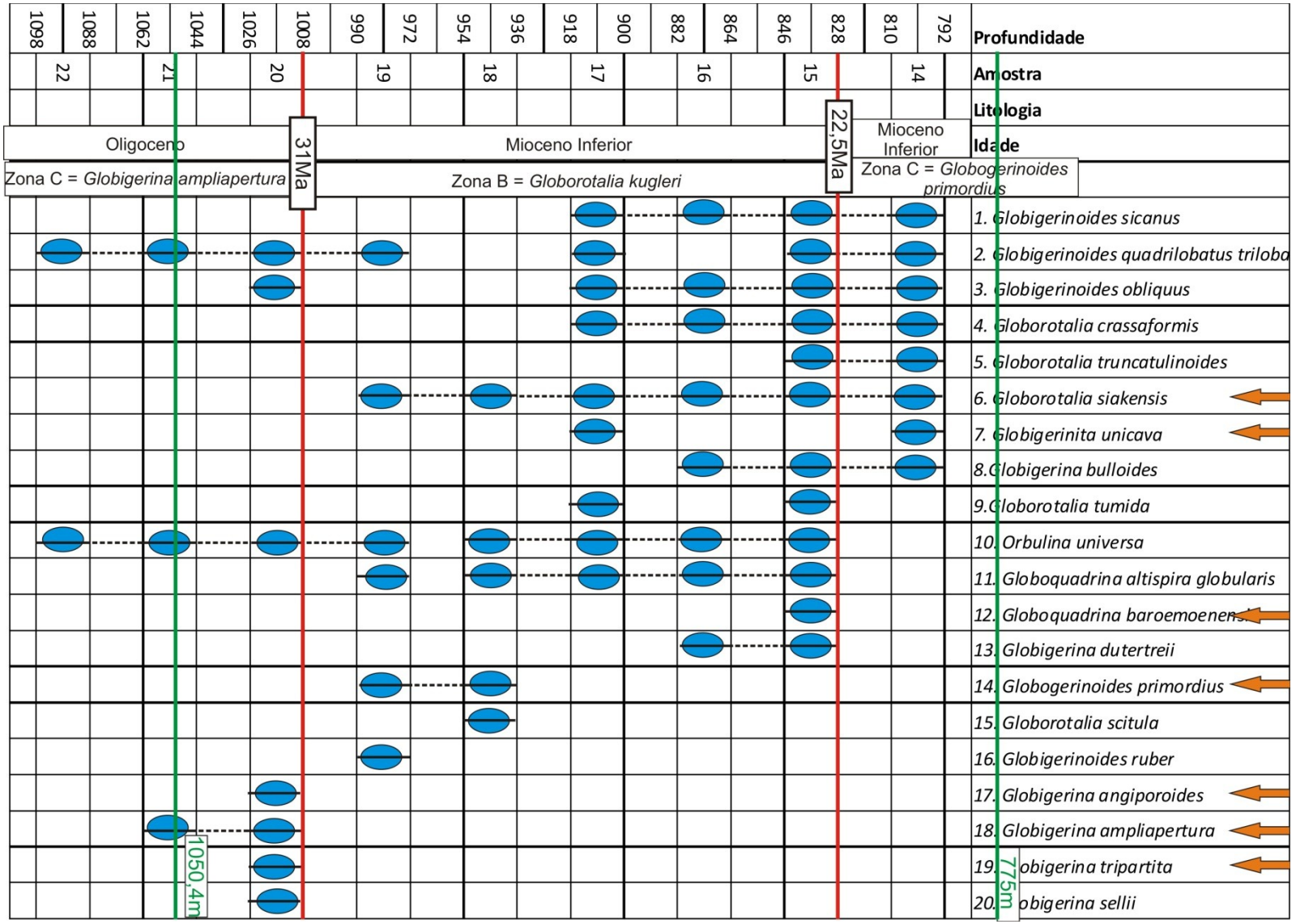
f) Qual foi a taxa de acumulação de sedimento em cm/1000 anos durante a sedimentação local do poço? Em 8,5Ma (31Ma-22,5Ma), foram depositados 180m (1008m-828m) de sedimento.
Então: 18.000cm em 8 500 000 anos = 2,12cm a cada 1.000 anos.
Taxa de sedimentação = 2,12cm/1000anos.

g) Que tipo de zona bioestratigráfica foi utilizada no zoneamento do poço? Veja a figura 16.3. Foram utilizadas zonas de intervalo, tipo F1, nas quais o limite inferior e o limite superior da zona são dados pelo “aparecimento” **(=extinção)** de espécies-guias.

h) Indique o limite superior da zona de *Globogerinoides primordius*: Pela tabela 16.1, o limite superior da zona *Globogerinoides primordius* é datado em 20Ma. Considerando a taxa de sedimentação calculada no item (f), esta idade corresponderia à profundidade de 775m (828m-53m (53m seria a quantidade de sedimento depositada entre 22,5 e 20Ma, considerando a taxa de sedimentação calculada em (f))).

i) Indique o limite inferior da zona *Globorotalia ampliapertura*: Pela tabela 16.1, o limite inferior da zona *Globorotalia ampliapertura* é datado em 33Ma. Considerando a taxa de sedimentação calculada no item (f), esta idade corresponderia à profundidade de 1050,4m (1008+42,4m (42,4m seria a quantidade de sedimento depositada entre 33 e 31Ma, considerando a taxa de sedimentação calculada em (f))).

j) Poderia ter ocorrido uma erosão em alguma zona? Na figura abaixo, estão marcados com linhas horizontais da cor verde os limites calculados nos itens (g) e (h). Observe e verifique que a posição destes limites indica que provavelmente ocorreu uma erosão na zona B e que, portanto a taxa de sedimentação calculada foi muito baixa. (Compare também com a duração das biozonas na Tabela 16.1). Pela idade das biozonas, também fica claro que houve erosão na sequência sedimentar.


1098
1088
1062
1044
1026
1008
990
972
954
936
918
900
882
864
846
828
810
792
Profundidade
22
21
20
19
18
17
16
15
14
Amostra
Litologia
Idade
Oligoceno
31Ma
Mioceno Inferior
22,5Ma
Mioceno Inferior
Zona C = Globigerina ampliapertura
Zona B = Globorotalia kugleri
Zona C = Globogerinoides primordius
1. Globigerinoides sicanus
2. Globigerinoides quadrilobatus triloba
3. Globigerinoides obliquus
4. Globorotalia crassaformis
5. Globorotalia truncatulinoides
6. Globorotalia siakensis
7. Globigerinita unicava
8.Globigerina bulloides
9.Globorotalia tumida
10. Orbulina universa
11. Globoquadrina altispira globularis
12. Globoquadrina baroemoenensis
13. Globigerina dutertreii
14. Globogerinoides primordius
15. Globorotalia scitula
16. Globigerinoides ruber
17. Globigerina angiporoides
18. Globigerina ampliapertura
19. obigerina tripartita
20. obigerina sellii
1050,4m
775m