

CAMPUS NATAL-CENTRAL – CNAT
DIRETORIA ACADÊMICA DE RECURSOS NATURAIS – DIAREN
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM GEOLOGIA

Disciplina: Geofísica de Exploração
Professor: Miguel Evelim P. Borges

Usando Paleomagnetismo para testar a Teoria da Expansão do Fundo Oceânico

Em 1969, o projeto *Deep Sea Drilling Project* (DSDP) saiu em sua expedição 3 para testar a **Hipótese da Expansão do Assoalho Oceânico**. O navio *Glomar Challenger* perfurou nove locais diferentes no Atlântico Sul, sendo sete deles no lado oeste e dois do lado leste da Cordilheira Meso-Atlântica (Figura 4.12).

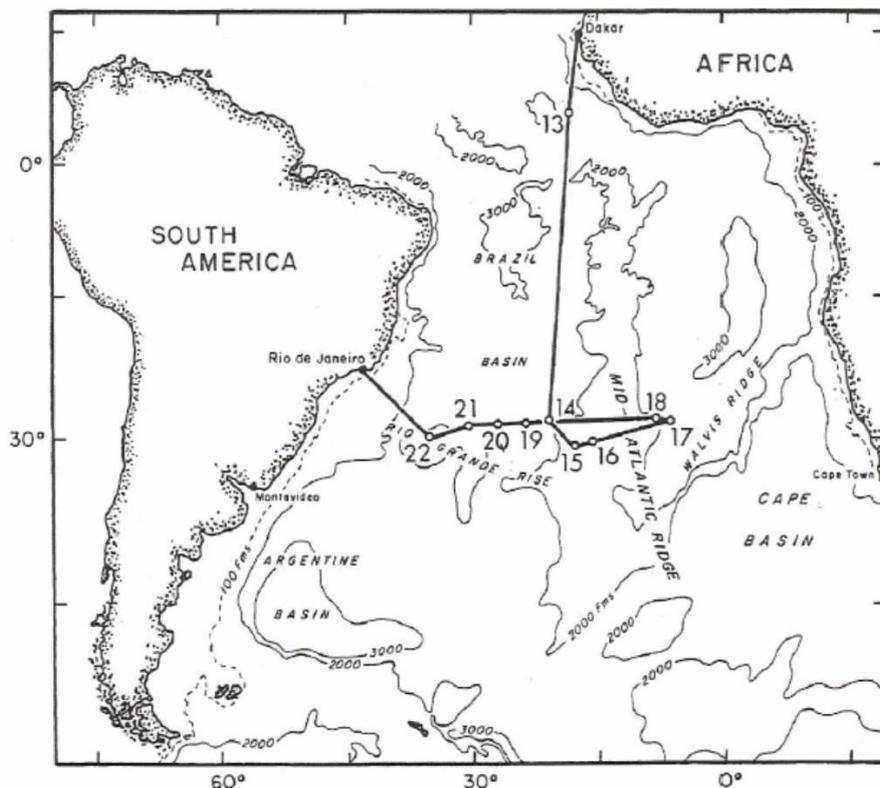


FIGURE 4.12. Map of the South Atlantic showing the cruise path and sites drilled during DSDP Leg 3. Notice that Sites 14-16 and 19-22 were drilled to the west of the Mid-Atlantic Ridge and Sites 17 and 18 were drilled to the east of the ridge. From Maxwell et al., 1970.

A tabela 4.1 resume a **idade da crosta oceânica** (“embasamento”) em cada um dos pontos perfurados baseado na idade paleomagnética além da **idade dos sedimentos** depositados imediatamente sobrejacente ao embasamento com base em evidências fósseis (Maxwell et al., 1970). **A distância dos pontos até a cordilheira Meso-Atlântica** é dada como um valor em linha reta (linear), e também ao longo de uma curva baseada em eixos de rotação em uma superfície esférica.

| Número do Ponto Perfurado | Idade magnética do embasamento (milhões de anos) | Idade paleontológica dos sedimentos sobrejacentes (milhões de anos) | Distância linear dos eixos da cordilheira (km) |
|---------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 16 | 9 | 11 ± 1 | 191 ± 5 |
| 15 | 21 | 24 ± 1 | 380 ± 10 |
| 18 | | 26 ± 1 | 506 ± 20 |
| 17 | 34-38 | 33 ± 2 | 718 ± 20 |
| 14 | 38-39 | 40 ± 1.5 | 745 ± 10 |
| 19 | 53 | 49 ± 1 | 1010 ± 10 |
| 20 | 70-72 | 67 ± 1 | 1303 ± 10 |
| 21 | | > 76 | 1686 ± 10 |

1. Quais são os dois tipos de dado que são utilizados para determinar **idade** em cada ponto do assoalho oceânico? Explique cada um. Ver tabela 4.1.

2. Em um papel milimetrado, plote a **idade paleomagnética** do embasamento (crosta oceânica) **vs. distância** dos pontos até a Cordilheira Meso-Atlântica usando círculos pretos. No mesmo papel, plote a **idade paleontológica dos sedimentos** sobrejacentes ao embasamento vs. distância dos pontos até a Cordilheira Meso-Atlântica usando círculos azuis. Desenhe a melhor linha visual **de tendência média** dos dados plotados.

3. Qual a relação entre a **idade do embasamento** e a **distância** dos pontos perfurados até a Cordilheira Meso-Atlântica?

4. A taxa média de expansão do assoalho oceânico no Atlântico Sul pode ser calculada a partir dos dados fornecidos na tabela 4.1 e dos dados plotados no gráfico por você. Use seu gráfico e com auxílio da linha visual de tendência média (questão 2 acima) para calcular a taxa de expansão do assoalho oceânico:

- a) Qual a taxa média de expansão do assoalho oceânico no lado oeste da Cordilheira Meso-Atlântica em Km/Ma (quilômetros por milhões de anos)? Mostre os cálculos.
- b) Qual a taxa média de expansão do assoalho oceânico em cm/ano. Mostre os cálculos.

A HIPÓTESE DA EXPANSÃO DO ASSOALHO OCEÂNICO

Em 1960, o professor Harry Hess da Universidade de Princeton avançou na hipótese de que nova crosta oceânica é produzida na cordilheiras meso-oceânicas. A crosta oceânica mais jovem localiza-se nos eixos de cada cordilheira oceânica vulcanicamente ativa enquanto a crosta mais antiga está localizada mais distante dos eixos da cordilheira. De acordo com esta hipótese, o assoalho oceânico se move lateralmente ficando cada vez mais distante dos centros de expansão e isso explicaria o por quê das américas do Norte e Sul tem se distanciado da Europa e da África com o passar do tempo. Esta ideia ficou conhecida com Hipótese da Expansão do Assoalho Oceânico.

No início da década de 1960, dados abundantes de paleomagnetismo adquiridos com magnetômetros rebocados por navios demonstraram a existência de uma alternância positiva (polaridade normal) e negativa (polaridade reversa) de anomalias magnéticas no assoalho oceânico (Vine & Matthews, 1963). Quando mapeadas, elas revelaram um padrão magnético zebreado que forma um padrão simétrico em cada lado dos centros de expansão (o padrão de um lado é a imagem espelhada do padrão do lado oposto).