

4. A Terra e a sua estrutura interna

Autor: Bruno Oliver Alves Silva. Texto supervisionado pelo Prof. Dr. Renato de Moraes

O que tem no interior do planeta Terra? Qual é a sua composição? Como a sismologia pode ajudar nesse conhecimento? O que aconteceu desde que o planeta se formou? Será que a Terra evoluiu?

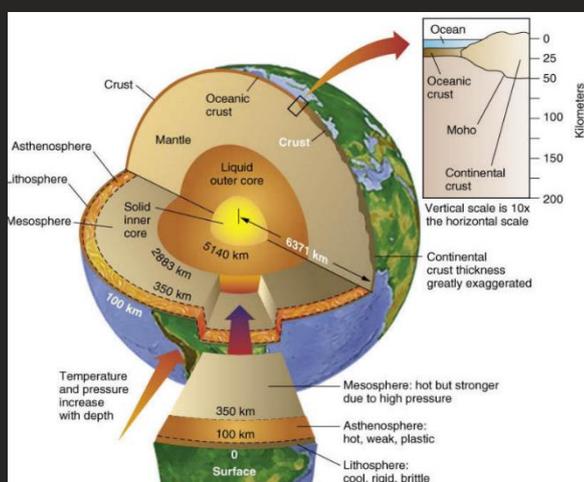


Fig. 1. Imagem ilustrando a divisão da estrutura interna do planeta Terra. Fonte: Murck et al., 2008.

Como é possível observar na figura 1, a Terra pode ser dividida em 3 partes principais: a crosta (continental e oceânica), camada mais superficial e sólida, o manto, também sólido, e o núcleo (externo e interno, sendo o primeiro líquido e o segundo, sólido). Abordaremos a seguir mais detalhadamente essa divisão.

Não é possível ter acesso direto às partes mais profundas da Terra devido às limitações tecnológicas de enfrentar altas pressões e temperaturas. Como observação direta temos a perfuração de poços e observação de minas. O furo mais profundo feito pelo homem é de aproximadamente 12 km na península de Kola na Rússia, porém é preciso ressaltar que ele não é eficiente considerando-se o raio da Terra que é de aproximadamente 6400 km.

Dessa forma, para entender a Terra desde a sua superfície até o seu núcleo deve-se partir para observação indireta, e deve ser destacado os métodos geofísicos, principalmente a sismologia, que é a ciência que estuda os terremotos. Os terremotos são gerados quando há movimentação

em falha geológica, ocorrendo liberação espontânea de energia com propagação de ondas elásticas no interior da Terra, através das rochas, com velocidades definidas que dependem da densidade e do módulo de elasticidade do material que atravessam. A análise das ondas sísmicas permite deduzir várias características das partes internas da Terra atravessadas pelas ondas.

Dentre as ondas sísmicas é preciso destacar as chamadas ondas de corpo (S e P) que são as mais importantes, pois penetram no interior da Terra. Elas sofrem sucessivas reflexões e refrações nas interfaces onde ocorrem mudanças em suas velocidades. As ondas P são as principais, são ondas de compressão, longitudinais, em que a vibração das partículas ocorre na mesma direção de propagação de onda. Já as ondas S são secundárias, transversais, em que a vibração das partículas ocorre perpendicular à direção de propagação da onda. É importante dizer que existem ainda outros tipos de ondas, as ondas superficiais, chamadas de Rayleigh e Love.

As ondas S não se propagam em meio líquido, enquanto as ondas P se propagam tanto em meio sólido quanto em meio líquido. No núcleo externo não há propagação das ondas S, logo ele é líquido. Já no núcleo interno ocorre tanto propagação das ondas S quanto das ondas P, assim ele é sólido. A importância do núcleo externo ser líquido é que sua movimentação gera o campo geomagnético terrestre, este por sua vez protege a Terra dos ventos solares.

Mas qual é a composição da Terra? Se considerarmos as propriedades químicas, a Terra apresenta uma crosta oceânica de composição basáltica e uma crosta continental de composição granodiorítica - diorítica, sendo a última menos densa. Abaixo da crosta há o manto, dividido em manto superior, transicional e inferior, composto por peridotitos. Abaixo do manto há o núcleo

externo, que é líquido, composto por uma liga de ferro e níquel. E abaixo do núcleo externo há o núcleo interno, que é sólido, composto também por ferro e níquel. Veja a representação da estrutura interna da Terra na figura 2.

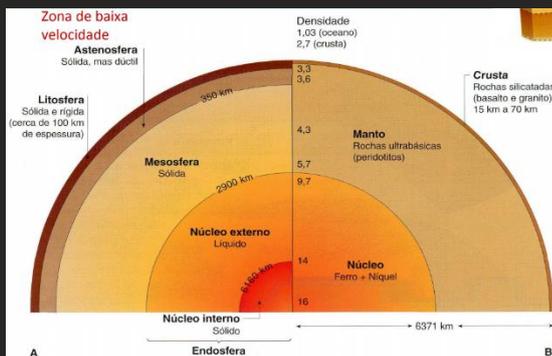


Fig. 2. Esquema representando a estrutura interna do planeta Terra com relação ao seu caráter mecânico (à esquerda) e a sua composição (à direita).
Fonte: <https://www.sobregeologia.com.br/2017/08/estrutura-da-terra-estrutura-interna-da.html>

Desde a sua formação a Terra passou por diferentes estágios e ela é “estratificada” pois pode ser dividida em várias camadas. Isto ocorreu por causa da diferenciação quando se deu a origem da Terra. As fases metálicas foram para o centro, por causa de sua maior densidade e as fases silicáticas migraram para a superfície, gerando calor. No final do processo, a Terra estaria fortemente aquecida, sofrendo depois o resfriamento. É importante ressaltar que o modo de transporte de calor na Terra mais eficiente e rápido é a convecção que ocorre no manto, na litosfera ocorre a condução.

Bibliografia:

Com base nos livros acadêmicos “Para Entender a Terra” de John Grotzinger e Tom Jordan, 6ª Edição, Capítulos 1 e 14 e “Decifrando a Terra” com organizadores Wilson Teixeira, M. Cristina Motta de Toledo, Thomas Rich Fairchild e Fabio Taioli, 1ª Edição, Capítulos 3, 4 e 5.

Caça Palavras: Terra e Sua Estrutura Interna

As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

DICAS:

1. Nome da ciência que estuda os terremotos.
2. Eles são gerados quando há movimentação em falha geológica.
3. Outro nome que é dado a onda P.
4. É o nome de uma onda superficial.
5. É o nome de uma outra onda superficial.
6. Nome das rochas que existem no manto da Terra.
7. É um elemento químico, um dos componentes do núcleo da Terra.
8. É um outro elemento químico, outro componente do núcleo da Terra.
9. É uma camada rígida, sólida, que engloba a crosta mais parte do manto superior e que ocorre da superfície até 100 a 150 km de profundidade.
10. É uma camada dúctil, sólida, parte do manto superior, com aproximadamente 250 km de espessura e que em virtude da baixa viscosidade, corresponde a zona de baixa velocidade das ondas sísmicas.
11. É o nome dado a camada mais superficial do planeta Terra.
12. Parte mais interna da Terra formada por ferro e níquel.
13. Modo de transporte de calor na Terra.
14. Protege a Terra dos ventos solares, é o campo...
15. O núcleo externo é...



Caça palavras gerado em <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador>