
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Estrutura E Dinâmica Da Terra.....	2
Fóssil.....	2
Formação do ¹⁴ Carbono.....	3
Composição da Terra.....	4
As Áreas de Descontinuidade.....	5

Estrutura E Dinâmica Da Terra

Sempre constituiu um fascínio aos seres humanos o conhecimento da origem do Planeta, onde habitamos e retiramos o alimento, a água e todos os recursos que utilizamos. De Hesíodo, no mundo grego, passando pelos assírios, egípcios, hindus, maias e astecas, até a teoria de Kant-Laplace, no século XVIII, nenhuma teoria conseguiu ser aceita como um conhecimento definitivo e verdadeiro.

Com a evolução do conhecimento científico, algumas questões foram desvendadas e outras refutadas; mesmo assim, ainda há muito a esclarecer.

A Teoria mais recente, denominada Teoria da Agregação, propõe que a Terra, assim como os demais planetas do sistema solar, foi formada a partir de condensação de poeira cósmica acumulada mediante atração gravitacional. A contração desse material provocou um aumento de temperatura para o qual também muito contribuiu a radioatividade de alguns elementos mais pesados. A influência do movimento de rotação e da gravidade foi concentrando mais internamente o material de maior densidade, como níquel e ferro, formando o núcleo onde as temperaturas e as pressões são elevadíssimas, enquanto o material mais leve concentrava-se mais superficialmente formando a crosta, rígida, através de uma diminuição da temperatura em nível de superfície.

Como a atividade vulcânica era intensa, grandes volumes de magma ascendiam à superfície e ao esfriarem-se e consolidarem-se contribuía para o aumento da crosta terrestre e para a transformação de uma camada gasosa acima dela, origem da nossa atmosfera primitiva. As pesquisas realizadas pelo programa norte-americano Apolo parecem confirmar esta teoria como a mais provável.



Fóssil encontrado em Santana do Cariri, Ceará.

Nosso planeta constitui-se num sistema de grande dinamismo que recebe a energia necessária através do calor do sol e do interior da Terra. A distribuição e a intensidade dessa energia, variável ao longo do tempo geológico, foi um dos condicionantes para a ocorrência de sucessivos eventos que agora reconstituímos cientificamente por meio de ciências como a Geologia e a Estratigrafia. As divisões da escala de tempo se baseiam em achados de fósseis que puderam ser datados através do uso do Carbono 14. Sabemos que as primeiras rochas não nos deixaram mais informações, mas as dos últimos 600 milhões de anos proporcionaram ricas contribuições.

Fóssil

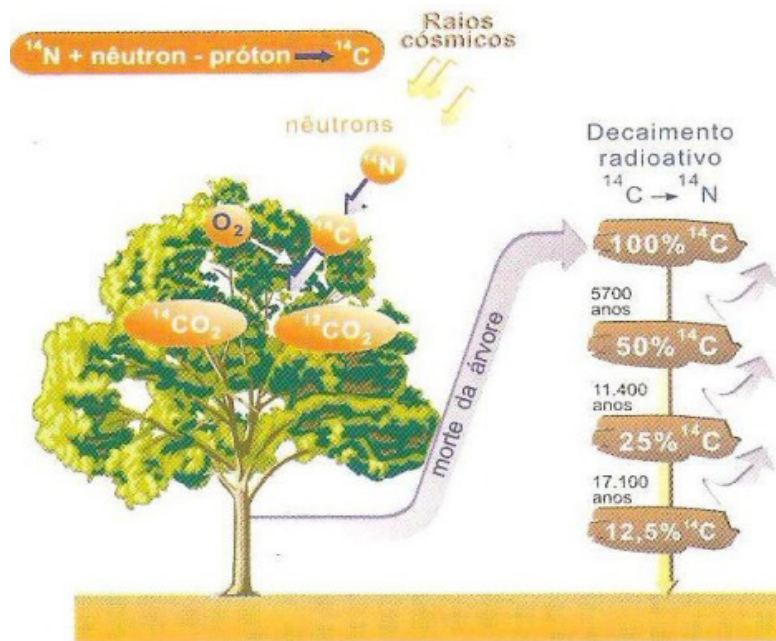
Fóssil é todo o resto ou vestígio de seres orgânicos (vegetais ou animais) que deixaram suas pegadas na rocha da crosta terrestre. Constituem a ampulheta geológica. A idade das camadas não é uma idade absoluta em anos, o que seria impossível, mas uma idade relativa, ou seja, o lugar ocupado pela camada em relação às outras. Nas camadas mais recentes, as espécies fósseis são idênticas às espécies atuais, enquanto nas camadas antigas são bem diferentes, a tal ponto

que podemos dizer que são tão mais diferentes quanto mais antigas for o fóssil. Graças aos fósseis podemos identificar, por exemplo, a idade de um terreno na América do Sul, na América do Norte, na Europa, na Ásia, na Austrália etc., e dizer qual a sua posição na coluna geológica.

GUERRA, Antonio J.T. Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p.286.

Sua datação é possível pelo método do Carbono 14, que consiste em determinar quanto de carbono possui cada fóssil. Sabendo que a velocidade de decomposição do carbono é de 5730 anos, após esse tempo somente resta a metade 1/2. Então, depois de 11.460 anos resta 1/4; depois de 17.190 anos resta (1/8) e assim por diante.

Formação do ¹⁴Carbono



Fonte: TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, M. Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fábio. Decifrando a Terra. Companhia Editora Nacional. São Paulo: 2008.

A Terra tem aproximadamente 4,6 bilhões de anos, porém, só temos evidências de aproximadamente 3,8 Bilhões de anos. A história da Terra é dividida em Eons, Eras, Períodos e Épocas.

Na época da formação da Terra, os elementos que viriam a constituir o planeta encontravam-se sob temperaturas elevadíssimas. Esse tempo é considerado o Éon mais antigo, chamado Hadeano. Nesse período, minerais densos como o ferro afundaram, formando o núcleo do planeta. Na superfície, um oceano de magma (material pastoso em alta temperatura), menos denso, resfriava-se lentamente, formando uma crosta fina que deu origem às primeiras rochas. Meteoros e cometas bombardeavam constantemente o planeta. No Éon Arqueano consolidou-se a crosta terrestre. O planeta cedeu calor e o vapor d'água contido na atmosfera primitiva se precipitou, ocorrendo assim as primeiras chuvas. Com isso, formou-se um oceano muito quente, onde surgiram as primeiras formas de vida: os organismos unicelulares.

O Éon Proterozoico foi o mais longo de todos (2 bilhões de anos). Com o resfriamento do magma, consolidaram-se rochas e blocos continentais. No final, do Proterozoico surgiram os organismos multicelulares, ainda nos oceanos. Algas e bactérias, ao liberarem oxigênio, mudaram a composição da atmosfera e possibilitaram o surgimento de novas formas de vida. No início do Éon Fanerozoico, uma complexa teia de vida surgiu no planeta. Desenvolveram-se peixes, corais, moluscos, plantas terrestres, insetos, anfíbios e répteis. Entretanto, as frequentes mudanças climáticas provocaram extinções em massa de muitas espécies.

No Período Carbonífero os continentes formavam uma massa continental única e gigantesca. Pântanos e florestas de samambaias e coníferas se formaram e foram recobertos por sedimentos e glaciações, constituindo os grandes depósitos de carvão que exploramos atualmente. No Mesozoico desenvolveram-se os grandes répteis, as aves e as primeiras plantas com flores.

Na Era Cenozoica, os grandes continentes se fragmentaram, dando origem a grandes cadeias montanhosas. As espécies, agora isoladas umas das outras, diversificaram-se, ocorrendo o desenvolvimento dos mamíferos e dos seres humanos. O Holoceno, período no qual vivemos, teve início a cerca de 18 mil anos. Entretanto, com tantas e tão profundas alterações que o homem tem imposto às paisagens, principalmente desde a Revolução Industrial, alguns geólogos afirmam que já é possível identificar um novo período geológico: o Antropoceno.

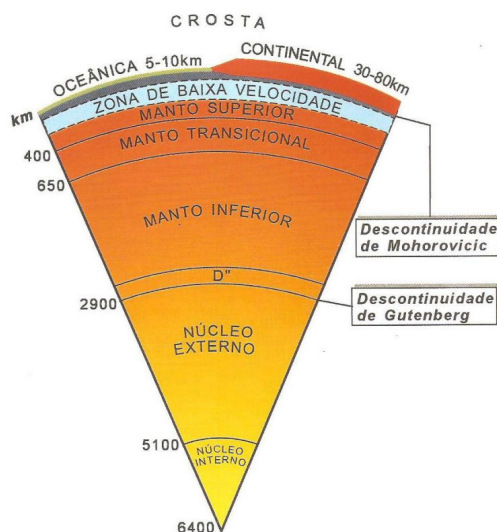


Palm Jumeirah, em Dubai, é uma das três maiores ilhas artificiais do mundo, chamado de relevo tecnogênico.

Composição da Terra

O conhecimento da estrutura do planeta e dos seus movimentos é de responsabilidade da Geofísica. A análise dos registros de ondas sísmicas na superfície nos permite extrair conclusões a respeito da estrutura interna da Terra. Sabemos que o comportamento das ondas varia conforme o meio atravessado por elas. Então, as bruscas mudanças de velocidade e de percurso, por exemplo, nos levam a admitir que os 6378 km de raio do nosso planeta são subdivididos em 4 camadas de construção diferentes, partindo do centro para a periferia temos um núcleo, um manto e uma crosta.

A imagem mostra a estrutura interna da Terra no modelo clássico de primeira ordem, em camadas concêntricas, obtido a partir das velocidades das ondas sísmicas. Mantêm-se as divisões na devida escala, exceto para as crostas e a zona de baixa velocidade.



Fonte: TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, M. Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fábio. Decifrando a Terra. Companhia Editora Nacional. São Paulo: 2008.

O Núcleo Interno, com profundidade entre 5.100 a 6.378 Km, constitui a parte central e mais densa. Está separado do núcleo externo pela Descontinuidade de Lehmann. Por ser sólido, é chamado de “a semente da Terra”. É constituído por níquel e ferro (NIFE) e sua temperatura atinge até 6000°C.

O Núcleo Externo com profundidade de 2.900 a 5.100 Km atinge temperaturas de até 5.000°C e é composto por material pastoso com menores densidades que o material do manto. Está separado do manto pela Descontinuidade de Gutenberg-Wiechert.

O Manto, com profundidade de 50 a 2.900Km atinge temperatura de até 3000°C e representa 83% do volume total do globo. É composto por material pastoso e é separado da crosta pela Descontinuidade de Mohorovicic (ou Moho). Sua parte superior, em contato com a crosta rígida é denominado de Astenosfera. Nela ocorrem as correntes de convecção, que correspondem ao movimento realizado pelo magma proveniente das camadas mais profundas do planeta em direção à crosta. Esse movimento é determinante para a movimentação das placas tectônicas, resultantes da fragmentação da crosta.

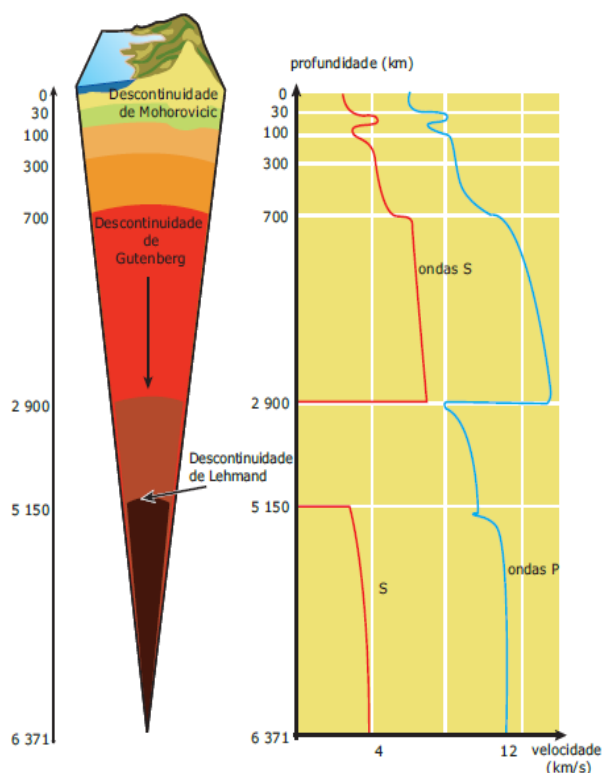
A Crosta, também denominada como Litosfera, é a parte mais externa e está em contato com a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera. Divide-se em:

CROSTA CONTINENTAL: com espessura variando de 30 – 80 km, composta por rochas muito antigas e menos densas onde predominam o silício e o alumínio (SIAL) na parte superior, com temperaturas variando conforme o grau geotérmico e, na parte inferior, o predomínio dos silicatos de magnésio (SIMA), por serem de maior densidade, e com temperaturas podendo chegar aos 600°C.

CROSTA OCEÂNICA: com rochas densas e espessura inferior a 10 km, mais recentes e principalmente basálticas. A atividade vulcânica é bem mais intensa que na crosta continental.

As Áreas de Descontinuidade

Entre as diversas camadas internas do planeta, existem áreas que apresentam diferenças de densidade e de composição, dando origem às camadas de descontinuidade: locais onde há mudanças rápidas na velocidade de propagação das ondas sísmicas que se deslocam pelo interior da Terra. Foi através das descontinuidades que se provaram as modificações na composição mineralógica do planeta.



As principais descontinuidades estabelecidas são as seguintes:

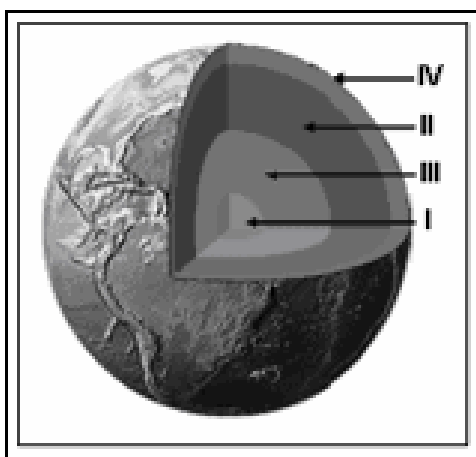
Mohorovicic (entre a crosta e o manto): sua profundidade depende do local, pois a espessura da crosta varia entre 5 e 10 km (para a crosta oceânica) e entre 35 e 70 km (para a crosta continental); separa materiais silicáticos com maior participação do Al (a crosta) dos materiais também silicáticos com menor participação de Al e maior de Fe e Mg (o manto).

Gutenberg (entre o manto e o núcleo externo; 2900 km de profundidade): separa materiais silicáticos do manto dos materiais metálicos (Fe e Ni) do núcleo.

Lehman (entre o núcleo externo e o núcleo interno; 5100 km de profundidade): marca a mudança de estado físico dentro do núcleo; a parte externa, líquida, é composta por Fe e Ni, com participação de elementos químicos mais leves, como O, Na, Mg e S; a parte interna, sólida, é constituída por Fe e Ni.

Exercícios

01. Verifique a figura a seguir e identifique as camadas da Terra que ela representa e, na sequência, identifique qual das alternativas traz a associação correta dessas camadas.



- a) I – Núcleo interno, II – Núcleo externo, III – Manto e IV – Crosta.
b) I – Núcleo interno, II – Manto, III – Núcleo externo e IV – Crosta.
c) I – Crosta, II – Núcleo externo, III – Manto e IV – Núcleo interno.
d) I – Núcleo externo, II – Núcleo interno, III – Manto e IV – Crosta.
e) I – Crosta, II – Manto, III – Núcleo externo e IV – Núcleo Interno.
02. O planeta terra em sua história passou por grandes mudanças, tanto geológicas como biológicas, sendo que um dos períodos mais marcantes foi a conhecida era dos grandes répteis que dominaram a terra por milhões de anos.

Com base no texto acima indique a opção correta:

- a) A era dos grandes répteis é o Paleozóico.
b) A era dos grandes répteis é o Mesozóico.
c) A era dos grandes répteis é o Proterozóico.
d) A era dos grandes répteis é o Arqueozóico.
e) A era dos grandes répteis é o Cenozóico.

Gabarito

01 - B

02 - B