

O Universo no meu bolso



# A Terra



**Julieta Fierro**

Instituto de Astronomia

UNAM, México

**Grażyna Stasińska**

Observatório de Paris

## Terra: um planeta com vida

A Terra é o planeta em que vivemos. Sua característica é que ela abriga a vida - nas mais variadas formas.

Há planetas semelhantes à Terra no Sistema Solar e outros em volta de estrelas mais distantes, mas a vida ainda não foi descoberta em nenhum deles.

A Terra tem a forma de uma esfera. Ela está envolta por uma fina camada gasosa chamada atmosfera, que é o ar que respiramos e através do qual voam pássaros e aviões. A atmosfera nos protege de radiação nociva, impede que toda a água dos oceanos evapore para o espaço, e também impede que a Terra se resfrie e congele.

Os oceanos cobrem cerca de três quartos da Terra. É nos oceanos que está a maior parte da vida, porque todos os ingredientes necessários, que são água, energia, oxigênio e nutrientes, estão ali presentes.

Há uma tremenda variedade de vida na Terra!



Há animais que voam...

Créditos: Vista Palenque

... que andam em terreno sólido...



Crédito: Animais A a Z

... e que nadam no mar.



Crédito: New England Aquarium

A Terra tem uma forma esférica e está envolta por uma fina camada gasosa: a atmosfera. A atmosfera é crucial para a vida.



Crédito: Universidade de Toronto

## Como a Terra nasceu

O Sistema Solar se formou há 4,6 bilhões de anos a partir de uma enorme nuvem de gás e poeira. O denso centro da nuvem se tornou o Sol. O resto da nuvem, girando ao redor do Sol, formou grumos que colidiram uns com os outros, gerando muito calor e formando grumos maiores. Um desses grumos gigantes se tornou a Terra.

No começo, a Terra estava fundida, como lava. Com o tempo, ela começou a esfriar e seus minerais começaram a se separar. Os mais leves flutuaram até a superfície e formaram uma crosta fina. Os mais pesados afundaram em direção ao centro. Assim, várias camadas foram formadas: o núcleo, que é feito de ferro e níquel, o manto, que é feito de rochas fundidas como a lava, e a crosta, que é a camada externa que forma os continentes. A água e o ar estão na camada externa. 5

A Terra se formou junto com todo o Sistema Solar a partir de uma nuvem de gás e poeira interestelar semelhante a esta (Telescópio Espacial Hubble).

O Sistema Solar antes da formação dos planetas.  
(Interpretação artística por Don Dixon)



Pedaços de material colidindo para formar a Terra.  
(Interpretação artística por Don Dixon, cosmographica.com)

Para imaginar a estrutura da Terra, pense em um melão. A zona da semente seria o núcleo, a polpa seria o interior fundido, e a casca seria a crosta, onde os oceanos e continentes estão localizados.

4





## Do interior para a superfície

A crosta é fragmentada. Ela se parece com peças de um quebra-cabeças, chamadas de "placas". Eles se movem continuamente sobre o manto viscoso, o "magma". **Terremotos** ocorrem quando uma placa colide com outra. Quando o magma encontra uma maneira de escapar através de uma fenda para alcançar a superfície da Terra, ele cria um **vulcão**.

Em alguns lugares, a crosta contém cavernas profundas com água. Perto do fundo, o magma aquece a água. Quando a água ferve, o vapor sobe para a superfície e é expelido como uma coluna de água quente: um **gêiser**.

O núcleo metálico da Terra está girando e cria um **campo magnético**, que age como um enorme ímã. Várias espécies de animais, como aves migratórias e golfinhos, usam o campo magnético para navegar.

### Os terremotos

ocorrem com frequência na Terra. Os mais fortes causam muitos danos, como este no Haiti (Scientific American).



Foto: Thrainn Kolbeinsson

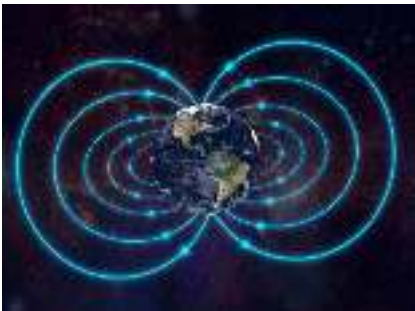
Em 19 de março de 2021, após vários milhares de pequenos terremotos, um novo **vulcão** apareceu na Islândia, chamado Geldingadalir.

A Terra é um **ímã** enorme que faz com que as bússolas apontem para o pólo norte ou sul.

(Tech Explorist)

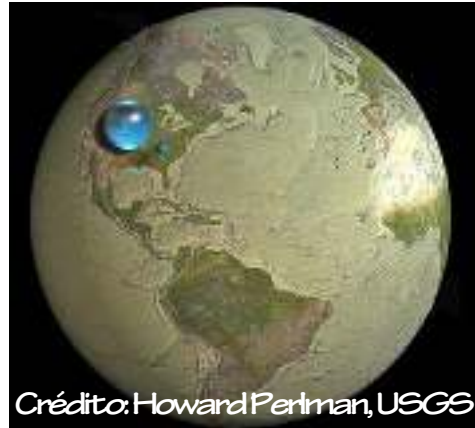


Geysir, o **gêiser** islandês que deu seu nome a todos os outros (Viator)



## Água na Terra

A superfície da Terra tem elevações e depressões, e a água flui para as depressões. Aí é onde se encontra vida. Todos os seres vivos são compostos de 60 a 90% de água. A água mantém a estrutura das células e serve como um veículo para transportar nutrientes de um lugar para outro e para eliminar resíduos. De onde veio a água? Quando a Terra se formou, estava tão quente que quase toda a água na superfície evaporou-se. Quando a Terra esfriou, vulcões e gêiseres expeliram vapor de água para a atmosfera. Um grande número de cometas feitos de gelo também caiu na Terra, de tal forma que grande parte da água da Terra provavelmente veio do espaço.



Crédito: Howard Periman, USGS



Vulcões extintos na França (Parc du Massif Central).



Visão artística de uma chuva de meteoróides caindo na Terra há 3,8 bilhões de anos (crédito NASA)

Embora os oceanos cubram 70% da superfície da Terra, a água representa apenas 0,16% do seu volume, já que os mares em média têm apenas cerca de 5 km de profundidade (em comparação com os 6400 km do raio da Terra).

O volume de água salgada em relação ao volume da Terra é como o de uma ervilha em relação a um melão. O volume de água doce é ainda menor.





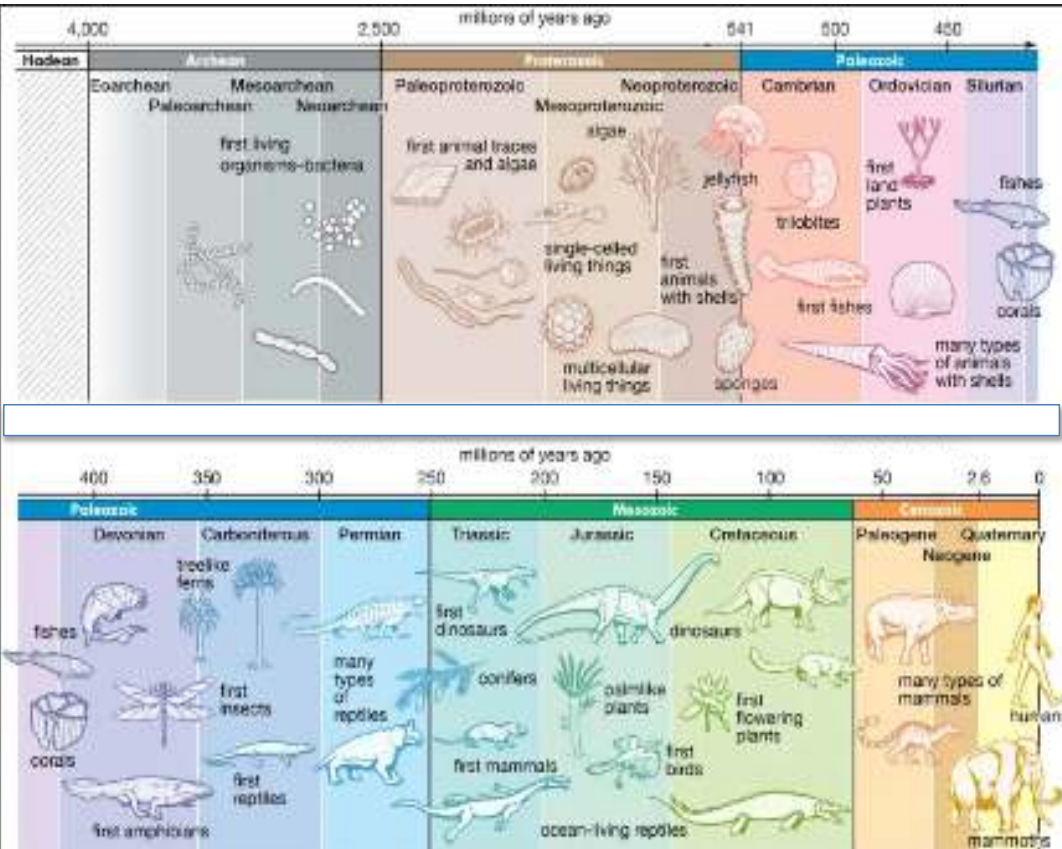
Visão artística da formação das primeiras células nas profundezas submarinas da Terra (Richard Bizley).

## Como a vida na Terra começou

Com base na idade das rochas e fósseis mais antigos, cientistas acreditam que a vida na Terra começou há cerca de 3,5 bilhões de anos.

No início, organismos primitivos foram formados a partir dos elementos químicos mais abundantes, que se ligam facilmente para formar moléculas, tais como hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e carbono. Com o passar dos milênios, pouco a pouco organismos mais complicados foram se formando, tais como plantas e animais. Primeiro apareceram animais primitivos, como moluscos, depois peixes e aves, e finalmente mamíferos.

O ser humano moderno surgiu na África há cerca de 300.000 anos. Todos os humanos são descendentes de africanos.



Representação simplificada da evolução da vida na Terra. (Encyclopedia Britannica).

## Terra: o pálido ponto azul

Referindo-se à imagem da Terra tirada pela Voyager 1, Carl Sagan escreveu: "Olhe para aquele ponto. É aqui. É nossa casa. Somos nós. Nele estão todos que você ama, todos que você conhece, todos que você já ouviu falar, todos os seres humanos que já viveram.

[...] Todo herói e covarde, [...], todo rei e camponês, todo jovem casal apaixonado [...] viveu ali [...].

Diz-se que a astronomia é uma experiência de humildade e de construção de caráter. Talvez não haja melhor demonstração da loucura dos conceitos humanos do que esta distante imagem do nosso pequeno mundo. Para mim, ela ressalta nossa responsabilidade de sermos mais cordiais uns com os outros, e de preservar e valorizar o pálido ponto azul, o único lar que conhecemos'.

Ampliação da  
imagem do  
pálido ponto azul



NASA/JPL-Caltech

Imagem obtida pela sonda Voyager 1 em 1990, a uma distância de 6,06 bilhões de quilômetros da Terra, em que a Terra é vista como um pálido ponto azul.

Esta imagem é parte de uma série de fotos tiradas por sugestão de Carl Sagan quando a missão da Voyager 1 já havia chegado ao fim, depois de ter tirado fotos de Júpiter, Saturno e seus satélites. Esta série mostrou a Terra e os outros planetas do sistema solar a partir de uma perspectiva sem precedentes.



# Desafio

Você consegue organizar as imagens destes animais na ordem em que apareceram na Terra?



Resposta no verso



# Resposta ao Desafio



## O Universo no meu bolso No. 25

Este livrinho foi escrito em 2022 por Julieta Fierro do Instituto de Astronomia, UNAM, México e Grażyna Stasińska do Observatório de Paris

Imagem da capa: A primeira fotografia da Terra inteira, tirada em 7 de dezembro de 1972 por Harrison Schmitt, um membro da tripulação da Apollo 17, a caminho de completar a última missão da NASA a pousar na Lua. A Terra parece ser uma bela bola de gude azul.



Para saber mais sobre esta coleção e os tópicos apresentados neste livrinho, por favor visite <http://www.tuimp.org>.

Tradução: Natalia Vale Asari  
TUIMP Creative Commons

