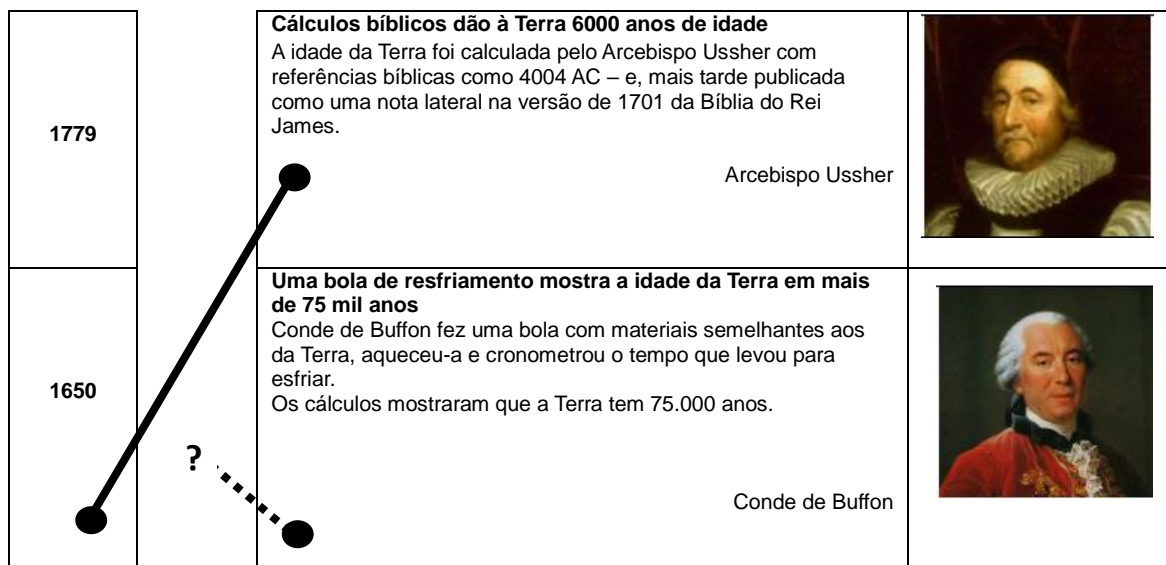


Trabalhando a idade da Terra – olhando no passado como a ideia do tempo mudou
Crie a sua própria linha do tempo de como os cientistas elaboraram a idade da Terra

Relacione as “manchetes” sobre o cálculo da idade da Terra (na página 3) como no exemplo abaixo, para mostrar como as ideias sobre a idade da Terra mudaram ao longo do tempo.

A primeira linha foi desenhada para lhe mostrar o que fazer.



Ficha Técnica

Título: Trabalhando a idade da Terra – olhando no passado como a ideia do tempo mudou

Subtítulo: Crie sua própria linha do tempo de como os cientistas elaboraram a idade da Terra

Tópico: Esta atividade de ligação incentiva os alunos a pensar sobre como as ideias da idade da Terra mudaram ao longo do tempo.

Faixa etária dos alunos: 11 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Descrever como as ideias da idade da Terra dos cientistas mudaram ao longo do tempo;
- Descrever alguns métodos criativos que os cientistas usaram para enfrentar o problema da idade da Terra.

Contexto: A ligação correta das idades dará a combinação mostrada ao lado. As linhas de ligação devem produzir uma “estrela” de links.

Note que alguns dos cálculos foram precisos, mas deram a data errada, porque nem todos os dados eram conhecidos na época. Por exemplo, o cálculo de Lorde Kelvin de que uma Terra fundida iria levar 24 milhões de

anos para esfriar estava correto; o que ele não sabia era que a Terra está sendo continuamente aquecida pelo decaimento radioativo, e, portanto é muito mais velha que isso.

Um gráfico de idade dos cálculos da Terra compilados por Bob White é mostrado abaixo, indicando quantas tentativas foram feitas para calcular a idade da Terra e como a idade tornou-se mais velha ao longo do tempo, até o presente.

Continuando a atividade: Você pode discutir (com cuidado) como alguns textos religiosos foram interpretados para mostrar que a Terra é muito mais jovem do que todos os cálculos dos cientistas – como a bíblia era em 1701 e ainda é para algumas pessoas hoje.

Princípios fundamentais:

- Um certo número de formas diferentes e inovadoras foram utilizadas para calcular a idade da Terra desde a primeira estimativa científica em 1779
- Cálculos da idade da Terra a partir da datação radiométrica tem dado os números mais confiáveis, e nos últimos anos todos são agrupados em torno de 4,6 bilhões de anos, mais facilmente lembrado como perto de 4567 anos.

Habilidades cognitivas adquiridas: Os alunos logo verão surgir um padrão (construção), como a idade dos cálculos da Terra, em geral, dão datas mais antigas ao

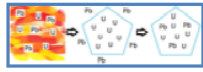
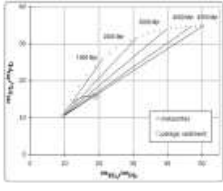
longo do tempo. Um conflito cognitivo é gerado por Hutton e Lyell, que não fazem cálculos, apenas dizem que a Terra era muito antiga.

Lista de materiais:

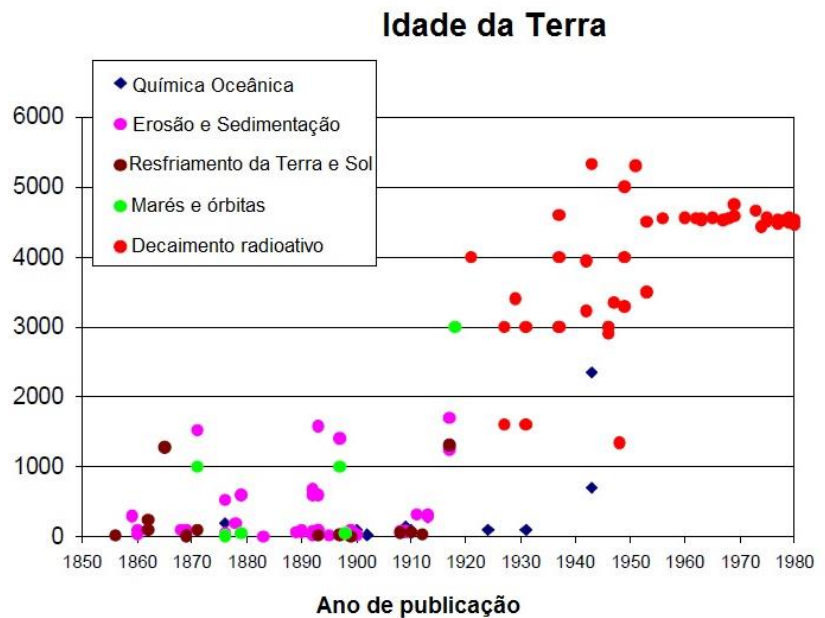
- Cópias da folha na página 4
- Lápis e réguas para fazer as ligações

Links úteis: Alunos hábeis acharão útil a descrição de Bob White, do debate sobre a Idade da Terra. Ele pode ser encontrado no Faraday Paper No. 8 em: http://www.stedmunds.cam.ac.uk/faraday/resources/Faraday%20Papers/Faraday%20Paper%208%20White_EN.pdf








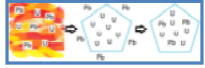
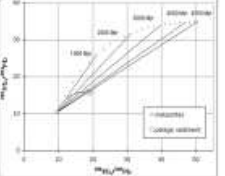
Fonte: Idealizado por Chris King da equipe Earthlearningidea. O gráfico "Idade da Terra" acima foi gentilmente cedido pelo Professor Robert (Bob) Branco (rwhite@esc.cam.ac.uk) e é usada com permissão.

1931	Decaimento radioativo mostra que a Terra tem de 1,4 a 3,8 bilhões de anos Cristal Zircon aprisionando urânio		<i>Eu, KelvinW 344, detentor dos direitos autorais deste trabalho, libero este trabalho no domínio público. Isto se aplica em todo o mundo.</i>
1956	A datação de meteoritos mostra que a Terra tem 4,55 ± 1,5% bilhões de anos A idade dos meteoritos		<i>Eu, Jmpalin, detentor dos direitos autorais deste trabalho, libero este trabalho no domínio público. Isto se aplica em todo o mundo.</i>

1650	Cálculos bíblicos dão à Terra 6000 anos de idade Arcebispo Ussher		<i>Estas imagens estão em domínio público porque seus direitos autorais expiraram</i>
1779	Uma bola de resfriamento mostra a idade da Terra em mais de 75 mil anos Conde de Buffon		
1788	A Terra é tão antiga que "não há vestígios de um começo..." James Hutton		
1830	Como os vulcões têm fósseis modernos abaixo deles, a Terra deve ser antiga Charles Lyell		
1860	Sedimentos do rio Ganges mostram que a Terra tem 96 milhões de anos de idade John Phillips		
1897	Lorde Kelvin calcula: uma Terra de 24 milhões de anos de idade Lorde Kelvin		
1899	O sal no mar dá uma data entre 80 – 90 milhões de anos John Joly		



Ligue o seu próprio cronograma de como os cientistas elaboraram a idade da Terra

1956	<p>Cálculo bíblicos dão a Terra 6000 anos de idade A idade da Terra foi calculada pelo Arcebispo Ussher com referências bíblicas como 4004 AC – e, mais tarde publicada como uma nota lateral na versão de 1701 da Bíblia do Rei James</p> <p style="text-align: right;">Arcebispo Ussher</p>	
1931	<p>Uma bola de resfriamento mostra a idade da Terra em mais de 75 mil anos Conde de Buffon fez uma bola com materiais semelhantes aos da Terra, aqueceu-a e cronometrou o tempo que levou para esfriar. Os cálculos mostraram que a Terra deveria ter 75.000 anos.</p> <p style="text-align: right;">Conde de Buffon</p>	
1899	<p>A Terra é tão antiga que “não há vestígios de um começo...” James Hutton encontrou sequências de rochas que mostram ciclos de erosão, deposição e elevação sobre uma grande parte do tempo. Quando questionado "Quanto tempo?", ele escreveu - "Não encontramos nenhum vestígio de um começo." Então, ele não tinha ideia de quantos anos a Terra tinha-, mas sabia que era muito antiga.</p> <p style="text-align: right;">James Hutton</p>	
1897	<p>Como os vulcões têm fósseis modernos abaixo deles, a Terra deve ser antiga Charles Lyell investigou quanta lava vulcânica o Monte Etna estava produzindo, e estimou a idade da Terra como centenas de milhares de anos de idade. Uma vez que os fósseis nas rochas abaixo do vulcão eram idênticos aos mariscos modernos na área – ele mostrou que a Terra deve ser realmente muito antiga</p> <p style="text-align: right;">Charles Lyell</p>	
1860	<p>Sedimentos do rio Ganges mostram que a Terra tem 96 milhões de anos de idade John Phillips calculou através do quão rápido os sedimentos estavam sendo depositados na bacia do rio Ganges, que a Terra deveria ter cerca de 96 milhões de anos.</p> <p style="text-align: right;">John Phillips</p>	
1830	<p>Lorde Kelvin calcula: uma Terra de 24 milhões de anos de idade William Thompson (Lord Kelvin) calculou que, se a Terra tinha sido completamente derretida, deve ter levado 24 milhões de anos para esfriar à temperatura atual</p> <p style="text-align: right;">Lorde Kelvin</p>	
1788	<p>O sal no mar dá uma data entre 80 – 90 milhões de anos John Joly trabalhou em quanto sódio estava sendo levado para o mar por rios atualmente e, a partir da salinidade do oceano, calculou que a Terra era 80-90 milhões anos de idade.</p> <p style="text-align: right;">John Joly</p>	
1779	<p>Decaimento radioativo mostra que a Terra tem de 1,4 a 3,8 bilhões de anos Arthur Holmes calculou, a partir do decaimento radioativo dos minerais nas rochas, que a Terra tinha mais de um bilhão de anos.</p> <p style="text-align: center;">Modo como o cristal de zircônio aprisiona o urânio enquanto ele é formado. Este então lentamente decai até se tornar chumbo</p>	
1650	<p>A datação de meteoritos mostra que a Terra tem 4,55 ± 1,5% bilhões de anos Clair Patterson usou datação radiométrica para mostrar que os meteoritos tem 4,55 ± 1,5% bilhões de anos de idade - e o sistema solar e a Terra provavelmente tem a mesma idade</p> <p style="text-align: center;">As curvas utilizadas para calcular a idade de meteoritos pelo decaimento de U / Pb</p>	

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário.

Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*.

Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: info@earthlearningidea.com

