

“Hooray! E ela se levanta!” *

Como a formação de uma cadeia de montanhas pode revelar seus segredos ocultos

Com a erosão do topo das montanhas, o seu alcance aumenta gradualmente para compensar. Abaixo das montanhas, frequentemente, o influxo de massas de granito em forma de magma se solidifica formando rochas de granulação grossa.

Exemplifique a forma como o granito posteriormente pode vir a ser exposto na superfície da terra. Corte e pinte uma série de blocos de madeira, que possam ser deslizados para cima e para baixo em um fio rígido (Foto 1).



Foto 1: O modelo antes ser imerso no béquer com água

Coloque o modelo dentro de um béquer com água, como demonstrado na foto 2.

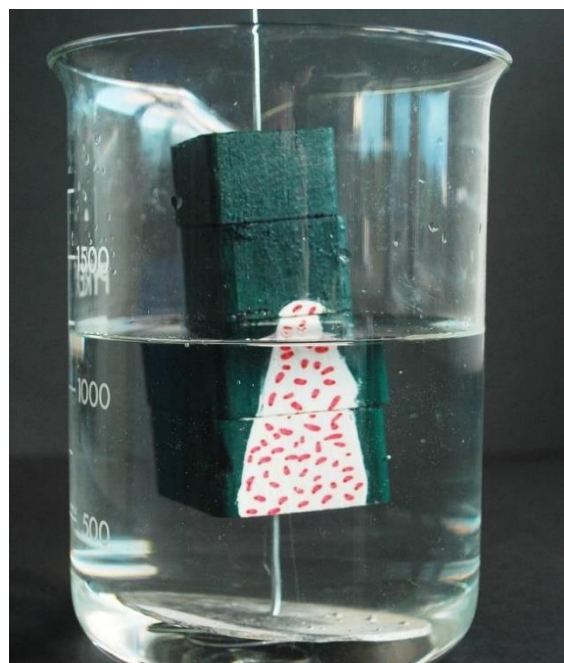


Foto 2: Um conjunto completo de blocos flutuando na água

Explique que a parte verde de cada bloco representa as rochas antigas e a parte branca e rosa representa a massa de granito. O mesmo foi introduzido nas rochas antigas na forma de magma, mas há muito se resfriou na forma de granito.

Peça aos alunos para preverem o que acontecerá quando cada um dos blocos for retirado (R. Os blocos restantes flutuaram mais alto na água).

Pergunte quantos blocos terão de ser removidos antes do “granito” ficar exposto no topo dos blocos? (R. Dois blocos).

Remova mais blocos, como visto nas fotos de 3 a 5.

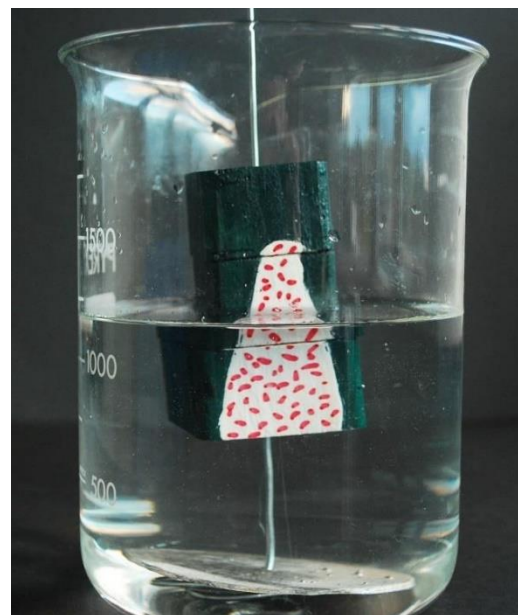


Foto 3: Bloco superior removido

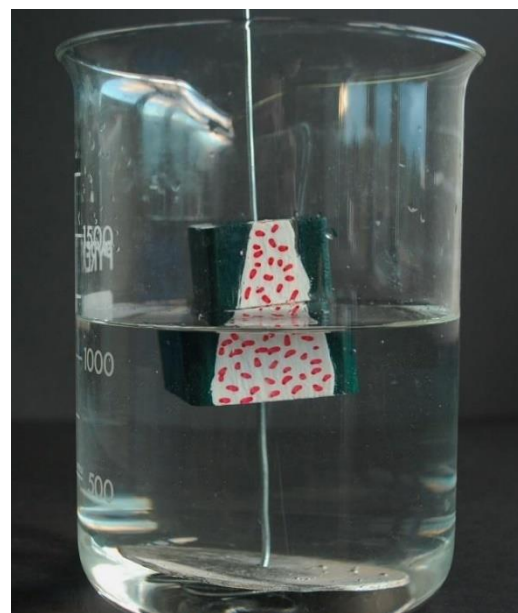


Foto 4: Próximo bloco removido, expondo uma pequena afloração de granito no topo dos blocos

Pergunte aos alunos como a largura do afloramento de granito a medida que o influxo é revelado. (R. Se torna muito mais amplo).

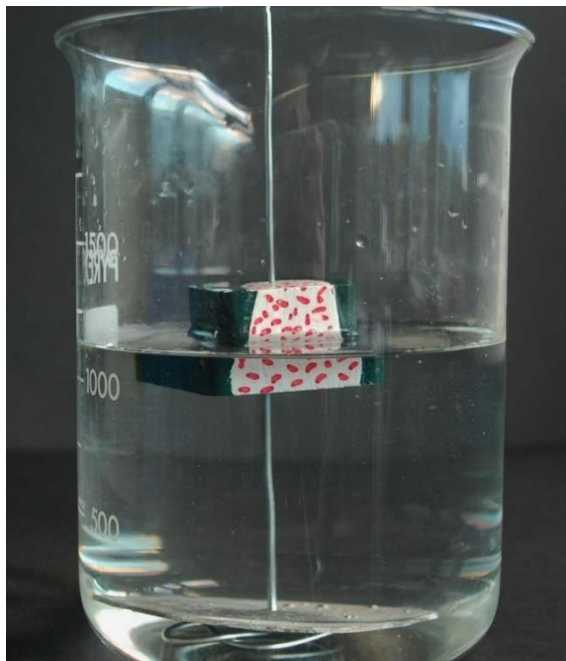


Foto 5: O bloco mais baixo permanece, com um afloramento de granito largo na sua superfície superior

A foto 6 mostra uma visão de cima, com dois blocos restantes, demonstrando que o afloramento do granito se torna muito mais amplo.

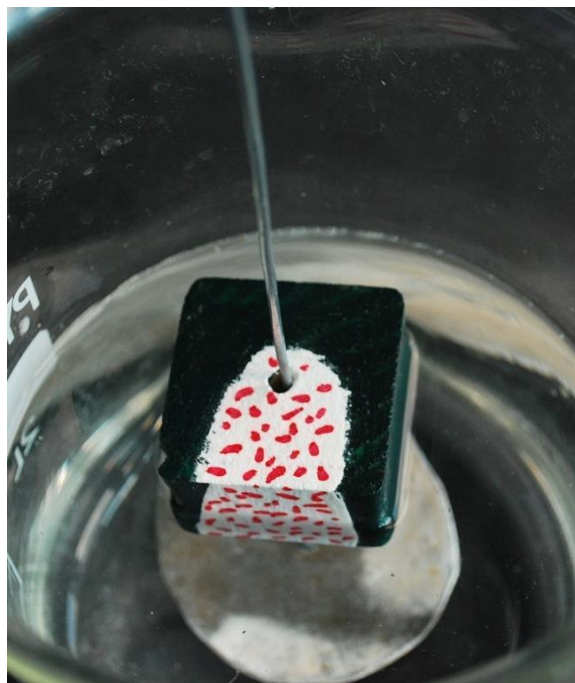


Foto 6: Vista superior dos dois blocos mais baixos da água, com um amplo afloramento de granito (Todas as fotos: Peter Kennett)

Ficha Técnica

Título: Hooray! E ela se levanta! (*da canção Marinheiro 'Bêbado)

Subtítulo: Como a formação de uma cadeia de montanhas pode revelar seus segredos ocultos

Tópico: Exemplificando como a erosão no topo de uma cordilheira é acompanhada de elevação isostática, eventualmente expondo rochas, uma vez escondidas profundamente abaixo das montanhas.

Faixa etária dos alunos: 11-16 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 10 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- explicar que existe um estado de equilíbrio quando blocos de madeira flutuam na água;
- prever corretamente o que acontece quando os blocos de madeira flutuando são gradualmente removidos;

- sugerir que as camadas externas da Terra (litosfera) podem estar em um estado (isostático) de equilíbrio
- relacionar o modelo à mudança de estado no balanço da litosfera quando a erosão reduz a massa da cordilheira;
- entender como uma rocha ígnea solidificada pode, por fim, alcançar a superfície da terra, mesmo não esteja mais no estado de magma.

Contexto: A atividade visa reforçar o conceito de isostasia (um estado de equilíbrio nas camadas externas da Terra). Também se destina a mostrar que muitas rochas ígneas se tornam expostas à superfície da Terra muito depois de terem se tornado rochas sólidas e já não fluem como magma. Essa atividade teria mais significado se precedida pelas atividades Earthlearningidea: [Isostasia 1: Modelando o estado de "balanço" das camadas externas da Terra](#) e [Isostasia 2: "Voltando para trás" depois do gelo.](#)

Continuando a atividade:

As fotografias podem ser projetadas em rápida sucessão, para reforçar a sequência de eventos. Os estudantes podem estudar um mapa geológico de uma área onde os granitos estão expostos na superfície, como Devon e Cornwall na Inglaterra (veja links úteis abaixo). Você pode convidá-los a prever o que eles veriam se mais das "rochas encaixantes" entre os afloramentos separados do granito fossem destruídas. *(As medidas de gravidade mostraram que os granitos de Devon e Cornwall e das Ilhas de Scilly estão ligados abaixo do solo, formando uma enorme massa de granito, conhecida como um batólito).*

Princípios fundamentais:

- Isostase é o estado de equilíbrio que existe nas camadas exteriores da Terra, análogo ao equilíbrio hidrostático.
- As camadas exteriores da Terra juntas foram a litosfera (ex. a crosta e a parte superior do manto)
- O manto é majoritariamente sólido, mas menos rígido que a litosfera, podendo se deformar plasticamente. Com o tempo, ele se recuperará em resposta a remoção do peso em cima.
- O alto nível de viscosidade do manto significa que a recuperação pode demorar milhões de anos.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Os alunos são desafiados a construir um padrão com os blocos na água, e são então instigados a prever o resultado da remoção dos blocos um por um. Relacionar o exemplo com o mundo real é uma habilidade de correlação.

Lista de materiais:

- 4 blocos de madeira da mesma área de seção transversal, pintados para representar a massa de granito que invade rochas mais antigas, como mostrado na Foto 1
- um grande béquero de vidro ou recipiente equivalente (a foto mostra um béquero de 2 litros)
- água
- um fio rígido (ex. de um cabide)
- um tipo de massa adesiva para manter o fio vertical no béquero

Links Úteis:

<http://www.largeimages.bgs.ac.uk/iip/mapsportal.html?id=1004517> para um mapa geológico em escala reduzida de Devon e Cornwall, mostrando diversos granitos diferentes.

<http://www.largeimages.bgs.ac.uk/iip/mapsportal.html?id=1001828> para um mapa geológico em escala 1:50,000 do Granito de Bodmin Moor em Cornwall. A seção transversal a baixo do mapa mostra a conexões subterrâneas entre o Granito de Bodmin Moor e uma afloração reduzida de granito.

Fonte: Desenvolvido por Peter Kennett a partir de uma atividade concebida por David Turner, Escola Highfield, Matlock, Derbyshire.

© **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

