

O calor está ligado

Encenando o movimento do calor do núcleo da Terra para a superfície

Esta atividade precisa de um grande espaço aberto ao ar livre ou em um grande salão. Explique aos alunos que eles irão encenar a **transferência de calor** do núcleo terrestre percorrendo o caminho para fora com a erupção de lava nas dorsais oceânicas.

Nota: A atividade tem como objetivo fugir do conceito amplamente conhecido de que a convecção no manto aciona o movimento da placa como uma correia transportadora. O movimento da placa é em grande parte dirigido pela gravidade. As células de convecção do manto (sólido) transferem o calor da Terra profunda para a superfície da Terra.

Divida os alunos em dois grupos. Explique que alguns deles representarão as placas da Terra, alguns o manto e outros o núcleo. Explique que algo azul será usado para representar condições de frio e algo vermelho para representar quente. Bolas azuis e vermelhas são usadas aqui, mas pode-se usar papel, papelão, faixas, etc, azuis e vermelhos.

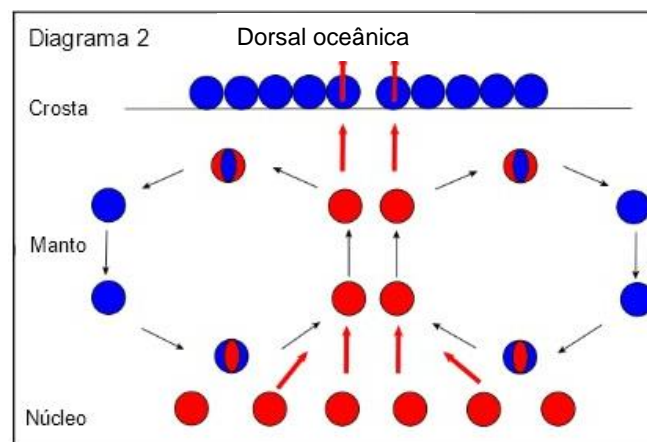
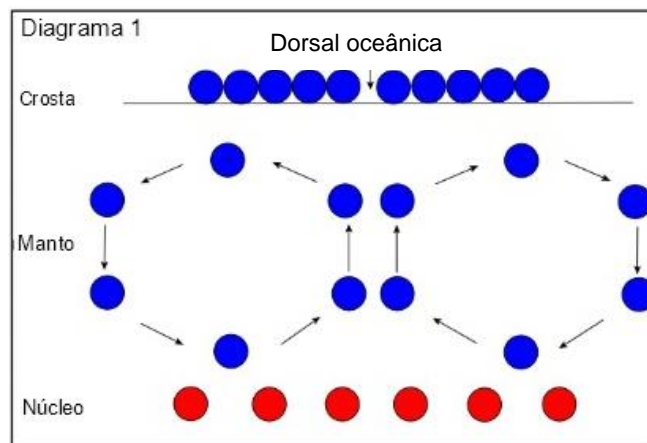
Para cada um dos dois grupos, dê:

- Bolas azuis para os alunos que representam as placas;
- Bolas azuis para os alunos que representam o manto;
- Bolas vermelhas para os alunos que representam o núcleo. Esses alunos devem ter uma grande caixa de bolas vermelhas para dar aos alunos que circulam o calor no manto.

Peça aos alunos para fazer o seguinte:

- Organizarem-se conforme mostrado no Diagrama 1 ao lado;
- Os alunos do manto devem começar a se mover lentamente em círculos. Os estudantes do lado esquerdo devem mover-se no sentido anti-horário e os alunos do lado direito devem mover-se no sentido horário;
- Os alunos do núcleo passam bolas vermelhas para os alunos mais ao centro, como mostrado no Diagrama 2 ao lado;
- Os alunos do manto exibem as bolas vermelhas quando estão no meio, mas enquanto se movimentam no topo, perto das placas, dão as bolas vermelhas para os alunos das placas e exibem as bolas azuis quando o manto começa a esfriar. Enquanto se movem em direção ao núcleo, começam a aquecer de novo e recebem uma bola de um aluno do núcleo;
- Enquanto isso, as bolas vermelhas são passadas para os alunos da placa que as agitam sobre a cabeça para simular que o calor escapa na lava em erupção. As bolas são então colocadas para baixo à medida que são passadas para elas.

Explique aos alunos que o material do manto perto do núcleo fica quente e, portanto, menos denso do que o material circundante e assim sobe. Quando este material quente atinge a placa e perde calor na dorsal oceânica, ele se esfria, torna-se mais denso e assim afunda de volta para o núcleo. Há uma correnteza constante transportadora de calor do núcleo para a superfície.



Demonstração do movimento do calor do núcleo (frente) através do manto até a dorsal oceânica (fundo)
Alunos da Hagley Catholic High School, Worcestershire, Reino Unido (Abigail Brown)

Ficha Técnica

Título: O calor está ligado

Subtítulo: Encenando o movimento do calor do núcleo da Terra para a superfície

Tópico: Esta atividade pode ser usada para consolidar o conhecimento sobre a estrutura da Terra e o fluxo de calor dentro dela nas aulas de ciências ou geografia.

Faixa etária dos alunos: 8 - 14 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 30 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Perceber que a Terra tem camadas estruturais, núcleo, manto, placas;
- Entender que o calor é transferido do núcleo para fora;
- Perceber que quando esse calor atinge a superfície, muitas vezes em dorsais oceânicas ou pontos quentes, surge em lava, como nos vulcões da Islândia;
- Perceber que a Terra está esfriando muito lentamente.

Contexto:

Essa atividade encena a maneira pela qual o calor é transferido do núcleo da Terra se resfriamento na superfície da Terra. No entanto, os alunos precisarão ser lembrados de que a convecção de calor não significa que o manto da Terra seja líquido. Evidência do terremoto mostra que o manto da Terra é sólido, de modo que o calor está sendo transferido para fora através do manto, enquanto o manto permanece sólido

Continuando a atividade:

Os alunos podem usar um mecanismo de busca para investigar as dorsais oceânicas ou tentar as "Faixas magnéticas" do Earthlearningidea ou "Modelar um rebordo disseminado por falhas de transformação". Para descobrir mais sobre o núcleo da Terra, os filhotes poderiam experimentar o Earthlearningidea "Uma atividade central".

Princípios fundamentais:

- O calor é transferido do núcleo da Terra para fora.

- O calor se move através do manto e escapa por toda a superfície da Terra, mas a uma taxa maior nas dorsais oceânicas e pontos quentes.
- O movimento causado pela tectônica de placas provavelmente foi mais rápido na Terra primitiva, quando o núcleo estava mais quente, e está diminuindo gradualmente. Eventualmente, vai parar, como parece ter feito em Marte.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Um padrão surge quando as bolas vermelhas (calor) são transferidas do núcleo para fora e os alunos do manto se movem. Discussão sobre o que eles estão encenando envolve metacognição. O conflito cognitivo é causado por muitos alunos imaginando células de convecção no manto que movimentam as placas como se estivessem em uma esteira rolante. É o calor que é transferido por convecção no manto sólido. O conflito também é causado pela representação do modelo da Terra esférica em uma superfície plana em um espaço limitado. Aplicar o modelo ao que está acontecendo na Terra é uma habilidade de ligação.

Lista de materiais:

- Fornecimento de bolas vermelhas e azuis, papel colorido / papelão, faixas ou algo para representar frio (azul) e quente (vermelho). Mais coisas vermelhas serão necessárias do que as azuis.
- Uma grande caixa ou banheira para manter as coisas vermelhas

Links úteis:

Geoideias:

- http://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2015/06/81_Magnetics_stripes_pt.pdf
- http://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2015/06/84_Transform_faults_pt.pdf
- http://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/147_Core_processes_pt.pdf,
- http://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2015/06/78_Bouncing_bending_breaking_pt.pdf

Fonte:

Desenvolvido por Elizabeth Devon a partir de uma ideia de Dr. Ian Kille, Northumbrian Earth <http://www.northumbrianearth.co.uk/> Grato por sua

experiência ao Dr. Ian Stimpson, Universidade de Keele,
Staffordshire e aos outros membros da Equipe ELI.

© **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

