

Espremido até mudar de forma

Detectando a distorção depois que as rochas foram afetadas pelos movimentos da Terra

Pergunte aos alunos se nós podemos dizer agora o quanto uma rocha foi espremida pelos movimentos da Terra. Uma maneira é olhar para os fósseis em rochas deformadas. As formas originais destes são geralmente bem conhecidas, de modo que eles podem ser usados para saber como eles foram deformados. Se os fósseis foram deformados, então a rocha em que foram encontrados também foi.

Dê a cada pequeno grupo de alunos uma concha, como a de um caracol ou uma concha marinha bivalve. Peça a eles para fazerem um modelo com argila. Eles podem então pegar a concha e, sem cerimônias, espremer o molde de modo que este se distorça. Isto pode ocorrer pelos lados, de cima para baixo, ou aplicando uma força com uma tesoura, de acordo com o critério do aluno.

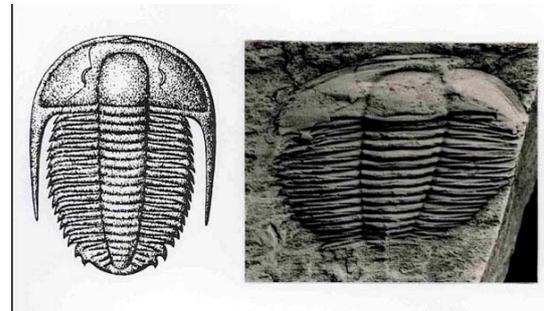
Misture um pouco de gesso em um copo descartável, até que adquira uma consistência fina, mas maleável. Ande pela sala enchendo seus moldes preparados rapidamente antes que o gesso seque para fazer um molde dos fósseis espremidos.

Quando o gesso endurecer, peça aos membros de cada grupo para marcar a base dos seus "fósseis" para identificar e removê-lo do molde. Cada grupo deve então trocar seus moldes pelo de outro grupo, e então tentar dizer como que ele foi distorcido. Eles conseguem determinar as direções dos esforços aplicados? Aqueles que distorceram o "fóssil" podem confirmar isto ou não.

Cuidado: Tome cuidado para que o pó plástico não entre nos olhos das pessoas. Quando o plástico seca, ele gera calor – grandes quantidades podem causar queimadura, mas pequenas as quantidades aqui usadas não devem causar problema. Não lave o recipiente com o plástico na pia, ele pode entupi-la.



Os materiais necessários para a atividade e três "fósseis" produzidos com vários tipos de força de distorção. (Foto: P. Kennett)



Um fóssil de trilobita antes e depois de ter sido esmagado na Terra. Neste caso, os esforços vêm de cima e de baixo. (Foto: Dr M. Romano, Universidade de Sheffield)

Ficha Técnica

Título: Espremido até mudar de forma

Subtítulo: Detectando a distorção depois que as rochas foram afetadas pelos movimentos da Terra

Tópico: Um molde cuidadosamente feito de um fóssil é deliberadamente distorcido antes de ser feito um molde em gesso, produzindo um "fóssil" artificial. Isto representa a compressão que ocorre quanto rochas sedimentares, com seus fósseis, são afetadas por fortes pressões laterais na Terra, como durante o

Geoideias: Earthlearningidea

soerguimento de montanhas em bordas de placas ativas.

Faixa etária dos alunos: 12 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 20 min.

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Fazer o molde preciso de um objeto e então decidir como comprimi-lo;
- Usar as evidências em um “fóssil” distorcido para determinar o que ocorreu;
- Estimar a quantidade relativa de distorção, bem como as direções dos esforços que os criaram;
- Compreender que a rocha hospedeira foi distorcida da mesma maneira que o fóssil que a contém.

Contexto: Esta atividade pode ser estendida a uma lição sobre forças em Física, ou para encorajar os alunos a buscar todas as evidências disponíveis em uma sequência de rochas de acordo com a história da sequência. Os alunos podem também compreender que um fóssil pode ser tanto um molde como um modelo do organismo.

Continuando a atividade:



Ardósia mostrando bandeamento colorido que corresponde ao acamamento do lamito original. A clivagem ardósiana é paralela aos planos de clivagem da amostra (Foto: Peter Kennett).

Mostre aos alunos uma peça de ardósia com uma banda colorida (ou use a foto). Pergunte a eles se podem dizer por onde ocorreu a pressão que criou a clivagem na

ardósia (a direção na qual ela foi dividida). Eles podem dizer onde está o acamamento original nas camadas do lamito do qual a ardósia se formou? (*Está paralelo ao bandeamento colorido*).

Princípios fundamentais:

- Esforços produzem deformação nas rochas em que agem, e também nos objetos que elas contêm.
- Pressões extremas podem produzir uma rocha metamórfica e podem destruir muitas evidências da sua origem.
- Fósseis são raros em rochas metamórficas, mas quando estão presentes, como nas ardósias, eles podem fornecer informação valiosa sobre a história geológica da rocha.
- Metamorfismo por aumento de pressão produz novos minerais em “placas” nas rochas. Estes são alinhados com suas superfícies planas em ângulos correspondentes à pressão. A rocha forma clivagem mais rapidamente ao longo dos minerais placóides do que ao longo do acamamento original – é assim que a clivagem se forma.
- Às vezes é possível calcular a distorção da massa rochosa pela proporção de fósseis nela presentes, e ainda, reconstruir a extensão original da massa rochosa.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Fazer um modelo de concha estabelece um padrão. Determinar a distorção de um molde de outro grupo é um desafio (conflito cognitivo). Aplicar as conclusões a rochas reais é um exercício de conexão.

Lista de materiais:

- Argila para modelar ou argila úmida do solo;
- Conchas ou objetos de proporções conhecidas;
- Gesso;

Geoideias: Earthlearningidea

- Copos descartáveis e pauzinhos para agitar;
- Água para misturar ao plástico.

http://www.eseu.org.uk/workshops/rock_cycle/metamorphism.htm para desenhos de fósseis distorcidos.

Links úteis: Experimente as atividades do *Earthlearningidea* “O Himalaia em 30 segundos” e “Metaformismo, em grego, significa ‘mudança de forma’, não é?”. Veja

Fonte: Associação de Professores de Ciências da Terra (1990) *Science of the Earth 11-14: Hidden changes in the Earth*. Sheffield: Geo Supplies.

© **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 Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) 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