

Trilobitas deformadas Usando fósseis para estimar a distorção das rochas

Os geólogos podem exercitar as tensões sofridas pelas rochas observando as maneiras pelas quais os fósseis mudaram de forma. As trilobitas fósseis deformadas das rochas ordovicianas do Borte de Gales mostram os efeitos do estresse nas rochas em que são encontrados.



Uma trilobita deformada (©M. Walsh, cortesia do Museu Nacional de Wales)

Mostre aos alunos as imagens das trilobitas deformadas na folha de recursos. Os estudantes podem prever quais tipos de estresse (tensão, compressão ou cisalhamento) causaram a deformação mostrada. A mudança de forma da trilobita original não-deformada indicará o estresse ao qual a rocha foi submetida.

Dê a cada estudante alguma massa de modelar e um molde de trilobita fóssil (ou outra concha ou objeto adequado). Eles devem formar a massa de modelar em um pequeno bloco e a trilobita fóssil (concha / outro objeto) pode ser pressionada nele para criar um "molde" não-deformado do fóssil.

O aluno deve aplicar estresse ao bloco de massa para deformar seu fóssil da mesma maneira que o **Fóssil A** na folha de recursos. Eles podem considerar as seguintes perguntas:

- Como você deformou a trilobita?
- Que tipo de estresse foi aplicado?
- Qual é o efeito no fóssil?
- Por que o fóssil ficou maior?

- Em que direção foi aplicada a tensão máxima (max)?
- Em que direção houve menos estresse (min) aplicado?
- Como você sabe?

Agora, os alunos devem reformar seus blocos de massa de modelar para fazer uma nova impressão de um fóssil (ou objeto) não deformado. Agora eles devem deformar o bloco da mesma maneira que o Fóssil B na folha de recursos e considerar as seguintes perguntas:

- Como o estresse foi aplicado, foi semelhante à primeira vez que isso foi feito?
- Se sim, como o estresse foi diferente?
- Qual é a relação entre Θ_{max} e Θ_{min} desse fóssil?
- Como você sabe?

Agora, o aluno deverá refazer uma trilobita não-deformada (ou objeto) com sua massa de modelar. Ele deve ser deformado da mesma maneira que o Fóssil C na folha de recursos e, em seguida, as seguintes questões são consideradas.

- O que há de diferente no Fóssil C em comparação aos Fósseis A e B?
- Que tipo de estresse foi aplicado para replicar o Fóssil C?
- Por que o resultado do estresse aplicado é diferente dos outros fósseis?
- Podem ser encontrados exemplos dos 3 fósseis (A, B e C) no mesmo plano de cama?
Resposta: Se as trilobitas A e B tivessem sido preservados em ângulo reto um com o outro, então um teria sido alongado e o outro encurtado ao mesmo tempo em que o estresse era aplicado. O fóssil C, mostrando o resultado da tensão de cisalhamento, provavelmente não seria encontrado ao lado de A e B.

Isso poderia levar a uma discussão sobre a relação entre a orientação de tensões e estruturas geológicas, como dobras e falhas.

A possibilidade de usar outros indicadores de estresse também pode ser discutida.

Ficha Técnica

Título: Trilobitas deformadas.

Subtítulo: Usando fósseis para estimar a distorção das rochas.

Tópico: Deformação de rocha, deduzido dos fósseis incluídos.

Faixa etária dos alunos: 16-18 anos.

Tempo necessário para completar a atividade: 30 minutos.

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- modelar o efeito da deformação de rochas;
- entender o conceito das principais orientações de estresse;
- determine as principais orientações de tensão que criaram as deformações observadas.

Contexto: Esta atividade pode ser usada como uma introdução ao conceito das principais orientações de tensão como parte de um esquema de estudo sobre deformação de rochas.

Continuando a atividade:

A folha de recursos pode ser usada para calcular proporções de eixos longos: curtos para cada um desses fósseis para quantificar a deformação.

É possível criar links dessa atividade para os diferentes tipos de falha, com a orientação do estresse que causou o movimento da falha.

Princípios fundamentais:

- Diferentes tipos de estresse podem deformar rochas.
- A orientação da tensão pode determinar a deformação à qual a rocha está sujeita.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Usando as imagens fósseis para entender o estresse a que cada fóssil foi submetido antes de qualquer modelagem com a massa de modelar, os alunos têm a oportunidade de testar suas idéias. Muitos os alunos interpretarão o fóssil B como tendo sido deformado pelo estresse tensional, mas serão incapazes de modelar isso. A experimentação subsequente mostrará que a orientação do estresse é um determinante importante da deformação de uma rocha. Medindo os efeitos da deformação nas fotografias na folha de recursos e em seus modelos deformados, os alunos poderão quantificar a deformação.

Lista de materiais:

- massa de modelar ou argila úmida
- fóssil / concha / objeto para causar uma impressão
- imagens de trilobitas deformadas na folha de recursos
- como alternativa à massa de modelar, a receita a seguir pode ser usada para gerar o suficiente para quatro alunos:

32 colheres de sopa de farinha de trigo (1 kg aprox.)

8 colheres de sopa de sal (250g aprox.)

Corante alimentar de água quente de 240 ml

4 colheres de sopa de óleo vegetal

1. Misture a farinha e o sal em uma tigela grande. Misture a água, algumas gotas de corante alimentar e óleo separadamente.
2. Despeje a água colorida na mistura da farinha e junte-a para formar a massa.
3. Coloque um pouco de farinha sobre a superfície de trabalho e amasse a massa até ficar lisa e maleável.
4. Armazene a massa em um saco plástico selado na geladeira para mantê-la fresca.

Links úteis:

Uma abordagem mais simples para esta atividade é mostrada em:

https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2015/06/51_Squeezed_out_of_shape_pt.pdf

Uma discussão sobre essas trilobitas foi publicada por: Fortey, R.A. & Owens, R.M. (1992).

A trilobita Angelina se esticou. *Geology Today*, Nov-Dez 1992, pp.219-221.

Fonte:

Diagrama de Angelina sedgwicki não deformada de Salter, J.W. (1864). Figuras e descrições ilustrativas dos restos orgânicos britânicos. Década XI.

Trilobitas (principalmente silurianos). Memórias do Serviço Geológico do Reino Unido.

Todas as fotografias de Michael Walsh. Agradecemos aos funcionários do Museu Nacional do País de Gales, Cardiff (particularmente à Dra. Lucy McCobb) pelo acesso aos espécimes fósseis.