

Cirurgia de rolo suíço

Investigando estruturas geológicas e seus afloramentos utilizando rolos de esponja

Há muitos lugares no mundo onde rochas espetaculares dobradas e com falhas podem ser vistas, como na fotografia abaixo.



Anticlinal Caverna das Senhoras, Saundersfoot, Pembrokeshire

Para interpretar estas dobras e reconhecer seus afloramentos no solo e nos mapas, os geólogos precisam ser capazes de descrevê-las de modo exato. Algumas palavras-chave utilizadas nas descrições são apresentadas na tabela “Palavras-chave” ao lado.

Divida os alunos em pequenos grupos e dê a cada grupo um rolo de esponja em uma bandeja, uma faca e uma cópia das palavras-chave que eles devem usar.

Peça aos alunos:

(1) Rochas dobradas

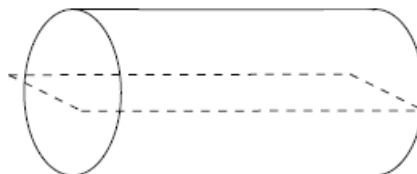
- Corte o rolo na metade em seu comprimento, como mostrado ao lado.
- Desenhe e classifique uma metade como anticlinal e a outra metade como sinclinal.
- Utilizando as palavras-chave, classifique o máximo de características que for possível.
- Classifique o leito mais antigo (primeiro a ser estabelecido) e o mais recente (último a ser estabelecido), (assumindo que as camadas da esponja são rochas).

(2) Dobras com mergulho

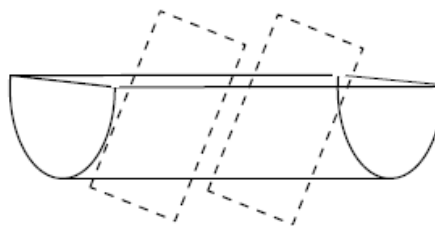
- Corte uma metade da esponja em um ângulo em dois lugares como mostrado ao lado.
- Agora, gire a esponja até que o corte inferior esteja horizontal. Isto mostra um mergulho de sinclinal. Vire o pedaço para mostrar um mergulho de anticlinal.
- Desenhe a forma como tanto a sinclinal quanto a anticlinal aparecem em afloramentos na superfície. Classifique o máximo de características que for possível.

Palavras chave		
	Dobras	Falhas
anticlinal	plano axial	plano com falha
sinclinal	traço do plano axial	deslocamento
eixo de dobra	membro	
dobra	núcleo	
linha da dobra		

(1) Rochas dobradas



(2) Dobras com mergulho



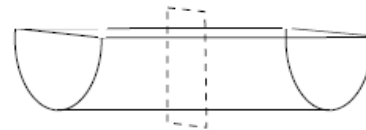
Mergulho de sinclinal; a seta aponta a direção do mergulho





Mergulho de anticlinal;
a seta aponta a direção
do mergulho

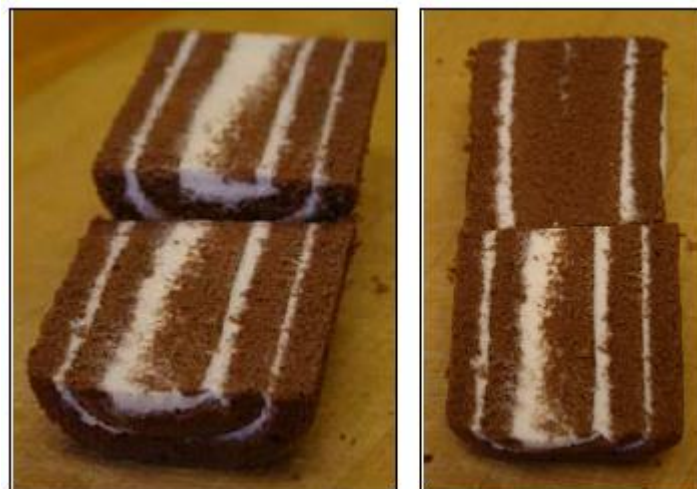
- Você pode imaginar isto para um mergulho de anticlinal e sinclinal com falhas? Desenhe-os. Você pode perceber que precisa de outro rolo de esponja para fazer isso.
- Agora, coma a geologia!



(3) Rochas com falhas

Corte verticalmente a outra metade do rolo em duas metades, como mostrado ao lado.

- Desloque um lado acima do outro (com falha) e então corte o topo horizontalmente até nivelar (erosão).
- Agora, desenhe o padrão de afloramento de uma sinclinal verticalmente falhada depois que foi erodida.
- Como a largura dos leitos é alterada através da falha?
- Você pode desenhar o mesmo para uma anticlinal?



Sinclinal com falha

Sinclinal erodida
com falha

Fotografias dos rolos suíços Elizabeth Devon

Ficha Técnica

Título: Cirurgia de rolo suíço

Subtítulo: Investigando estruturas geológicas e seus afloramentos utilizando rolos de esponja

Tópico: Esta atividade pode ser utilizada em qualquer aula de geografia ou ciências onde rochas dobradas e com falhas são discutidas. Adaptando a terminologia, pode ser utilizada com qualquer faixa etária onde explicações sobre rochas dobradas e com falhas são necessárias.

Faixa etária dos alunos: qualquer idade! (mencionada acima)

Tempo necessário para completar a atividade: 30 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- descrever dobras para cima ou para baixo em rochas;
- explicar que as rochas mais antigas estão no interior da anticlinal;
- explicar que as rochas mais recentes estão no interior da sinclinal;
- descrever como as rochas nas dobras com mergulho irão aparecer no solo ou em um mapa;
- descrever rochas com falhas em sinclinal e em anticlinal;

- explicar como a largura dos afloramentos é alterada em anticlinais e sinclinais com falhas e erodidos.

Contexto: Algumas definições das palavras-chave estão abaixo:

Dobras

anticlinal – dobra para cima em uma série de rochas;

sinclinal – dobra para baixo em uma série de rochas;

eixo de dobra – a linha onde a superfície dobrada é paralela à linha da dobra;

dobra – onde as rochas estão mais fortemente dobradas;

linha da dobra – a linha que une os pontos de máximo dobramento;

plano axial – o plano que divide ao meio o ângulo entre dois membros de uma dobra;

traço do plano axial – o plano axial intersecta a dobra ao longo da linha no topo da estrutura ou em um mapa geológico da estrutura; a linha de intersecção é conhecida como traço do plano axial porque a linha pode ser “traçada” ou “desenhada” em um leito dobrado ou mapa. Em uma dobra para cima simples, o traço do plano axial é uma linha horizontal ou uma linha reta no mapa;

membro – área de, em geral, rochas com mergulho entre as dobras;

núcleo – as rochas no centro da dobra.

Nota: Só é possível classificar os leitos mais antigo e mais recente em uma dobra se você sabe que a sequência de rochas não foi virada de ponta-cabeça por grandes forças tectônicas. Se você não sabe se uma sequência foi ou não invertida, as sinclinais devem ser chamadas de sinformas, e as anticlinais de antiformas, ao passo que qual leito é mais antigo ou mais recente é desconhecido.

Falhas

plano com falha – plano paralelo ao que os dois lados moveram;

deslocamento – deslocamento vertical de rochas causado pela falha.

Continuando a atividade:

Atividades *Earthlearningidea* disponíveis em inglês no site

<http://www.earthlearningidea.com>

'Banana benders'

'Margarine mountain building'

e disponíveis em português no site

<http://www.ige.unicamp.br/geoideias/>

O Himalaia em 30 segundos!

Utilize um motor de busca na internet para encontrar imagens de rochas dobradas e com falhas. Estas poderiam ser baixadas e classificadas.

Princípios fundamentais:

- Em sequências de rochas que não foram viradas de ponta-cabeça por forças tectônicas, dobras para cima são chamadas de anticlinais, e dobras para baixo de sinclinais.
- Em sequências de rochas que podem ou não terem sido viradas de ponta-cabeça por forças tectônicas, dobras para cima são chamadas de antiformas, e dobras para baixo de sinformas.
- A rocha mais antiga está sempre no centro de uma anticlinal.

- A rocha mais recente está sempre no centro de uma sinclinal.
- Rochas dobradas com afloramentos curvados em superfícies planas no solo ou em superfícies no solo horizontal em mapas indicam uma dobra com mergulho.
- Se as rochas mais antigas estão no exterior das curvas, então o mergulho está em direção ao centro das curvas e a dobra é uma sinclinal com mergulho.
- Se as rochas mais antigas estão no interior das curvas, então o mergulho está em direção oposta ao centro das curvas e a dobra é uma anticlinal com mergulho.
- Depois da falha e da erosão, os leitos parecem estar mais próximos um do outro no lado voltado para cima da falha.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Discussão dos resultados em grupos envolve metacognição. Embora o rolo de esponja pareça mostrar dobras para cima e para baixo, eles não foram produzidos por compressão do mesmo modo que são na Terra; isto causa conflito cognitivo. Relacionar o corte de rolos de esponja às rochas reais dobradas e com falhas é uma habilidade de ligação.

Lista de materiais:

- rolos de esponja – um por grupo
- bandejas – uma por grupo
- facas
- papel e lápis

Links úteis:

<http://www.rsc.org/Education/Teachers/Resources/jeseifolding/index>

Fonte: Desenvolvido por Elizabeth Devon a partir de ideias apresentadas na *Earth Science Teachers' Association Conferences* por Dave Turner e Chris Bedford.

© **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

