

Um vale em 30 segundos – Separando camadas de rocha Investigando um falhamento em uma caixa vazia

Construa um vale usando a caixa de plástico vazia usada no experimento “Himalaia em 30 segundos!” de um modo diferente. O foco, desta vez, é a separação de rochas por estiramento. Coloque uma prancha de madeira na metade da caixa de plástico e peça para alguém segurá-la ou coloque um pequeno obstáculo atrás dela. Construa camadas de areia seca e farinha de trigo sobrepondo uma à outra, em apenas um lado da prancha até próximo ao topo da caixa, como na primeira foto (qualquer outra substância em pó com cor diferente da areia pode ser usada para as camadas). A substância precisa ser adicionada na parte da frente da caixa onde os alunos a observarão.



Como preparar a caixa

Peça para os alunos observarem cuidadosamente como você puxa lentamente a prancha mantendo-a na vertical (e movendo-a para a esquerda como na foto).

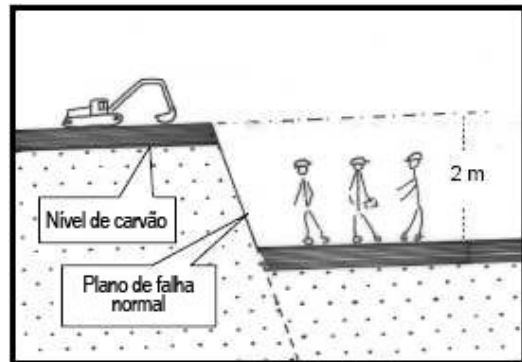


Estágios sucessivos da formação de uma falha normal – e um vale em rifte (*rift-valley*).

Haverá uma avalanche de grãos de areia próximo à borda, que é de pouca importância. De qualquer modo, uma clara quebra ocorrerá a poucos centímetros do estiramento, onde as camadas de areia deslizam para baixo em relação ao resto das camadas da caixa, como nas fotografias. O plano de escorregamento é conhecido como plano de falha normal. Esta é uma situação típica em que massas de rochas são naturalmente separadas e escorregam devido à ação da gravidade.



Uma falha normal em uma mina de carvão. Os estudantes estão em uma falha que se abateu cerca de 2m, comparando o plano de cor cinza onde eles estão e o de cima, à esquerda (Todas as imagens são de Peter Kennett)



Croquis da seção da figura superior, mostrando o abatimento no carvão

Onde uma falha normal ocorrerem em escala regional, duas dessas falhas podem ocorrer dos dois lados de uma região, formando um vale. Vales causados por tensão lateral como esse são chamados de vales em rifte.

Ficha técnica

Título: Um vale em 30 segundos – Separando camadas de rocha

Subtítulo: Investigando um falhamento em uma caixa vazia

Tópico: Modelo de como as forças tensionais podem causar fraturas nas rochas, às vezes, criando um vale em rift.

Faixa etária dos alunos: 9 – 18 anos.

Tempo necessário para completar a atividade: 10 minutos, caso seja construído em frente aos alunos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Descrever como um esforço de tração pode resultar em uma falha normal e como as rochas podem escorregar sob ação gravitacional;
- Explicar porque uma camada, como carvão em uma mina, pode rapidamente desaparecer – a camada pode estar acima ou abaixo, no outro lado da falha;
- Explicar como pode se formar uma feição em larga escala, como um vale em rifte (Ex: O *rift-valley* da costa leste da África).

Contexto: Esta atividade pode ser usada para ampliar lições sobre forças em física, ou como auxílio para entender feições superficiais como uma escarpa de falha (inclinações íngremes ao longo de um plano de falha) e vales em rifte. As falhas também são importantes na formação de locais apropriados para retenção de óleo e gás natural, além de servir como caminho para fluidos mineralizantes. Desse modo, embora possam causar efeitos negativos na mineração de carvão, as falhas podem ter importância econômica.

Complementando a atividade:

- Peça aos alunos para desenharem figuras de camadas com falhas como as da caixa.
- Tente fazer uma pesquisa na internet para mais detalhes de como essas estruturas são formadas.
- Encontre figuras de outras falhas em rochas e peça para os alunos dizerem em qual direção as forças atuaram na criação dessas estruturas.
- Discuta a conexão entre falhas sobre condições de tensão e placas tectônicas em

margens divergentes, (para alunos em nível mais avançado).

Princípios fundamentais:

- Esforços produzem deformações nas rochas sobre as quais atuam.
- As camadas de areia são deformadas na base de partícula por partícula: isto é semelhante às rochas, que em sua base se deformam molécula por molécula.
- As rochas são frágeis quando sofrem tração. Esforços horizontais de tração provocam fraturas. Isto deixa seções de rochas à mercê da ação gravitacional. Então, elas escorregam por planos bem definidos.
- A falha resultante desse processo é chamada de falha normal e o mergulho do plano ficará com um ângulo bem elevado, às vezes completamente na vertical.
- É muito comum formar-se falha normal. As rochas rebaixadas entre as falhas ao redor formarão um vale em rifte.
- Forças de tração são típicas em bordas de placas, como na Cadeia Meso-Atlântica, na Islândia (ver foto), ou no *rift-valley* do leste africano.



Foto do banco de imagens do Instituto Geológico Americano. © Bruce Molnia, Terra Photographics

Um estreito vale em rifte na Islândia. As bordas do desfiladeiro têm se afastado, e isso não se deve à erosão causada pelo rio

Habilidades cognitivas desenvolvidas:

- Um padrão é estabelecido pela existência de um ângulo elevado produzido pela tensão.

Lista de materiais:

- uma pequena caixa transparente de plástico, por exemplo, uma caixa de

Geoideias: Earthlearningidea

plástico retangular ou uma caixa de leite, cortada pela metade;

- um pedaço de madeira que fique ajustado dentro da caixa;
- areia seca;
- um bloco de madeira para manter a prancha na vertical;
- farinha ou qualquer outro componente em pó que contraste com a cor da areia;
- colher para adicionar areia e outro componente dentro da caixa

Links úteis:

<http://www.iris.washington.edu/gifs/animations/faults.htm>

Fonte: Earth Science Teachers Association (1992) Science of the Earth 11 – 14: Earth Surface Features Sheffield: Geosupplies

© **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