

## Estruturas sedimentares – estratificação cruzada e correntes antigas Utilizando a estratificação cruzada para encontrar as direções de correntes antigas

Esta atividade se relaciona com a atividade *Earthlearningidea* Estruturas sedimentares – estratificação cruzada e ‘caminho’: Usando estratificação cruzada para determinar o caminho de um leito de rocha sedimentar. O diagrama mostra como um tipo de estratificação cruzada é formada, quando a areia se acumula em dunas subaquáticas, conforme é movida através de uma corrente no leito do rio.

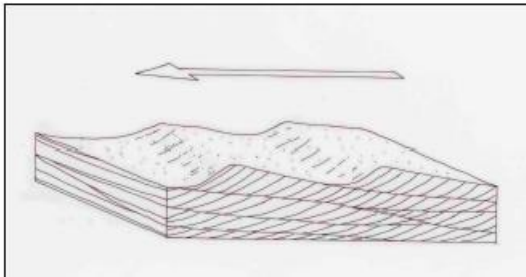


Diagrama mostrando a relação entre o fluxo da corrente e a estrutura das dunas que se formam

O diagrama mostra que as dunas subaquáticas são assimétricas e que a face mais íngreme está no lado que a direção da corrente aponta. Se nós pudéssemos cortar uma duna, nós veríamos camadas de areia situadas no mesmo ângulo em relação a horizontal: esse ângulo também aponta a direção da corrente.

As camadas inclinadas são geralmente preservadas como estratificações cruzadas em rochas sedimentares, e o declive pode ser utilizado para encontrar a direção em que a corrente antiga estava fluindo.

Utilize a Fotografia 1 para perguntar qual a direção em que a corrente estava fluindo quando este arenito foi depositado (R. *da direita para a esquerda*).



Fotografia 1. Estratificação cruzada de um arenito da Era Jurássica em Suazilândia. (Fotografia: Chris King).

A Fotografia 1 foi tirada por um geólogo que, fazendo prospecção de diamantes na Suazilândia, África do Sul, encontrou arenitos como os das fotografias 1 e 2. Os arenitos também contêm minerais de um depósito de diamante a muitas milhas de distância. Utilizando a Fotografia 2, determine qual a direção que o geólogo deve ter seguido para ver se a fonte de diamantes poderia ser encontrada.



Fotografia 2. Arenitos com estratificação cruzada na Suazilândia contendo diamantes.

O geólogo utilizou essas estratificações cruzadas para encontrar de onde a corrente

## Geoideias: Earthlearningidea

antiga vinha (do oeste) – e coletou amostras nesta direção até que os diamantes foram encontrados – um “pipe” de diamante vindo das profundezas do solo. Mais tarde uma mina foi aberta para extrair os diamantes e hoje ainda está aberta.

Mostre aos alunos a Fotografia 3 e peça a eles para utilizarem a estratificação cruzada próxima ao topo da amostra para descobrir a direção da corrente antiga (da direita para a esquerda).



Fotografia 3: Um pequeno bloco de arenito com estratificação cruzada (Fotografia: Peter Kennett).

Agora mostre a eles a Fotografia 4 que dá uma outra perspectiva do mesmo bloco após uma rotação de 90° e peça a eles para dizerem novamente qual a direção da corrente antiga.



Fotografia 4: O mesmo bloco de arenito da Fotografia 3, após uma rotação de 90°. (Fotografia: Peter Kennett).

A resposta neste caso é *da esquerda para a direita*. Como pode ser? É importante perceber que a estratificação cruzada é uma propriedade tridimensional. Agora mostre aos alunos a Fotografia 5 e peça a eles para dizerem qual a direção da estratificação cruzada, agora que eles podem ver através da perspectiva tridimensional (*no sentido da câmera*). Finalmente, se a seta está mostrando a direção Norte, em qual direção da bússola o rio antigo estava fluindo? (para o Oeste, ou seja, a partir do Leste).



Fotografia 5: Uma perspectiva tridimensional do mesmo bloco de arenito (Fotografia: Peter Kennett).

## Ficha Técnica

**Título:** Estruturas sedimentares – estratificação cruzada e correntes antigas

**Subtítulo:** Utilizando a estratificação cruzada para encontrar as direções de correntes antigas

**Tópico:** Uma introdução às evidências obtidas a partir de estratificação cruzada em sedimentos e rochas sedimentares utilizadas para determinar a direção de correntes.

**Faixa etária dos alunos:** 14 – 18 anos

**Tempo necessário para completar a atividade:** 15 minutos

**Resultados do aprendizado:** Os alunos podem:

- identificar a estratificação cruzada em rochas sedimentares a partir de fotografias;
- relacionar a estratificação cruzada às condições originais de deposição do sedimento;
- compreender a relação entre a direção da corrente e a estratificação cruzada;
- utilizar a estratificação cruzada para determinar as direções de correntes antigas que depositaram sedimentos em uma sequência de rochas sedimentares.

**Contexto:** A estratificação cruzada é uma característica comum das rochas sedimentares. A formação de estratificações cruzadas pode ser vista em modernos ambientes deposicionais em rochas sedimentares – um exemplo de como utilizar o presente pode nos ajudar a compreender o passado. A estratificação cruzada pode ser utilizada como parte da prospecção em indústrias de minerais ou hidrocarbonetos.

**Continuando a atividade:** Utilize a atividade *Earthlearningidea* 'Estruturas sedimentares – estratificação cruzada e 'caminho': Usando estratificação cruzada para determinar o caminho de um leito de rocha sedimentar' para demonstrar como a estratificação cruzada pode ser utilizada para determinar o lado certo de uma série de rochas. Procure exemplos de estratificação cruzada em construções e descubra quais as direções em que as correntes antigas podem ter fluído.

**Fonte:** Redigido pela Equipe *Earthlearningidea*.

## Princípios fundamentais:

- Sedimento com tamanho de grão mais grosso que o silte, como a areia, nem sempre é depositado em camadas horizontais.
- Correntes lavam os grãos de areia na direção da corrente.
- Variações na corrente provocam a formação de dunas subaquáticas no leito do rio ou no leito do mar.
- Grãos de areia sobem nas costas destas dunas e então causam uma avalanche na frente, para vir a estar em um ângulo com a horizontal.
- Devido a flutuações na direção das correntes no fluxo natural da água, muitas medições da direção das correntes antigas são necessárias, para ter uma razoável certeza acerca da direção total do fluxo da corrente antiga.
- Correntes antigas geralmente se referem às *paleocorrentes*.

## Habilidades cognitivas adquiridas:

Identificar padrões em estratificações cruzadas e relacioná-las às correntes anteriores envolve habilidades de construção. O fato que um bloco de rocha pode mostrar duas diferentes direções de paleocorrentes aparentes introduz conflito cognitivo. Metacognição é envolvida quando os alunos discutem as direções das paleocorrentes nas fotografias. Relacionar as observações a partir das fotografias com o mundo real envolve habilidades de ligação.

## Lista de materiais:

- cópias das fotografias e do diagrama
- (opcional) rochas sedimentares com estratificação cruzada, ou acesso a uma construção feita a partir delas.

## Links úteis:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/734/second-hand-rocks-introducingsedimentary-processes> e <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/721/unit-4-building-sedimentary-structures>

## Geoideias: Earthlearningidea

© **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](mailto:info@earthlearningidea.com)

