

Estruturas sedimentares - estratificação cruzada e 'caminho'

Usando estratificação cruzada para determinar o caminho de um leito de rocha sedimentar

Quando a água flui sobre a areia solta, dunas de pequena escala podem se formar, como mostrado na Fotografia 1.



Fotografia 1: Dunas subaquáticas formadas em uma praia; as dunas foram formadas por correntes de maré que fluem para o mar em uma maré vazante. (Foto: Chris King)

Estas dunas subaquáticas possuem cerca de meio metro de altura e vários metros de largura e por isso são muito menores do que as dunas formadas pelo vento. Depois de terem sido formadas pela maré, muitas vezes são destruídas, e por isso não são muitas vezes vistas nas praias, mas o importante é que elas produzem estratificação cruzada, conforme descrito abaixo - e esta é muitas vezes preservada em arenitos.

Conforme as correntes de água fluem através da areia em praias, rios, etc., formam dunas subaquáticas e que são movidas de forma constante para a frente. A água move a areia da duna até atingir o topo e, em seguida, a areia sofre uma avalanche para o outro lado em uma lâmina de sedimentos; este se inclina para baixo na mesma direção que a corrente, em cerca de 20°. Estas camadas inclinadas de areia são chamadas de estratificação cruzada.

O diagrama abaixo mostra que a) as encostas mais baixas das dunas subaquáticas são muitas vezes suavemente curvadas para cima; b) com um novo avanço das dunas, ela trunca (corta) o topo do anterior.

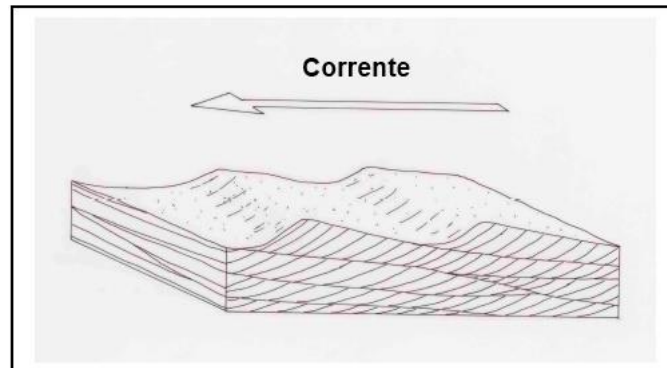
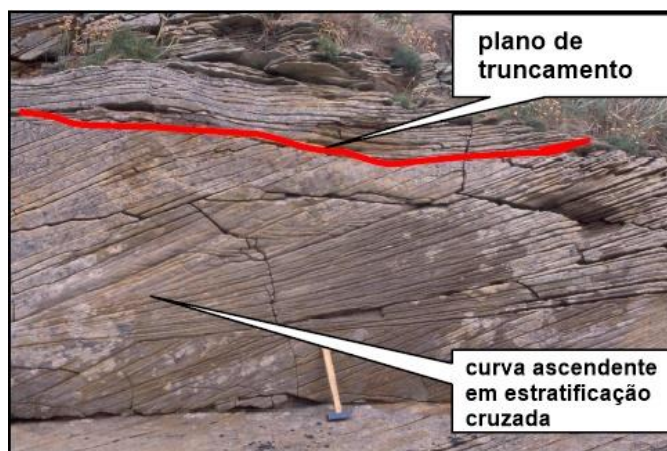


Diagrama mostrando a relação entre o fluxo da corrente e a estrutura das dunas

Podemos usar essas observações para descobrir se um arenito com estratificação cruzada está virado para cima, ou se foi virado de cabeça para baixo por movimentos da Terra (ou quando ele é usado em uma construção). Explique esse princípio para a classe, usando a Fotografia 2.



Fotografia 2: Estratificação cruzada em arenitos, Eday, Ilhas Orkney. Os leitos estão voltados para cima (Foto: Peter Kennett)

Agora pergunte a classe se o bloco de arenito grosso na Fotografia 3 está na posição correta ou se foi invertido. (Está na posição correta, uma vez que o plano de truncamento nitidamente corta transversalmente acima do leito de estratificação cruzada).

Geoideias: Earthlearningidea



Fotografia 3: Estratificação cruzada em um arenito grosso, Burbage Edge, Sheffield (Foto: Peter Kennett)

Este método pode ser praticado em rochas de construção. Mostre aos alunos as Fotografias 4 e 5, que mostram duas partes diferentes do mesmo edifício, construído em arenito vermelho. Peça a eles para descobrir qual bloco de arenito está virado para cima e qual foi colocada de cabeça para baixo pelos construtores. (O bloco da Fotografia 4 está de cabeça para baixo – o plano de truncamento corta os leitos estratificados curvados para baixo, logo abaixo da moeda. O bloco da Fotografia 5 está virado para cima – os leitos estratificados se curvam suavemente para cima)



Fotografia 4: arenito vermelho na frente de um edifício (Moeda = 2cm) (Foto: Peter Kennett)



Fotografia 5: arenito vermelho na frente do mesmo edifício (Moeda = 2cm) (Foto: Peter Kennett)

Ficha Técnica

Título: Estruturas sedimentares - estratificação cruzada e 'caminho'

Subtítulo: Usando estratificação cruzada para determinar o caminho de um leito de rocha sedimentar

Tópico: Uma introdução aos tipos de evidência que se pode obter através de estratificação cruzada em sedimentos e rochas sedimentares

Tempo necessário para completar a atividade: 10 minutos

Geoideias: Earthlearningidea

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- identificar estratificação cruzada em sedimentos e em rochas sedimentares a partir de fotografias;
- relacionar estratificação cruzada com as condições originais de deposição dos sedimentos;
- usar estratificação cruzada para determinar a posição correta de uma série de rochas sedimentares;
- compreender que a estratificação cruzada em rochas de construção pode ser usada para determinar se o bloco foi colocado de cabeça para baixo ou de cabeça para cima.

Contexto: Estratificação cruzada é uma característica comum das rochas sedimentares. Ela pode ser formada por ambas as dunas subaquáticas (como descrito aqui) e dunas formadas pelo vento (por exemplo, em desertos e nas costas). Como as dunas eólicas (dunas formadas pelo vento) possuem metros de altura e dezenas de metros de diâmetro, a estratificação cruzada formada por elas também é maior, com séries simples de estratificação cruzada tendo muitas vezes mais de um metro de espessura.

Marcas onduladas assimétricas têm formas semelhantes às dunas, mas são em menor escala, centímetros ao invés de metros. Elas também são formadas por ambas correntes de água e correntes de ar, mas de uma forma ligeiramente diferente para dunas (areia é depositada de baixo para cima sobre as superfícies em declive, não do topo para baixo por avalanches, como em dunas). A sua estrutura interna é semelhante à estratificação cruzada, mas numa escala menor, e é chamada de laminação cruzada.

A formação destas características pode ser observada em ambientes de sedimentação modernos e, em seguida, relacionada com estruturas semelhantes em rochas sedimentares - um exemplo da utilização do presente para ajudar a compreender o passado.

Continuando a atividade: Use a atividade Earthlearningidea *Estruturas sedimentares - estratificação cruzada e correntes antigas: usando estratificação cruzada para determinar a direção das*

correntes antigas, para mostrar como a estratificação cruzada também pode ser usada para determinar os sentidos de correntes antigas, com possíveis conotações econômicas. Procure por exemplos de estratificação cruzada em edifícios e descubra em que posição os blocos estão.

Princípios fundamentais:

- Sedimentos de tamanho de grão mais grosso do que o silte, tal como areia, nem sempre é depositado em camadas horizontais.
- As correntes levam os grãos de areia ao longo da direção da corrente.
- Variações no desnível atual de dunas submarinas se formam a intervalos regulares sobre o leito do rio ou do mar.
- Os grãos de areia sobem nas costas destas dunas e depois da avalanche passam para frente, para depositar em um ângulo com a horizontal, a 20° ou mais.

Desenvolvimento das habilidades cognitivas:

Identificar padrões em estratificação e relacioná-los com a corrente atual envolve habilidades de construção. A metacognição é envolvida quando os alunos discutem em qual posição os arenitos estão, de acordo com as fotos. Ligar as observações a partir de 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 um edifício construído com elas.

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>

Fonte: Escrito por Peter Kennett da Equipe Earthlearningidea

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

