

Estruturas sedimentares - marcas de base
Evidência a partir da base de uma camada sedimentar

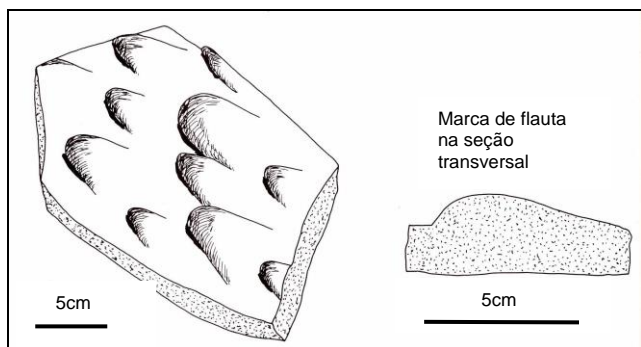
Em áreas submersas que possuem fortes correntes, as vezes alternadas com períodos de calmaria, camadas de areia e argila são depositadas. Estas mais tarde tornam-se arenitos e argilitos.

Condições como essas são típicas de áreas tranquilas do mar profundo onde correntes turbidíticas depositam sedimentos turbidíticos, mas também podem ocorrer quando há tempestades em mares rasos e inundações nas várzeas dos rios.

Durante os momentos de calmaria, as partículas finas se depositam, criando uma camada de argila. Em seguida, quando uma forte corrente flui ao longo da superfície da argila, sua superfície pode ser erodida antes do depósito de areia na parte superior. A corrente pode erodir cavidades e outras marcas na argila, que são então preenchidas por areia.

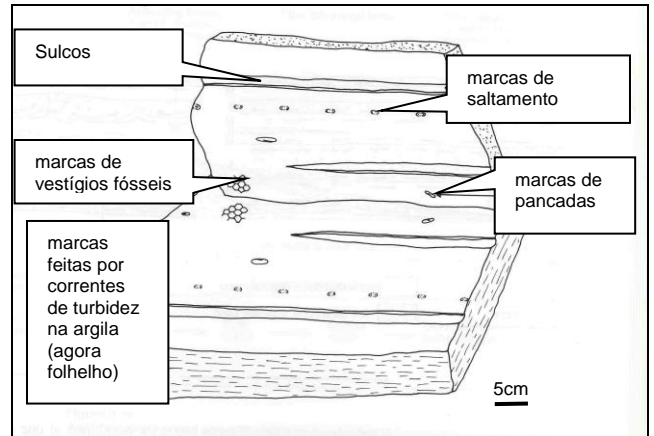
Quando a areia se torna arenito, as cavidades e outras marcas podem ser preservadas nas bases das camadas de arenitos, e estes são chamados de "estruturas de base", porque elas são encontradas na base das camadas de arenito. As estruturas de base podem ser vistas quando o argilito abaixo das camadas de arenito é erodido. As estruturas de base podem dar evidências do caminho da corrente, ajudando-nos a interpretar ambientes passados.

O diagrama mostra algumas das formas em que se podem ser criadas marcas de base. Peça aos alunos para estudá-los e responder as perguntas.



Marca de flauta sobre a base de um leito de arenito (isto é, as amostras são desenhadas de cabeça para baixo)

Marcas de flauta são feitas por fortes redemoinhos (vórtices) na corrente, que friccionam profundamente as camadas de argila no início, mas depois se enfraquecem e alargam conforme seguem o sentido da corrente. Em qual sentido flui a corrente que deixou essas marcas de flauta? (R: da esquerda para a direita)



Marcas de ferramentas, mostrada aqui como covas erodidas no argilito abaixo e como colisões e sulcos no arenito acima.

Marcas de ferramenta são produzidas quando as partículas maiores na corrente friccionam a argila subjacente. Incluem longos **sulcos**, onde os fragmentos são arrastados, e **marcas de saltamento ou de pancadas**, onde os detritos saltam ou atingem a argila como um dardo pousando na grama. As cavidades formadas em tais formas são então imediatamente preenchidas com areia, que mais tarde irá se tornar um arenito.

Trabalhe como o sentido da corrente afeta esse exemplo. Você pode dar a sua direção? Se não, por quê? (R: A corrente flui da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda, mas neste caso, as evidências são insuficientes para determinar. Às vezes é possível determinar a direção, se as marcas são de pancadas triangular, parecido com a marca deixada por um dardo sendo penetrado na grama, mas, em seguida, sendo recuperado novamente.)

Agora peça para os alunos estudarem as fotografias de marcas de base abaixo. Em cada caso, peça a eles: para nomear os tipos de marcas de base encontrados; para estudar a tendência ou a direção da antiga corrente; e para afirmar se a amostra está para cima ou de cabeça para baixo.



Fotografia 1. Marcas de base, Aberystwyth Grits, Aberystwyth, País de Gales (a moeda possui 2 cm de diâmetro)



Fotografia 2. Marcas de base, Camas Mam Tor, Mam Tor, Derbyshire



Fotografia 3. Marcas de base, Aberystwyth Grits, Moriá, Gales.

(Todas as fotos por Peter Kennett)

Ficha Técnica

Título: Estruturas sedimentares - marcas de base

Subtítulo: Evidências a partir da base de uma camada sedimentar

Tópico: uma atividade com base em diagramas e fotografias de marcas de base, onde os alunos são convidados a procurar evidências de ambientes passados e da orientação das amostras.

Faixa etária dos alunos: 14 - 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- relacionar as imagens de marcas de base na parte inferior das camadas e suas origens
- perceber que marcas de base podem muitas vezes serem usadas para determinar a direção na qual uma corrente antiga (paleocorrente) fluiu;
- usar a presença de marcas de base sobre sequências de rochas em afloramento para determinar se as camadas estão "do jeito certo" ou não.

Contexto: A atividade faz parte de uma série sobre estruturas sedimentares e as maneiras pelas quais elas podem ser usadas para interpretar as condições passadas. As respostas às perguntas relacionadas as fotografias são:

Foto 1: Marca de flauta, com a parte mais profunda estreita à esquerda, mostrando uma corrente que flui da esquerda para a direita. A amostra está de cabeça para baixo.

Foto 2: Marca de flauta, sulcos, marcas de pancadas. Os sulcos indicam uma corrente que flui da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda. As marcas de flauta mostram que a corrente flui da esquerda para a direita. Marcas de pancadas parecem apontar para a esquerda, o que confirma que a corrente veio daquela direção. A amostra está de cabeça para baixo.

Foto 3: Sulcos e possível marcas de pancadas. O sulco mostra que a corrente flui da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. As marcas de pancadas parecem diminuir em direção à direita, indicando uma corrente que flui a partir dessa direção. Estamos olhando para a base da camada, de modo que os estratos são invertidos. A forma da camada pode parecer de interesse apenas acadêmico, mas tal evidência permite desvendar a estrutura geológica de regiões inteiras, como neste exemplo de Gales.

Continuando a atividade: Tente modelar as marcas de flauta, sulcos e marcas de pancadas usando massa de modelar, para que combinem com os diagramas, usando uma colher ou instrumento similar. Não será possível reproduzir o vórtice original, mas o resultado pode assemelhar-se, pelo menos, aos diagramas. Em seguida, faça uma borda em volta da argila e faça marcas de base usando gesso. Os alunos podem ser desafiados a trabalhar os "antigos fluxos de corrente" das marcas quando secarem.

Princípios fundamentais:

- Algumas áreas possuem períodos muito tranquilos, quando as camadas de argila são depositadas, seguido de correntes muito ativas de depósito de areia.

Geoideias: Earthlearningidea

- Estas correntes podem erodir a argila previamente depositada. Se a argila é coesa o suficiente, ela irá manter a forma da erosão, como uma marca de flauta ou marca de ferramentas.
- Areia grossa é depositada rapidamente conforme a corrente passa e enche as cavidades erodidas, deixando arenitos.
- Marcas de flauta e algumas marcas de ferramenta podem fornecer evidências do sentido do fluxo da corrente.
- Marcas de base podem indicar se uma sequência de camadas está na posição correta, ou se foi invertida por movimentos da Terra.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Pensar processos de criação está envolvido ao relacionar as fotografias e as marcas de base aos diagramas. Estruturas de cabeça para baixo podem envolver conflito cognitivo, e metacognição é usada quando os alunos discutem a atividade. Habilidades de ligação são necessárias para relacionar as observações com o mundo real.

Lista de materiais:

- acesso às fotografias e diagramas acima - projetados ou em papel

Opcional -

- massa de modelar ou Plasticine™
- colheres de sobremesa, ou instrumentos similares.
- gesso
- potes para mistura e agitadores
- água

Links úteis: www.earthlearningidea.com

"Estruturas sedimentares - Classificação de camadas: fazer a sua própria classificação de camada - um evento deposicional, mas com sedimentos de grossos a finos" e "Alto fluxo. Baixo fluxo? - Atmosfera e oceano em um tanque: quente, frio e correntes de densidade cheias de partículas à medida que fluem na atmosfera e no oceano".

Fonte: Escrito por Peter Kennett da equipe Earthlearningidea, com diagramas, por permissão do King. C. (1991) *Sedimentology Book 2: Os ambientes deposicionais*. Longman

© **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

