

Marcas onduladas na areia em uma vasilha Como marcas onduladas assimétricas se formam na areia

Coloque uma caneca de água, ou um copo grande de água, no centro de uma vasilha, como na fotografia ao lado.

Preencha cerca de metade da vasilha com água. Adicione algumas colheres cheias de areia lavada da maneira mais uniforme possível ao redor da tigela. É melhor usar areia lavada, pois, caso contrário, a água ficará turva e será difícil ver o que está acontecendo. Lave a areia enxaguando-a em água várias vezes e despejando fora a água turva.

Misture rápido, regularmente, a água ao redor da caneca ou copo com uma colher de sopa até os grãos de areia moverem segundo um padrão no fundo da vasilha. Lembre de misturar em uma direção somente e não deixe a colher tocar o fundo.

Pergunte aos alunos:

- Por que vocês acham que a areia constroi estas formas?
- Como são as formas ligadas à velocidade do fluxo de água e sua direção?
- Como poderíamos usar marcas onduladas 'fossilizadas' como estas em um antigo arenito para entender a

velocidade e direção da água quando a areia fora depositada?



Criando marcas onduladas assimétricas em uma vasilha circular



Marcas onduladas assimétricas em arenito vermelho do Devoniano antigo. Fotografias: Peter Kennett

Ficha Técnica

Título: Marcas onduladas na areia em uma vasilha.

Subtítulo: Como marcas onduladas assimétricas se formam na areia.

Tópico: Marcas onduladas podem indicar a direção de fluxo da água. A direção de fluxo pode então ser entendida quando marcas onduladas 'fósseis' são estudadas.

Faixa etária dos alunos: 10 – 18 anos.

Tempo necessário para completar a atividade: 30 minutos.

Resultados do aprendizado: Alunos podem:

- explicar por que a água fluindo em uma direção cria marcas onduladas assimétricas na areia;

- descrever como, quando o fluxo de água alcança uma certa velocidade, grãos de areia são lançados para cima pela água e começam a se mover;
- interpretar marcas onduladas 'fósseis' frequentemente vistas em arenitos como sendo formada por um fluxo unidirecional de água, como um rio ou o mar;
- explicar a direção de fluxo, a qual criou marcas onduladas 'fósseis' assimétricas.

Contexto: A atividade poderia fazer parte de uma lição sobre aspectos em rochas sedimentares e suas estruturas para encontrar evidências de como as rochas foram formadas.

- Por que você acha que a areia constroi estas formas? *A água é rápida o bastante para formar ondulações e também para mover grãos de areia sobre a parte de trás das marcas onduladas e depositá-los*

Geoideias: Earthlearningidea

na face mais inclinada – mas não tão rápida para destruir as marcas onduladas e mover toda a areia para o meio.

- Como são as formas ligadas à velocidade do fluxo de água e sua direção? *Elas somente se formam em certas velocidades: a) muito lenta, a água não tem energia suficiente para mover a maioria dos grãos; b) muito rápida, as marcas onduladas são destruídas. Elas se formam com a corrente de montante na rampa rasa e a corrente de jusante na rampa inclinada.*
- Como poderíamos usar marcas onduladas 'fósseis' como esta em um antigo arenito para entender a velocidade e direção da água quando a areia era depositada? *As antigas marcas onduladas devem ter sido formadas por uma corrente de fluxo de velocidade e direção semelhantes a estas na vasilha.*

Notas:

- Marcas onduladas assimétricas se formam na água em muitos locais – nos rios, nas praias (já que a água escoava livre) e em mares rasos (pelas correntes de maré). Elas até se formam em mares profundos.
- Marcas onduladas assimétricas também podem ser formadas pelos ventos nas dunas de areia – e dar indícios da direção do vento em antigos arenitos depositados pelo vento.

Continuação da atividade:

Tente agitar a água ainda mais rápido - - - Experimente a atividade do *Earthlearningidea* "Marcas onduladas de areia em um reservatório", sobre marcas onduladas simétricas.

Princípios fundamentais:

- Muitas rochas sedimentares são formadas de sedimentos como cascalhos, areia e lama os quais foram intemperizados e erodidos de outras rochas.
- Estes sedimentos foram principalmente depositados pelos rios e mares no passado geológico.
- Estas rochas sedimentares contêm indícios de como elas foram formadas, as chamadas estruturas sedimentares, como marcas onduladas assimétricas.

- A areia que é levada sobre a rampa rasa da marca ondulada é então carregada ao longo do topo e é depositada por turbilhões em movimento sobre a face (rampa íngreme) da marca ondulada, depositando areia na rampa mais íngreme.
- As marcas onduladas migram rio abaixo pela areia, sendo erodida no lado de montante e sendo depositada no lado de jusante.
- Marcas onduladas assimétricas se formam na vasilha. Pode ser observado que, gradualmente, elas se movem na direção do fluxo de água. Se a velocidade do fluxo é aumentada pela agitação mais rápida, as estruturas são destruídas.
- Grãos de areia de tamanho médio de aproximadamente 0,3 mm no diâmetro são lançados para cima pela água fluindo com aproximadamente 0,25 m/s.
- A maior parte das rochas sedimentares é formada a partir de sedimento solto que, no passado, era carregado por correntes de água. Estas correntes transportam enormes quantidades de material anteriormente intemperizado e erodido de um lugar para outro.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- Como a forma da marca ondulada indica direção do fluxo (padrão, construção).
- Explicação de como as marcas onduladas se formam, isto é, o raciocínio atrás das respostas (metacognição).
- Se marcas onduladas assimétricas 'fósseis' são preservadas em rochas locais com a vertente íngreme mergulhando para norte, qual era o curso da corrente de água? (conexão).

Lista de materiais:

- vasilha de lavagem circular
- caneca, ou copo grande de bebida
- areia lavada
- colher de sopa

Links úteis:

<http://www.geology.pitt.edu/GeoSites/sedstructures.htm>
http://www3.interscience.wiley.com:8100/le-gacy/college/levin/0470000201/chap_tutorial/ch03/chapter03-5sedstr.html

Geoideias: Earthlearningidea

Fonte: Association of Teachers of Geology (1988) *Science of the Earth, Unit 4. Building Sedimentary Structures – in the Lab and*

Millions of Years Ago. 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