

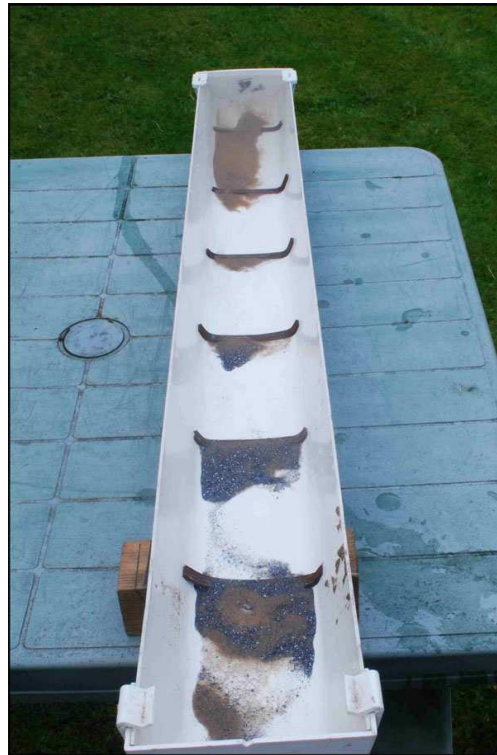
Riquezas no rio

Investigando como minérios valiosos podem se concentrar no leito dos rios

Mostre aos alunos uma xícara de areia com partículas metálicas brilhantes dentro. Finja que as partículas brilhantes são ouro. Como nós poderíamos separar o 'ouro' da areia? Lembre-os de algumas propriedades do ouro, incluindo o fato de ele ser muito mais denso que a areia. Quando os alunos fizerem suas sugestões, mostre-os o comprimento da calha com finos defletores (barreiras baixas) colados transversalmente, um pedaço de madeira e um balde d'água. Pergunte a eles como esse equipamento poderia ser usado para separar o 'ouro' da areia. Acompanhe as sugestões dos alunos na demonstração. Depois, se eles não tiverem pensado sobre isso por eles mesmos, mostre como pode ser feito. Deixe uma das extremidades da calha sobre o pedaço de madeira e deixe a outra extremidade escoar para o balde. Adicione cerca de 50 ml da mistura areia/'ouro' no topo da calha e depois despeje água muito suavemente sobre ela, com um jarro. A areia menos densa lava os defletores e repousa na extremidade mais baixa da calha, mas a maioria do 'ouro' denso permanece presa atrás do topo de dois ou três defletores. Esse processo acontece em rios de verdade, onde o ouro e minérios de outros metais densos se acomodam atrás de obstruções no leito do rio.



A calha instalada sobre o pedaço de madeira preparada para a atividade



Visão a partir do topo da extremidade da calha mostrando como o minério denso fica preso atrás do topo das três barreiras, enquanto a areia é lavada até o fundo

A segunda demonstração simula uma curva no rio, mas aqui aparece uma curva contínua! Despeje cerca de 10 cm de profundidade de água em uma tigela redonda de fundo plano. Coloque um objeto redondo no meio da tigela, para representar a margem interna do meandro. Despeje cerca de 75 ml de água da mistura areia/'ouro' uniformemente na base da tigela e a agite levemente até deslocar a camada.

Usando uma colher de sobremesa ou objeto similar, mexa suavemente os 2 cm do topo ou pouco menos de água de maneira que a água dê voltas e mais voltas, por alguns minutos até que a areia se mova ao longo do leito para formar as formas. (não mexa a areia diretamente).

O 'ouro' se acomoda atrás das novas marcas de onda formadas, enquanto a areia permanece varrendo a crista de cada marca da onda. Onde a corrente é mais rápida, na parte externa na curva, a areia pode ser removida, deixando para trás o 'ouro', mais denso.

Geoidias: Earthlearningidea



O modelo construído da 'curva contínua do rio' com uma camada de areia e minério denso



Marcas de ondas formadas na areia, com o minério denso preso atrás de cada onda (Todas as fotografias são de Peter Kennett)

Minérios que se concentram em águas em movimento, como nestas duas atividades, são referidas como depósitos aluviais.

Ficha técnica

Título: Riquezas no rio

Subtítulo: Investigando como minérios valiosos podem se concentrar no leito dos rios

Tópico: Investigando a importância das diferentes densidades da areia e de um minério valioso, para ver como minérios podem se concentrar pela ação da água corrente.

Faixa etária dos alunos: 10 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: Cerca de 10 minutos para cada atividade

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Explicar como a água corrente pode separar partículas de diferentes densidades;
- Prever onde é melhor para encontrar ouro e minérios densos no leito do rio;
- Explicar como diferentes densidades podem ser utilizadas para separar minérios valiosos a partir de resíduos menos densos em uma situação comercial.

Contexto: A atividade pode ser utilizada em aulas de processos sedimentares, ou para mostrar o valor econômico das diferentes densidades nas lições de Física. Alguns alunos podem viver em países onde a extração comercial de depósitos aluviais é importante contribuinte da economia nacional.

Se você tem água de uma torneira disponível, a água pode ser levada à calha a partir de uma mangueira, ao invés de um jarro.

Continuando a atividade:

Experimente a atividade do *Earthlearningidea* 'Marcas onduladas de areia em uma vasilha' para investigar de modo mais completo a forma como a areia se comporta na água corrente. Peça aos alunos para inventarem outras maneiras de separar minérios da areia.

Faça uma pesquisa na web para as técnicas utilizadas pelas companhias de extração mineral para separar minérios dos resíduos. Isso incluirá o processo conhecido como flotação.

Princípios fundamentais:

- Partículas soltas em água corrente também são transportadas em suspensão, ou são arrastadas ao longo do leito do rio como carga de fundo.
- Como as partículas de areia se movem para jusante, marcas das ondas se desenvolvem na areia.
- A areia que é arrastada na parte menos inclinada da marca da onda é transportada até o topo e depositada por redemoinhos que viajam até a vertente (íngreme) frontal da marca da onda, depositando areia na vertente mais íngreme.
- Minérios densos se acomodam em áreas rebaixadas das marcas das ondas, as quais estão protegidas da água da corrente principal.
- Diferenças de densidades foram muito utilizadas para separar minérios valiosos de resíduos de menor densidade. O processo destacado acima é chamado de 'separação'. 'Jigging' é o processo no qual um recipiente de minério e resíduos é chacoalhado em água, a qual pulsa através da base aberta do recipiente, forrada com malha.
- A separação moderna de minérios e resíduos é feita principalmente por flotação, que depende mais de

Geoideias: Earthlearningidea

propriedades químicas dos materiais do que de suas densidades.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Os alunos observam os padrões que se formam em minérios e na areia em ambas as atividades (construção).

Eles argumentam sobre as causas de o minério ficar acumulado (metacognição) e aplicam seus resultados no mundo comercial (conexão).

Lista de materiais:

- calha com defletores (pequenas barreiras com 0,5 cm de altura) coladas transversalmente na calha em intervalos de 10 cm (bloco de rasquinho auto-adesivo é fácil de usar).
- areia lavada de grãos de tamanho médio
- partículas de metais densos ou minérios de metal, por exemplo, pirita triturada ou galena, bronze, limalha de ferro etc. As fotos mostram partículas de galena produzidas pela trituração de galena entre dois martelos, peneirada com uma peneira

de cozinha para remover os fragmentos maiores e lavada na água para remover a poeira cinzenta.

- jarro
- balde
- água
- pequeno bloco para levantar uma extremidade da calha
- tigela redonda de fundo plano
- objeto redondo colocado no meio da tigela,
- colher de sobremesa

Links úteis:

http://www.ectonhillfsa.org.uk/Geology_pdf_files/GW7_SS1_What_makes_an_Ore_Deposit_worth_Mining.pdf

Fonte: Adaptado por Peter Kennett da equipe Earthlearningidea da atividade Earthlearningidea 'Marcas onduladas de areia em uma vasilha' e do 'Earth Science Experiments for a Level', Mike Tuke, da Earth Science Teachers' Association, em CD-rom.

© **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