

Trabalho de campo: re-criação interativa

Atividades utilizando aparatos móveis simples para simular características em campo

Tente inserir seus alunos em uma discussão sobre as características observadas em exposições de rocha por perguntar a eles como poderiam ser recriadas no local – e em seguida pedir que deem instruções para reproduzir as características que eles viram.

Abaixo há uma descrição detalhada de como a ‘re-criação interativa’ de um acamamento pode ser desenvolvida em campo. Depois, seguem descrições mais curtas de como simular laminação, estratificação cruzada, marcas onduladas simétricas e assimétricas, estruturas de dobras e falhas e formação calcária de conchas em campo.

‘Re-criação interativa’ de um acamamento



Acamamentos de arenito, Pedreira Crowden, Derbyshire, Reino Unido. (Peter Kennett).

Se posicione em frente a uma sequência de acamamentos de sedimentos ou rochas sedimentares em campo e siga a seguinte atividade de sequência de perguntas e respostas.

P. Se eu quisesse recriar esta estrutura sedimentar aqui e agora, o que eu iria precisar?

R. *Alguma coisa para formar um acamamento sobre.*

Pegue da sua mochila um recipiente transparente longo como um tubo de ensaio ou uma proveta pequena para agir como sua ‘base sedimentar’.

P. E agora o que eu preciso?

R. *Um pouco de areia.*

P. Areia da mesma cor ou de cores diferentes?

R. *O acamamento será mais visível se forem utilizadas cores diferentes.*

Pegue dois pequenos recipientes com cores de areia diferentes, por exemplo, areia vermelha e amarela.

P. O que eu preciso para produzir o acamamento agora?

R. *Coloque pequenas quantidades de areia no recipiente, alternando as cores.*

P. Muito bem – isso iria funcionar, mas não produziria o leito da mesma forma como nessa exposição. Qual é o “ingrediente” que falta?

R. *Água*

Pergunte aos alunos se eles têm um pouco de água que você poderia usar, se não, pegue uma garrafa da sua mochila. Adicione água até quase preencher o recipiente, então pequenas quantidades de areia de diferentes cores em intervalos irão formar leitos visíveis.

P. Eu teria formado acamamentos se só tivesse usado pequenas quantidades da areia vermelha, adicionada em intervalos?

R. *Sim*

P. Vocês seriam capazes de ver os diferentes leitos?

R. *Não.*

P. Então, por que neste acamamento de sedimentos/rochas que estamos vendo é possível perceber claramente os diferentes leitos feitos com areia de cor similar?

Você poderá ter que ajudar os alunos a responder essa pergunta – quando cada leito se forma, ele pode ter diferenças sutis no tamanho dos grãos na base e no topo e irá ser compactado para baixo (consolidado) um pouco antes de outro leito ser adicionado; isso significa que cada leito tem pequenas diferenças nas propriedades dos que estão acima e abaixo, permitindo que leitos

individuais sejam claramente vistos nas exposições.



Acamamento recriado em frente a acamamentos de rochas, arenito Triássico próximo a Sully, South Wales (Peter Kennett)

'Re-criação interativa' de laminação

Em frente a uma exposição de lama estratificada ou lamito, pergunte aos alunos como você poderia 're-criar' uma sequência de lama laminada.

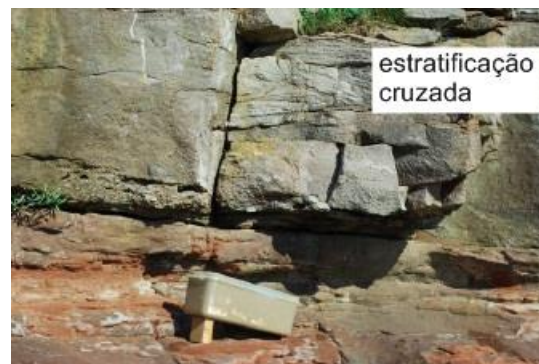
Guiado pelos alunos, adicione argila seca em pó à água em um pequeno recipiente com tampa (como um pote de geléia), chacoalhe o recipiente e permita que uma lâmina de lama assente. Pergunte a eles quanto tempo iria demorar até 'que toda a argila assentasse'; a resposta mais provável é 'alguns dias'. Saliente que pode não haver alguns dias disponíveis para que a lâmina de lama/lamito nas proximidades seja formada, e que falta um "ingrediente". O "ingrediente" que falta para os lamitos marinhos (o tipo mais comum) é sal, já que o sal faz com que partículas muito finas de areia floculem juntas (aglutinem por causa do efeito iônico do sal na água) e então ficam maiores e decantam mais rapidamente. Você poderia experimentar recriar isto em um segundo recipiente, perguntando qual a quantidade de sal que deve ser adicionada (água do mar normalmente contém 3,5% de sal). A experiência mostra que não é possível ver as diferenças entre os dois recipientes em campo – é necessário um tempo maior para mostrar a diferença.



À esquerda: sal, à direita: argila. Partículas de argila floculando na água salgada em uma superfície de lamito triássico próxima a Sully, South Wales. (Peter Kennett)

'Re-criação interativa' de estratificação cruzada

Recrie a estratificação cruzada em um recipiente retangular comprido preenchido quase totalmente com areia, inclinado sobre um bloco de madeira. Despeje água de uma garrafa na areia a partir do topo. Água (e sedimento) irão fluir para baixo formando uma piscina na extremidade inferior e o sedimento irá crescer na piscina como um micro-delta. A parte da frente do delta é formado por leitos cruzados inclinados. Uma versão em larga escala dessa atividade é descrita no Earthlearningidea, '*Poderoso rio em uma pequena canaleta: sedimentos em movimento*' enquanto a formação da estratificação cruzada é melhor discutidas nos Earthlearningideas: '*Estruturas sedimentares – estratificação cruzada ancient currents*' e '*What was it like to be there? – clues in sediment which bring an environment to life*'.



O recipiente retangular utilizado para 'recriar' a estratificação cruzada em frente a uma estratificação

cruzada de arenito, Triássico, próximo a Sully, South Wales (*Peter Kennett*).



Estratificação cruzada sendo construída em frente ao micro-delta em formação através de um reservatório em um recipiente comprido. (*Peter Kennett*).

'Re-criação interativa' de marcas onduladas

Para recriar marcas onduladas, você precisará de um recipiente circular tal como uma bacia de plástico, ou preferencialmente um recipiente de plástico para bolo, com tampa. Fixe uma proveta de plástico de 1 litro, ou similar, no centro com Blu Tac™ ou massa de modelar. Preencha o recipiente central com água para mantê-lo estável e preencha até a metade do restante do recipiente circular com água. Jogue um pouco de areia para formar uma camada fina acima do canal circular que você criou. Por agitar a água lenta e constantemente com uma colher de sobremesa (mantenha a colher acima da areia) você irá ver se formar marcas onduladas assimétricas na areia na forma de galáxia. Cada 'braço' é uma marca ondulada inclinada mergulhando mais inclinada que a corrente de baixo e menos inclinada que a corrente de cima – mostrando que as formas nas antigas marcas assimétricas podem ser utilizadas para mostrar as direções das correntes que as formaram. Esta é uma versão em campo do Earthlearningidea, *"Marcas onduladas na areia em uma vasilha: como marcas onduladas assimétricas se formam na areia"*.



Marcas onduladas assimétricas recriadas por agitar um recipiente circular em cima de um arenito Triássico com marcas onduladas assimétricas, próximo a Sully, South Wales. As marcas onduladas assimétricas podem ser curvadas, como no recipiente, ou retas, como no arenito. (*Peter Kennett*).

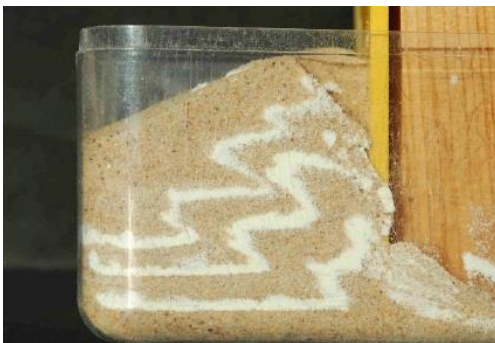
Depois explore como as marcas onduladas simétricas podem ser formadas, por remover o recipiente central, espalhando a areia sobre o fundo uniformemente e gentilmente balançando o recipiente circular de um lado para outro. Depois de alguns segundos agitando suavemente, claras marcas onduladas simétricas irão ser formadas paralelas as ondas na superfície da água. As ondulações não são tão claras quanto aquelas formadas no reservatório retangular do Earthlearningidea *"Marcas onduladas na areia em um reservatório: como marcas onduladas simétricas se formam na areia"*, por causa das reflexões de onda dos lados do recipiente circular, mas, no entanto, suas formas e orientações podem ser claramente vistas como sendo diferentes daquelas marcas onduladas assimétricas e paralelas às cristas de ondas. Marcas onduladas simétricas antigas mostram tendências de cristas de onda e provavelmente são tendências de palaeo-costas.



Recriação de marcas onduladas simétricas em um recipiente que foi balançado de um lado para o outro – em cima de marcas onduladas simétricas formadas por ondas em arenito Triássico, próximo a Sully, South Wales. (Peter Kennett).

‘Re-criação interativa’ de falhas reversas e dobras

Em frente de uma exposição de rochas falhadas e dobradas, posicione um recipiente de plástico retangular pequeno com camadas de farinha e areia, como descrito no Earthlearningidea, “O Himalaia em 30 segundos!” e então mova a partição vertical, produzindo falhas reversas e dobradas. Compare os resultados com as rochas falhadas e dobradas que estiverem próximas.



Compressão em uma caixa de plástico. (Peter Kennett).



Rochas Jurássicas dobradas em Lulworth Crumple em Stair Hole, Lulworth Cove em Dorset, Reino Unido comparadas com um detalhe da fotografia ‘compressão em uma caixa de plástico’.

Imagem cortada de Stair Hole por Jim Champion licenciada sob a Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic como parte do projeto Geograph

‘Re-criação interativa’ de formação calcária de conchas

Em frente a uma exposição de conchas calcárias, adicione algumas conchas do mar e um par de pequenos seixos a um pote de plástico de boca larga com tampa bem encaixada e agite vigorosamente durante alguns segundos. Despeje os resultados, sendo cuidadoso em não respirar nenhuma partícula de pó e compare os resultados com o calcário das conchas. Se o calcário é de uma “montagem morta” de conchas quebradas, será semelhante a sua coleção de conchas quebradas, mas se for uma “montagem viva” de conchas preservadas onde viveram (e morreram) as diferenças serão claras.



Conchas de calcário do tipo "assembleia morta" em Suzac, Meschers-sur-Gironde, Charente-Maritime, França

Licenciado por JLPC sob a licença Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported



Agitador de conchas em ação. (Elizabeth Devon).

Ficha Técnica

Título: Trabalho de campo: re-criação interativa

Subtítulo: Atividades utilizando aparatos móveis simples para simular características em campo

Tópico: Uma série de demonstrações interativas em campo para simular características geológicas vistas em campo.

Faixa etária dos alunos: 8 – 80 anos

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

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- usar demonstrações em campo para descrever e explicar como as características rochosas relacionadas se formaram.

Contexto:

Este Earthlearningidea utiliza a noção de que as características geológicas vistas em campo podem ser 're-criadas' (simuladas) em frente da exposição onde são encontradas, juntamente com os alunos de forma interativa, então a compreensão do aluno será reforçada. Isto tem se mostrado eficaz, se formos levar em consideração as observações de geólogos profissionais que disseram "bem – eu nunca tinha pensado neste aspecto antes".

Lembre-se de elaborar uma avaliação de risco antes de levar alguém para alguma exposição de rocha.

Continuando a atividade:

Experimente a série Earthlearningidea 'Questões para qualquer face de rocha' ou outras atividades em campo.

Princípios fundamentais:

- As características vistas nas rochas podem ser simuladas utilizando aparatos simples para fornecer compreensão de como as características se formaram.
- A flocculação de partículas de argila, descritas na seção acima 'Re-criação interativa de laminação', resultado do efeito iônico do sal na água do mar, ocorre porque as partículas tem muita água ligada à elas. Na presença dos íons, por exemplo, Na^+ e Cl^- , é provocada uma competição com as moléculas de água resultando na desidratação das partículas de argila e provocando que as partículas se aglomerem juntas. Isso é comumente chamado de 'salting out'.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Por conduzir essas atividades de forma interativa com seus alunos, você está desenvolvendo uma atividade de construção, que então é relacionada com a realidade das rochas próximas. As questões fornecem conflito cognitivo quando as respostas não são óbvias.

Lista de materiais:

- uma sacola ou mochila de acampamento para carregar os seguintes aparatos e materiais e mantenha eles escondidos dos alunos até que sejam necessários

Acampamento

- um recipiente transparente comprido como um tubo de ensaio ou uma proveta pequena (por exemplo, um cilindro de plástico transparente – inquebrável)

Geoideias: Earthlearningidea 223

- dois pequenos recipientes com areias de diferentes cores (por exemplo, vermelho e amarelo em recipientes plásticos antigos de filme)

- uma pequena garrafa com água, para quase preencher o tubo

Laminação

- um pequeno recipiente transparente com tampa, por exemplo, um pote de geleia
- argila em pó em um recipiente pequeno, por exemplo, um recipiente plástico antigo de filme

- uma pequena garrafa com água, para preencher o recipiente

- opcional: um recipiente adicional, mais água, um pequeno recipiente com sal (NaCl)

Estratificação cruzada

- um recipiente retangular comprido quase completamente preenchido com areia lavada, com tampa

- um bloco de madeira

- uma garrafa com 1 litro de água

Marcas onduladas

- recipiente plástico circular por exemplo uma vasilha ou um recipiente de plástico para bolo com tampa

- proveta de plástico de 1L

- Blu Tac™ ou massinha de modelar suficiente para fixar a proveta de plástico no centro do recipiente circular

- colher de sobremesa

- areia seca suficiente para formar uma fina camada acima da base do canal

- uma garrafa de 1L de água

Falhas reversas e dobras

- um recipiente plástico retangular pré-preparado (por exemplo, uma caixa de chocolate Ferrero Rocher ou um componente de gaveta) com camadas de areia e farinha

- uma partição sólida que se encaixe na caixa

- blocos de poliestireno para encaixar dentro da caixa para ajudar a transportar sem alterar as camadas

Formação calcária de conchas

- uma variedade de conchas dispensáveis, com resistências diferentes à erosão por agitação

- um pote de plástico resistente com uma tampa bem colocada e uma entrada grande o suficiente para retirar as conchas

- alguns seixos pequenos

- alguma coisa para despejar os resultados (por exemplo, uma prancheta)

Fonte: Chris King da Equipe 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

