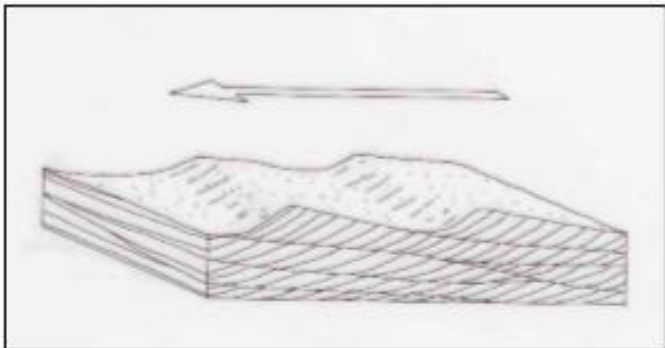


**Estruturas sedimentares - faça sua própria estratificação cruzada**  
**Atividades em sala de aula para criar e explicar como se forma a estratificação cruzada**

Estratificação cruzada de areia podem ser depositados pela água ou pelo vento, como mostra este diagrama:



*Estratificação cruzada formada pelo fluxo de água ou vento*

As estruturas sedimentares formadas são chamadas dunas; dunas subaquáticas, se formadas pela água, dunas eólicas, se formadas pelo vento. Elas se desenvolvem de maneira semelhante, a água ou o vento move a areia pela encosta rasa da duna e a inclina por cima. A areia então flui para baixo da ladeira mais íngreme, formando leitos inclinados ou estratificação cruzada com inclinação (mergulho) na direção da corrente.

**Demonstração de estratificação cruzada subaquática**

Você pode demonstrar como um tipo de estratificação cruzada subaquática se forma na sala de aula, usando um pedaço de calha inclinada e cheia de areia (consulte a seção de contexto).

Esta foto mostra a extremidade inferior de um pedaço de calha mais longo com uma piscina na parte mais baixa. Quando a água foi adicionada à parte superior da calha, ela transportou areia ao longo da calha até chegar à piscina, onde a corrente diminuiu e a areia foi depositada. A areia depositada em um micro-delta construído na piscina.



O micro-delta é visto mais claramente na foto a seguir. A primeira foto mostra o delta quando a piscina estava cheia, a segunda foto o mesmo delta depois que a água secou.



*(Fotos da calha feitas por Chris King)*

Ambas as fotos mostram o topo levemente inclinado do delta com leito plano e a frente mais íngreme do delta, onde a areia foi depositada como estratificação cruzada. À medida que cada vez mais areia é depositada, o delta construído na piscina, cada camada de areia é depositada com um ângulo, como uma camada de estratificação cruzada. Como a areia é depositada em uma superfície plana, isso é chamado de estratificação cruzada planar [outra forma de estratificação cruzada subaquática, chamada de estratificação cruzada transversal, não pode ser formado em uma calha desse tipo].

Nota: As duas peças de madeira nesta foto foram usadas para manter o fluxo no centro da calha para criar uma forma clara de delta. Sem os blocos de madeira, os deltas ainda se acumulariam na piscina, mas geralmente em ambos os lados da piscina e não no centro.

**Demonstração da estratificação cruzada eólica**

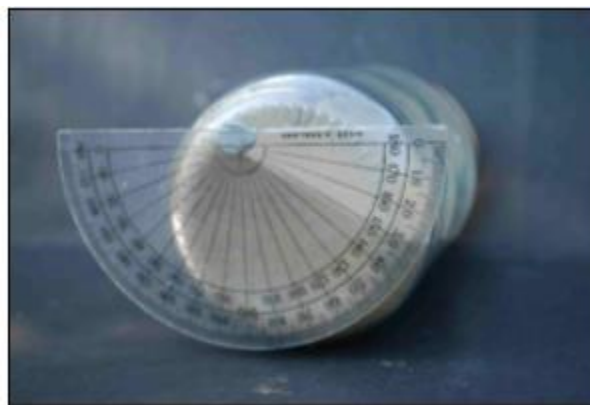
O vento soprando sobre as dunas de areia move a areia pela parte traseira inclinada da duna e a deposita sobre o topo da duna, na íngreme ladeira a favor do vento. Esse declive se torna cada vez mais acentuado até cair, formando uma camada de areia na frente da duna como uma estratificação cruzada. Você pode demonstrar como esse fundamento eólico é formado usando um frasco de vidro parcialmente preenchido por areia.

Coloque a garrafa de lado em uma mesa e role suavemente para o lado. Eventualmente, a inclinação da areia tornar-se tão íngreme que cai em uma camada de estratificação cruzada.



(Foto do pote de areia por Peter Kennett)

Você pode medir o ângulo mais íngreme que a estratificação cruzada pode se formar na areia carregada pelo ar medindo o ângulo com um transferidor, como na foto a seguir. Você pode experimentar esse processo usando as orientações do exercício Castelos de Areias do Geoldeias em: [https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/66A\\_Sandcastles\\_pt.pdf](https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/66A_Sandcastles_pt.pdf)



O uso da estratificação cruzada para calcular as direções da corrente de água ou ar (direções da paleocorrente) em arenitos antigos é descrito na atividade *Estruturas sedimentares - estratificação cruzada e correntes antigas*, no Geoldeias em: [https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2020/02/195\\_Cross\\_bedding\\_2\\_Tatiane-convertido.pdf](https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2020/02/195_Cross_bedding_2_Tatiane-convertido.pdf). Enquanto isso, o uso da estratificação cruzada como estrutura de caminho é descrito na atividade *Estruturas sedimentares - estratificação cruzada e 'caminho'*, no Geoldeias em: [https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2020/02/194\\_Cross\\_bedding\\_1\\_pt-convertido.pdf](https://www.ige.unicamp.br/geoideias/wp-content/uploads/sites/20/2020/02/194_Cross_bedding_1_pt-convertido.pdf)

---

## Ficha Técnica

**Título:** Estruturas sedimentares - faça sua própria estratificação cruzada

**Subtítulo:** Atividades em sala de aula para criar e explicar como se forma a estratificação cruzada

**Tópico:** Demonstrações em sala de aula de como se formam estratificações cruzadas subaquática e eólica.

**Faixa etária dos alunos:** 10 anos acima

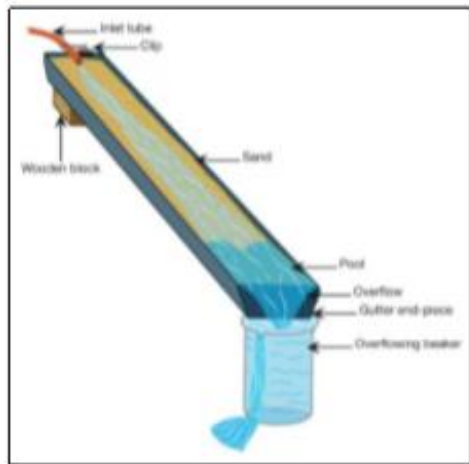
**Tempo necessário para completar a atividade:** 20 minutos

**Resultados do aprendizado:** Os alunos podem:

- demonstrar como a estratificação cruzada é formada pelas correntes de água e ar;
- explicar os processos deposicionais envolvidos.

**Contexto:**

A demonstração de estratificação cruzada subaquática usa um pedaço de calha, como mostrado aqui, mas a demonstração também funciona bem em uma calha muito mais curta ou em um recipiente com formato semelhante. A água pode ser adicionada por um cano conectado a uma torneira, como mostrado aqui, ou derramando de um jarro. O excesso pode ser capturado em um copo em uma pia ou em um balde abaixo da mesa.



Você pode criar uma variedade de outras estruturas sedimentares na sala de aula usando o Geoldeias descrito na seção 'Ciclo das rochas', 'Estruturas sedimentares' da parte 'Estratégias de ensino' do site da Geoldeias em:

[https://www.earthlearningidea.com/casa/Teaching\\_strategies.html](https://www.earthlearningidea.com/casa/Teaching_strategies.html) #ciclodasrochas.

#### Princípios fundamentais:

- A água corrente e o vento soprando podem soltar areia e formar dunas, chamadas dunas subaquáticas na água e dunas eólicas no vento.
- As areias são dispostas nas dunas como estratificação cruzada, com a inclinação descendente na direção do fluxo da água ou do vento.
- Demonstrar como esses diferentes tipos de estratificação cruzada se formam na sala de aula podem mostrar como se formam naturalmente, debaixo d'água nos rios e no mar e pelo vento, onde há areia solta suficiente (por exemplo, desertos, áreas costeiras).
- Estratificação cruzada formada dessa maneira é bastante comum em arenitos antigos.

Estratificação cruzada subaquática planar em arenitos antigos geralmente forma conjuntos de até um metro de espessura (foto do arenito jurássico). No entanto, os conjuntos de estratificação cruzada eólica têm geralmente mais de um metro de espessura e podem ser muito mais espessos (foto de arenito Navajo).



*Arenitos jurássicos com estratificação cruzada planar, Swaziland. (Chris King).*



*Estratificação cruzada de duna eólica de areia, Navajo, Zion National Park, Utah, EUA*

Imagem licenciada pelo Zion National Park sob a licença Creative Commons Attribution 2.0 Generic

#### Habilidades cognitivas adquiridas:

Compreender como os fluidos depositam estratificação cruzada é uma atividade de construção. A aplicação das ideias à rochas antigas envolve habilidades de ligação.

#### Lista de materiais:

##### Para demonstrar a estratificação cruzada subaquática:

- comprimento da calha (é preferível a calha de seção quadrada) com duas peças finais, ou similar
- bloco de madeira para levantar uma extremidade
- areia lavada para encher a calha a 2 cm da parte superior
- um pano (para limpar derramamentos)

OU

- um regador ou jarro para derramar água
- um balde ou uma bacia para pegar o excesso

OU

- tubo de borracha para conectar a uma torneira de laboratório
- clipe (para fixar o tubo na calha)
- recipiente como um copo grande para colocar na pia para pegar qualquer sedimento lavado no final da calha - para impedir que ela bloqueie a pia

##### Para demonstrar a estratificação cruzada eólica:

- um copo de vidro ou plástico vazio com uma tampa de rosca
- Areia seca
- Transferidor (opcional)

#### Links úteis:

#### Continuando a atividade:

## Geoideias: Earthlearningidea 330

Uma explicação do quadro-negro de como as formas de estratificação cruzada podem ser vistas em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ogM-UqcYIfU>

com uma animação em:

<https://cmgds.marine.usgs.gov/data/seds/bedforms/animation.html>. Um vídeo da estratificação cruzada de arenito Navajo pode ser visto em:

<https://www.youtube.com/watch?v=LD2Lj0IsrXU>

**Fonte:** por Chris King da Equipe Geoideias.

© **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 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](mailto:info@earthlearningidea.com)

