

Litorais mudando

Investigando como a erosão, o transporte e a deposição das ondas podem mudar as formas dos litorais

Os litorais, com suas falésias, praias, cabos e baías, estão constantemente mudando de forma. Isso é importante para entender os processos pois, se você prevenir a erosão em algum lugar, isso pode reduzir a deposição em outro. Há geralmente um efeito “colateral” em outro lugar quando as pessoas tentam controlar a forma de um litoral.

Arranje uma grande bandeja com areia e água e fixe-a em um ângulo baixo, 5°, por exemplo. Faça uma praia utilizando areia lavada.

Questões costeiras

- O que acontece quando um pedaço de madeira é usado para fazer as ondas chegarem paralelamente à linha de costa?
- O que acontece quando as ondas chegam a um certo ângulo com a linha de costa?

Demonstre estas atividades e discuta os resultados. Depois, **pergunte aos alunos** estas questões costeiras:

- o que acontece quando um pedaço de mármore é rolado em ângulo sobre um leito de areia inclinado?
- o que acontece quando pequenos tacos de madeira são colocados em ângulos retos ao litoral em intervalos como barreiras e as ondas chegam em ângulo, em relação à linha de costa?
- o que acontece quando falésias são produzidas ao longo do litoral e um pequeno bloco é colocado no topo representando uma construção?
- onde seria o lugar mais seguro para ficar se você visitasse uma área de falésias que desintegram-se, como na foto?

- o que acontece quando pequenos seixos são colocados na base da falésia para representar um esquema de proteção costeira?
- o que acontece se um parte do litoral for cortada como se um rio estivesse entrando no mar ou se a linha de costa mudasse a direção?

Execute estas atividades, uma por uma, ou depois dos alunos tiverem pensado sobre todas elas.



Barreiras de madeira afetando processos de deriva litorânea. Foto: Peter Kennett



Colapso de falésia em Barmston, Yorkshire, Reino Unido. Foto: Peter Kennett

Ficha técnica

Título: Litorais mudando

Subtítulo: Investigando como a erosão, o transporte e a deposição das ondas podem mudar as formas dos litorais

Tópico: Esta atividade pode ser utilizada para estudar processos costeiros de

erosão, transporte e deposição. Ela pode também ser utilizada para investigar os problemas que esses processos causam e as formas pelas quais as pessoas tentam resolver tais problemas.

Faixa etária dos alunos: 8 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 – 30 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- avaliar que a zona costeira é onde terra e mar se encontram;
- ver que quando as ondas tocam o litoral, elas frequentemente causam erosão;
- ver que o material é movido (transportado) ao longo da costa quando as ondas possuem um ângulo em relação ao litoral (barreiras ajudam a reduzir a velocidade desse movimento);
- descrever como a terra próxima à costa pode ser perdida devido à erosão das ondas;
- ver que as falésias são erodidas pelas ondas e os prédios e outras construções (estradas, cercas) podem ser perdidas;
- explicar como obstáculos colocados na base da falésia pode protegê-la das ondas;
- descrever como ocorre deposição, se a velocidade das ondas desacelera na foz de um rio ou se houver mudança da direção da costa;
- avaliar que, se as pessoas constroem sistemas de proteção costeira, haverá consequências ao longo do litoral.

Contexto:

O que acontece quando um pedaço de madeira é usado para fazer as ondas chegarem paralelamente à linha costeira?

- Há uma pequena erosão no início e as ondas transportam material para cima e para baixo da praia, mas não ao longo dela. A deposição de grãos de areia acontece somente quando as ondas reduzem a velocidade e param.
Nota: Erosão é a captação de materiais sólidos, como grãos de areia; **transporte** é o deslocamento de material, neste caso por correntes de água produzidas pelas ondas; **deposição** é a deposição de material em áreas de baixa energia – também chamada de **sedimentação**.
- O que acontece quando as ondas chegam em ângulo em relação à linha de costa?
As ondas carregam grãos de areia conforme a água flui a um ângulo

até a praia. Quando a água chega à praia, em ângulos retos em relação ao litoral, ela leva consigo alguns grãos. Esses grãos são, então, novamente movidos ao longo em ângulo, pela próxima onda. A repetição do processo faz com que os grãos de areia se movam ao longo da linha costeira; um processo conhecido como deriva litorânea, ('deriva' de sedimentos ao longo da costa).

- O que acontece quando um pedaço de mármore é rolado em ângulo sobre um leito de areia inclinado?
O mármore rola para baixo da vertente. Isso mostra o mecanismo da deriva litorânea. Cada onda que toca a praia em ângulo carrega areia da praia em ângulo, depois volta, carregando areia com ela. A areia é movida ao longo da praia em um caminho parecido com um caminho dente de serra.
- O que acontece quando pequenos tacos de madeira são colocados em ângulos retos em relação à linha costeira em intervalos enquanto as barreiras e as ondas chegam em ângulo em relação à linha de costa?
Estas 'barreiras' reduzem o processo de deriva ao longo da costa. Caso contrário, a deriva moveria toda a areia até uma extremidade da praia. Ao invés disso, a areia acumula-se em um lado da 'barreira' e é erodida pelo outro lado.
- O que acontece quando falésias são produzidas ao longo do litoral e um pequeno bloco é colocado no topo representando uma construção?
As ondas erodem as falésias e causam o colapso da falésia com a perda da construção. Isso acontece rapidamente em falésias de areia.
- Onde seria o lugar mais seguro para ficar se você visitasse uma área de falésias que se desintegram como a da foto?
Não acima ou abaixo da falésia em desintegração (refere-se à foto da erosão de falésia). Provavelmente o lugar mais seguro seria o mais longe possível da borda, uma vez que a praia abaixo dela estaria sujeita à tempestade com grandes

Geoidias: Earthlearningidea

ondas que erodiriam a falésia ainda mais.

- O que acontece quando pequenos seixos são colocados na base da falésia para representar um sistema de proteção costeira?
As linhas costeiras são frequentemente protegidas por grandes matacões, rochas resistentes de algum outro lugar na base das falésias (refere-se à foto acima); isso se chama enrocamento.
- O que acontece se algo do litoral for cortado como se um rio estivesse entrando no mar ou o litoral mudar a direção?
Quando a deriva litorânea ocorre ao longo do litoral, grãos de areia são deslocados. Quando as ondas atingem um ponto onde o litoral desaparece, ou por causa de um rio ou mudança de direção, a velocidade das ondas diminui e a deposição ocorre. Isso resulta na formação de um pontal arenoso (refere-se à foto de Farewell Spit).



Sinal de erosão de falésia em Grain, Kent, Reino Unido. Foto: Clem Rutter. É garantida a permissão para reproduzir esta foto sobre os termos da GNU Free Documentation Licence.



Pacifica, Califórnia, EUA.

Em 17 de Dezembro de 2009, cerca de 9 metros da falésia abaixo deste prédio caíram no Oceano Pacífico. Os moradores tiveram 20 minutos para evacuar o prédio.

É garantida a permissão para reproduzir esta foto sob os termos da Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License.



Farewell Spit, norte da Ilha do Sul, Nova Zelândia. Esta foto é o trabalho original da NASA e está sob domínio público.

Continuando a atividade:

- Use uma foto/reportagem de jornal sobre erosão dramática de falésia. Pergunte o que aconteceu/ causou isso?
- Tente usar uma mistura areia/cascalho na bandeja para ver como o cascalho pode afetar os resultados.
- Olhe o mapa do litoral mais próximo da sua escola – identifique áreas de erosão e deposição.
- Investigue métodos de proteção costeira.
- Considere como a ordem da bandeja teria que ser alterada na ordem para criar baías e cabos.
- Usando o mapa do litoral mais próximo da sua escola, preveja como o litoral pode mudar de formato no futuro.

Princípios fundamentais:

- As ondas causam erosão, transporte e deposição costeira.
- Se as ondas se aproximam da linha costeira em ângulo, elas podem transportar sedimento ao longo da costa (deriva litorânea).
- Quando a velocidade das ondas diminui, ocorre a deposição de sedimentos.
- Obstáculos (barreiras) colocados ao longo da linha de costa em

ângulos retos em relação a ela reduzem a velocidade da deriva litorânea.

- Matações colocados na base das falésias podem diminuir a erosão.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- Investigar a erosão, o transporte e a deposição envolve construção.
- Usar tacos de madeira para diminuir a deriva litorânea é metacognição.
- Aplicar o modelo utilizado em sala de aula no mundo real envolve construção.

Lista de materiais:

- bandeja grande
- areia lavada
- pedaço de madeira (aproximadamente 2, 5x 12x1 cm)
- pedaços pequenos de mármore
- palitos de madeira (aproximadamente 10x 1x 2mm)
- pequenos pedregulhos, de aproximadamente 1 cm de diâmetro ou menos
- água

Links úteis:

www.happisburgh.org.uk – para últimas notícias; campanha; blog; comunicados da imprensa.

Geoideias: Earthlearningidea

Fonte:

Da ideia original dos membros da Associação de Professores de Ciências da Terra. Adaptado para uso no workshop da

Unidade de Educação de Ciências da Terra
'Como a Terra trabalha em sua sala?'
www.earthscienceeducation.com

© **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*.

Todo esforço possível para obter permissão de uso foi feito para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade. Contate-nos, por favor, porém, se você achar que seus direitos autorais estão sendo transgredidos; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação do material 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