

Agitando conchas – sobrevivência do mais forte Por que o registro fóssil está incompleto?

Mostre aos alunos um bom exemplar de rocha contendo vários fósseis de animais marinhos ou mostre a eles as fotografias.



Fotografia 1: Um calcário com fósseis de braquiópodes, corais, briozoários e um céfalo (cabeça) de trilobita. Moeda = 2 cm. (Fotografia: Peter Kennett)



Fotografia 2: Um calcário com fósseis de crinóides (divisões de 1 cm na barra de escala) (Fotografia: Peter Kennett)

O que os alunos pensam sobre o que os animais podem ter comido enquanto estavam vivos? Há alguma evidência disso na rocha?
A resposta normalmente é “não”, pois ou:

- *o alimento consistia de partículas muito pequenas, ou*

- *se o alimento era grande, organismos fracos podem ter sido quebrados pela ação de um mar agitado, ou*
- *organismos com alimentos maiores foram destruídos depois que o sedimento se transformou em rocha.*

(Veja a nota em “Princípios fundamentais” abaixo)

Para demonstrar como os organismos mais fracos podem ser quebrados, utilize uma variedade de conchas do mar comuns, similares às aquelas mostradas na fotografia.



Fotografia 3: As conchas da esquerda para a direita são: caramujo, mexilhão, berbigão, amêijoia, lapa, crepidula, lingueirão. (Fotografia: Peter Kennett)

Os alunos devem pegar duas de cada tipo, anotar os nomes das conchas e predizer quais eles acham que sobreviverão a violência de serem chacoalhadas fortemente juntas. Então posicione as conchas (cuidadosamente!) em um pote de plástico, com um par de seixos pequenos. Depois de um sinal combinado, cada grupo de alunos deve chacoalhar seu pote de conchas vigorosamente por 20 segundos aproximadamente.

Geoideias: Earthlearningidea



(Desenho: Dominic Greenall)

Quando o pó tiver abaixado (pessoas com problemas respiratórios tem que tomar cuidado!), vire todo o conteúdo de cada pote em uma bandeja e examine as conchas para ver quais ainda estão reconhecíveis. Anote-as e depois coloque todo o material no pote e chacoalhe novamente por mais duas ou três vezes, até que algumas das conchas mais fracas tenham se quebrado tanto que fiquem irreconhecíveis.



Fotografia 4: Uma aluna dando o seu melhor para destruir as conchas! (Fotografia: Elizabeth Devon)

Compile uma lista com a classe para mostrar quais conchas são as mais fortes e quais são as mais fracas. Se eles estivessem examinando uma rocha feita de sedimentos da investigação deles, eles saberiam que as

conchas mais fracas existiram?

(Na realidade, conchas do mar como estas consomem pequenas partículas de alimento que caem no assoalho marinho. Elas não ficam presas em exemplares fracos de seu tipo, mas a atividade habilitará os alunos a perceberem que pode haver muitas faltando no registro fóssil).

Com referência a uma boa placa de rocha fossilífera, ou às fotos 1 e 2, pergunte aos alunos:

- como eles poderiam dizer se os animais foram enterrados enquanto estavam vivos ou se quebraram após sua morte *(apenas uma concha de um par pode ser preservado; pedaços da estrutura podem estar faltando, se comparado a uma nova amostra; os cantos podem ter sido arredondados por abrasão; fósseis podem ser misturados);*
- como eles poderiam dizer se o ambiente era calmo ou violento *(respostas como as acima sugerem um ambiente violento. Em um ambiente calmo, os fósseis estariam mais completos e provavelmente estariam nas posições em que eles cresceram);*
- como eles explicariam o porquê de algumas conchas serem muito mais preservadas em um registro fóssil do que outras *(a boa preservação depende do rápido enterro do organismo morto; ausência de ação das ondas que poderiam quebrá-las ou de predadores/necrófagos para se alimentar delas; juntamente com processos favoráveis de litificação).*

Geoideias: Earthlearningidea

Ficha Técnica

Título: Agitando conchas – sobrevivência do mais forte

Subtítulo: Por que o registro fóssil está incompleto?

Tópico: Os alunos deliberadamente destroem uma variedade de conchas do mar para ver quais são fortes o suficiente para continuarem reconhecíveis e quais são tão fracas que deixariam pouca ou nenhuma evidência de sua existência. Isso leva os alunos a perceberem que o registro fóssil é geralmente tendencioso.

Faixa etária dos alunos: 8 – 14 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- trabalhar com segurança, tomando cuidado com os problemas causados por criar pó;
- observar uma série de tipos de conchas;
- prever quais conchas irão sobreviver a uma violenta agitação, para simular a ação das ondas;
- perceber que quando eles estudam uma assembleia fossilífera pode ter existido mais organismos vivos naquela época do que os que são reconhecíveis no aglomerado;
- reconhecer que o registro fóssil pode estar incompleto por causa da destruição mecânica de alguns organismos;
- entender a diferença entre uma assembleia fossilífera onde os animais estão preservados mais ou menos nas posições em que viveram comparada a uma onde aconteceu um movimento considerável após a morte do organismo.

Contexto:

Muitos organismos são destruídos por serem comidos ou quebrados em pequenos fragmentos pela água em movimento ou pelos processos de litificação do sedimento prévio. Essa aula demonstra que uma placa de fósseis aparentemente bem conservados pode não ser um bom registro de tudo que viveu ali, por isso é necessário cuidado ao reconstruir um ambiente antigo por inteiro. Uma assembleia fossilífera pode conter evidência sobre o ambiente em que os

organismos viveram e o que aconteceu a eles depois que morreram.

Continuando a atividade:

- Pergunte o que aconteceria ao pó de concha deixado pelo esmagamento na natureza (*ele iria formar a matriz para os fósseis remanescentes e iria se tornar calcário quando litificado*).
- Os alunos podem fazer uma “assembleia fossilífera artificial” por misturar todos os fragmentos de suas agitações em um gesso em um copo de plástico descartável e deixar endurecer.
- Uma abordagem alternativa para toda a atividade é separar todos os fragmentos de conchas reconhecíveis após cada rodada de agitação e pesá-los, espécie por espécie. Se isso é repetido várias vezes, um gráfico pode ser feito para demonstrar a relativa resistência à erosão de cada espécie.

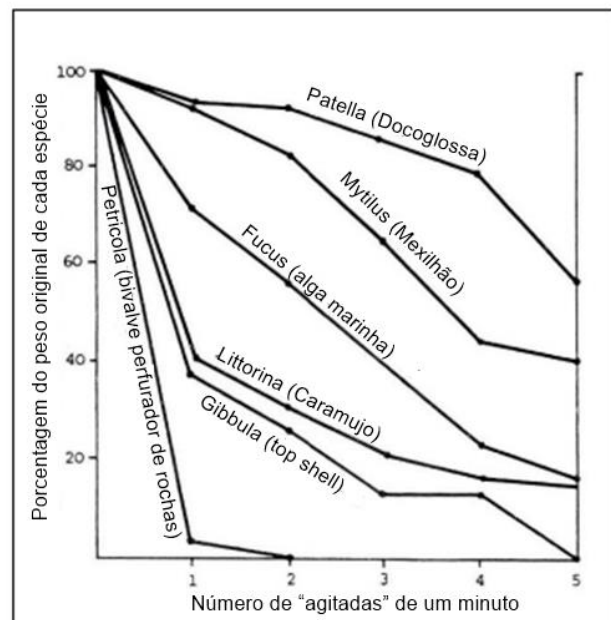


Gráfico mostrando a redução dos fragmentos reconhecíveis de concha (mais um pouco de alga desidratada) com sucessivas agitações dentro de um pote de plástico (Nota: as conchas não são exatamente as mesmas que estão na Fotografia 3)

Princípios fundamentais:

- A questão introdutória na página 1 foi intencionalmente deixada em aberto, mas os professores podem desejar utilizar um diagrama impresso de uma teia alimentar marinha para promover uma discussão mais focalizada.

Geoideias: Earthlearningidea

- O registro fóssil geralmente só preserva os organismos mais fortes.
- Alguns organismos de corpo mole e pequenas partículas de comida podem não deixar nenhum vestígio nas rochas.
- O estado de preservação de um fóssil na rocha pode dar muitas dicas sobre o ambiente em que foi depositado.
- O registro fóssil é tendencioso e isso tem que ser levado em conta na hora de tirar conclusões sobre uma rocha fossilífera.
- Os alunos podem ser incentivados a observar o estado de preservação quando estiverem coletando fósseis (onde isto é permitido) e não descartar amostras que estão menos que perfeitas, já que isto pode dar dicas do ambiente em que viveram e morreram.
- A observação atenta do detalhado estado de conservação pode habilitar um cientista a dizer se a assembleia fossilífera mostra a relação entre os organismos em situações que eles realmente viveram (uma *assembleia de vida*) ou se eles foram movidos depois de suas mortes (uma *assembleia de morte*).

Habilidades cognitivas adquiridas:

Reconhecer padrões da provável força da concha, antes de quebrá-las, envolve processos de construção. Conflito cognitivo frequentemente nasce quando as conchas se provam mais ou menos resistentes do que os alunos predisseram. Relacionar o resultado

aos outros exemplos de assembleia fossilífera envolve habilidades de ligação.

Lista de materiais:

- uma variedade de conchas dispensáveis, de variadas resistências à erosão por agitação, preferencialmente duas de cada tipo por grupo de alunos
- um pote resistente de plástico e uma tampa apertada com um gargalo largo o suficiente para retirar as conchas
- alguns seixos pequenos
- uma bandeja para colocar os fragmentos após cada agitação
- opcional – uma balança

Links úteis:

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/730/life-from-the-past-introducing-fossils>

Atividades *Earthlearningidea*: “A Sobrevivência da Concha do Mar: Como as conchas do mar comuns são adaptadas aos seus *habitats*?” e “Vestígios fósseis – tocas ou perfurações: Quais evidências os organismos vivos deixam sob as rochas?”

Fonte: Redigido por Peter Kennett da Equipe *Earthlearningidea* e originalmente publicado em *Palaeoecology*, 1983, Kennett, P. and Ross, C.A., Longman Group.

© **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

