

## Tremor de terra – minha casa desabará?

### Quando um terremoto ocorre – investigue porque alguns prédios sobrevivem e outros não

Prepare a demonstração fora do ambiente da sala de aula. Posicione uma peça fina de madeira em uma extremidade da bandeja, e então encha a bandeja com areia até que toda a madeira seja escondida. Encharque a areia totalmente com água e, então, remova o excesso de água. Posicione, em cada uma das bordas da bandeja, gentilmente, na areia, dois objetos de forma e massa iguais, representando prédios.

Explique que, quando terremotos ocorrem, o solo treme violentamente. O modelo representa dois prédios sob o solo arenoso úmido. Peça aos alunos que digam o que acontecerá quando a bandeja é mexida de lado a lado. Então, mexa a bandeja repetidamente mantendo-a sobre a mesa. Após algumas mexidas, a areia pode ser vista se liquefazendo, e a água sobe à superfície. Um “prédio” poderá tombar, ou afundar na areia,



A bandeja mexedora em ação!

enquanto o outro fica ileso e assim não afunda. Peça aos alunos que explique o que eles acham que aconteceu.

Eles costumam oferecer muitas ideias para o que viram, mas raramente pensam que o professor tenha feito algo desleal como esconder um objeto sólido sob a areia! A movimentação reduz a força de carga da areia, enquanto a água separa as partículas de areia; assim os 'prédios' sem um suporte sólido por baixo caem ou afundam. Isto aconteceu quando a Cidade do México, que foi construída em um antigo depósito lacustre, foi atingida por um terremoto e muitos prédios com uma fundação pobre entraram em colapso. Um terremoto com a mesma magnitude causará muito menos danos a um prédio construídos sobre rochas mais resistentes.



O que acontece com prédios sobre solo macio quando o terremoto ocorre.

*Eu, a Earthquake Engineering Research Center Library, University of California at Berkeley, criador desse trabalho, por meio deste, libero-o para domínio público. Isto se aplica ao mundo todo. Eu concedo a qualquer entidade o direito de usar este trabalho para qualquer propósito, sem qualquer condição, a menos que estas condições sejam requeridas pela lei.*

### Ficha técnica

**Título:** Tremor de terra

**Subtítulo:** Minha casa desabará?

**Tópico:** Quando um terremoto ocorre – investigue por que alguns prédios sobrevivem e outros não. Como prédios com fundações diferentes respondem a terremotos.

**Faixa etária dos alunos:** 7 – 18 anos

**Tempo necessário para completar a atividade:**

5 min.

**Resultados da aprendizagem:** Os alunos podem:

- demonstrar que mexer a areia encharcada, como em um terremoto, reduz sua coesão;
- explicar por que providenciar uma fundação incrementa a coesão da areia mexida, permitindo que este solo aguente carga sobre ele. O pedaço de madeira provê uma fundação tipo-balsa que permitem que os 'prédios' flutuem.

**Contexto:** esta atividade pode ser parte de uma lição sobre terremotos e seus efeitos. Pode

também ser parte de uma preparação, ou de um treinamento, visando à melhor maneira que pessoas devem agir em caso de terremotos.

**Continuando a atividade:** Tente uma pesquisa na Internet por dados reais.

#### **Princípios fundamentais:**

- O movimento das placas tectônicas causa o acúmulo de estresse nas rochas do interior da litosfera.
- Eventualmente as rochas quebram (falhamento dúctil) em uma falha, e as rochas se recompõem (elasticamente) causando ondas de choque.
- Duas formas de ondas de choque são produzidas, ondas longitudinais (primárias – P) e ondas transversais (secundárias – S).
- Estas ondas atingem a superfície e causam ondas de superfície – ondulações da superfície da Terra.
- As ondas fazem com que rochas sólidas se movam, mas, quando elas atingem areias encharcadas, a areia perde coesão e se liquefaz, fazendo com que grandes construções (prédios, por exemplo), afundem, desmoronem ou colapsem.
- Pessoas são feridas ou mortas durante o colapso de prédios, queda de vidros ou fogo subsequente.
- É mais seguro durante um terremoto ficar em um lugar aberto, longe de prédios que podem

desabar.

#### **Habilidades cognitivas adquiridas:**

- O contraste entre um prédio afundando e outro não causa conflito cognitivo (desafio mental)
- Uma discussão adicional sobre o que nós poderíamos fazer quando um terremoto ocorre causa uma conexão (aplicação) das ideias vistas a um contexto potencialmente real.

#### **Lista de materiais:**

- Bandeja rasa, como, por exemplo, 20 x 15 x 5 cm
- Areia, para preencher a bandeja
- Água
- Dois objetos pequenos pesados, como, por exemplo, porcas largas de metal; cano de chumbo com 3 cm etc.
- Peça de madeira fino, ou material similar, para ser enterrado sob a areia em um lado da bandeja

#### **Links úteis:**

US Geological Survey 'Earthquake for kids - <http://earthquake.usgs.gov/learning/kids.php>  
Guia de *sites* selecionados para educação sobre terremotos - [http://mceer.buffalo.edu/info-service/Reference\\_Services/earthquakeEducation.asp](http://mceer.buffalo.edu/info-service/Reference_Services/earthquakeEducation.asp)

**Fonte:** Esta atividade foi desenvolvida por Peter Kennett, 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](mailto:info@earthlearningidea.com)