

Alerta de *Tsunami!* Correr para as colinas ou ficar à beira-mar? Por que um tipo de terremoto produz um tsunami, enquanto os outros não?

Use exemplos do livro didático ou notícias para lembrar os alunos da devastação que pode ser causada por um *tsunami* (por exemplo, o *tsunami* no Oceano Índico em 26 de dezembro de 2004). Aponte que os *tsunamis* são na maioria das vezes causados por terremotos submarinos. Estes por sua vez são causados por movimentos súbitos de um bloco massivo de rochas contra outro, na margem das placas tectônicas. No entanto, nem todos os terremotos resultam em tsunamis. Por que não?

Monte uma demonstração, com um objeto inclinado em recipiente com água rasa, como visto na foto 1. Casas de maquete ajudam a deixar a atividade mais realista.

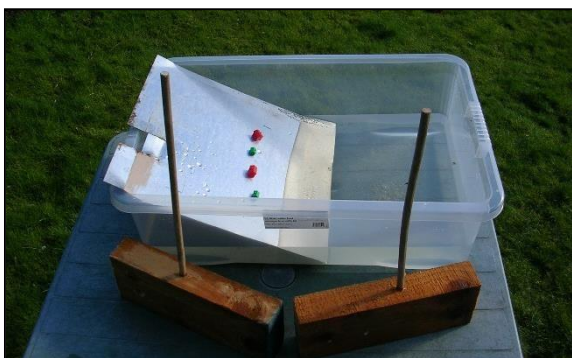


Foto 1: O mecanismo, uma folha de metal com casinhas inclinada no recipiente de água, com dois blocos de madeira representando as 'placas tectônicas')

Simule o efeito do movimento de uma falha de gravidade deslizando um bloco contra o outro (Foto 2). Peça para os alunos observarem o que acontece com a superfície da água. É um *tsunami* capaz de engulir as casas ou não?



Foto 2: Simulando uma falha de gravidade, deslizando um bloco contra o outro.

- Agora simule os efeitos de uma zona de subducção, onde uma placa desce abaixo da outra. Levante um bloco em cima do outro e então o empurre para baixo em direção a água (Fotos 3 e 4). Peça aos alunos para descreverem a onda que se formou, e seus efeitos na 'terra' e nas 'casas'.



Foto 3: Um bloco levantado pronto para iniciar o afundamento.



Foto 4: As consequências da subducção, onde o '*tsunami*' varreu o declive e destruiu as 'casas'. (Sequência de fotos por Peter Kennett)

Ficha Técnica

Título: Alerta de *Tsunami!* Correr para as colinas ou ficar à beira-mar?

Subtítulo: Por que um tipo de terremoto produz um tsunami, enquanto os outros não?

Tópico: Uma demonstração dos efeitos de deslocar a água de diversas formas, com o objetivo de mostrar porque um tipo de movimento causa um tsunami e o outro não

Faixa etária dos alunos: 12 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 5 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- descrever como ondas são criadas deslizando blocos de madeira na água;
- explicar porque um movimento de cima para baixo dos blocos de madeira produz uma onda que pode alcançar a encosta;
- explicar que o movimento lateral dos blocos de madeira não produz uma onda
- explicar os perigos de viver em uma costa inclinada durante um tsunami.

Contexto: A atividade pode ser usada em uma aula de ciências ou geografia, onde o movimento ondulatório pode ser levado em consideração junto com seu impacto nas comunidades próximas.

Continuando a atividade: Entre no site abaixo para informações sobre tsunamis em geral: <http://facts.randomhistory.com/tsunami-facts.html> e no site seguinte para informações em tempo real sobre terremotos: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/> ou pelo aplicativo. 'Earthquake Alert'. Mostre aos alunos a foto abaixo para enfatizar o quão sério o risco de tsunami é levado em algumas comunidades.



Uma placa de estrada costeira em South Island, Nova Zelândia (Foto: Chris King)

Princípios fundamentais:

- Tsunamis (do Japonês 'Onda do Porto') são desencadeados por grandes eventos como terremotos, deslizamentos submarinos e erupções vulcânicas.
- Quando uma placa é subitamente empurrada para baixo de outra, em uma zona de subducção, milhões de toneladas de rochas podem ser deslocadas para cima e para baixo no fundo do mar, em questão de minutos, violentamente deslocando a massa de água acima.
- É estimado que no tsunami na Indonésia em 2004, a placa superior foi empurrada para cima mais de 10m, deslocando o fundo do Oceano Índico para cima, criando o devastador

tsunami.

- Quando uma placa desliza junto com a outra, não há grande mudança vertical na posição da rocha do solo oceânico. O volume de água deslocada é pequeno e pouca energia é transmitida para a água. Um grande terremoto pode ser gerado, mas um tsunami significativo dificilmente o seguirá
- Um tsunami possui energia cinética por conta de seu movimento para frente e energia potencial por causa de sua profundidade. Quando a onda encontra águas muito rasas para acomodar sua grande profundidade, a onde se eleva acima do nível do mar e parte de sua energia potencial se converte em energia cinética. Isto é, a onda acelera. Ao mesmo tempo, a base da onda se retarda por conta do atrito. A crista da onda ultrapassa a base e forma uma parede de água, que se choca com a praia.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- entender que o padrão emergente do movimento da água depende do movimento dos blocos (construção)
- raciocínio por trás das respostas (metacognição);
- quando uma placa desliza com a outra um terremoto é formado mas não resulta em tsunami (conflito cognitivo);
- aplicar as descobertas em situações reais (construção de pontes).

Lista de materiais:

- um grande recipiente, de preferência transparente. O recipiente das fotos mede 55 x 35 x 17 cm.
- uma folha de metal, ou uma tábua que possa ser empurrada para baixo para que não flutue.
- dois grandes blocos de madeira com algum tipo de cabo para que possam ser manipulados. Os da foto medem 10 x 25 x 5 cm.
- casas de maquete
- água

Links úteis: Experimente a atividade Earthlearningidea 'Um *Tsunami* pela janela, o que você veria, o que você sentiria?' e '*Tsunami* – o que controla a velocidade de um *tsunami*?' <http://www.earthlearningidea.com>

Fonte: Escrito por Peter Kennett da equipe Earthlearningidea, baseado na demonstração de Mike Parker, na 'Conferência da Associação de professores de Geociências', Setembro 2015.

© **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

