

'Água, água em todo lugar, mas nenhuma gota para beber' Investigando como tornar limpa a 'água suja de uma lagoa'

Cerca de 72 % da superfície terrestre são cobertos por água, a maioria dela nos oceanos. Contudo, somente 1% é utilizável para humanos e animais terrestres; obter água limpa para beber é um problema em muitos países do mundo.

Seus alunos conseguem fazer a água 'suja' de uma lagoa ficar limpa o bastante para bebê-la e sobreviver?

Peça aos alunos:

- Para conseguir a água mais limpa que puderem a partir da água 'suja' de lagoa que a eles foi dada; *devido a problemas de saúde e segurança associados ao uso de água da lagoa o melhor a fazer é sujar a água usando chá, corantes, argila, restos de grama e folhas. (Se for usada água de lagoa, certifique-se de que todos os alunos estejam usando luvas de plástico).*
- Em grupos pequenos, planeje como eles limparão a 'água suja da lagoa';
- Planeje a ordem que eles devem precisar para fazer os vários estágios da limpeza e quais equipamentos devem precisar;
- O professor deve fornecer uma lista de requisitos (eles não podem acrescentar nada, assim que se decidirem). Devem

ser dadas algumas dicas aos alunos menos hábeis se eles estiverem com problemas para decidir;

- Limpar sua água usando somente o equipamento requerido. Eles têm 20 minutos para alcançar os melhores resultados possíveis.



Limpando a 'água suja de uma lagoa'. Foto: Peter Kennett

Ficha Técnica

Título: 'Água, água em todo lugar, mas nenhuma gota para beber'

* Trata-se de uma citação de "A Balada do Velho Marinheiro" de Samuel Taylor Coleridge, 1797-98

Subtítulo: Investigando como tornar limpa a 'água suja de uma lagoa'

Tópico: Esta atividade pode ser utilizada em muitas aulas envolvendo fornecimento de água. As pessoas sempre precisaram encontrar água limpa para beber. É fator vital para que as pessoas possam viver.

Faixa etária dos alunos: 10-16 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 45 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Planejar, executar e avaliar uma investigação completa;
- Organizar os equipamentos necessários para executar sua investigação;
- Limpar a água suja de lagoa filtrando-a através de um filtro e/ou areia;

- Perceber que a água limpa de lagoa precisa receber mais tratamento antes de ser adequada para beber;
- Sugerir o tratamento necessário.

Contexto:

- Os alunos geralmente decidem peneirar a água da lagoa usando primeiramente peneiras ou redes para remover material flutuante.
- Peça-os para fazer uma lista do que for removido.
- Eles geralmente filtram a água da lagoa usando depois filtro de papel.
- Alguns podem então querer filtrar a água por meio de areia.
- Em suas conclusões, os alunos podem dizer que a água da lagoa já purificada continua sendo inadequada para beber. Seu conteúdo não foi testado e a água precisaria ser purificada ainda mais para remover contaminantes solúveis e bactérias.

Ao final da investigação, os alunos saberão que água suja da lagoa pode conter:

- Sólidos em suspensão, como restos de plantas, lixo e lama;

Geoideias: Earthlearningidea

- Contaminantes solúveis (que não podem ser removidos em sala de aula);
- Microorganismos, como bactérias: assinale que a água da lagoa pode conter bactérias.

Se for apropriado para seus alunos, você pode depois discutir como as bactérias podem ser removidas. As possibilidades incluem:

- Destilação;
- Adição de produtos químicos, como comprimidos de esterilização de água ou cloro (como é feito comercialmente);
- Utilização de luz ultra-violeta.

Explique que nossa água potável é cuidadosamente filtrada para torná-la segura para beber. A água filtrada por rochas como arenito é frequentemente uma água potável de muito boa qualidade. A água pode também ser purificada por carvão vegetal e, no passado, palha.

Continuando a atividade:

- Tente fazer e testar filtros usando carvão vegetal e palha, colocados em camadas em um vaso de flores;
- Visite uma instalação local de tratamento de água; muitas possuem Centros de Visitantes;
- Olhe as origens da água engarrafada nos rótulos das garrafas;
- Os alunos podem investigar em detalhe como sua água de lagoa purificada pode se tornar água potável;
- Investigar como a água do mar pode se tornar água potável e doce com a dessalinização.

Princípios fundamentais:

- A água pode ser filtrada ou tratada para torná-la segura para beber.
- A água filtrada pelas rochas é geralmente água potável de boa qualidade.
- A água de lagoa (real ou artificial) contém sólidos em suspensão, contaminantes solúveis e microorganismos, por exemplo, bactérias.
- Somente 1% da água da Terra é utilizável por humanos e animais terrestres.
- Um quinto da população mundial não tem acesso a água potável limpa o suficiente.
- Água potável poluída é a principal causa de doenças em todo o mundo.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- Executar os estágios da investigação envolve a identificação de um padrão.
- A tentativa e o erro na purificação da água geram conflito cognitivo.
- A discussão sobre a investigação é metacognição.

- Aplicar a purificação da água da 'lagoa' para purificação comercial de água potável envolve conexão.

Lista de materiais:

Para cada grupo:

- 2 recipientes de 1 litro para conter a água da lagoa 'antes' e 'depois'
- 1 funil (cortar o topo das garrafas pode dar certo)
- filtro de papel
- tecido de musselina ou de malha fina
- areia lavada
- tecidos absorventes
- peneira
- tanque de imersão
- vários outros recipientes de plástico.

Somente um:

- balde para a água suja da lagoa
- sacos de chá triturado, corantes, grama e restos de folhas
- argila em pó (feita por meio do ressecamento da argila e depois trituração ou imagem).

Links úteis: Experimente a atividade do *Earthlearningidea* 'Sobrevivência no espaço: como nós podemos sobreviver um ano em um domo'.

Fonte: ESEU Primary Earth Science Workshops '*How the Earth Works in Your Classroom*', com uma série de fontes coletadas por Niki Whitburn. <http://www.earthscienceeducation.com>

Geoideias: 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