

ATIVIDADE STEM DA SEMANA

Faça um filtro de água

Tema: Rio Hudson; Estuário; Qualidade da água; Impacto humano no Rio Hudson; Filtro; Poluição por plástico; Derramamentos de esgotos combinados

Idade recomendada: 8-14

Tempo de preparo: 10-15 minutos

Tempo da atividade: 20-25 minutos

Resumo da Atividade:

A poluição se apresenta em diferentes formas e vem de muitas fontes. A poluição que criamos muitas vezes pode acabar em nossos cursos de água, os quais, então, devem ser filtrados antes que nossa comunidade possa usá-la em suas casas. Os alunos experimentarão vários materiais para encontrar a combinação certa para filtrar a poluição artificial usando simples utensílios domésticos.

Metas:

- Entender os problemas de poluição da água e plásticos e seus efeitos no Estuário do Rio Hudson
- Entender que a saúde do Rio Hudson está melhorando e podemos ajudar, como residentes de Nova York

Objetivos

- Os alunos irão identificar e contar os itens de plástico
- Os alunos irão identificar pelo menos um substituto do plástico

Materiais da aula:

- **Recipiente de amostra** - copo, balde, jarro ou outro recipiente que irá comportar sua amostra de água contaminada
- **Poluentes** - Poluentes são os materiais que poluirão sua amostra de água. Materiais ideais que podem ser usados para contaminar a água incluem pedaços de papel picado, terra para vasos ou pimenta moída, azeite de oliva ou óleo vegetal, feijão seco ou arroz cru e corante alimentar, algum suco de cor brilhante ou chá gelado. Você adicionará uma mistura desses materiais à água em seu recipiente para fazer sua amostra poluída.
- **Filtro** - Existem duas partes principais para cada filtro de água: o **Recipiente** e o **Meio Filtrante**
 - **Recipiente:** O recipiente conterá seu meio filtrante e você despejará sua amostra poluída neste recipiente para que possa ser filtrada. É importante lembrar que este recipiente deve permitir que a água passe através dele ao ser despejada, caso contrário, sua amostra não será filtrada. Para isso, você pode ter que usar uma tesoura para fazer furos em seu fundo. Os recipientes viáveis incluem: marmitas descartáveis, garrafas plásticas de água, escorredores, vasos de plantas, etc. Peça a ajuda de um adulto para fazer orifícios no seu recipiente.

ATIVIDADE STEM DA SEMANA



- **Meio filtrante:** Refere-se aos materiais dentro do filtro por onde a água vai passar, sendo limpa ao longo do caminho. Existem muitos materiais para filtro diferentes: você pode usar areia, toalhas de papel, filtros de café, lenços de papel, feltro, esponjas, arroz, cascalho, grânulos, entre outros. É importante lembrar que a água deve ser capaz de passar pelo meio filtrante. Evite materiais que possam absorver ou descolorir completamente a água.

- Água

Histórico:

O Rio Hudson é um dinâmico. Ele começa no Lago Tear of the Clouds (a Nascente) no Monte Marcy, nas Montanhas Adirondack, e flui para o Oceano Atlântico (a Foz). Este rio faz parte da Bacia do Rio Hudson ou a área de terra onde todas as precipitações e afluentes conectados fluem para o oceano. O Rio Hudson é a principal artéria de nossa bacia hidrográfica.

A metade inferior do Rio Hudson, da Represa de Troy ao Porto de Nova York, é um estuário de marés ou um ambiente onde água salgada e água doce se encontram, tornando-se água salobra. A água salgada do Oceano Atlântico sobe o rio através das marés e se mistura com a água doce do Lago Tear of the Clouds. Esta mistura de água doce e salgada torna os estuários um dos ambientes marinhos mais produtivos, devido à abundância de alimentos e nutrientes que acumula. Portanto, o Estuário do Hudson é um habitat incrível para uma rica vida vegetal e animal. O Hudson também é um recurso inestimável para os humanos, fornecendo-nos água potável, oportunidades recreativas infinitas e um canal de navegação confiável.

O Rio Hudson, no entanto, suportou décadas de poluição e degradação de origens industriais, recreativas, agrícolas e domésticas. Bifenilos policlorados (PCBs) e metais pesados de fábricas têm uma meia-vida especialmente longa e, portanto, continuam a persistir em nossas águas, sedimentos e organismos vivos. O tráfego de barcos liberou gasolina e água de lastro, introduzindo produtos químicos tóxicos e espécies invasivas ao rio, enquanto o escoamento agrícola e esgoto contribuíram com quantidades prejudiciais de nitrogênio, fósforo e bactérias. Desde 1972, com a aprovação da Lei de Água Limpa ordenada pelo governo federal, a qualidade da água do Hudson melhorou drasticamente à medida que as estações de tratamento de esgoto foram institucionalizadas e os regulamentos de despejo se tornaram mais rígidos. No entanto, o monitoramento em tempo real destaca interessantes flutuações nos indicadores de qualidade da água, os quais falam sobre a natureza dinâmica do sistema e a influência de fatores de estresse como escoamento, Transbordamento de Esgoto Combinado (TECs), mudanças climáticas e erosão. O monitoramento dos indicadores de qualidade da água ensina aos alunos muito sobre a composição física e química do Rio Hudson e as mudanças que este rio tem sofrido ao longo do tempo.

Procedimento da aula

A poluição vem em diferentes formas e de muitas fontes. A poluição que criamos muitas vezes pode acabar em nossos cursos de água, os quais, então, devem ser filtrados antes que nossa comunidade possa usá-la em suas casas. Os alunos vão trabalhar em equipes para

ATIVIDADE STEM DA SEMANA



experimentar vários materiais com o objetivo de encontrar a combinação certa a fim de filtrar a poluição artificial usando simples utensílios domésticos.

Por mais biodiversos que sejam os cursos de água como o Rio Hudson, nem sempre o tratamos com respeito. Por muitos anos, as pessoas poluíram o Rio Hudson. Óleo, resíduos animais, lixo e produtos químicos são poluentes que têm um impacto negativo no estuário. Quando os poluentes entram em nossos cursos de água, temos o desejo de removê-los para reduzir esse impacto negativo. Hoje, faremos uma amostra de água contaminada usando materiais domésticos que imitam certos poluentes do Rio Hudson.

Siga as etapas abaixo para poluir a água e projete um filtro para resolver esse problema e responder às perguntas de orientação ao longo do processo:

1. FAÇA ÁGUA POLUÍDA - Para simular os poluentes que podemos encontrar no Rio Hudson e em outros cursos d'água locais, encha seu recipiente com água e adicione diferentes ingredientes, os quais representarão tipos reais de poluição. Solo para vasos ou pimenta-do-reino moída podem representar erosão. Frequentemente, eles são materiais que comumente se quebram com o tempo e vão para o rio (solo de jardins e gramados, por exemplo). O azeite de oliva ou óleo vegetal pode representar o óleo de motor derramado de barcos, ou mesmo de veículos na estrada, que invadem nossos cursos de água quando chove. Feijão seco ou arroz cru podem ser usados para representar resíduos animais. Papel picado vai simular lixo e detritos. Corantes alimentícios, suco colorido ou chá gelado podem representar produtos químicos.

2. DEFINA O PROBLEMA: Por que você acredita que é ruim encontrarmos esses vários poluentes no Rio Hudson? Como você acha que isso afeta a vida selvagem?

3. BRAINSTORM: Veja a lista de materiais sugeridos para o *Meio Filtrante* localizada na página anterior. Tenha cuidado para não usar os mesmos materiais para o Meio Filtrante que você escolheu para a água contaminada. Que materiais (escolha 3) você usará para filtrar os poluentes de sua amostra de água? Por quê?

ATIVIDADE STEM DA SEMANA



4. PROTOCOLO: Pense na ordem em que você organizará o Meio Filtrante em seu recipiente e junte seus materiais.

5. TESTE SEU PROJETO: Lentamente, despeje a amostra de água poluída de seu recipiente de amostra pelo filtro. Certifique-se de que haja outro recipiente ou tigela embaixo do filtro para coletar a água filtrada.

5. REVISE SEU PROTOCOLO: Avalie o quão bem o seu filtro funcionou para remover cada poluente na escala abaixo, circulando a pontuação do número, onde 1 = nenhum foi removido (todo o poluente passou pelo seu filtro) e 10 = tudo foi removido (não há nada deste poluente deixado na água):

a. Erosão

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

b. Óleo de motor

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c. Resíduos Animais

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d. Lixo e detritos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

e. Produtos químicos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Some os números que você circulou para descobrir sua pontuação total. Qual é a pontuação do seu filtro? _____/50

6. MELHORE: Revisite o problema, quão bem o seu filtro funcionou? Qual poluente foi o mais simples de remover? Qual foi o mais desafiador?

ATIVIDADE STEM DA SEMANA

7. **REVEJA O PROTOCOLO:** Com base nos resultados de seu primeiro teste, faça alterações em seu filtro para tentar melhorar o desempenho. Que Meio Filtrante você adicionará para melhorar seu design original? Por quê?

8. **TESTE DE NOVO O SEU PROTOCOLO:** Despeje a água poluída pelo seu filtro projetado novamente

9. **REVISÃO FINAL DO SEU PROTOCOLO:** Avalie o quão bem o seu filtro, que sofreu redesign, funcionou para remover cada poluente na escala abaixo, circulando a pontuação do número, onde 1 = nenhum foi removido (todo o poluente passou pelo seu filtro) e 10 = tudo foi removido (não há nada deste poluente deixado na água):

a. Erosão

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

b. Óleo de motor

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c. Resíduos Animais

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d. Lixo e Detritos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

e. Produtos químicos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Some os números que você circulou para descobrir sua pontuação total. Qual é a pontuação do seu filtro? _____/50

11. **REFLITA:** Quão bem o filtro que sofreu o redesign funcionou em comparação com o seu design original? Quais materiais foram os melhores no aprimoramento do seu filtro? Quais poluentes *ainda* eram difíceis de remover da água?

ATIVIDADE STEM DA SEMANA

Exemplo de projeto de filtro:

Veja as imagens abaixo para ver exemplos de projeto e teste de filtro de água. Lembre-se, é possível que você tenha acesso a materiais diferentes em sua casa, e não há problema nisso! Seja criativo e experimente!

1. Recipiente de amostra contaminado com contaminantes (papel, terra, óleo vegetal)



2. Amostra Contaminada

3. Recipiente do filtro (certifique-se de que a água consegue escorrer pelo recipiente. Se estiver utilizando um pote de comida antigo, como neste exemplo, certifique-se de fazer buracos no fundo!)



4. Monte o Meio Filtrante (por exemplo, toalha de papel, areia e camadas de papel higiênico. Lembre-se de experimentar seus próprios tipos de Meio Filtrante!)



5. Despeje a amostra contaminada em seu filtro! Assegure-se de ter um recipiente sob o filtro para coletar a água filtrada!

ATIVIDADE STEM DA SEMANA

