

EXPERIMENTO / ATIVIDADE INVESTIGATIVA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O NÍVEL DOS OCEANOS

Sobre a atividade: Este experimento permite demonstrar o efeito do derretimento de grandes massas de gelo no nível dos oceanos. Quando as banquisas de gelo derretem durante o verão e voltam a congelar durante o inverno, não há aumento e nem redução do volume de água no Oceano, uma vez que a água, independente do estado em que se encontre, já faz parte do volume do mesmo. Por outro lado, a água proveniente do derretimento do gelo acumulado sobre os continentes (geleiras), quando derretem, são incorporadas ao Oceano, contribuindo diretamente para o aumento do volume de água, podendo invadir regiões costeiras e causar a descaracterização dos ambientes marinhos, colocando em risco as populações que vivem mais próximas do mar. Assim, o derretimento de grande parte das banquisas, que cobrem o Polo Norte, não alteraria o nível do mar. Contudo, se devido ao aquecimento global, ocorresse o derretimento das geleiras, como aquelas presentes no Continente Antártico e certas regiões do Ártico (como na Groenlândia), toda a água seria direcionada para os Oceanos, levando ao aumento do seu nível. Sugere-se que os estudantes elaborem hipóteses previamente e que o tema seja discutido antes e depois do experimento, utilizando-se material adicional, como matérias jornalísticas, vídeos e que sejam realizadas pesquisas pelos próprios estudantes. O jogo didático “Jornada Polar” e as atividades “Mudanças Climáticas: é Fato ou Fake?” e “Mudanças Climáticas: o que você pode fazer?” podem ser integrados a esta atividade.



Figura 1. Experimento: Mudanças climáticas e o nível dos Oceanos. Foto: Sonia Regina Grötzner

EXPERIMENTO / ATIVIDADE INVESTIGATIVA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O NÍVEL DOS OCEANOS

Número de participantes: variável

Materiais:

- Água
- Cubos de gelo
- 2 aquários ou 2 copos ou 2 outros recipientes transparentes
- Pedrinhas (cascalho) usadas para jardinagem ou aquários (opção 1)
- Peneira (Opção 2)
- Caneta hidrocor (marcador permanente)
- Régua
- Imagem impressa com paisagem polar mostrando geleiras (opcional)
- Relatório impresso (um para cada estudante ou grupo)

Objetivo da atividade: Compreender o efeito do derretimento de grandes massas de gelo no nível dos oceanos, comparando-se o derretimento proveniente de banquisas (mar congelado) geleiras continentais.

Procedimentos - Opção 1:

Preparação:

- Com no mínimo 24h de antecedência, prepare cubos de gelo.
- Dispor dois aquários, preferencialmente estreitos, sobre uma superfície plana.
- Opcionalmente, posicionar na parte de trás (por fora dos aquários) imagens impressas de paisagens polares, mostrando geleiras (Figura 2A).
- Colocar pedrinhas nos aquários de forma inclinada, representando a plataforma continental (Figura 2A).
- Acrescentar água nos aquários, deixando uma parte das pedrinhas fora da água para representar o continente (Figura 2A).

ETAPA I – Derretimento das banquisas (mar congelado):

- Na primeira etapa do experimento, deve-se colocar na água um bloco de gelo grande, ou vários cubos pequenos, representando as banquisas de gelo (Figura 2B).
- Marcar o nível de água, utilizando a caneta e a régua, do lado de fora do vidro do aquário (Figura 2C) (importante realizar essa marcação apenas após a colocação do gelo na água).

- Aguardar o derretimento total dos cubos de gelo e verificar o nível de água presente no aquário. (Figuras 2 D a G).
- Enquanto aguardam o derretimento, realizar a Etapa II.

ETAPA II – Derretimento das geleiras:

- Colocar no segundo aquário a mesma quantidade de gelo colocada no primeiro, mas, desta vez, sobre as pedrinhas que estão fora da água e não diretamente na água, para representar o derretimento das geleiras continentais (Figura 2H).
- Marcar o nível de água, utilizando a caneta e a régua, do lado de fora do vidro do aquário.
- Aguardar o gelo derreter totalmente e observar a diferença do nível da água (Figura 2 I a K). Enquanto aguardam o derretimento do gelo dos dois aquários, os estudantes devem iniciar o preenchimento do relatório, elaborando suas hipóteses.
- Após o derretimento completo*, devem observar e registrar as diferenças entre o nível da água dos aquários nas duas etapas, para posterior discussão.

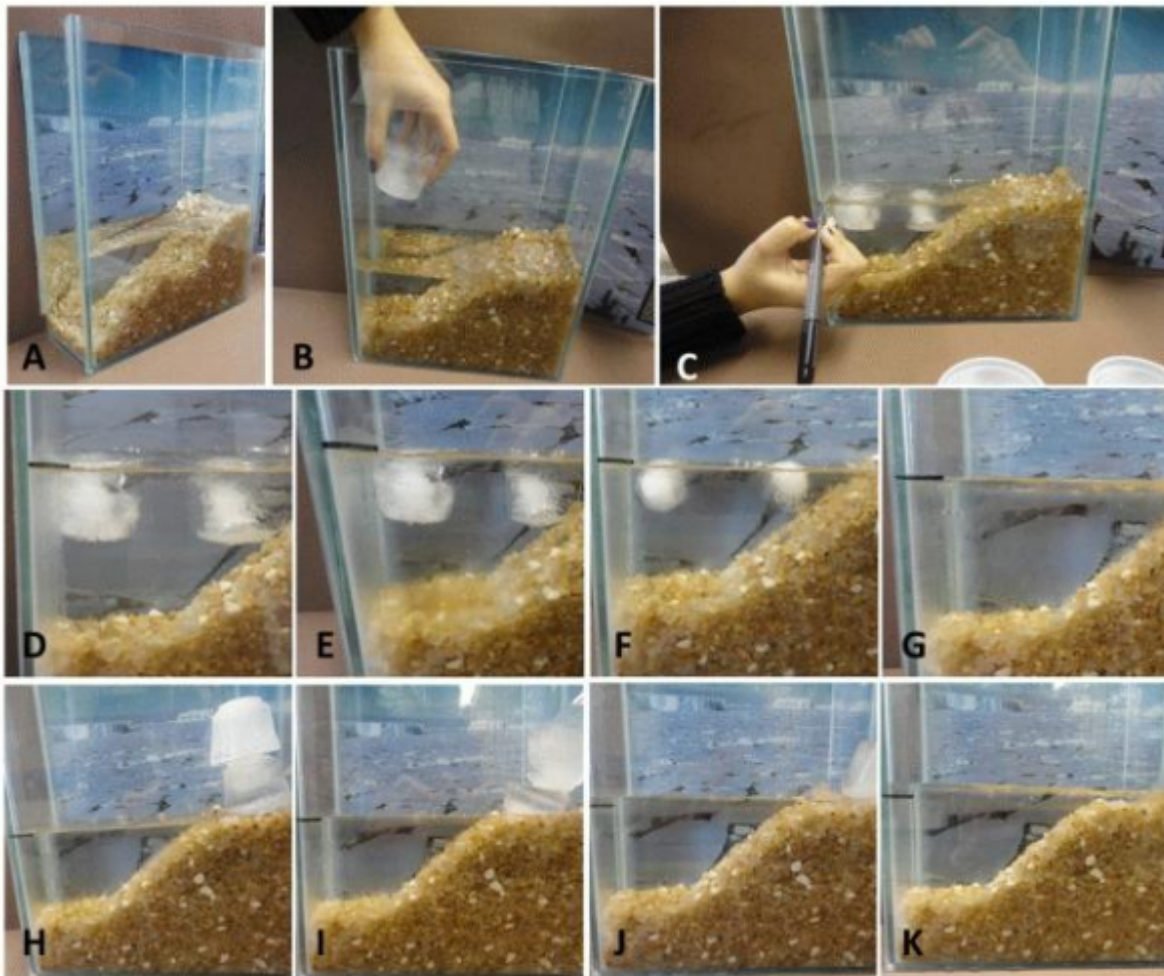


Figura 2. Etapas do Experimento - Opção 1 - Fotos: Alessandra C. Zanin e Suelen Z. Kiem

* O derretimento completo pode levar vários minutos ou mesmo horas, dependendo da quantidade de gelo utilizada. Contudo, é necessário usar uma quantidade relativamente grande de gelo em relação ao volume de água, para que se possa observar facilmente as eventuais alterações no volume.

Procedimentos - Opção 2:

- Caso não disponha de aquários, podem ser utilizados outros tipos de recipientes transparentes e as pedrinhas podem ser substituídas por outro objeto que afaste o gelo da água (Figura 3C).
- Pode-se ainda, utilizar dois copos no lugar dos aquários, colocando-se o gelo diretamente na água na Etapa I e sobre uma peneira apoiada sobre o copo, na Etapa II. Ou seja, a peneira é utilizada ao invés das pedrinhas.



Figura 3. Experimento - Opção 2 - Fotos: Alessandra C. Zanin

© Autores:

Alessandra da Conceição Zanin
Suelen Zonta Kiem
Sandra Freiburger Affonso
Flavia Sant'Anna Rios



Referências:

FREIBERGER, S.; ZANIN, A. ;KIEM, S.Z. ;COSTA, E. S. ;RIOS, F. S. Construção do conhecimento científico através de experimentações sobre as regiões polares. In: XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), 2015, Curitiba. Anais.... 2015. v. 12. p. 2700-2707.

ZANIN, A. C. ; RIOS, F. S. . Projeto polar na escola: reflexão acerca do nível dos oceanos por meio de experimentação. In: IX Seminário Internacional de Educação de Pinhais, 2019, Pinhais. Anais..., 2019. v. IX. p. 1.

Habilidades da BNCC trabalhadas:

(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.



EXPERIMENTO / ATIVIDADE INVESTIGATIVA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O NÍVEL DOS OCEANOS

RELATÓRIO

Nome: _____ Data: _____

PARTE 1:

Quando o gelo é colocado na água e fora da água, irá alterar o volume (nível da água)? Enquanto aguarda o gelo derreter, registre suas hipóteses. E, após o derretimento, observe e registre os resultados observados.

	Etapa I - Gelo na água	Etapa II - Gelo fora da água
	Representa: Mar congelado (banquisa)	Representa: Gelo continental (geleiras)
Hipóteses		
Resultados		



Refleta e registre o que poderia ocorrer com o nível dos Oceanos se hipoteticamente grandes massas de gelo derretessem. Explique os motivos e embase com pesquisas.

Todo o gelo que cobre o Polo Norte	Todo o gelo que cobre o Polo Sul	Enormes icebergs que acabaram de se formar, como a Plataforma Larsen

Registre o que você concluiu com este experimento:

Observações, registros e conclusões: