



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



A chave para a vida global,
Mudança Digital da Natureza



Duração total: 3-5 dias



Idade do aluno: 12 a 18 anos



• **Area de aplicação:**
• **Geociências,**
• **Hidrologia,**
• **Aquecimento global.**



Palavras-chave: Correntes oceânicas profundas, densidade, entidades, convecção, correia transportadora global, células



G5 - Caminhos Perdidos (Pinguins)

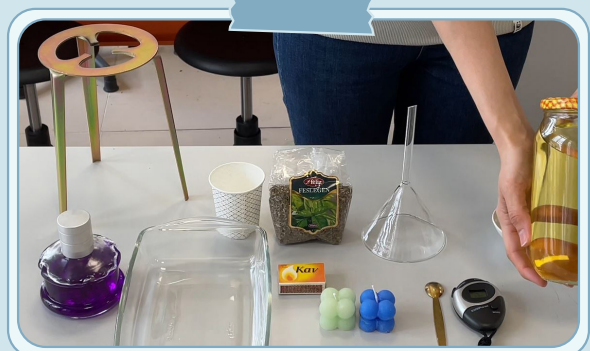


- **Módulo**
- **Aquecimento global**

G5 - Versão Portuguesa

Materiais:

Recipiente profundo de vidro resistente ao calor
2 colheres de chá de tomilho seco (outro tempero seco pode estar disponível)
Colher de chá
4 copos de água óleo vegetal
Copo medidor
Remo
2 xícaras de café de cerâmica. (Sua altura deve ser igual.)
Velas pequenas ou combustível externo (combustível para fornalha otomana)
Isqueiro ou fósforo
Papel para esboço
Termômetro
Governante
Cronômetro
Funil
Livro de laboratório



- **Notas:**
- Velas e caixas de combustível externo devem ser mais curtas que canecas de cerâmica. Opte por evitar ficar muito perto do recipiente de vidro.
- O professor ajuda com recomendações durante o processo da atividade.



@digitalchangeon

Introdução

Afirma-se que as alterações climáticas podem afectar negativamente a população de pinguins na Antártida. Segundo um estudo, afirma-se que os pinguins, cujo número chega a 600 mil, poderão diminuir em um quinto até 2100 (Cristofari et al., 2018).

Estudos afirmam que a principal ameaça a esta espécie de ave que vive na Antártica é a mudança na proporção do gelo marinho. Conseqüentemente, se a taxa de gelo e água na Antártica mudar, a reprodução e a alimentação dos pinguins serão afetadas negativamente. Os estudos argumentam que dinâmicas diferentes serão eficazes entre grupos de pinguins, mas ainda assim os números diminuirão em todos os grupos.

Os pinguins viajam de um lugar para outro durante meses em busca de comida. Os pinguins passam meses procurando comida para alimentar seus filhotes. Os pinguins, que percorrem longas distâncias ao longo das geleiras da Antártida, coletam alimentos como camarões nos locais onde chegam ao mar (Figura 1).



Figura 1. Pinguins perdidos



Picture 2. Penguins

Os pinguins precisam de uma quantidade ideal de camada glacial por vários motivos, como proteção contra predadores enquanto procuram comida. Mudanças na quantidade de geleiras e mares também afetam a produtividade de criaturas como os camarões dos quais os pinguins se alimentam.

A reprodução de camarões e moluscos semelhantes, principal fonte de alimento dos pinguins, é afetada pela distribuição marinha glacial. O aumento das geleiras é considerado positivo para camarões e outros crustáceos. No entanto, isto significa que os pinguins percorrem distâncias maiores para chegar ao mar (Figura 2).

Medições de satélite mostram que o nível da água gelada na Antártica subiu para um nível sem precedentes. Mudanças na temperatura da água fazem com que os pinguins se percam. Para tanto será realizado este estudo.

Esta atividade consiste em duas etapas. Na primeira fase, será desenhado um modelo de correntes oceânicas e observado como o excedente de calor afeta a taxa de corrente. A segunda fase centrar-se-á na forma como estas correntes têm um impacto negativo sobre os pinguins ou outras criaturas que vivem nas regiões polares. Para chamar a atenção para este incidente, um pinguim será desenhado através do tinkercad e impresso em 3D.

Considerações

- Velas e caixas de combustível externo devem ser mais curtas que canecas de cerâmica. Opte por evitar ficar muito perto do recipiente de vidro.
- O professor ajuda com recomendações durante o processo da atividade.

Objetivo da Atividade

- Esta atividade ensina aos alunos uma série de competências, incluindo o método científico e a comunicação utilizando competências do século XXI, como publicar o seu trabalho online na forma de um vídeo ou blog para consideração dos seus pares. Eles pesquisarão bioplásticos para entender por que seu desenvolvimento pode ser favorável para a sociedade e se envolverão em inúmeras iterações para refinar um procedimento padrão de bioplásticos para criar o melhor produto possível.
-
-
- Pelo menos 2 métodos diferentes são testados. Este modelo descreve o método com leite e vinagre;
- Relatar resultados através da realização de experiências (os alunos fazem um filme para promover o seu produto final junto de potenciais clientes, explicando a motivação por detrás da produção de bioplásticos, o procedimento seguido e porque vale a pena comprar o seu produto);
- Melhorar a capacidade de inteligência espacial-visual no design de joias;

Processo de Atividade

Antes da atividade



- As informações sobre as correntes convencionais observadas nos oceanos são fornecidas antes do início da atividade (Figura 3).
- Por favor, observe como os pinguins são feitos facilmente, faça você mesmo. (Mundo Colorido, 2018)



Figura 3. Preparativos da atividade



<https://www.youtube.com/watch?v=Es-rCelq6YU>



- O professor pede aos alunos que encontrem respostas para as seguintes questões de pesquisa.
- Que tipo de correntes são encontradas no oceano?
- Como as correntes oceânicas afetam o ar?
- Qual é o papel das correntes oceânicas na distribuição de nutrientes?
- Qual é a energia que impulsiona as correntes oceânicas?

Vamos

1 Fazendo modelo

tomilho flurirão com fluido e mostrarão a direção e a velocidade de qualquer fluxo de fluido.

- Coloque a forma sobre dois copos de cerâmica (Figura 4).
- Observe a mistura de azeite e especiarias.



Figura 5. Acenda a vela

- Acenda a vela e deixe o líquido esquentar por pelo menos um minuto. Após a aplicação do calor, espera-se o início da corrente convencional (Figura 5).
- Quando o óleo esquentar e começar a fluir, observe o padrão de fluxo (circulação) do fluido observando a localização das arruelas de tomilho ao longo do tempo. Anote todas as suas observações em seu caderno de laboratório. Este tipo de fluxo de energia é denominado convecção térmica. Porque o calor adicionado reduz a densidade do fluido, causando fluxo de fluido (Figura 6).

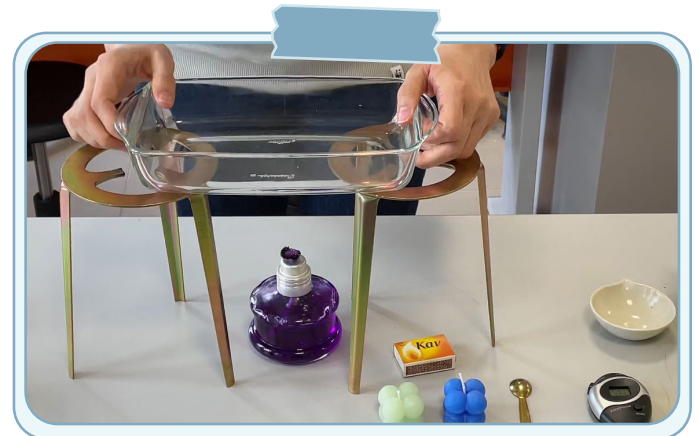


Figura 4. Coloque os copos

Sem adicionar qualquer calor (energia) ao sistema, o fluido deverá mover-se muito pouco ou nada depois de entrar em colapso.

- Coloque uma vela diretamente no meio da assadeira. Certifique-se de que as xícaras sustentam a forma de maneira firme. Você também pode usar um combustível esterno em vez de uma vela.

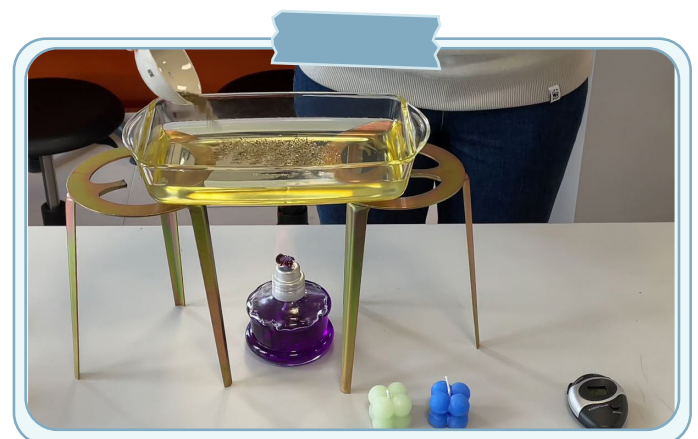


Figura 6. Especiarias



- Esboce a forma do fluxo de acordo com a direção da fonte de calor.
- Escreva a resposta às seguintes perguntas em seu caderno de laboratório.



1. Pergunte aos alunos:
2. Ao observar o padrão atual, em quais áreas da cabine você observa o fluxo para cima, para baixo e horizontal?
3. A temperatura do óleo é a mesma em diferentes partes do modelo?
4. Qual é a diferença entre a temperatura mais alta e a temperatura mais baixa?
5. Qual a distância percorrida por um grão de tomilho (medida com régua) e o tempo (medido com cronômetro) desse movimento?
6. Qual é a sua observação do movimento do tomilho na área próxima à fonte de calor e do movimento do tomilho na área remota?
7. O que você observou quando aumentou a fonte de calor em 2 a 3 vezes?
8. Como podem estas correntes quentes afetar as rotas de migração dos pinguins?



Figura 7. Fluxo de fluido

2

Projete e imprima pinguins em modelos 3D



Students can use 2 ways to make penguins. Use stock templates in Tinkercad.

- <https://www.tinkercad.com/things/kBL607qMgMZ-copy-of-penguin/edit>
- <https://www.tinkercad.com/things/jYycryUc0Ls-copy-of-penguin/edit>

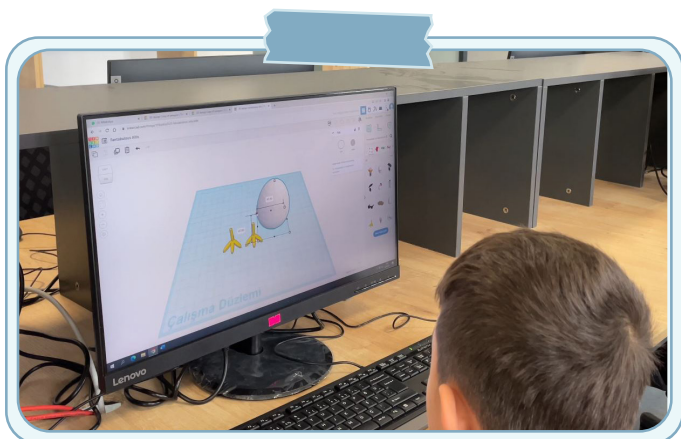


Figura 8. Fazendo pinguins com Tinkercad

Projete com seus alunos.

1. Cadastre-se no programa e abra uma nova planilha.
2. Selecione a esfera na planilha. Esfregue na folha. Selecione altura 60, largura 40 cm (Figura 8).
3. Torne a esfera preta.

4. Copie a esfera preta com o mesmo tamanho (Figura 9).

5. Pinte a segunda esfera de branco

6. Siga as etapas de design do vídeo abaixo e imprima

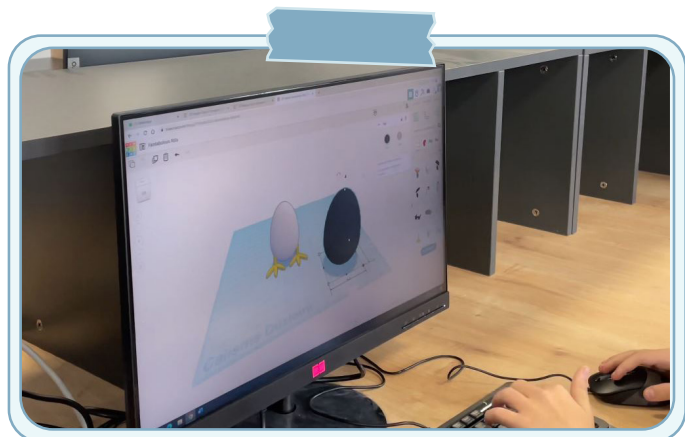


Figura 9. Fazendo pinguins com Tinkercad



<https://www.youtube.com/watch?v=ztQYbRwBboU>

3 Desenvolvimento

Se você deseja desenvolver seus pinguins, experimente os conjuntos Arduino. Sensores ambientais são de grande importância em aplicações embarcadas. Muitos sensores de temperatura medem a temperatura ambiente ou a temperatura de uma superfície. Para medir a temperatura da água e outros fluidos, são necessários sensores de temperatura à prova d'água.

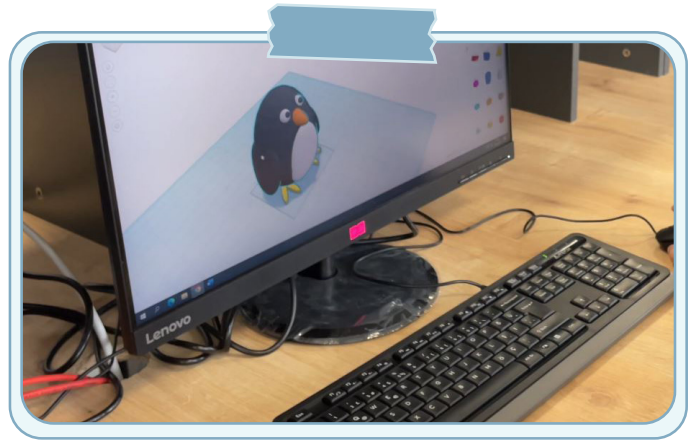


Figura 10. Fazendo pinguins com Tinkercad

Um desses sensores de temperatura é o DS18B20.

Este sensor pode medir a temperatura do ar, de líquidos como a água e do solo. O sensor vem em dois formatos, um dos quais é um módulo à prova d'água. Ele pode ser usado para detectar a temperatura em aplicações como fogões elétricos a vapor, chaleiras elétricas e armazenamento de água com temperatura controlada.

Para experimentar faça seu pinguim acompanhar as temperaturas. Então tente uma etapa que você pode tentar e veja como os pinguins são afetados pelas temperaturas.

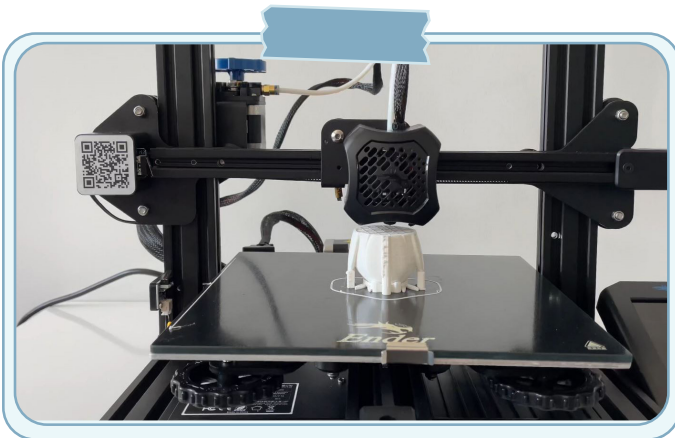


Figura 11. Impressão 3D

Avaliação

Avaliação

O design dos alunos pode ser exibido dentro da escola. Diferentes produtos podem ser criados diversificando os resíduos utilizados.

Metas	Deve ser melhora- do (1)	Médio (2)	Bom (3)	Muito bom (4)
Compartilhamento de tarefas, trabalho em equipe, comunicação eficaz durante o trabalho em grupo	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
O processo de projetar experimentos científicos	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Capacidade de usar Tinkercard	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Capacidade de usar ferramentas digitais no processo de pesquisa	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Sensibilidade à segurança ocupacional	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Total				

Ligações

- Colorfulworld. (2018). How to easily make a penguin, ice and igloo for a small amount of money / DIY. <https://www.youtube.com/watch?v=Es-rCelq6YU>
- Cristofari, R., Liu, X., Bonadonna, F., Cherel, Y., Pistorius, P., Le Maho, Y., . . . Trucchi, E. (2018). Climate-driven range shifts of the king penguin in a fragmented ecosystem. *Nature Climate Change*, 8(3), 245-251.
- ScienceBuddies. (2020). Ocean Currents: Modeling the 'Global Conveyor Belt' in Your Kitchen. Retrieved 10/10/2022 from https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/OceanSci_p012/ocean-sciences/ocean-currents-modeling-global-conveyor-belt
- <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities?s=global%20warming>
- <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/polar-ice-caps-melting>
- https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/OceanSci_p015/ocean-sciences/will-ice-melting-at-poles-cause-sea-levels-to-rise
- <https://www.tinkercad.com/things/c3BkCJdQxel>
- <https://www.tinkercad.com/things/9UeZJTri0zD>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Gkw45JaEQio>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ztQYbRwBboU>
- <https://science.howstuffworks.com/environmental/earth/oceanography/ocean-current.htm>
- <https://web.ics.purdue.edu/~braile/edumod/convect/convect.htm>