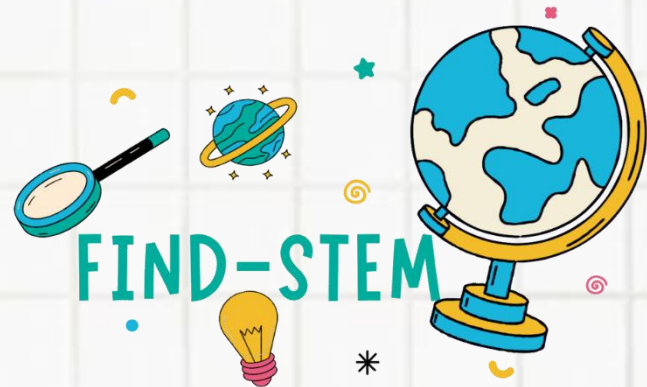
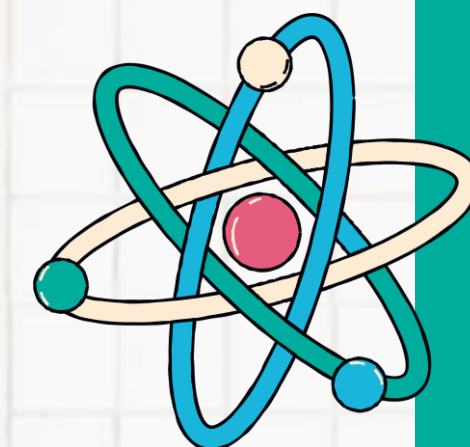
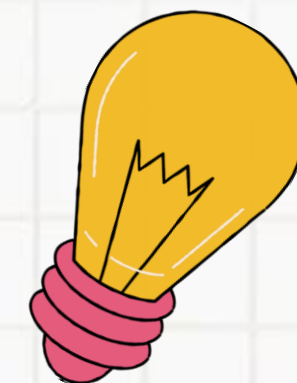
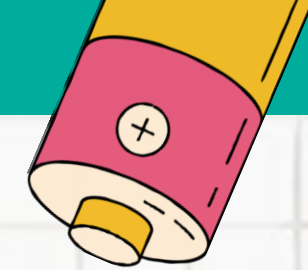
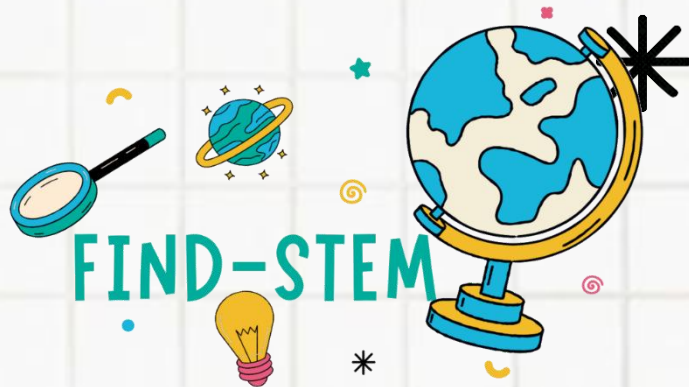




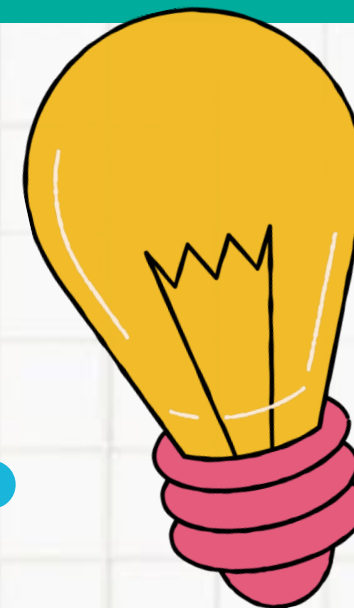
MÓDULO 2:

Abordagens pedagógicas criativas e inclusivas nas STEM

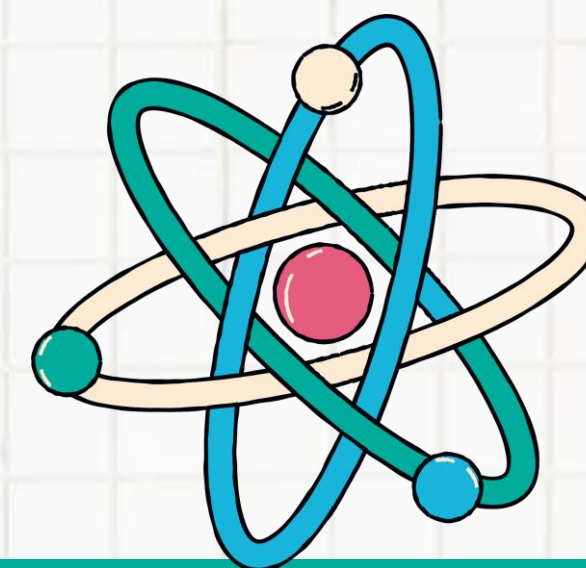


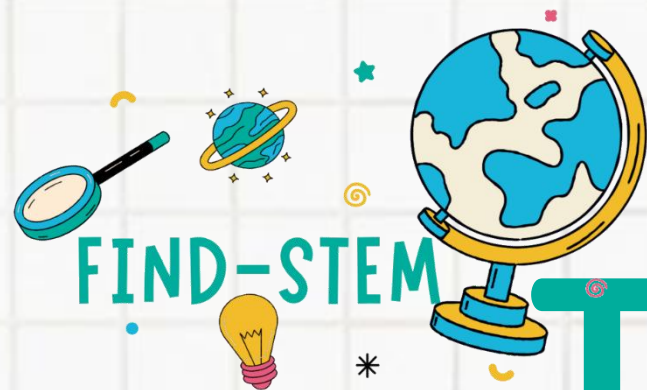


INTRODUÇÃO



A aprendizagem baseada em projetos no âmbito STEM é uma abordagem pedagógica na qual os alunos exploram ativamente problemas e desafios do quotidiano através de projetos práticos e colaborativos que integram conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Em vez de aprenderem conteúdos isoladamente, os alunos aplicam conhecimentos interdisciplinares para conceber, construir, testar e aperfeiçoar soluções ao longo do tempo.





TÓPICOS PRINCIPAIS

01

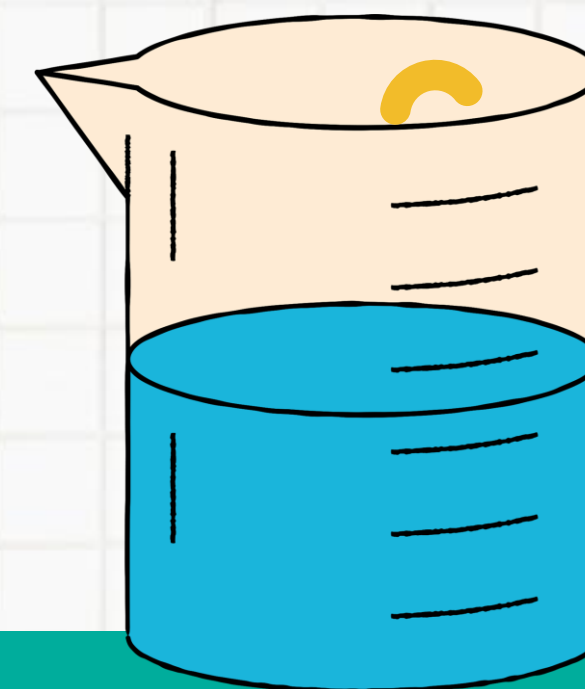
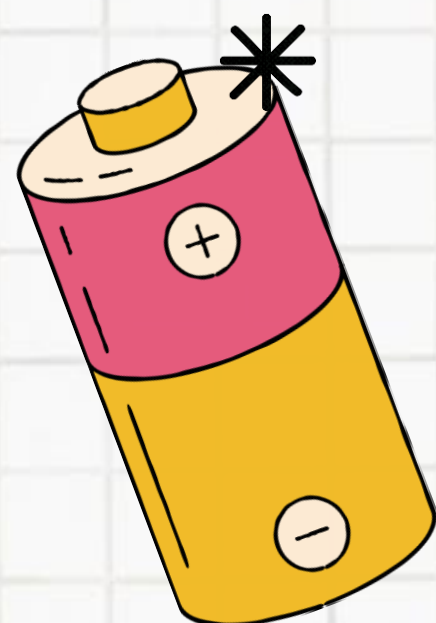
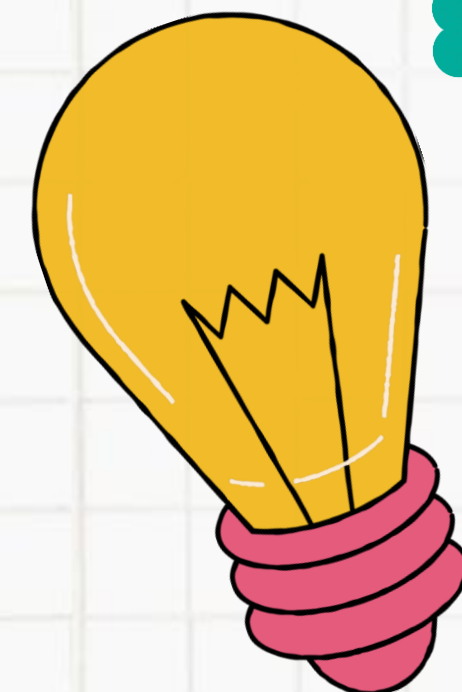
02

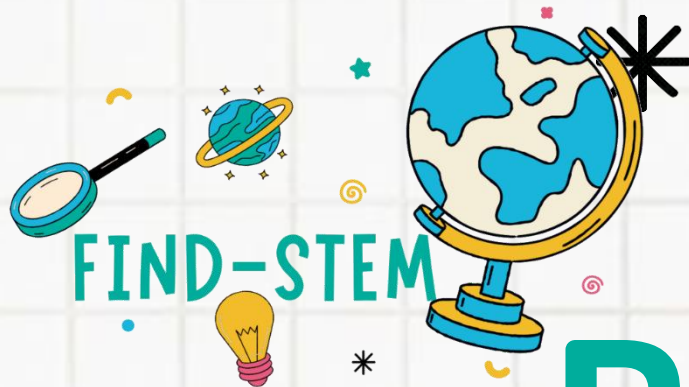
03

Projetos colaborativos

Técnicas de aprendizagem baseadas na investigação

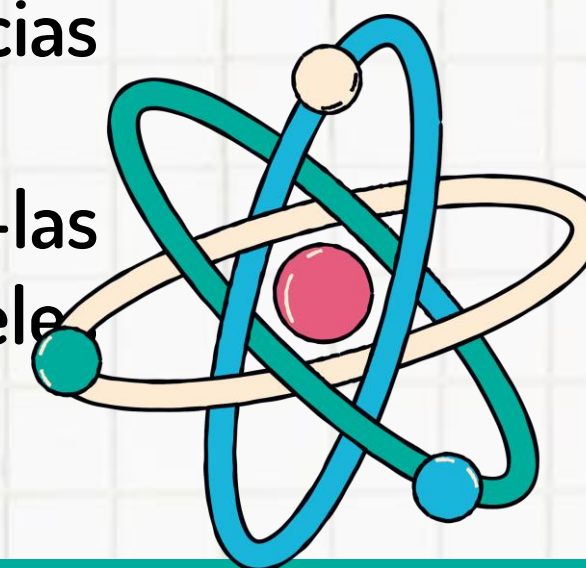
Resolução de problemas do mundo real

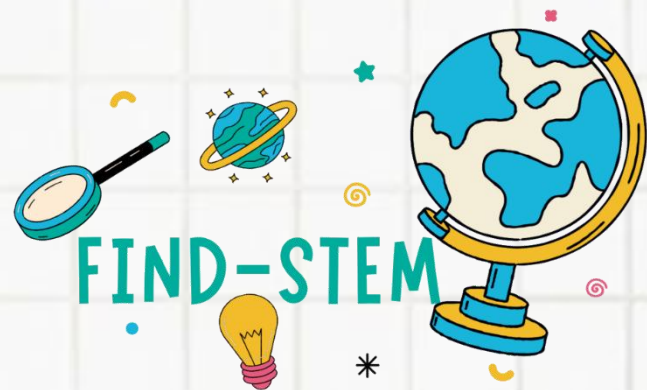




RESULTADOS GERAIS DE APRENDIZAGEM

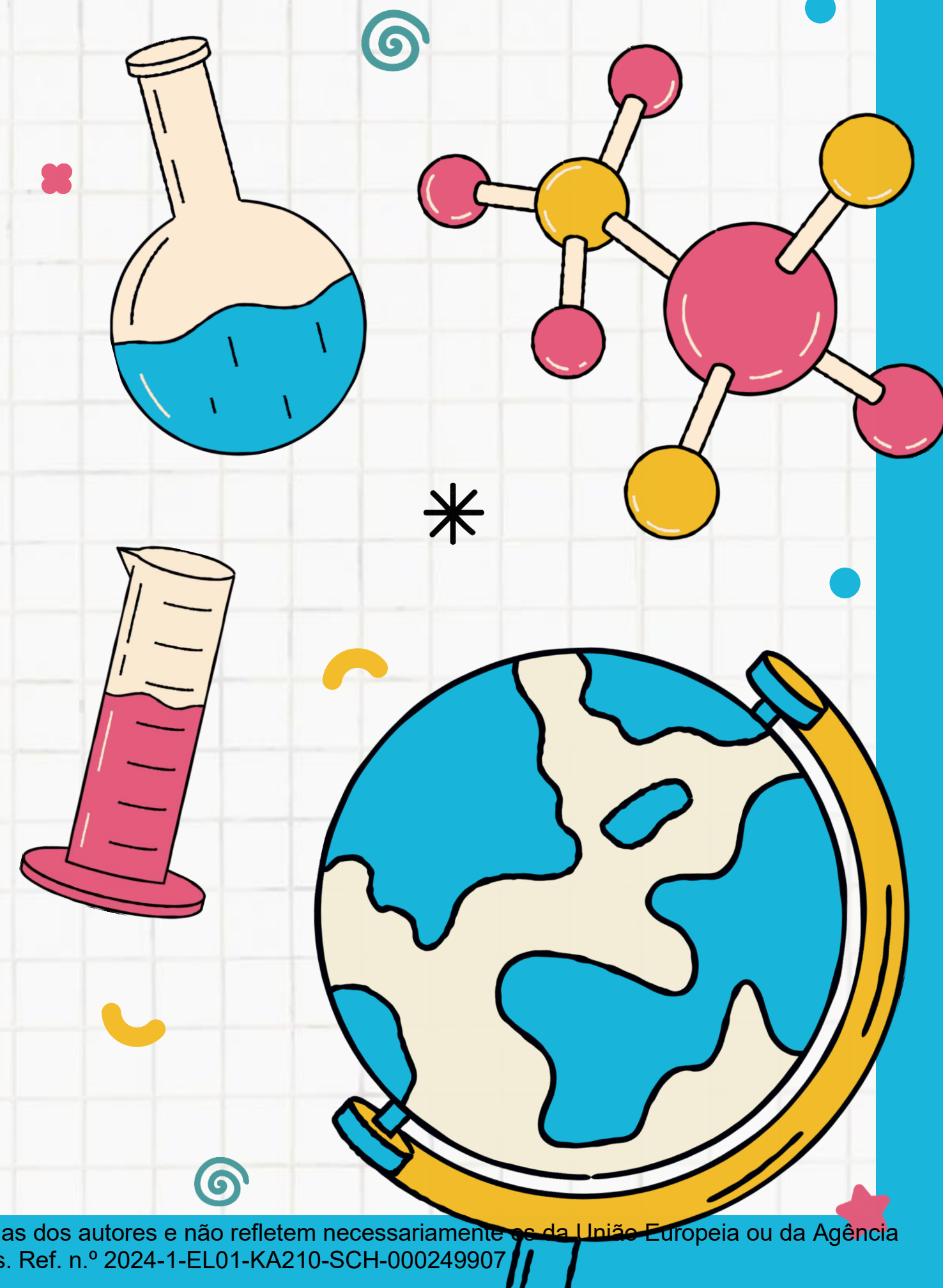
- Conceber e implementar experiências de aprendizagem baseadas em projetos que promovam a colaboração e a resolução de problemas entre os alunos.
- Aplicar técnicas de aprendizagem baseadas na investigação para estimular a curiosidade, o pensamento autónomo e uma compreensão mais profunda.
- Utilizar estratégias de aprendizagem experiencial para criar experiências STEM práticas e imersivas, adaptadas a diversos estilos de aprendizagem.
- Desenvolver estratégias para adaptar as aulas STEM de forma a torná-las mais inclusivas e envolventes para todos os alunos, especialmente aqueles provenientes de grupos sub-representados.

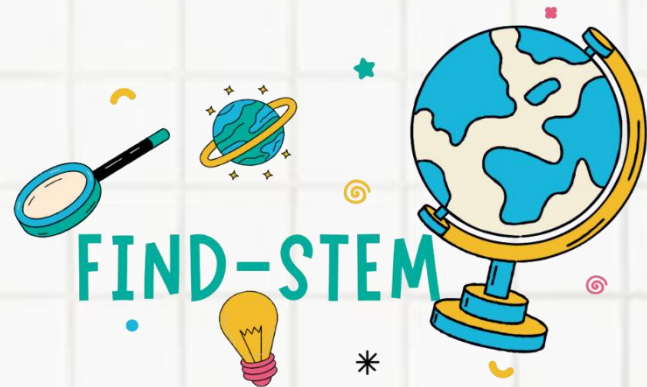




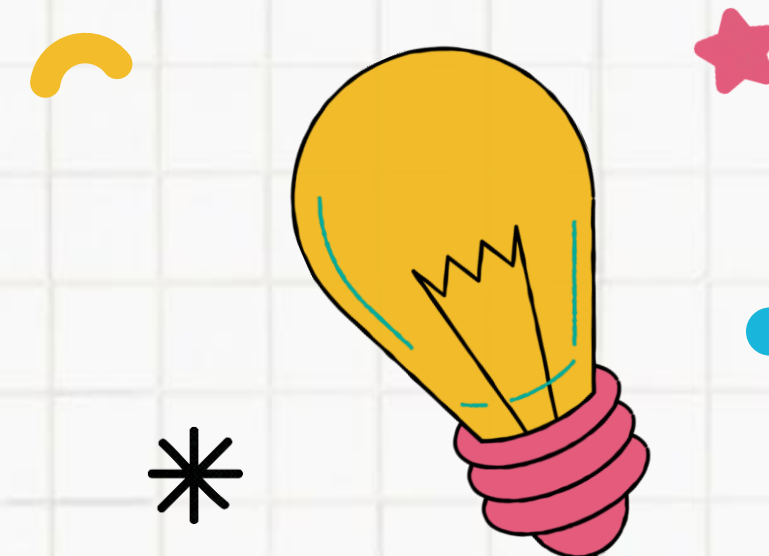
ATIVIDADE 1

Aprendizagem baseada em projetos através da
conceção de um sistema de purificação de água





OBJETIVOS



1

Apresentar o ciclo da água e os princípios da filtração

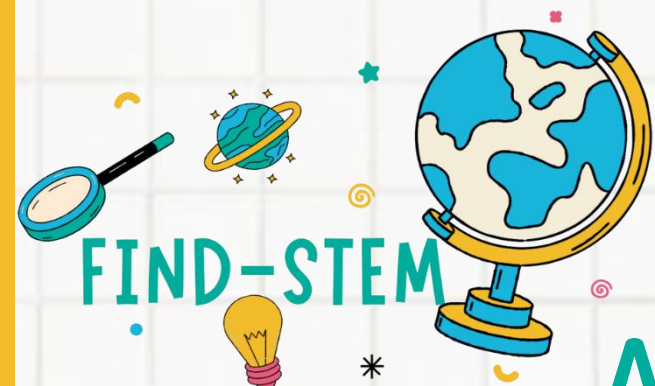
2

Incentivar a resolução de problemas através da construção prática

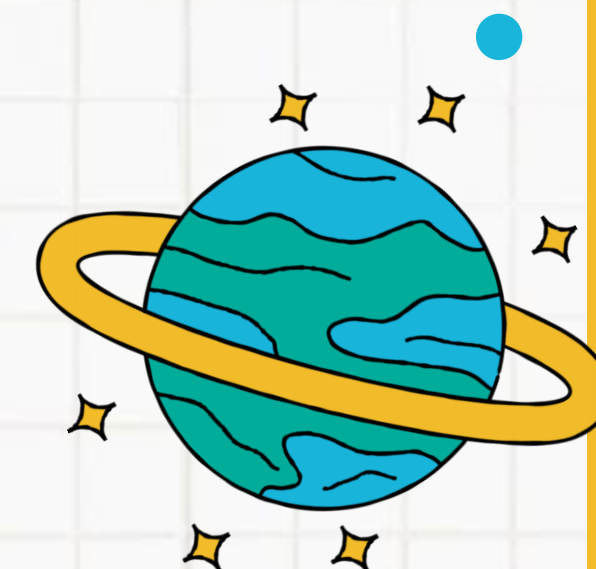
3

Utilizar um processo científico para testar e aperfeiçoar projetos





Aprendizagem baseada em projetos através da concepção de um sistema de purificação de água

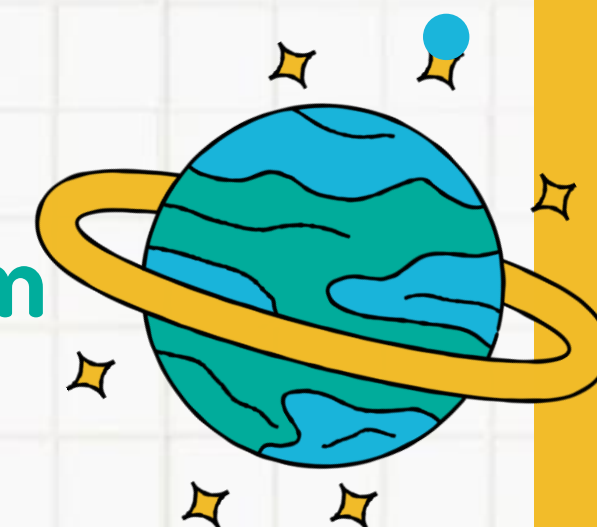


A aprendizagem baseada em projetos no âmbito STEM é uma abordagem pedagógica em que os alunos exploram ativamente problemas e desafios do mundo real através de projetos práticos e colaborativos que integram conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Em vez de aprenderem os conteúdos isoladamente, os alunos aplicam conhecimentos interdisciplinares para conceber, construir, testar e aperfeiçoar soluções ao longo do tempo.





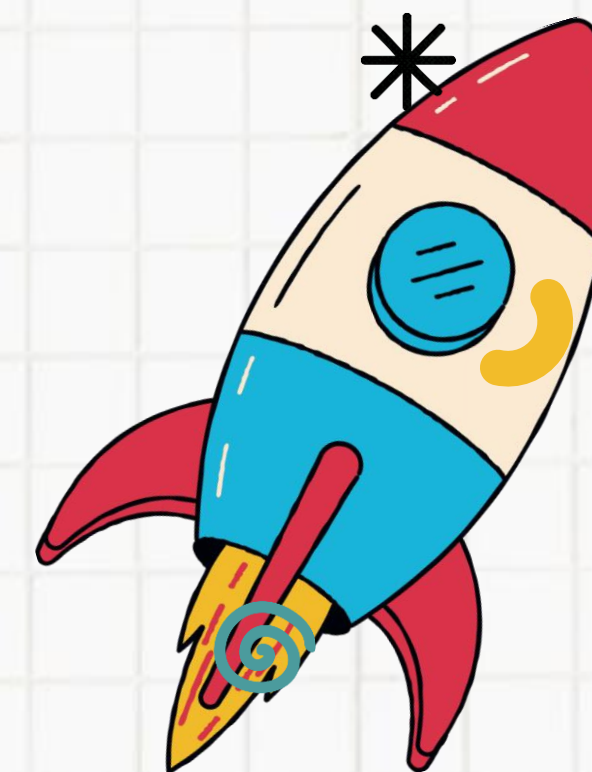
Aprendizagem baseada em projetos através da conceção de um sistema de purificação de água

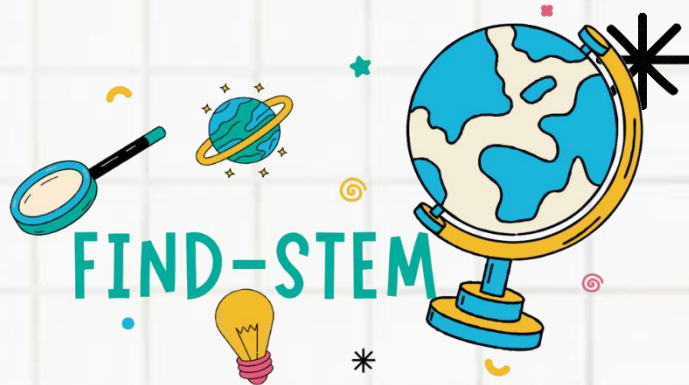


Desafio: Em pequenos grupos, construam um sistema de purificação de água!

Documento:

- Tipo de sistema de filtragem de água construído
- Problema a ser resolvido
- Processo de construção e desafios enfrentados
 - Como funciona?
 - Que princípios científicos envolveram?
 - Que melhorias faria?





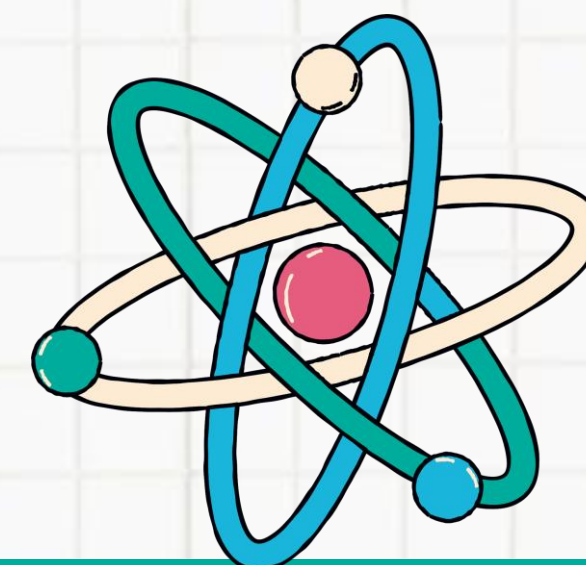
Recursos adicionais

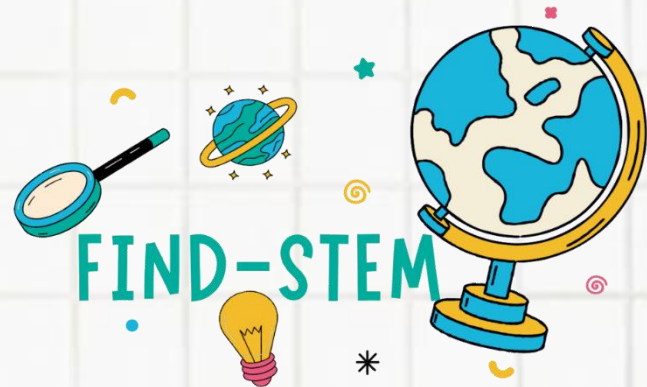
Ensinar Engenharia:

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_eng_lesson01_activity1

Fazer um filtro de água:

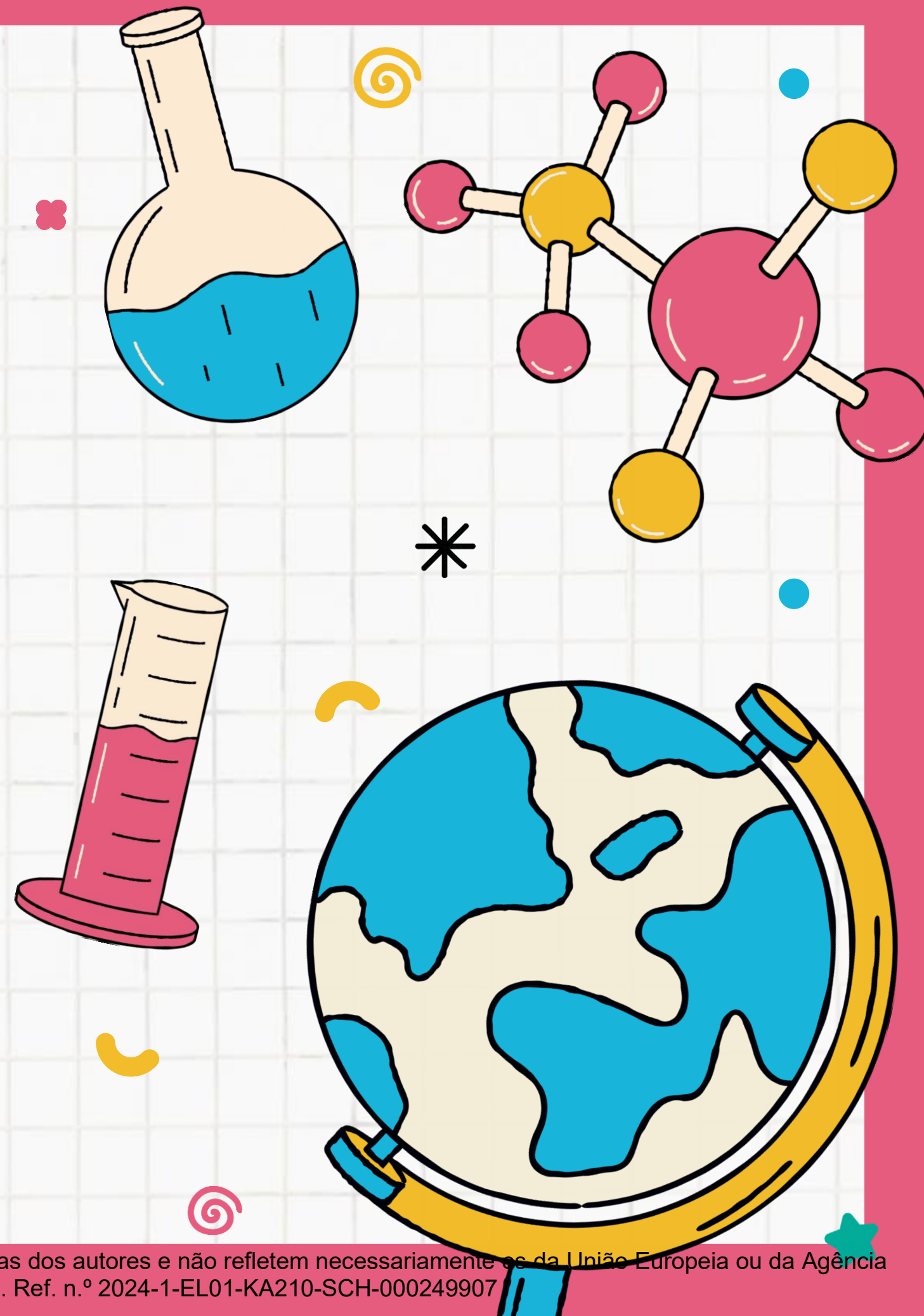
<https://www.jpl.nasa.gov/edu/resources/project/make-a-water-filter/>

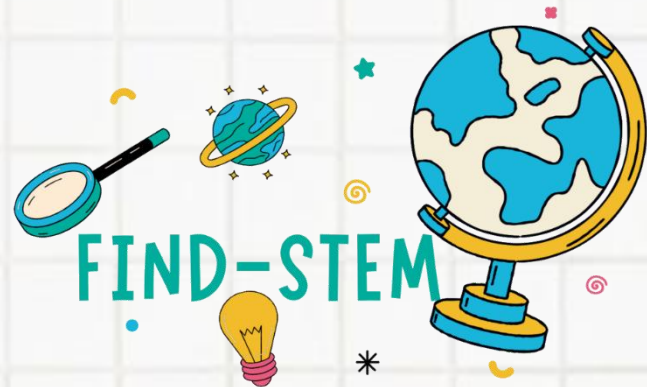




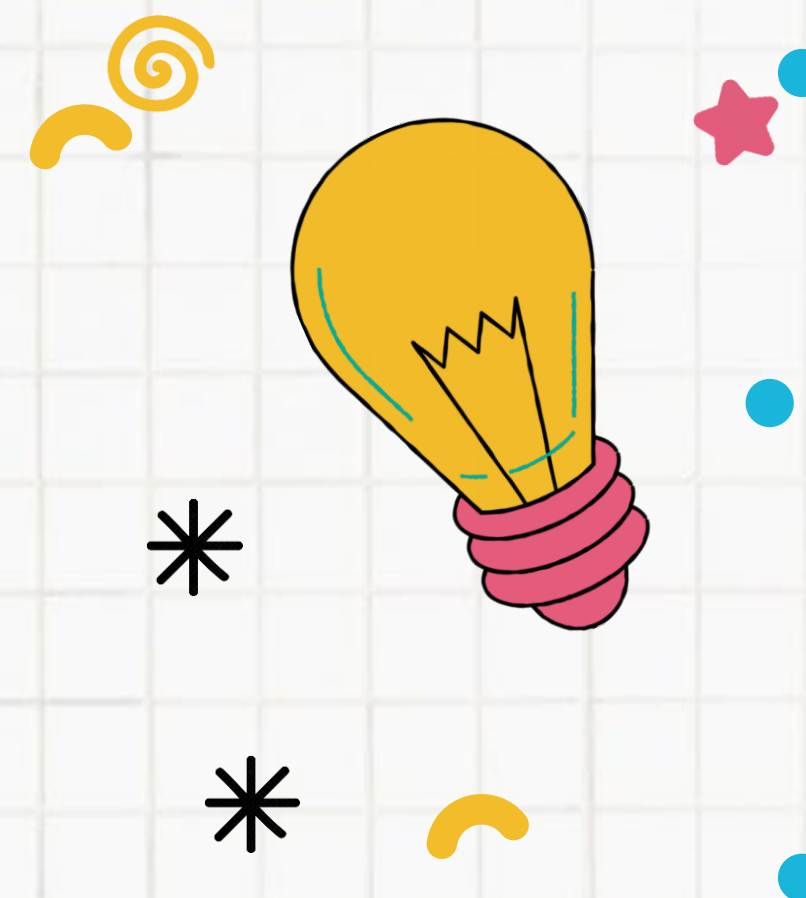
ATIVIDADE 2

Técnicas de aprendizagem baseadas na investigação através da explicação da Primeira Lei de Newton





OBJETIVOS



1

Definir a Primeira Lei do Movimento de Newton e explicar o conceito de inércia com as suas próprias palavras.

2

Interpretar exemplos da vida real que ilustram a Primeira Lei de Newton.

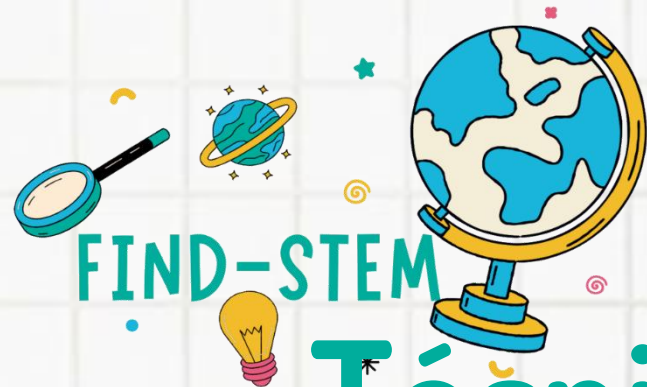
3

Formular uma questão testável relacionada com o movimento e as forças

4

Demonstrar curiosidade fazendo perguntas sobre como as coisas se movem na vida cotidiana.

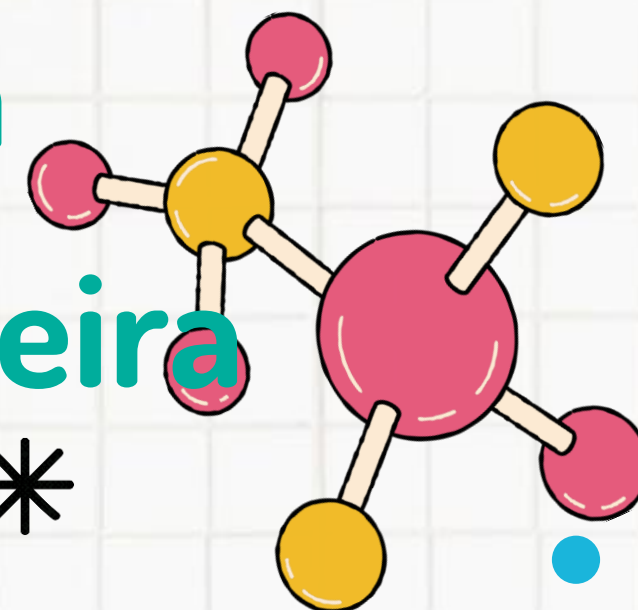
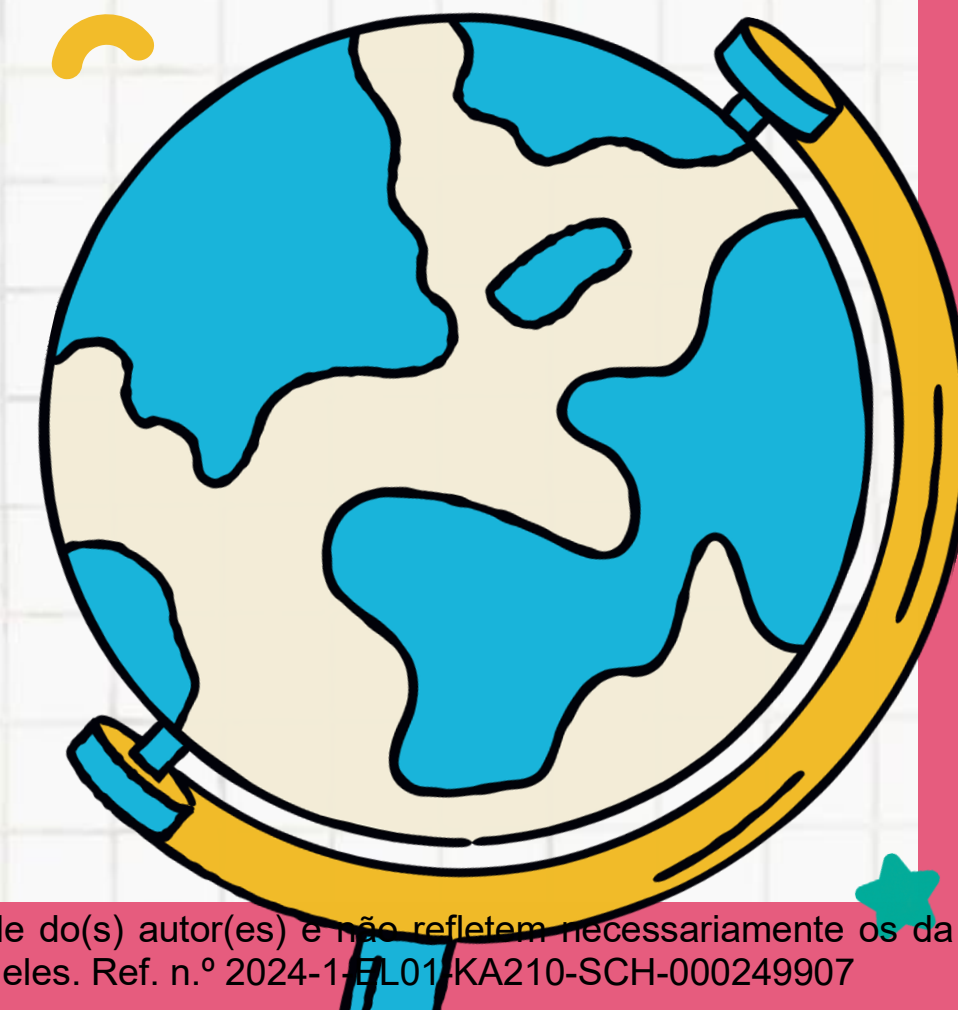
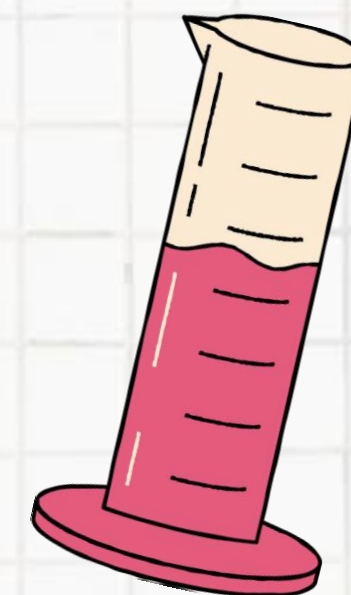


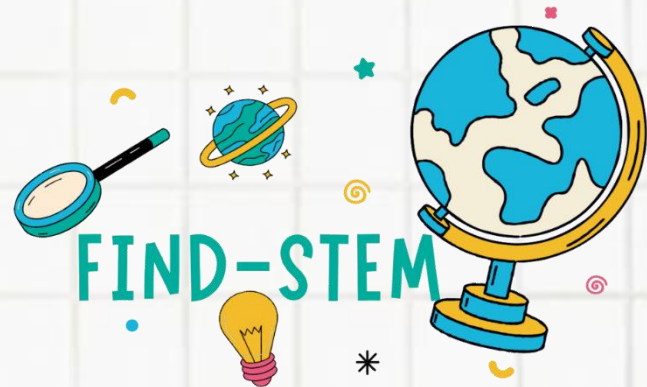


Técnicas de aprendizagem baseadas na investigação através da explicação da primeira

lei de Newton

A aprendizagem baseada na investigação é uma abordagem educativa centrada no aluno, em que a aprendizagem é impulsionada pelo questionamento, pela exploração e pelo raciocínio baseado em evidências. Os professores atuam como facilitadores, orientando os alunos à medida que estes constroem a sua própria compreensão dos conceitos.





Técnicas de aprendizagem baseadas na investigação, explicando a primeira lei de Newton

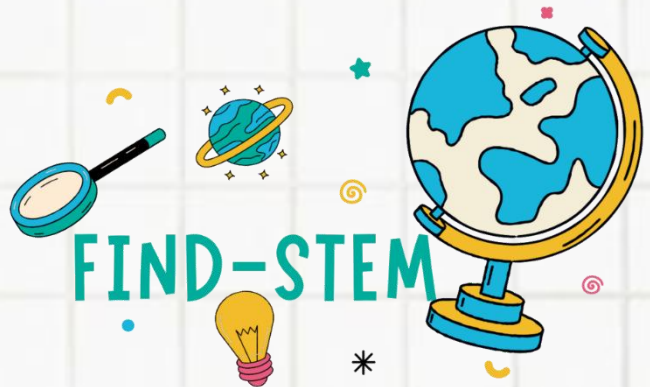
Desafio: Gerar perguntas baseadas na investigação que possam dar origem a investigações dos alunos:

«Por que é que se inclina para a frente quando um carro para repentinamente?»

«O que aconteceria se jogássemos hóquei no espaço?»

«As coisas podem mover-se para sempre?»





Técnicas de aprendizagem baseadas na investigação, explicando a primeira lei de Newton

Drama:

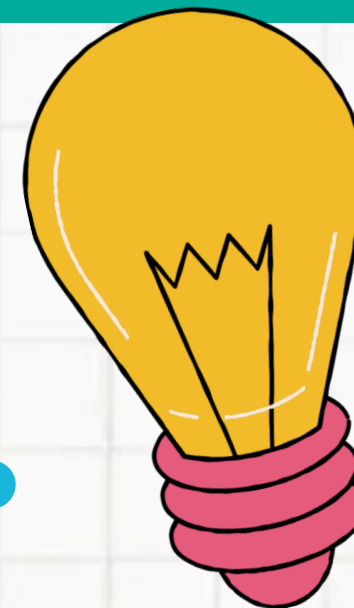
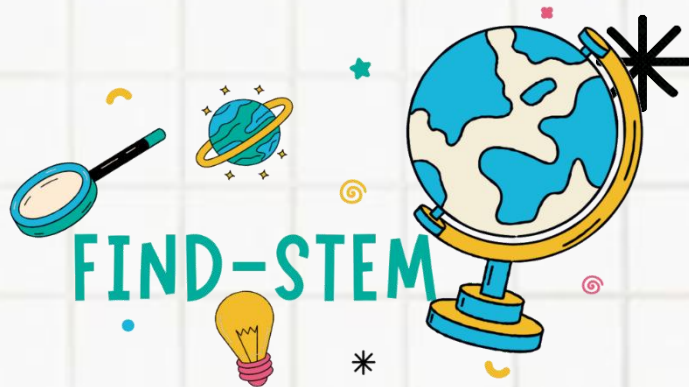
Peça a um professor para interpretar um aluno cético ou curioso:

«Mas se nada está a tocar na bola, por que é que ela para de rolar?»

Peça aos outros professores que utilizem o apoio à investigação para ajudar a orientar a compreensão:

«Consegue pensar num lugar onde haja menos atrito? O que poderia acontecer?»





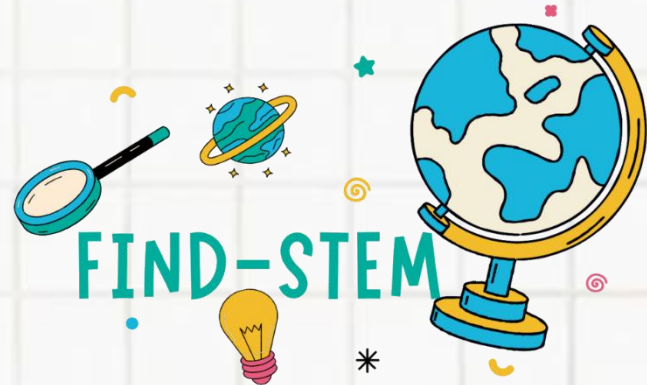
Recursos adicionais

Helicópteros pesados:

https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_mechanics_lesson01_activity1

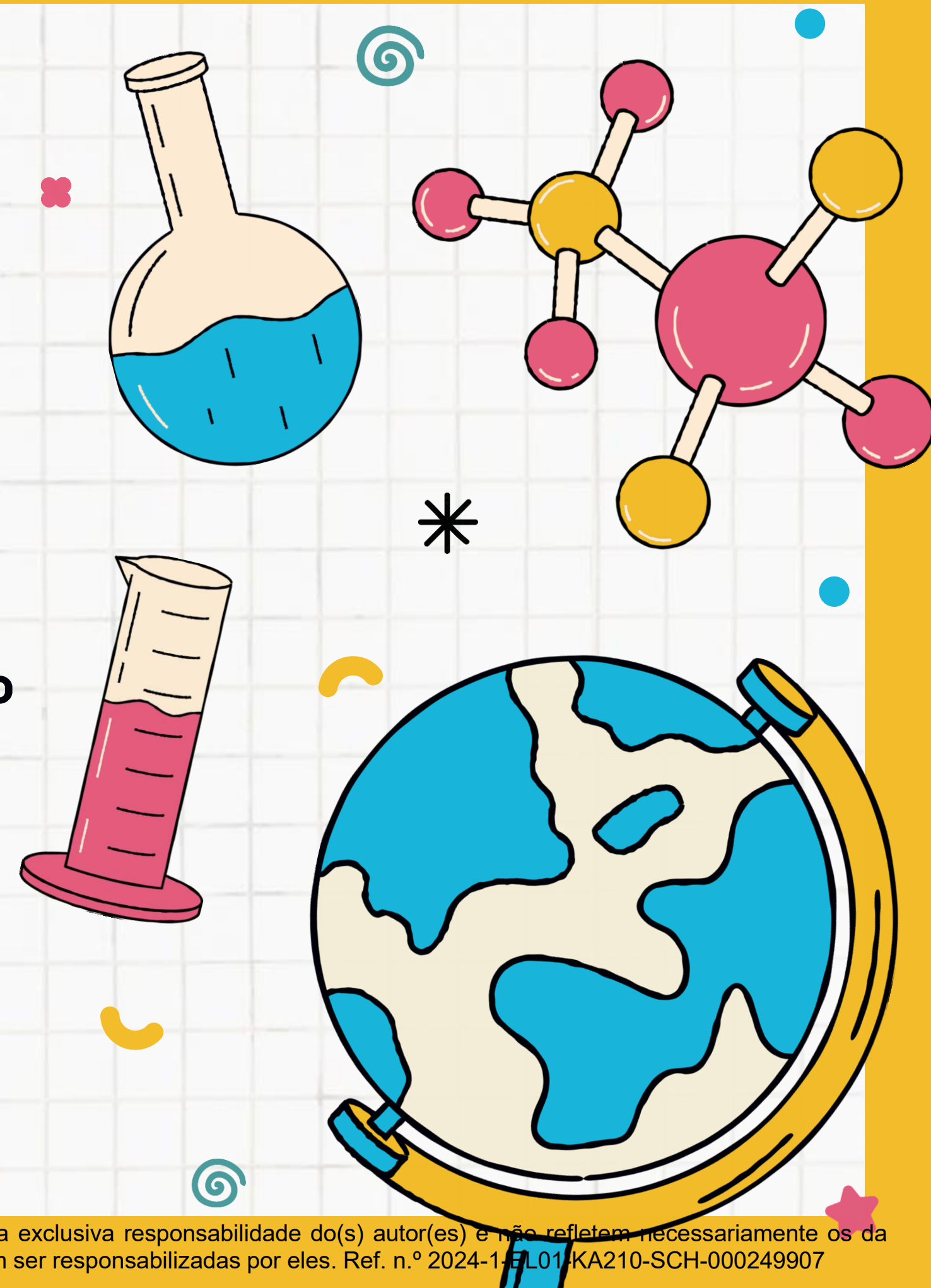
Por que as pessoas não caem das montanhas-russas quando elas viram de cabeça para baixo?: <https://www.youtube.com/watch?v=zZo-5DZNnEo>

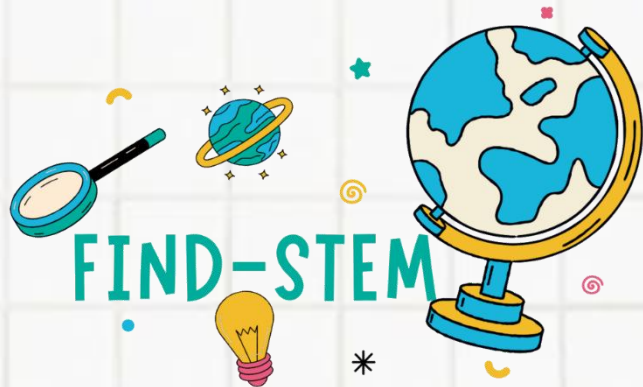




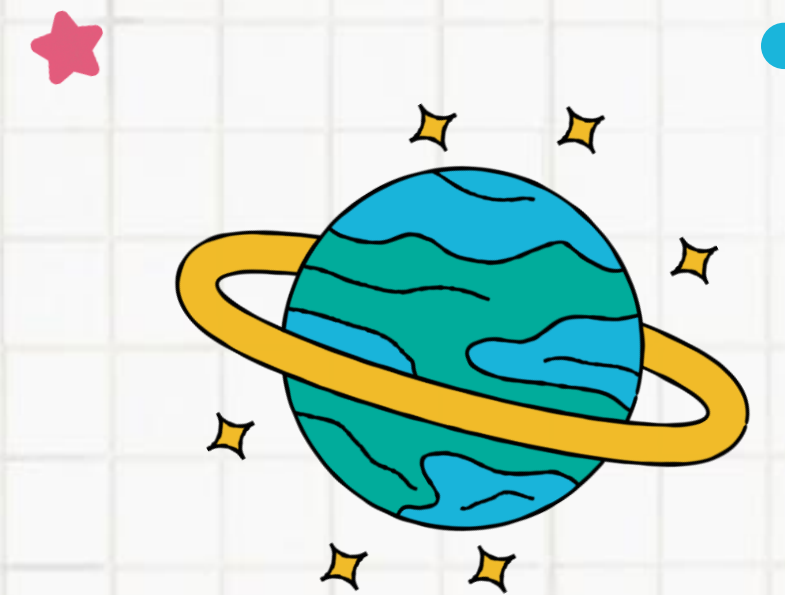
ATIVIDADE 3

Aprendizagem experiencial nas STEM através da utilização de uma Rotação por estações





OBJETIVOS



1

Seguir procedimentos de investigação estruturados em cada estação para testar as interações magnéticas

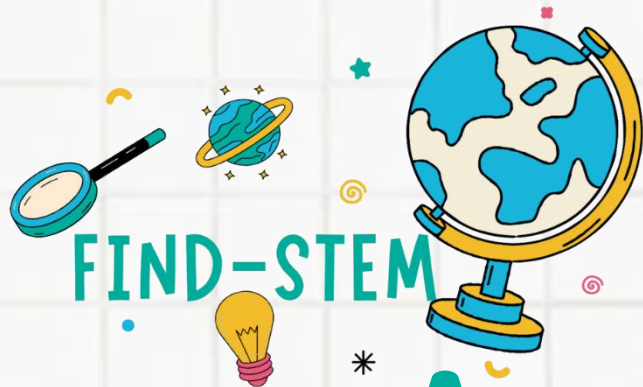
2

Descrever as propriedades básicas dos ímanes.

3

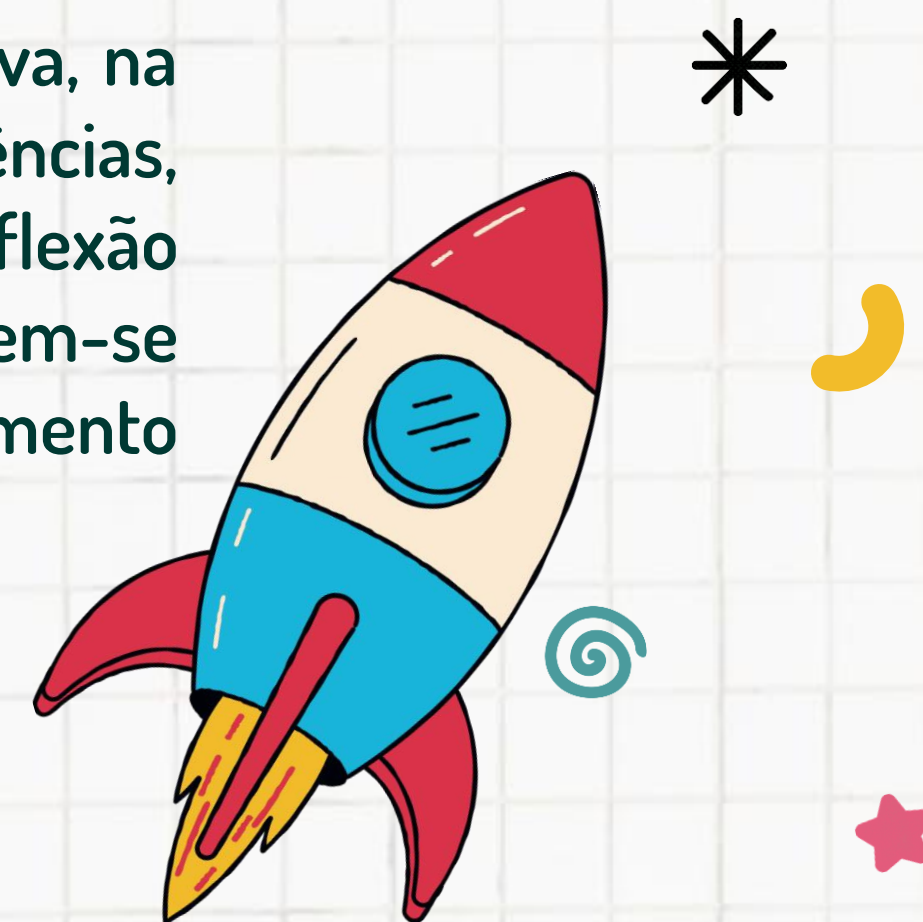
Demonstrar persistência e criatividade ao resolver problemas ou superar desafios em cada estação

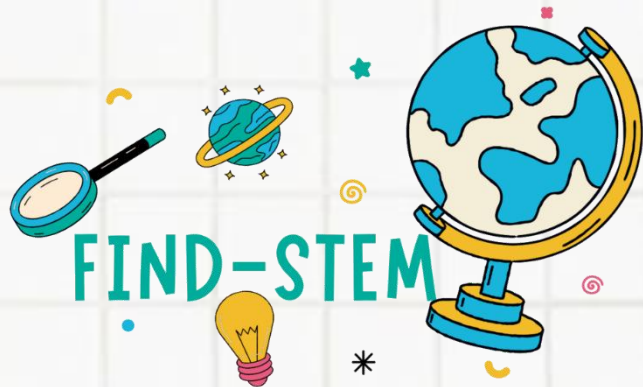




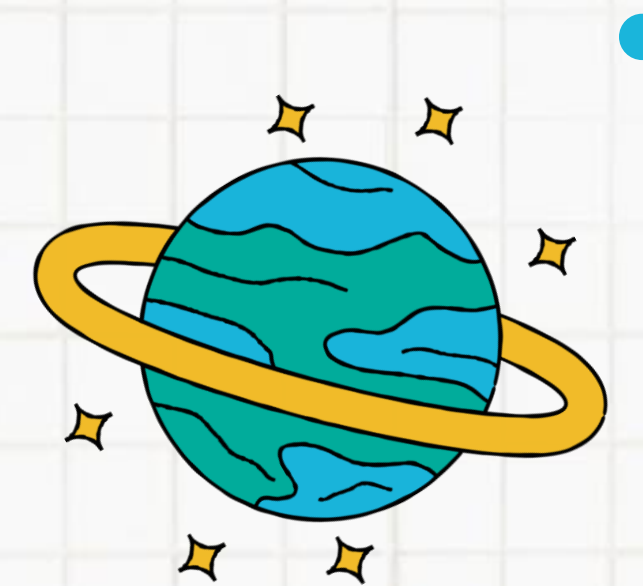
Aprendizagem experiencial nas STEM através da utilização de uma rotação de estações

A aprendizagem experiencial nas STEM é uma abordagem prática e ativa, na qual os alunos adquirem conhecimentos e competências em ciências, tecnologia, engenharia e matemática através da experiência direta, da reflexão e da aplicação. Enfatiza a aprendizagem pela prática - os alunos envolvem-se em tarefas, experiências e projetos do dia a dia que exigem pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.





Aprendizagem experiencial nas STEM utilizando uma rotação de estações (1)



Crie 2–3 miniestações com materiais (por exemplo, ímanes, circuitos simples, amostras de solo).

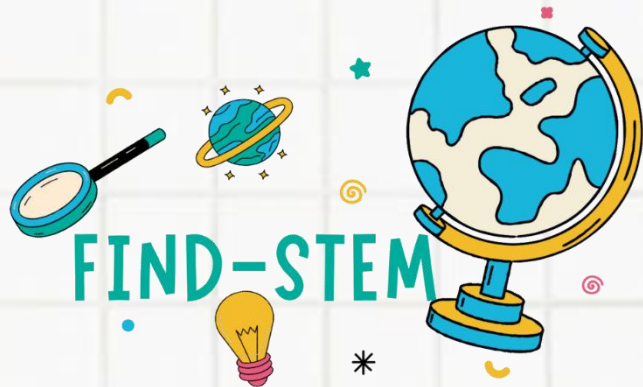
Os professores rodam pelas estações e adaptam as atividades para diferentes alunos (por exemplo, recursos visuais, ferramentas táteis, instruções simplificadas).

Estação 1: Magnético ou não?

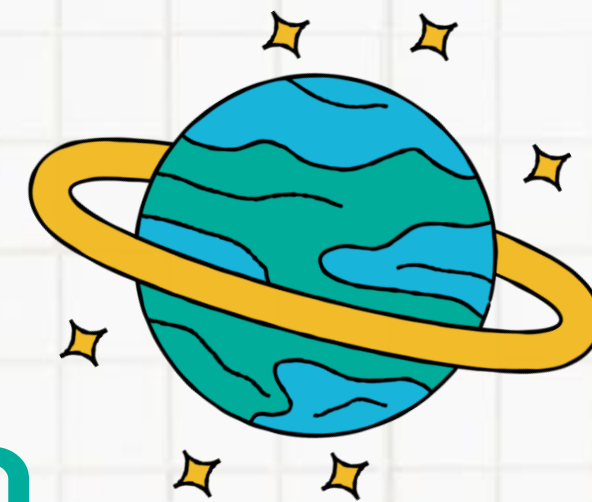
Materiais: uma bandeja com objetos misturados (clipes, colher de plástico, moeda, elástico, prego, chave, etc.), ímanes, folha de registo

Tarefa: Prever e testar quais objetos são magnéticos. Classificá-los em pilhas magnéticas/não magnéticas.





Aprendizagem experiencial nas STEM utilizando uma rotação de estações (2)



Estação 2: Desafio do labirinto magnético

Materiais: Modelos de labirintos em papel, varinhas magnéticas, pequenas arruelas metálicas ou cliques de papel

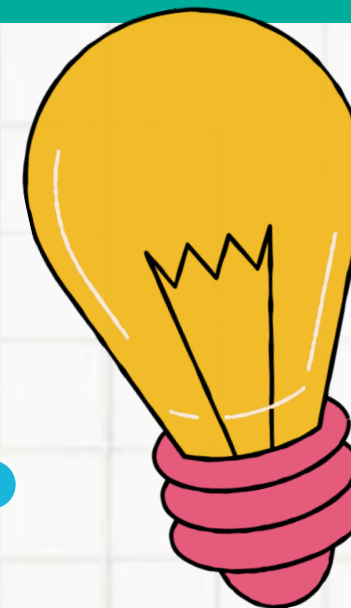
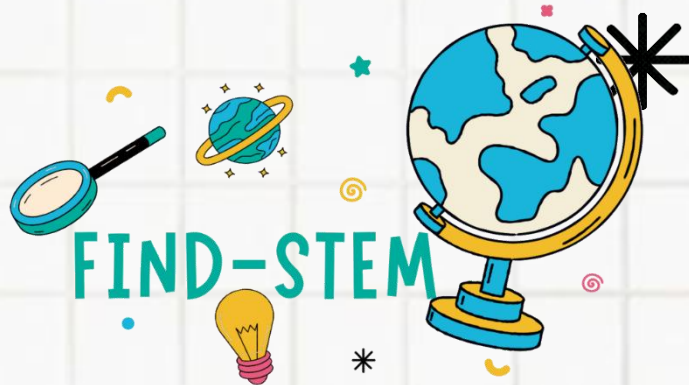
Tarefa: Mova a peça metálica do labirinto usando um íman por baixo da a mesa ou do quadro.

Estação 3 (opcional): Construir um brinquedo magnético

Materiais: Ímanes, cartão, limpadores de cachimbo, papel, fita adesiva

Tarefa: Conceber e construir um brinquedo ou personagem simples que utilize o movimento magnético.

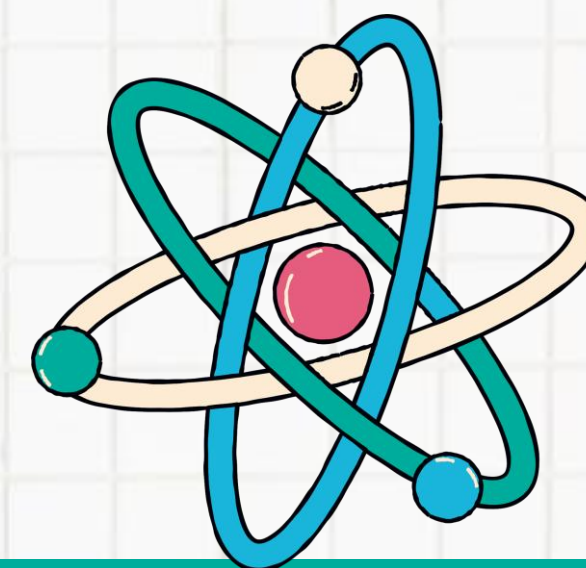


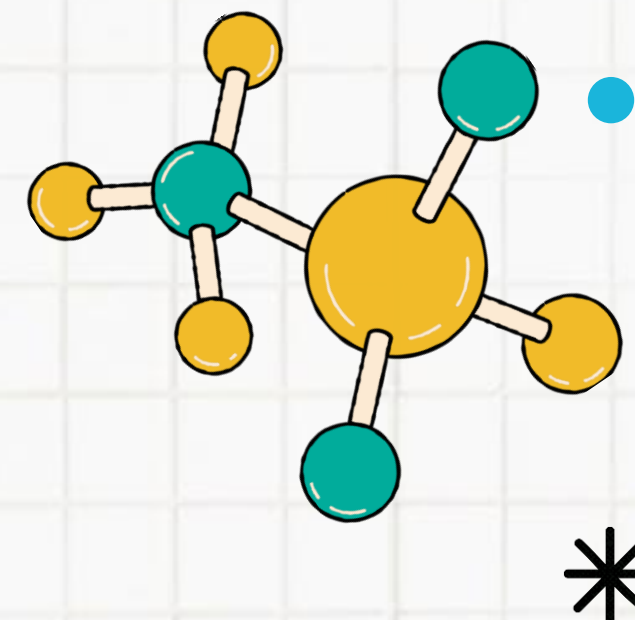
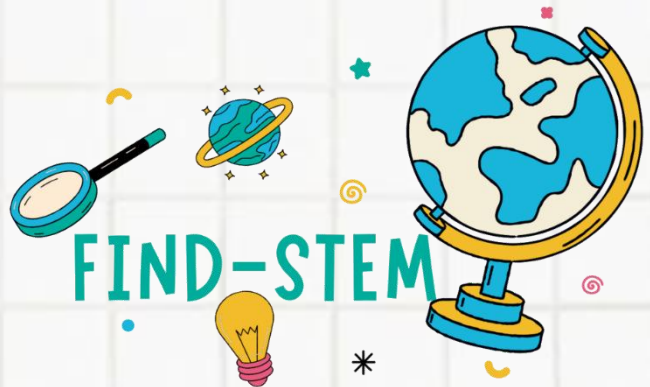


Recursos adicionais

<https://www.edutopia.org/article/prioritizing-active-learning-experiences/>

<https://www.air.org/sites/default/files/Station-Rotation-Research-Brief-Final-July-2020.pdf>



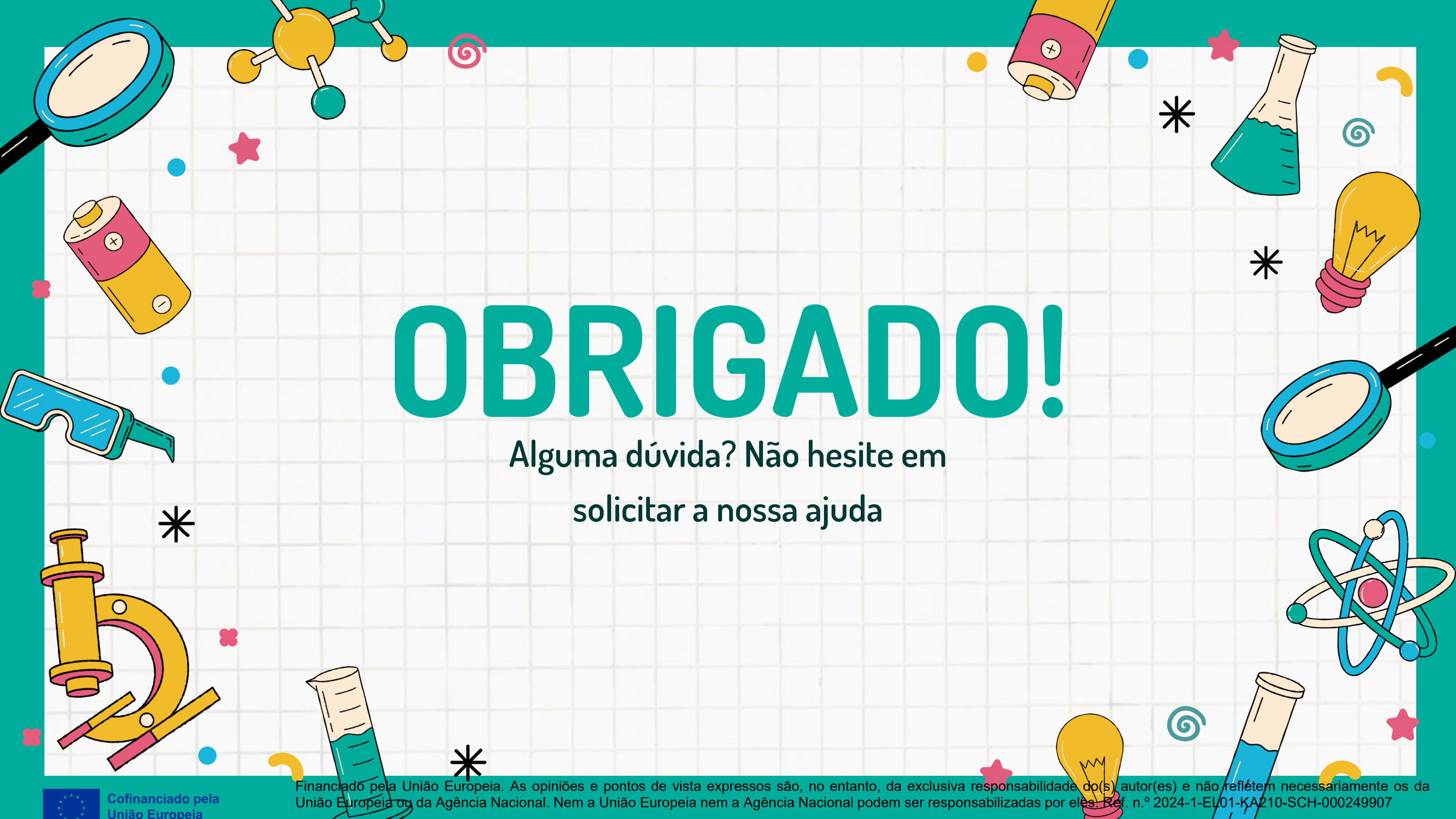


RESUMO DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES

1. A criatividade aumenta o envolvimento e a compreensão;

2. O ensino inclusivo elimina barreiras para que todos os alunos (independentemente da sua origem, género, capacidade ou estilo de aprendizagem) possam participar e ter sucesso.

3. O ensino criativo e inclusivo das disciplinas STEM não consiste em acrescentar mais, mas sim em ensinar de forma diferente para alcançar mais alunos, promover a inovação e construir uma força de trabalho STEM diversificada e preparada para o futuro.

A decorative border surrounds the central text area. It features various science-related icons: a magnifying glass, a molecular model, a battery, a test tube with blue liquid, a lightbulb, a microscope, a pair of safety goggles, an atom model, and another test tube. There are also small decorative elements like stars, swirls, and asterisks scattered throughout the border.

OBRIGADO!

Alguma dúvida? Não hesite em
solicitar a nossa ajuda