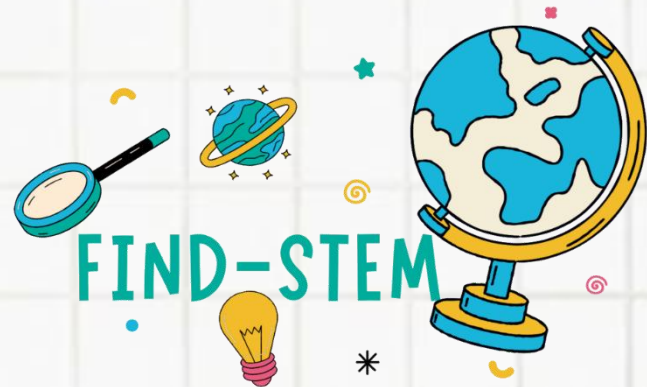
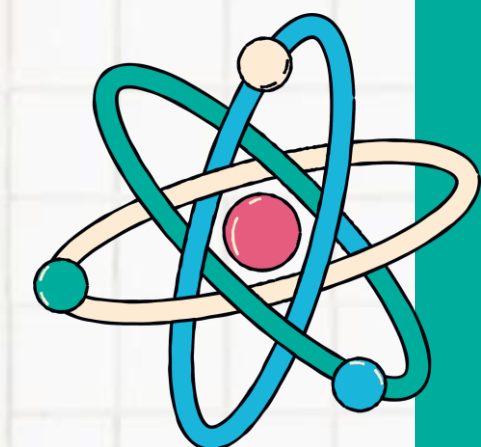
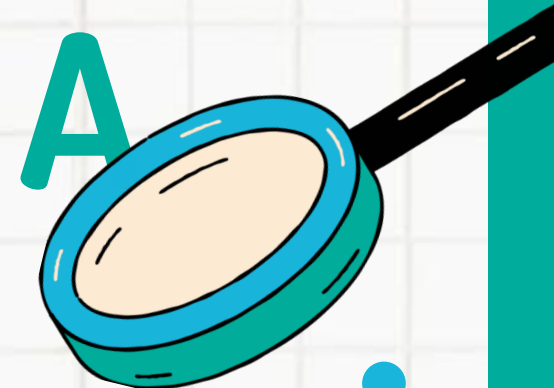
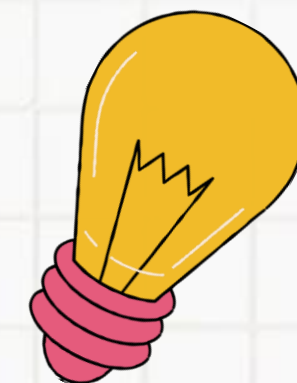
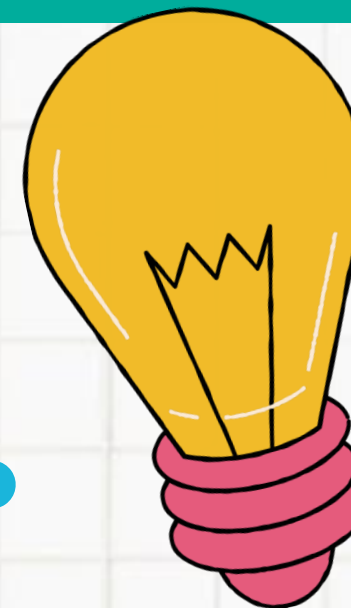
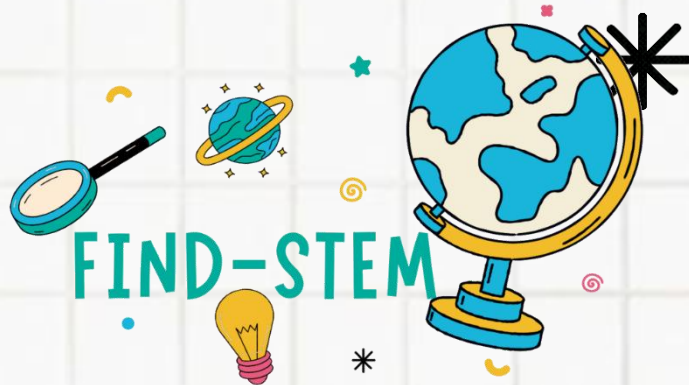




MÓDULO 3:

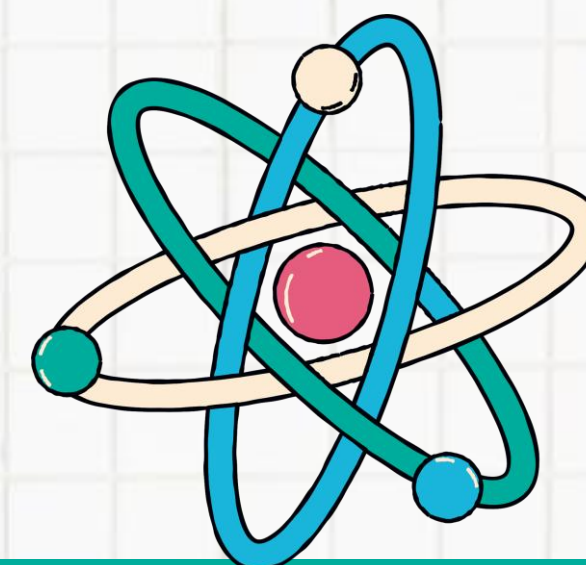
ESTRUTURA METODOLÓGICA PARA A APRENDIZAGEM PRÁTICA

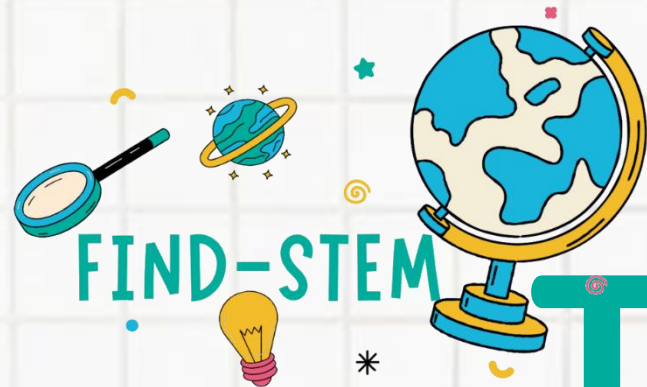




INTRODUÇÃO

A aprendizagem prática desempenha um papel crucial para tornar o ensino das disciplinas STEM mais interativo e relevante. Este módulo explora experiências práticas, resolução de problemas do quotidiano e investigações conduzidas pelos alunos que incentivam a exploração e o pensamento crítico.





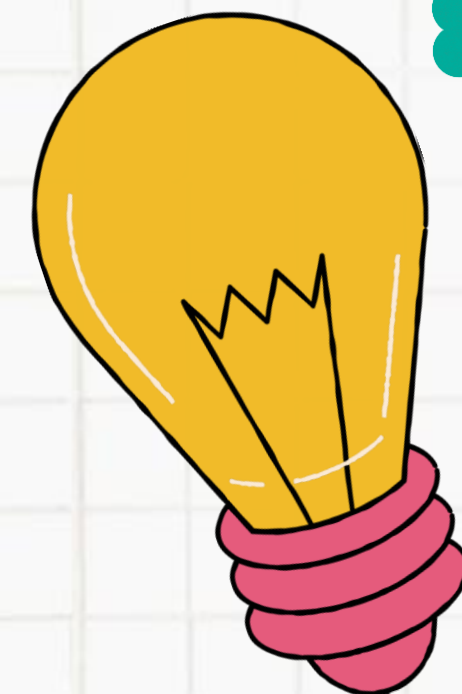
TÓPICOS PRINCIPAIS

01

Introdução à aprendizagem prática

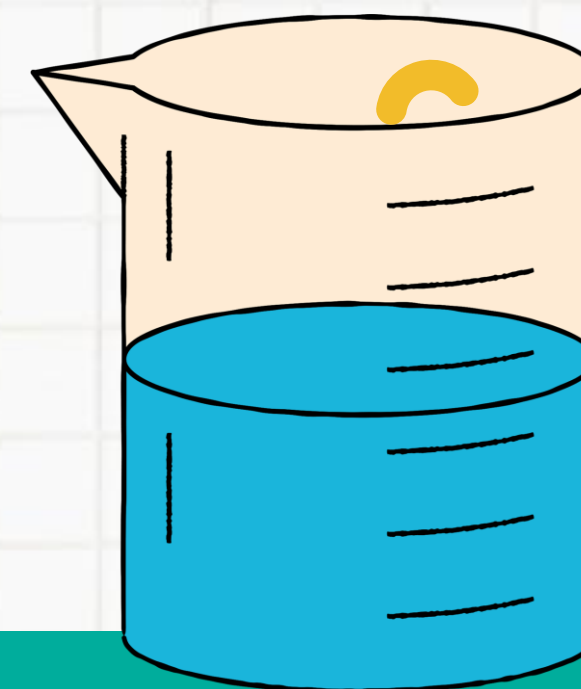
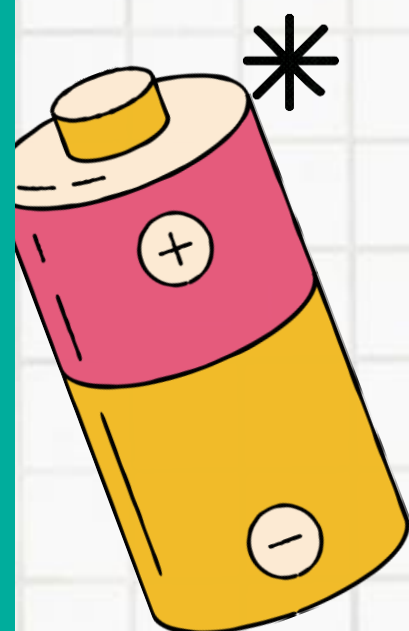
02

Resolução de problemas do dia a dia na educação STEM



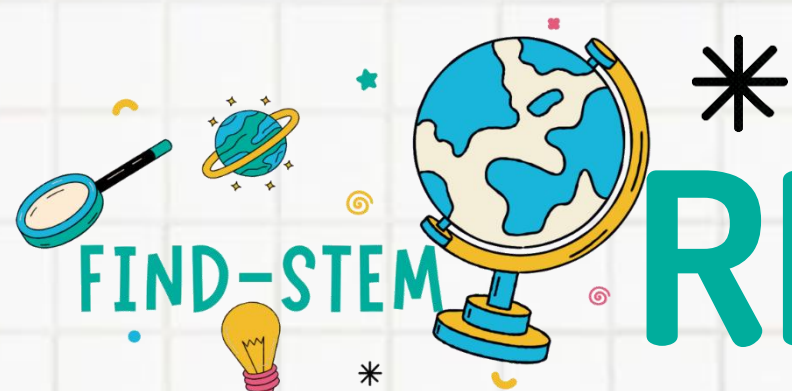
03

Estratégias de aprendizagem baseadas na investigação



Cofinanciado pela
União Europeia

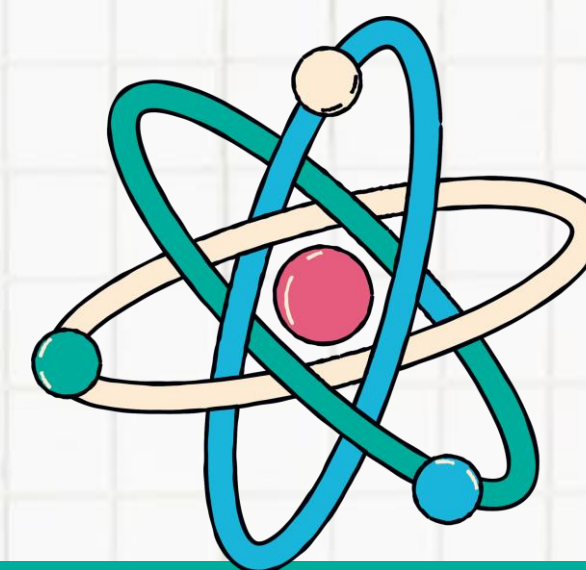
Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional podem ser responsabilizadas por eles. Ref. n.º 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907

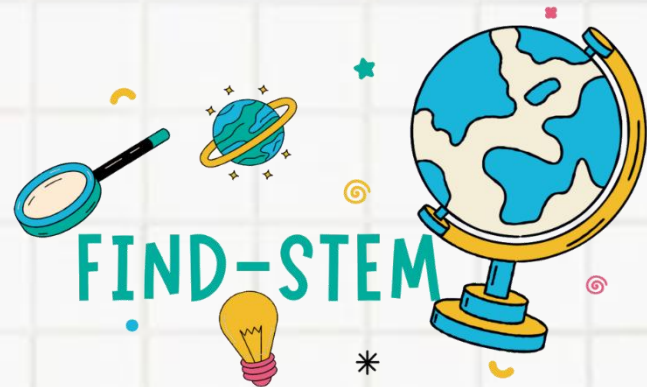


RESULTADOS GERAIS DE APRENDIZAGEM



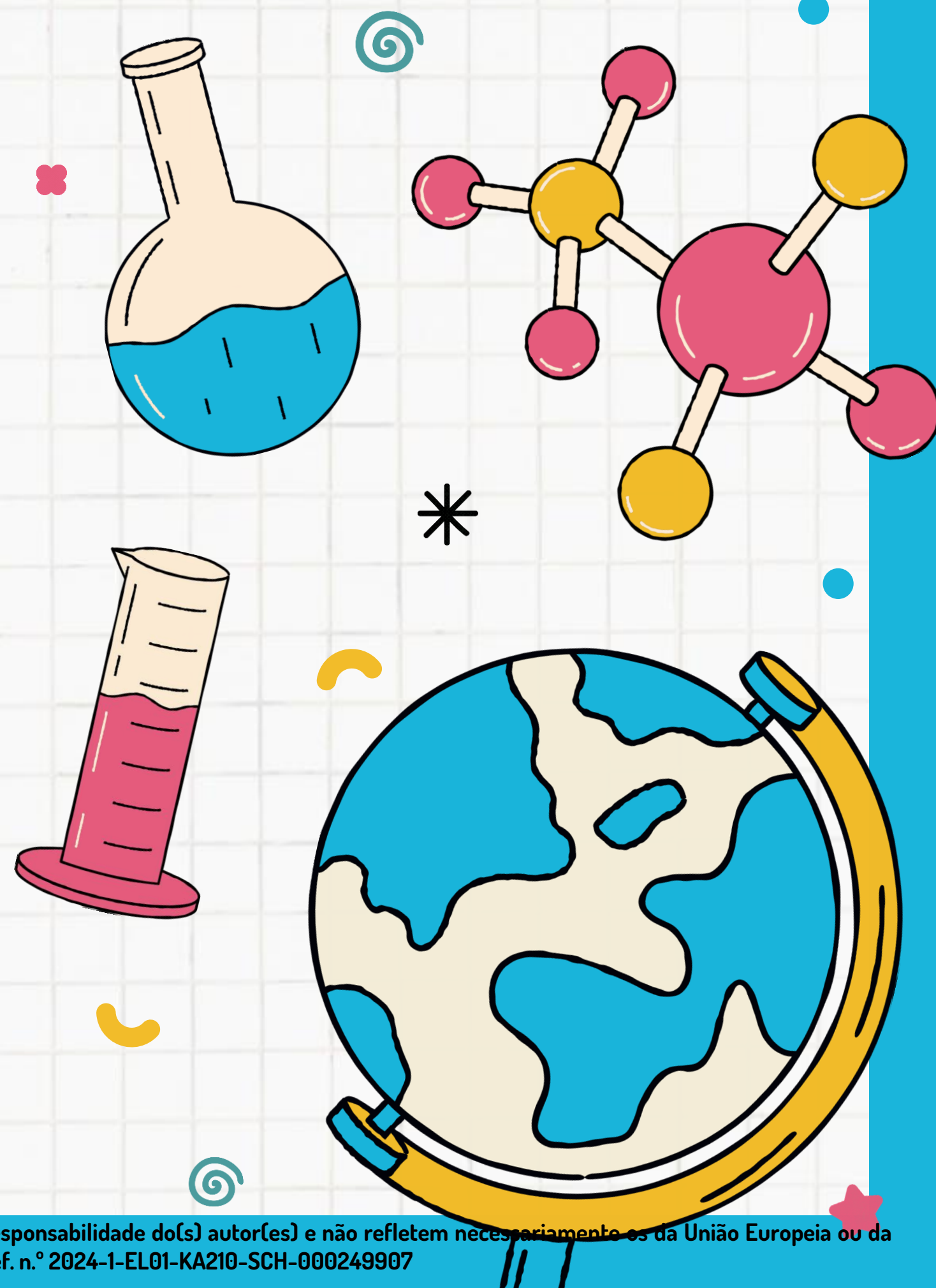
- Planear e executar atividades práticas e experiências STEM que tornem conceitos abstratos tangíveis e envolventes.
- Utilizar problemas do mundo real e estudos de caso para aumentar a relevância e a aplicação prática das disciplinas STEM.
- Facilitar investigações conduzidas pelos alunos, incentivando a autonomia, a investigação e a aprendizagem colaborativa.
- Avaliar a eficácia das técnicas de aprendizagem ativa na melhoria do envolvimento e compreensão dos alunos.
- Avaliar competências e conhecimentos específicos que os alunos irão adquirir.





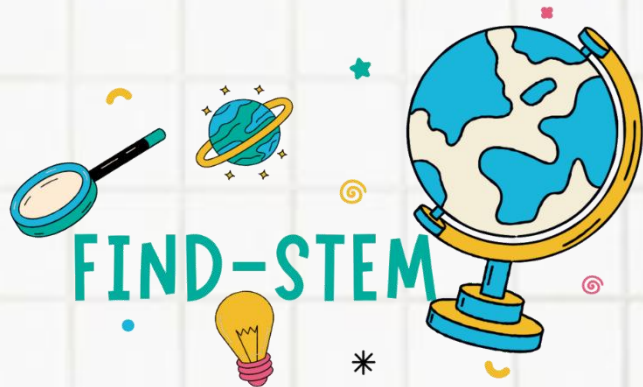
ATIVIDADE 1

Construir máquinas simples

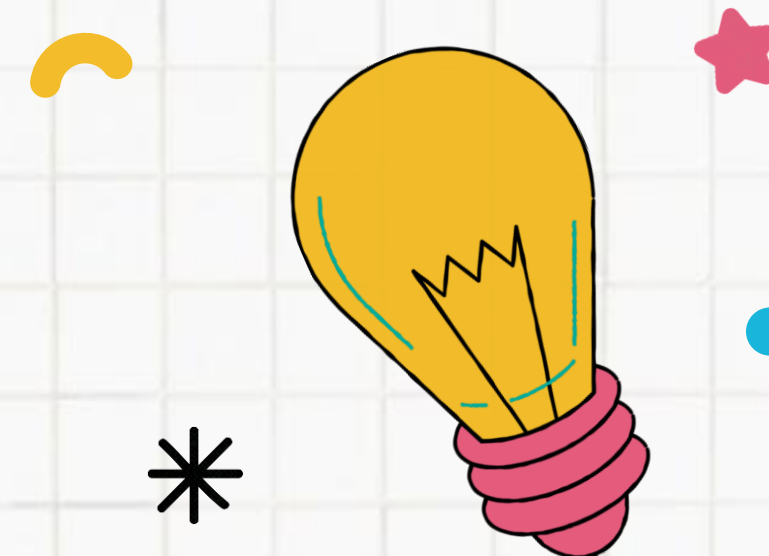


Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional podem ser responsabilizadas por eles. Ref. n.º 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907



OBJETIVOS



1

Explorar como máquinas simples ajudam a tornar os princípios físicos tangíveis.

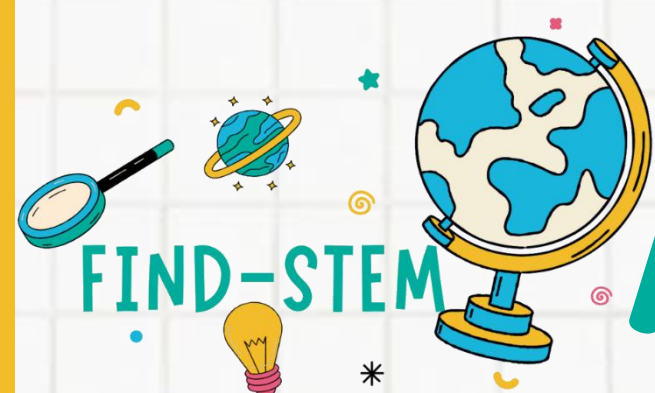
2

Adquirir experiência prática através da construção e do teste.

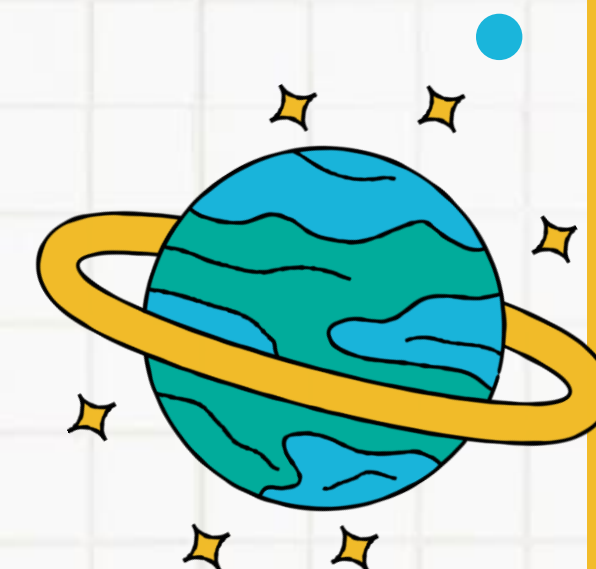
3

Refletir sobre como adaptar esta atividade a diferentes necessidades de aprendizagem.





APRENDIZAGEM PRÁTICA

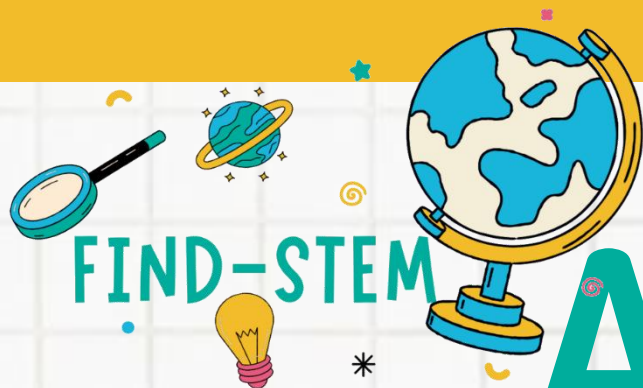


A aprendizagem prática é uma abordagem experiencial à educação STEM que envolve os alunos através da interação direta e física com materiais e cenários do quotidiano. Ela melhora as competências de resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração.

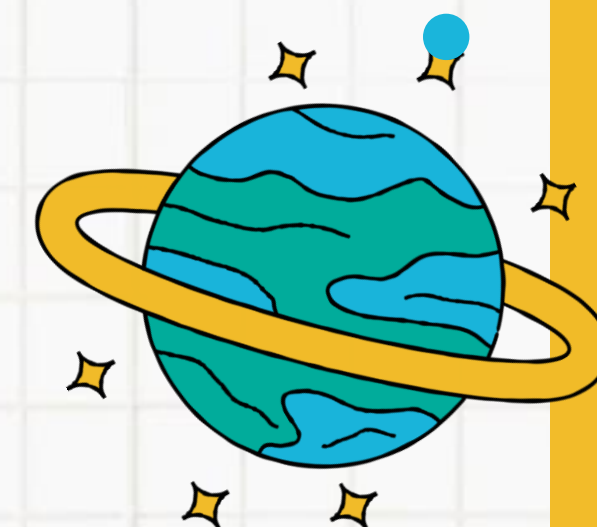


Este módulo irá explorar estratégias para incorporar a aprendizagem prática na educação STEM, com foco na resolução de problemas do dia a dia, aprendizagem baseada na investigação e atividades práticas eficazes.





Atividade prática STEM



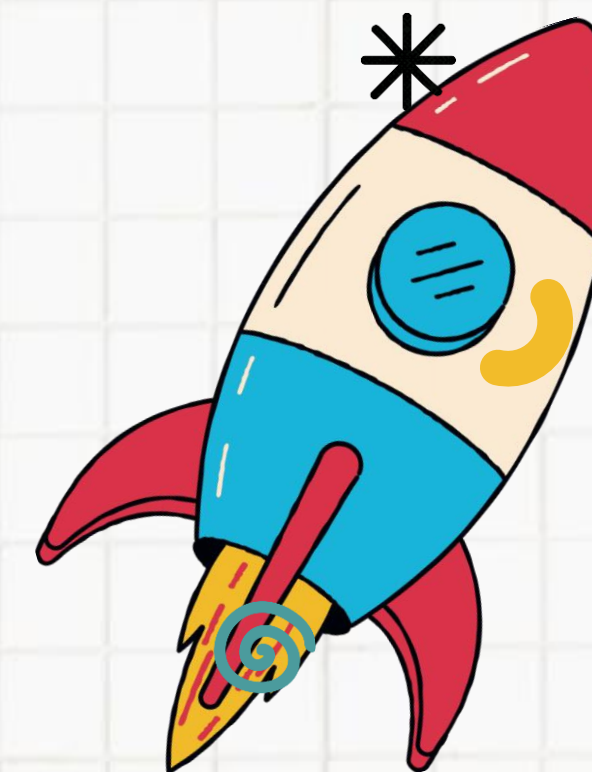
Desafio: Em pequenos grupos, projetem e construam uma máquina simples para levantar um pequeno objeto a 10 cm da mesa!

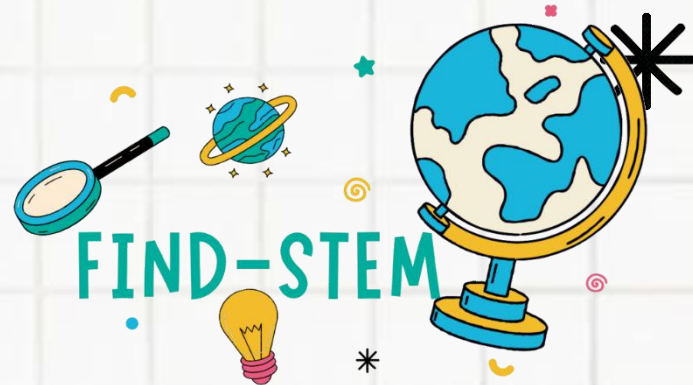
Documento:

- Tipo de máquina escolhida
- Problema a ser resolvido
- Processo de construção e desafios enfrentados

Como é que a construção física da máquina mudou a sua compreensão?

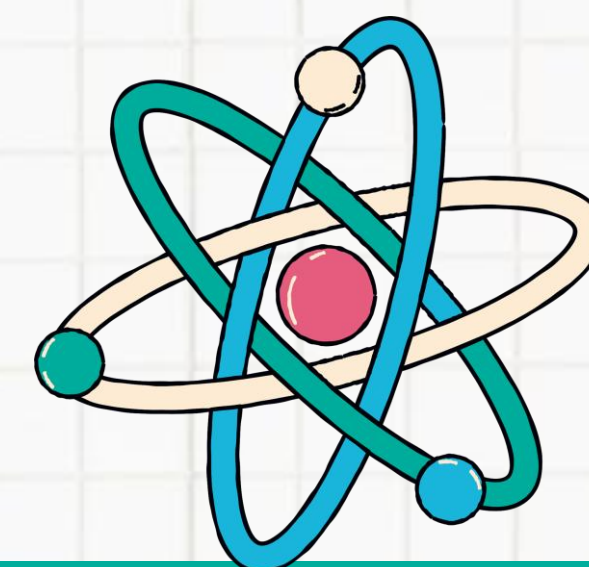
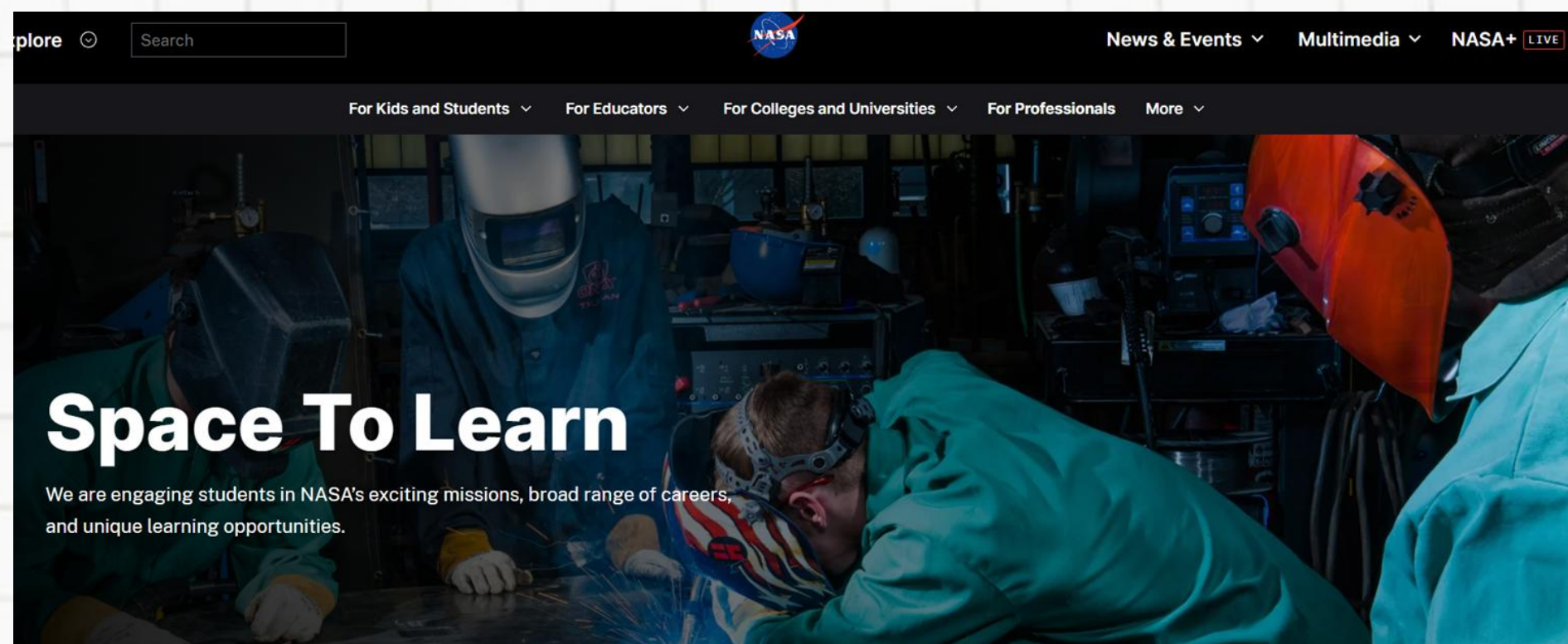
Como é que este tipo de atividade pode beneficiar alunos com diferentes necessidades?

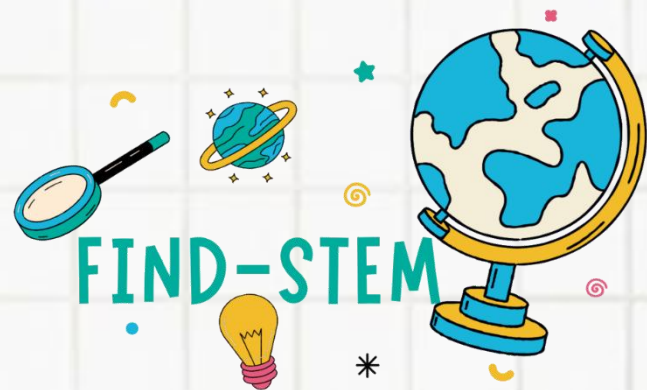




Recursos adicionais

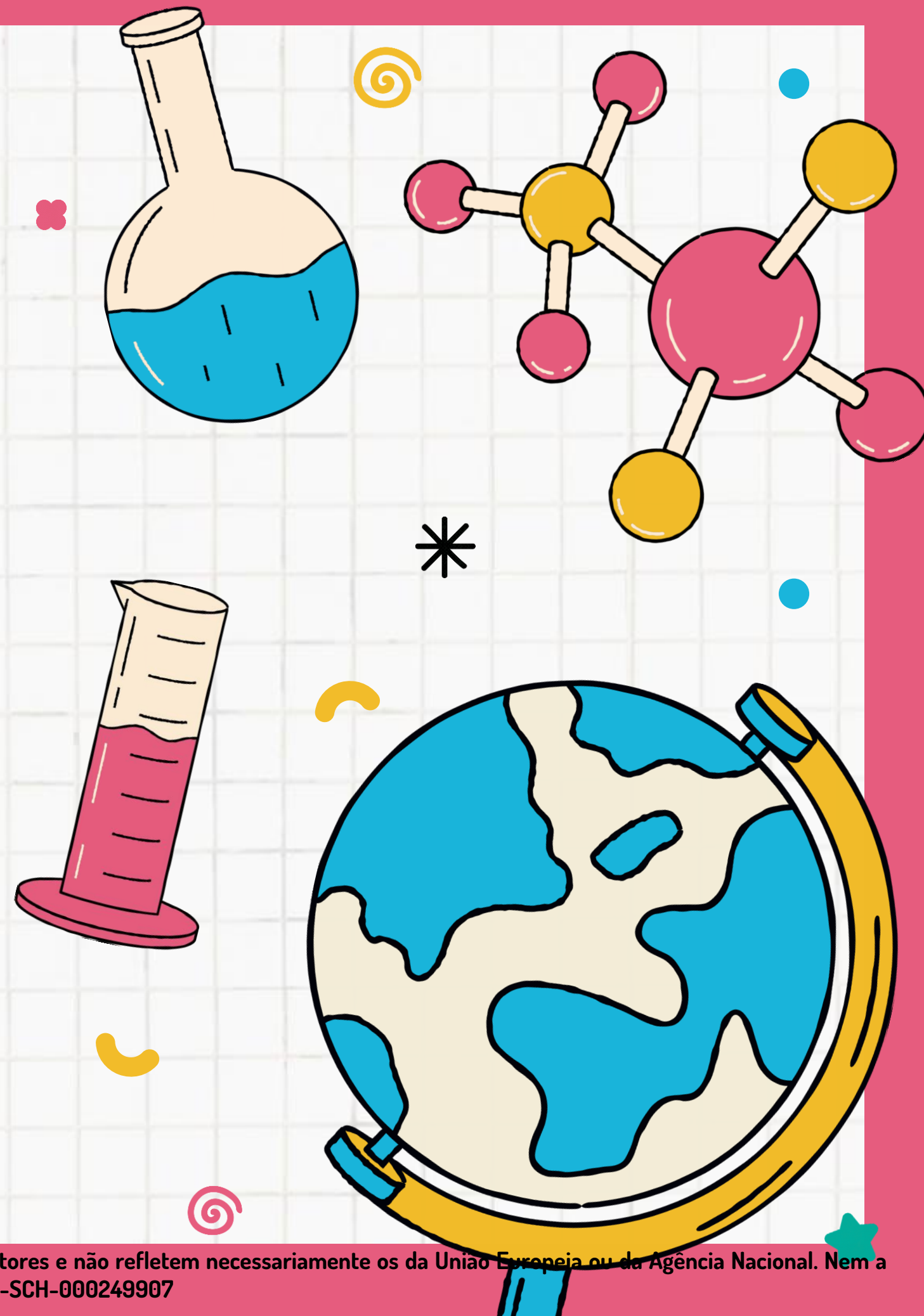
Atividades STEM da NASA: <https://www.nasa.gov/stem>





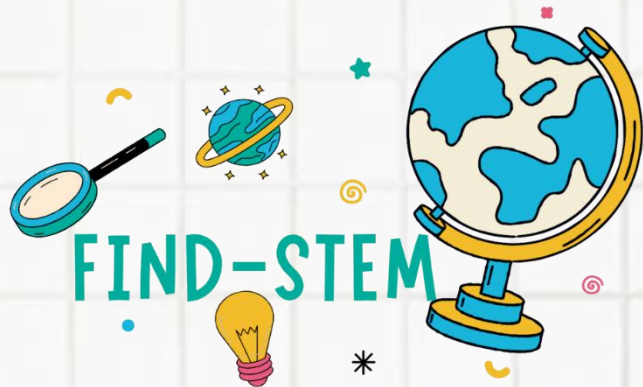
ATIVIDADE 2

Resolução de problemas do mundo real

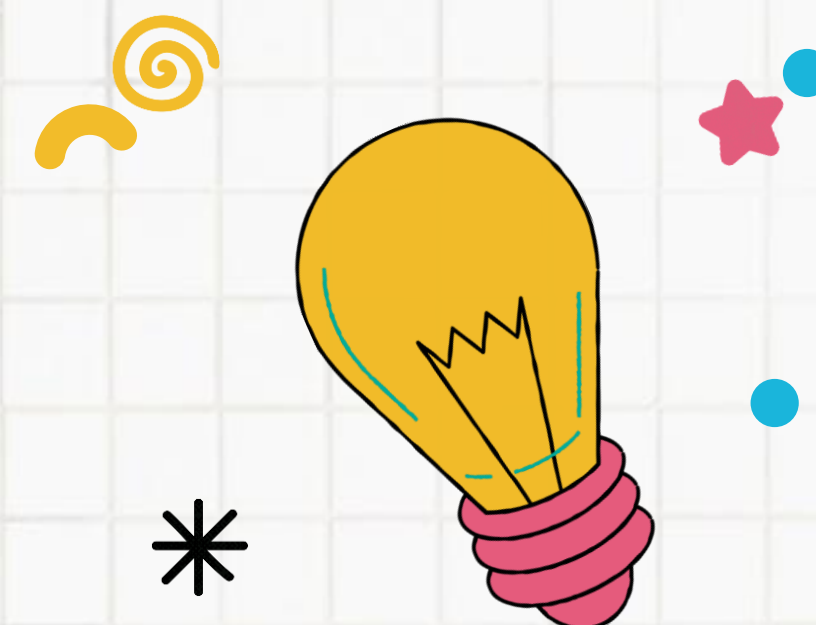


Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional podem ser responsabilizadas por eles. Ref. n.º 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907



OBJETIVOS



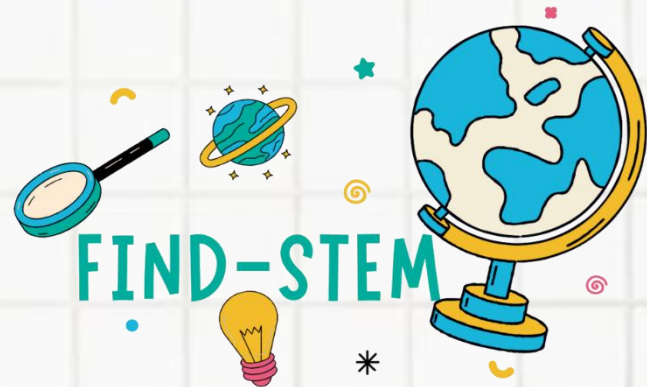
1

Utilizar soluções inovadoras para resolver problemas reais relacionados com as disciplinas STEM.

2

Desenvolver estratégias em sala de aula para envolver os alunos com dados.

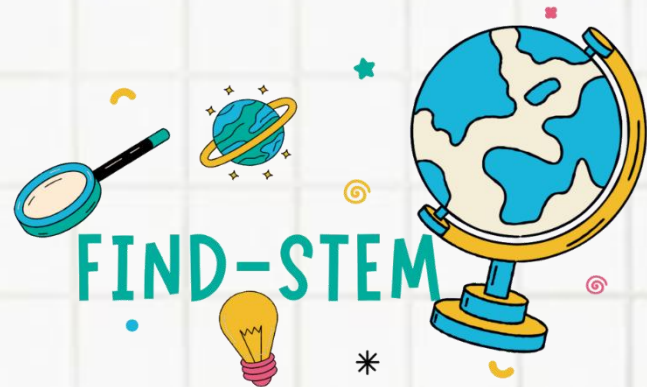




RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO MUNDO REAL NA EDUCAÇÃO STEM

A resolução de problemas do mundo real na educação STEM envolve a aplicação de conhecimentos teóricos a desafios práticos do quotidiano. Este método melhora a capacidade dos alunos de pensar criticamente, inovar e desenvolver soluções com impactos tangíveis.



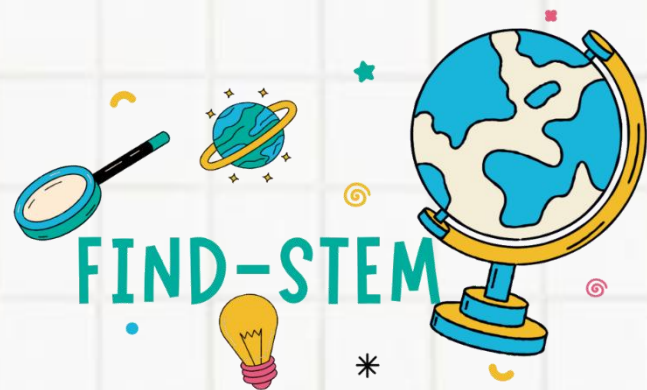


ATIVIDADE DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO MUNDO REAL

Desafio: Em pequenos grupos, investiguem questões ambientais locais (por exemplo, poluição da água, gestão de resíduos, energias renováveis).

Trabalhem em equipas para desenvolver soluções!





ETAPAS

01

Identificar um desafio ambiental local.

02

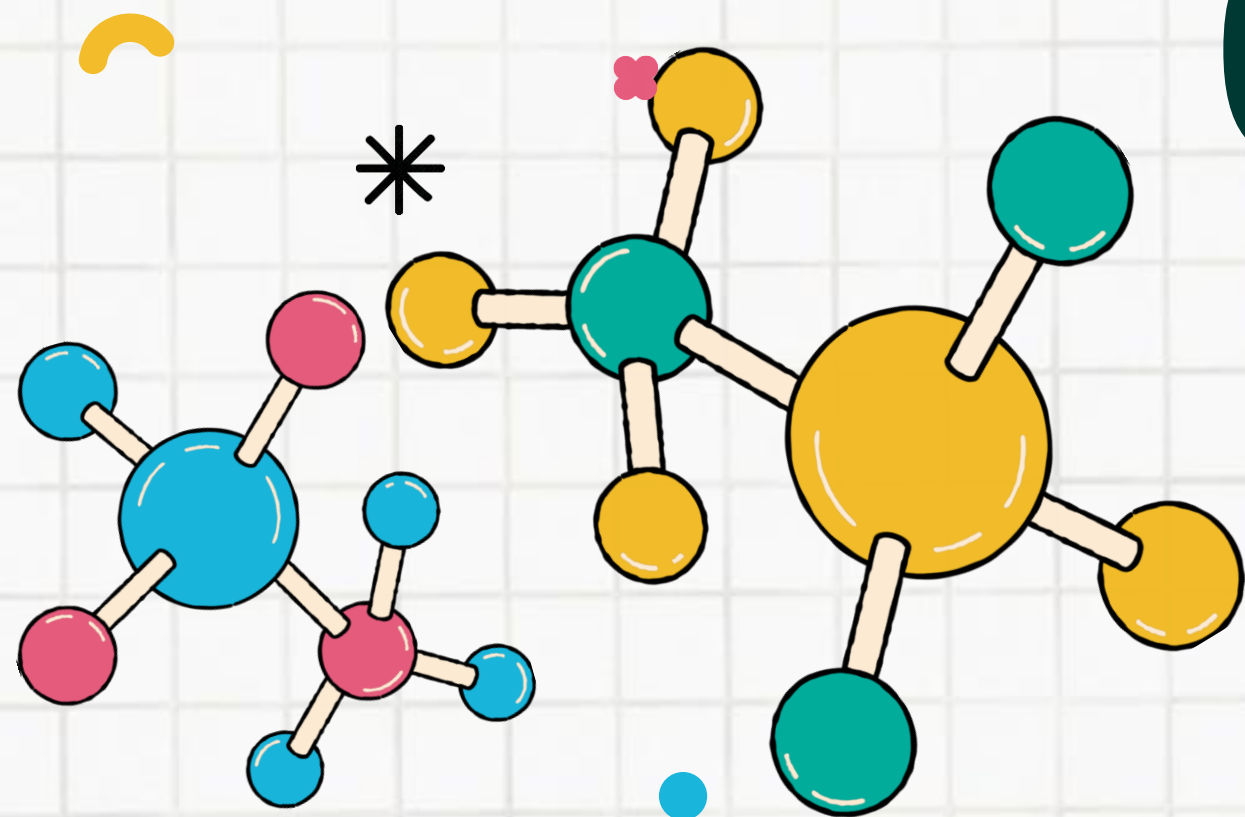
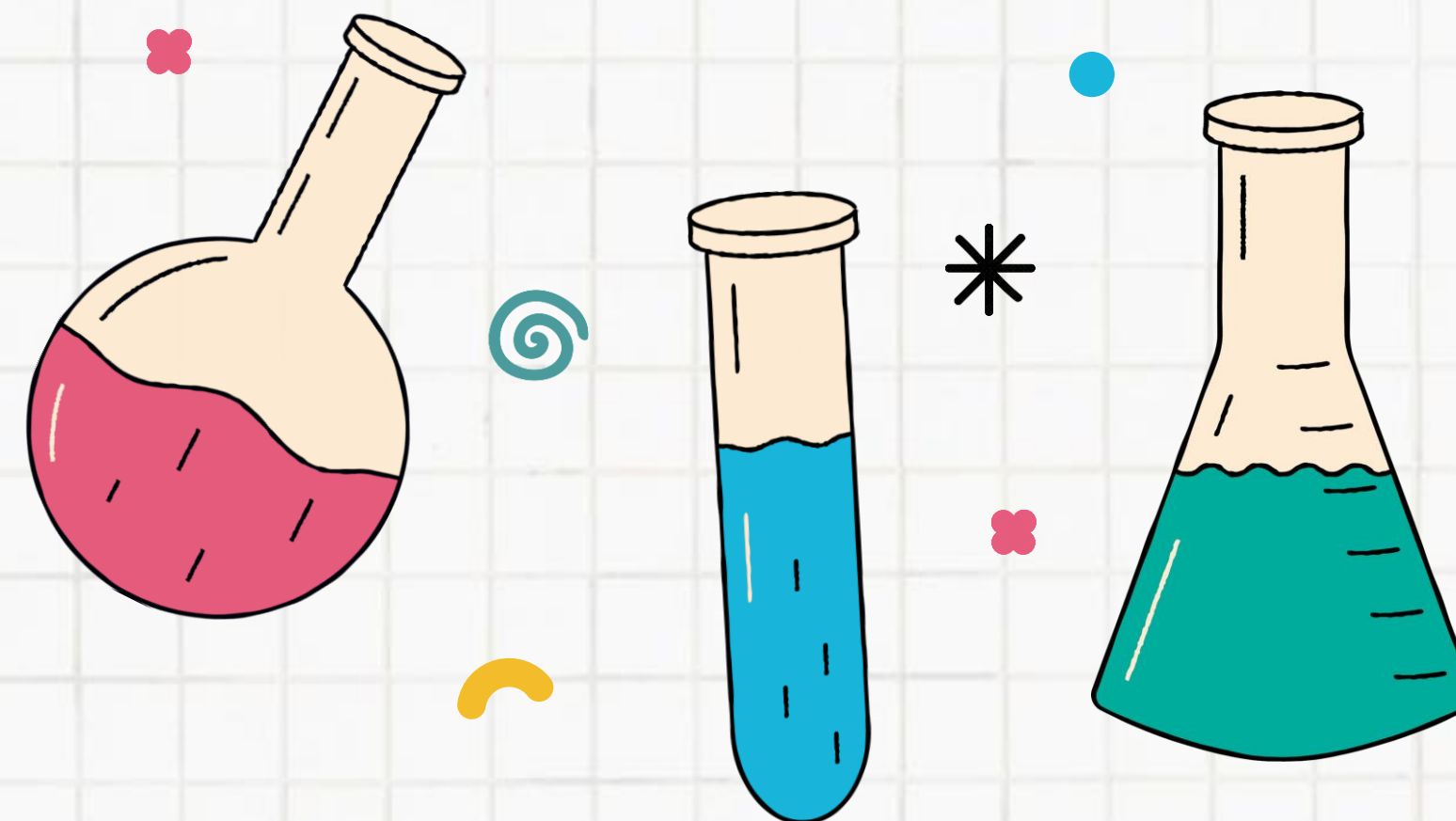
Pesquisar as soluções atuais e as suas limitações.

03

Conceber e prototipar uma solução inovadora utilizando princípios STEM.

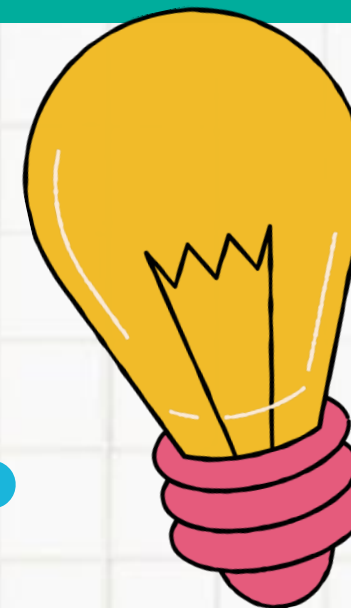
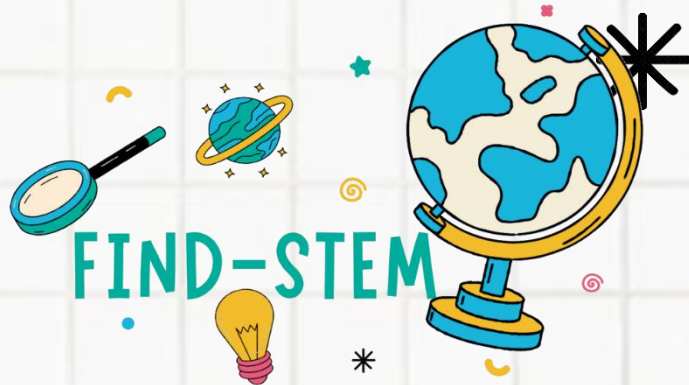
04

Apresentar conclusões e protótipos.



Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional podem ser responsabilizadas por eles. Ref. n.º 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907

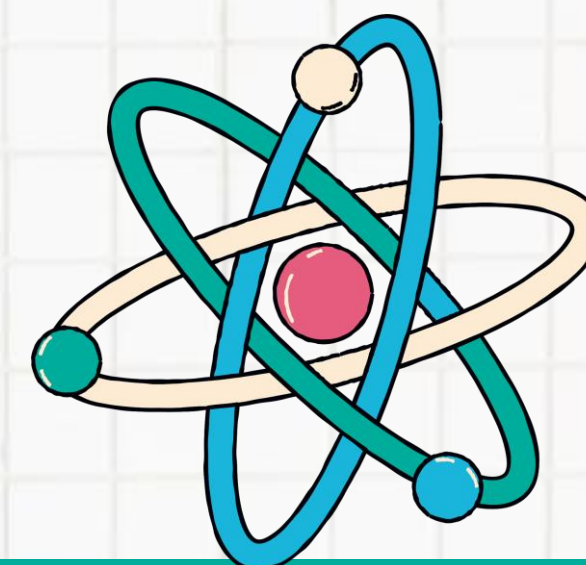


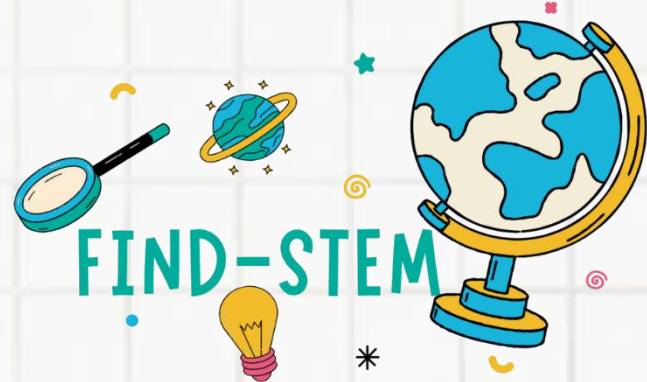
Recursos adicionais

Tutoriais de dados da Code.org: <https://www.code.org/>

TED-Ed: Aprendizagem prática:

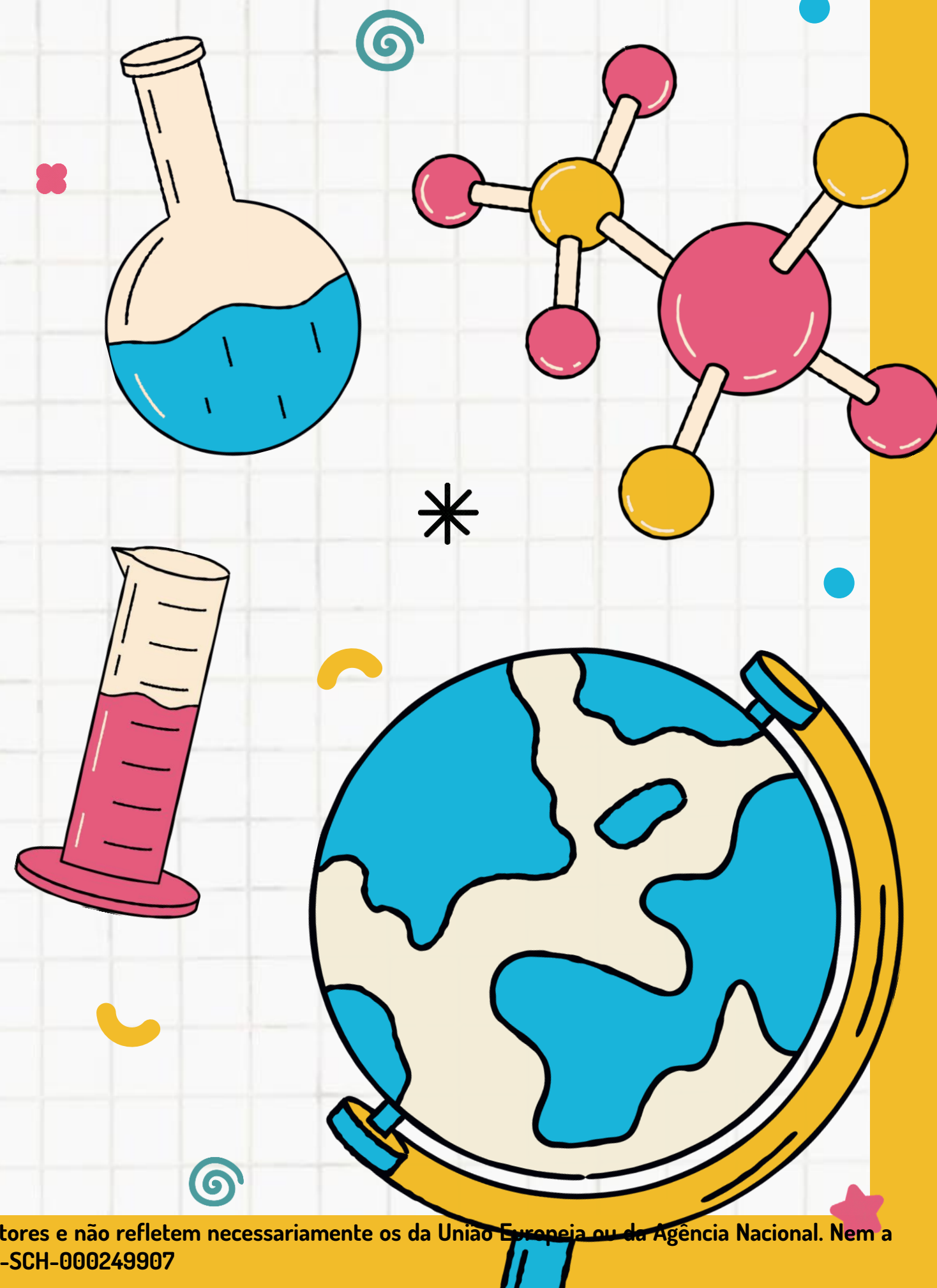
<https://www.youtube.com/watch?v=blZG-RSmMWk>





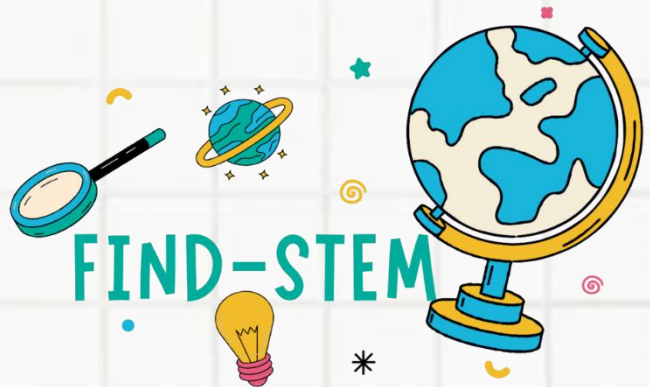
ATIVIDADE 3

Investigação liderada por alunos

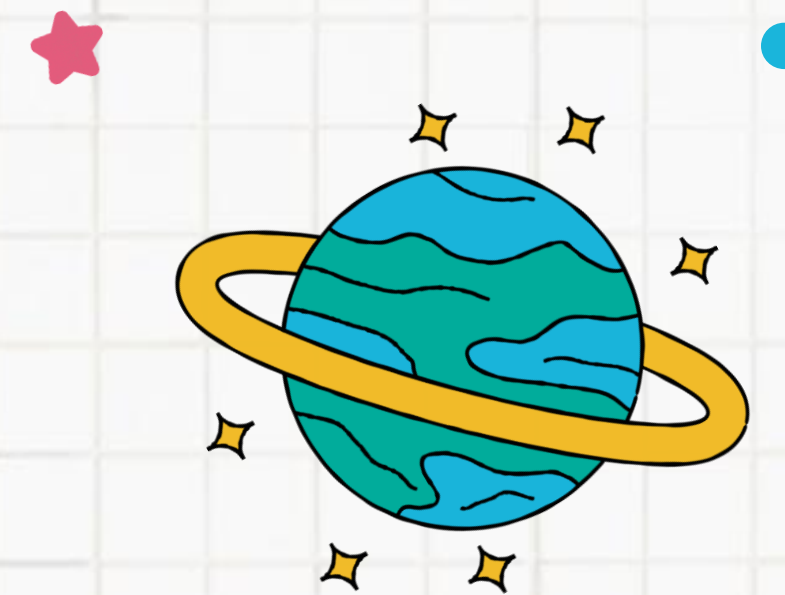


Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Nacional. Nem a União Europeia nem a Agência Nacional podem ser responsabilizadas por eles. Ref. n.º 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907



OBJETIVOS



1

Compreender os fundamentos da aprendizagem baseada na investigação.

2

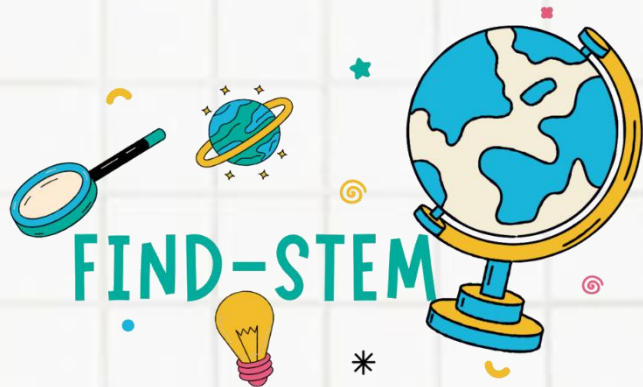
Apoiar os alunos no planeamento e na realização das suas próprias investigações.

3

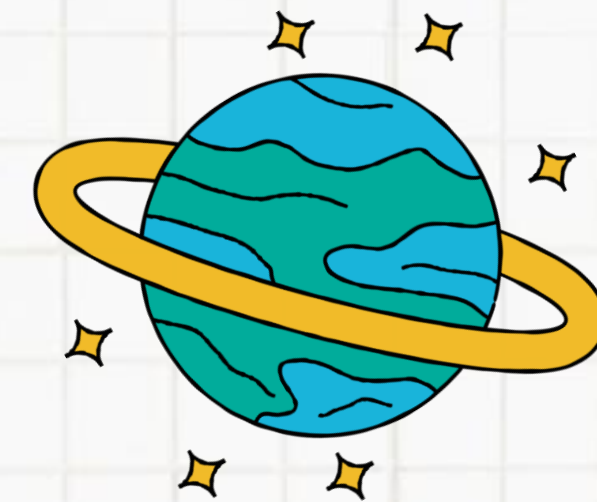


Criar tarefas STEM que promovam a autonomia dos alunos.





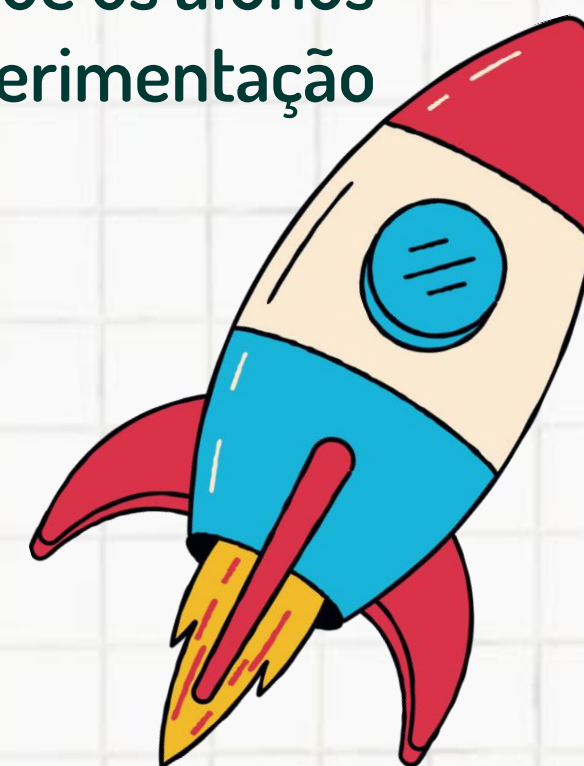
APRENDIZAGEM BASEADA NA INVESTIGAÇÃO



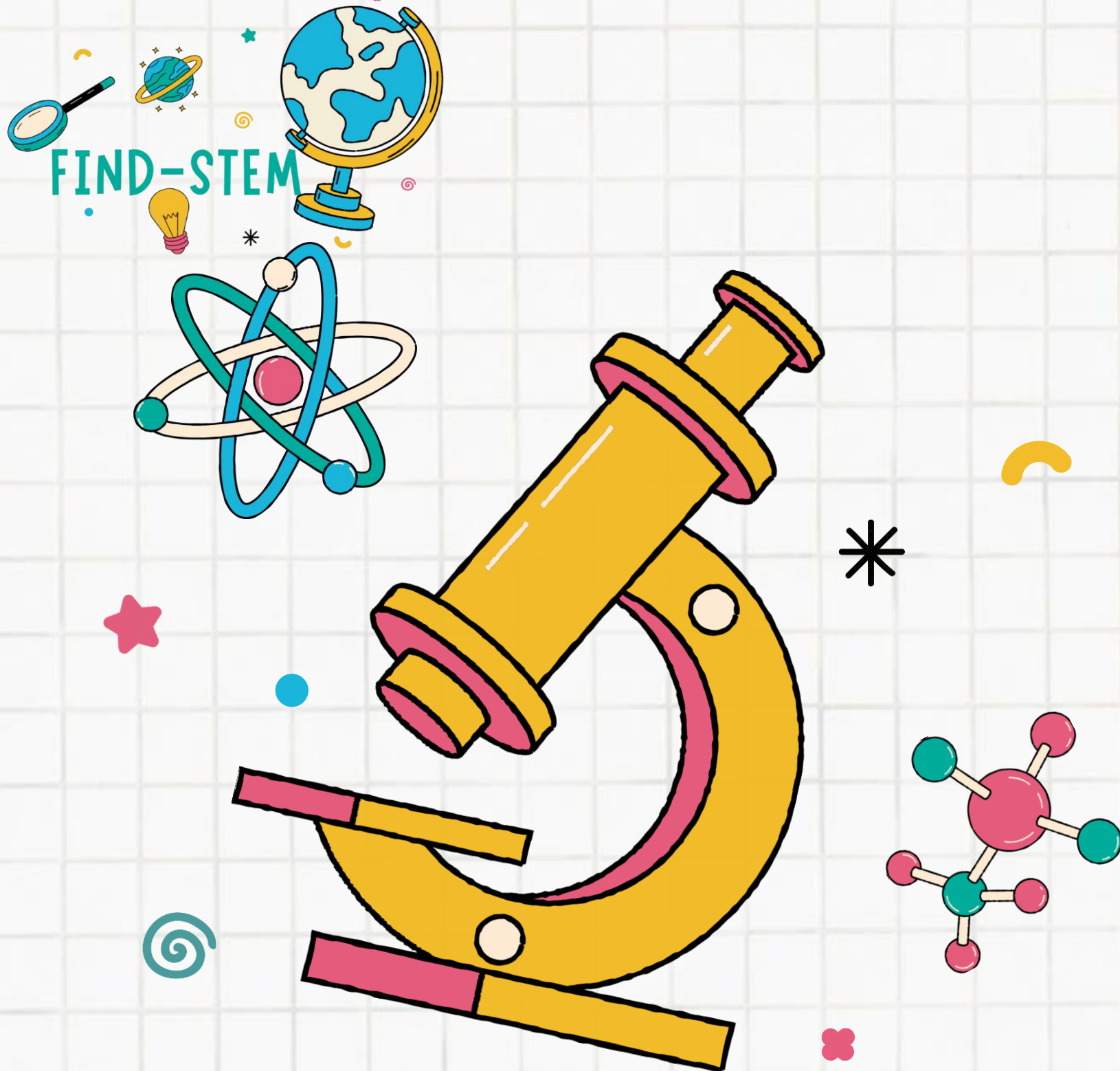
A aprendizagem baseada na investigação é uma abordagem centrada no aluno que incentiva a exploração, o questionamento e a descoberta. Promove a curiosidade e uma compreensão mais profunda, permitindo que os alunos investiguem conceitos STEM através da investigação e da experimentação orientadas.

Perguntar → Investigar → Analisar → Explicar

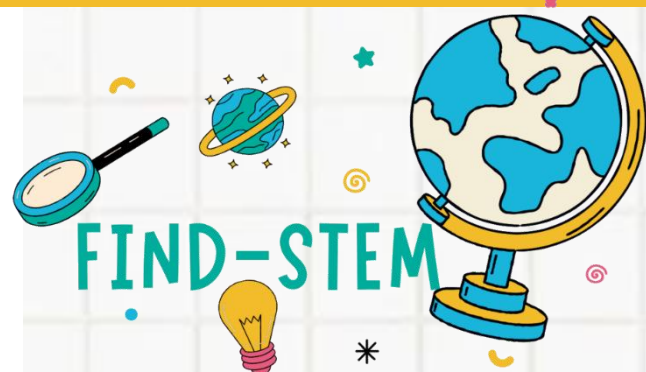
Quais são os benefícios e riscos de deixar os alunos liderarem as investigações?



ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO



- Investigação Guiada: O professor apresenta uma questão ou problema e os alunos exploram possíveis soluções.
- Investigação estruturada: Os alunos seguem procedimentos concebidos pelo professor para descobrir respostas.
- Investigação aberta: os alunos formulam as suas próprias perguntas, desenvolvem métodos e conduzem investigações.
- Investigação baseada em problemas: os alunos trabalham em colaboração em desafios STEM do mundo real, com orientação mínima do professor.



Investigação liderada por alunos na atividade STEM



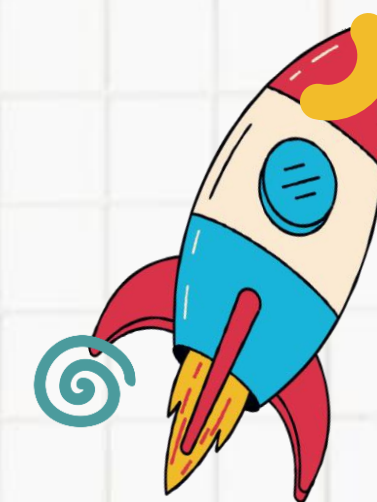
Desafio: Em pequenos grupos, selecionar um cenário relevante para a sala de aula (por exemplo, «Quanto lixo a nossa escola produz numa semana?») e conceber uma investigação dos alunos (questão orientadora; variáveis e métodos de recolha de dados; papel do professor (como orientador)).

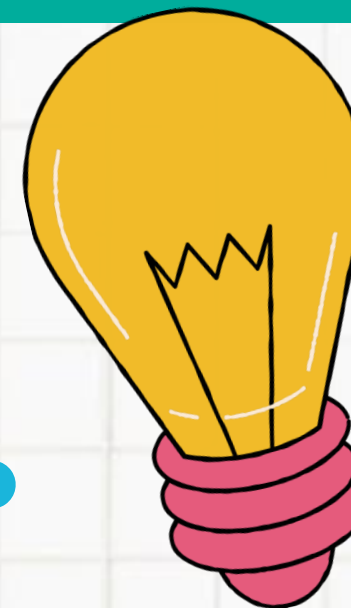
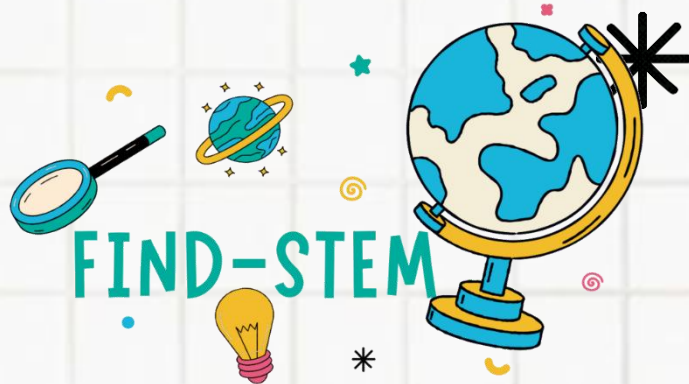
Documentar:

- Ferramentas necessárias, estratégias de avaliação, responsabilidades dos alunos
- Planear como é que os alunos apresentarão as suas descobertas.

Como é que a investigação pode mudar a motivação dos alunos?

«De que apoio os alunos precisam para assumir o controlo da sua aprendizagem?»

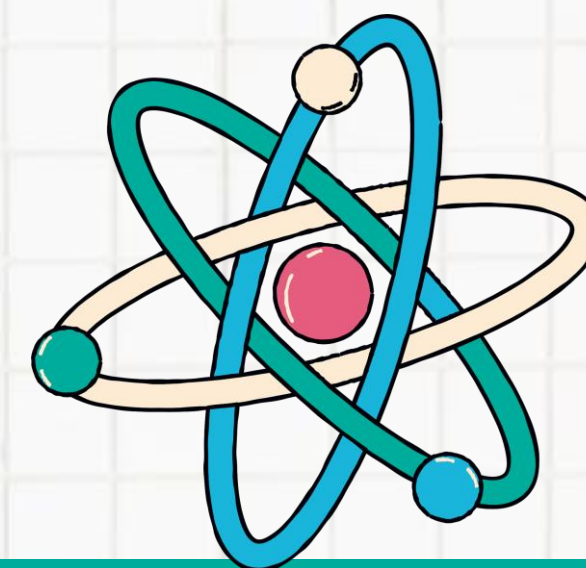


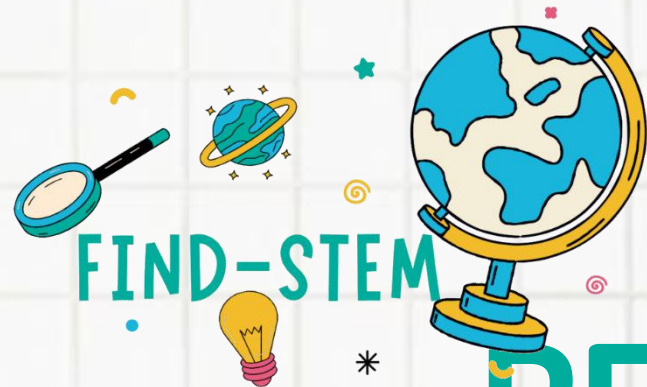


Recursos adicionais

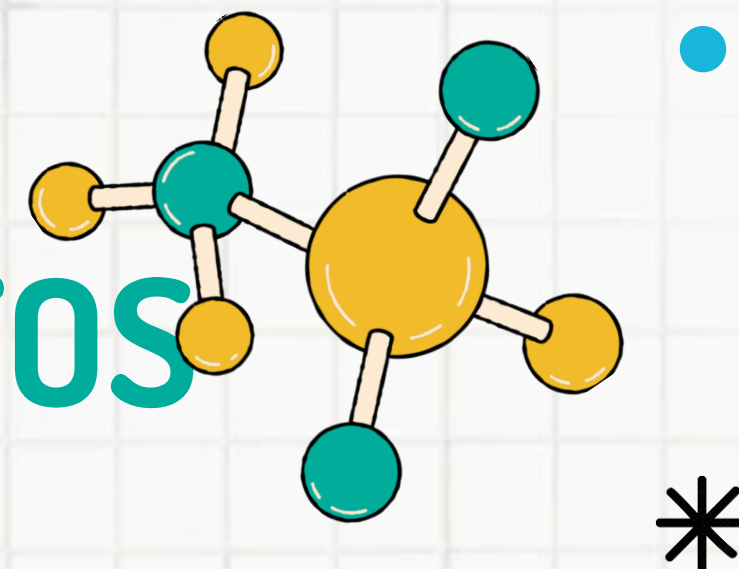
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning:

What and How Do Students Learn?





RESUMO DOS PRINCIPAIS PONTOS



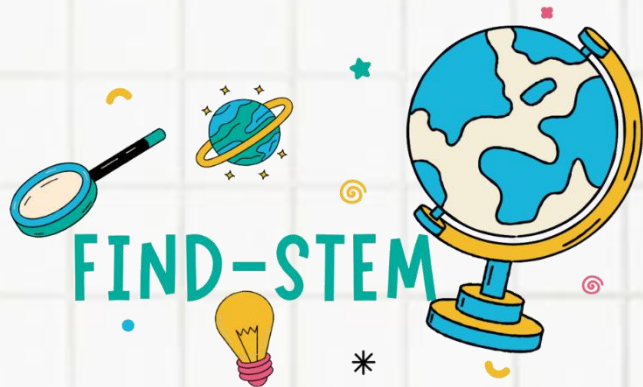
1. A aprendizagem prática liga os conceitos teóricos das STEM às aplicações no mundo real.

2. Estratégias baseadas na investigação capacitam os alunos a fazer perguntas, experimentar e descobrir.

3. Os desafios do quotidiano aumentam a motivação, a criatividade e as competências de resolução de problemas.

4. Os professores devem concentrar-se na exploração orientada pelos alunos e proporcionar oportunidades de reflexão.

5. Uma avaliação eficaz inclui observação, revisão por pares, registo em diários e apresentações.



Referências

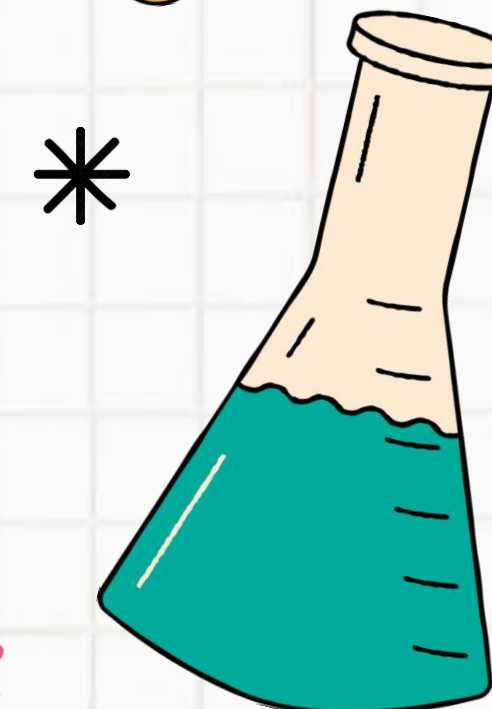
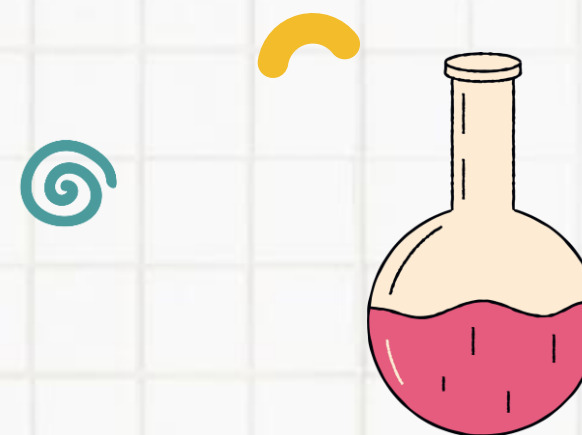
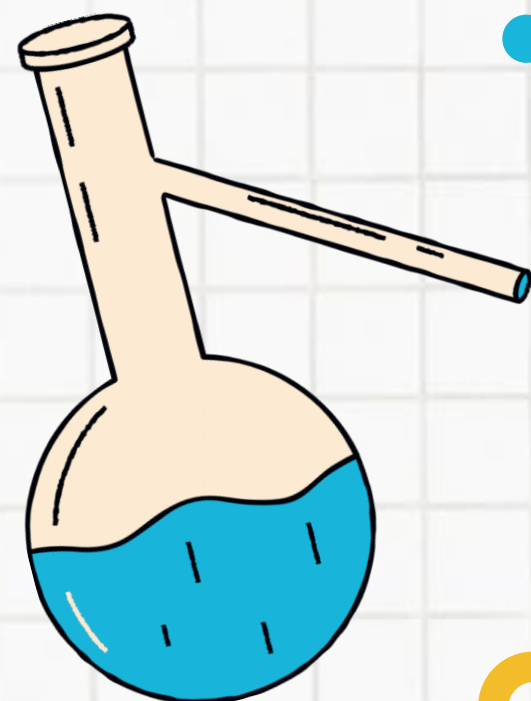
Bransford, J. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. National Academy Press.

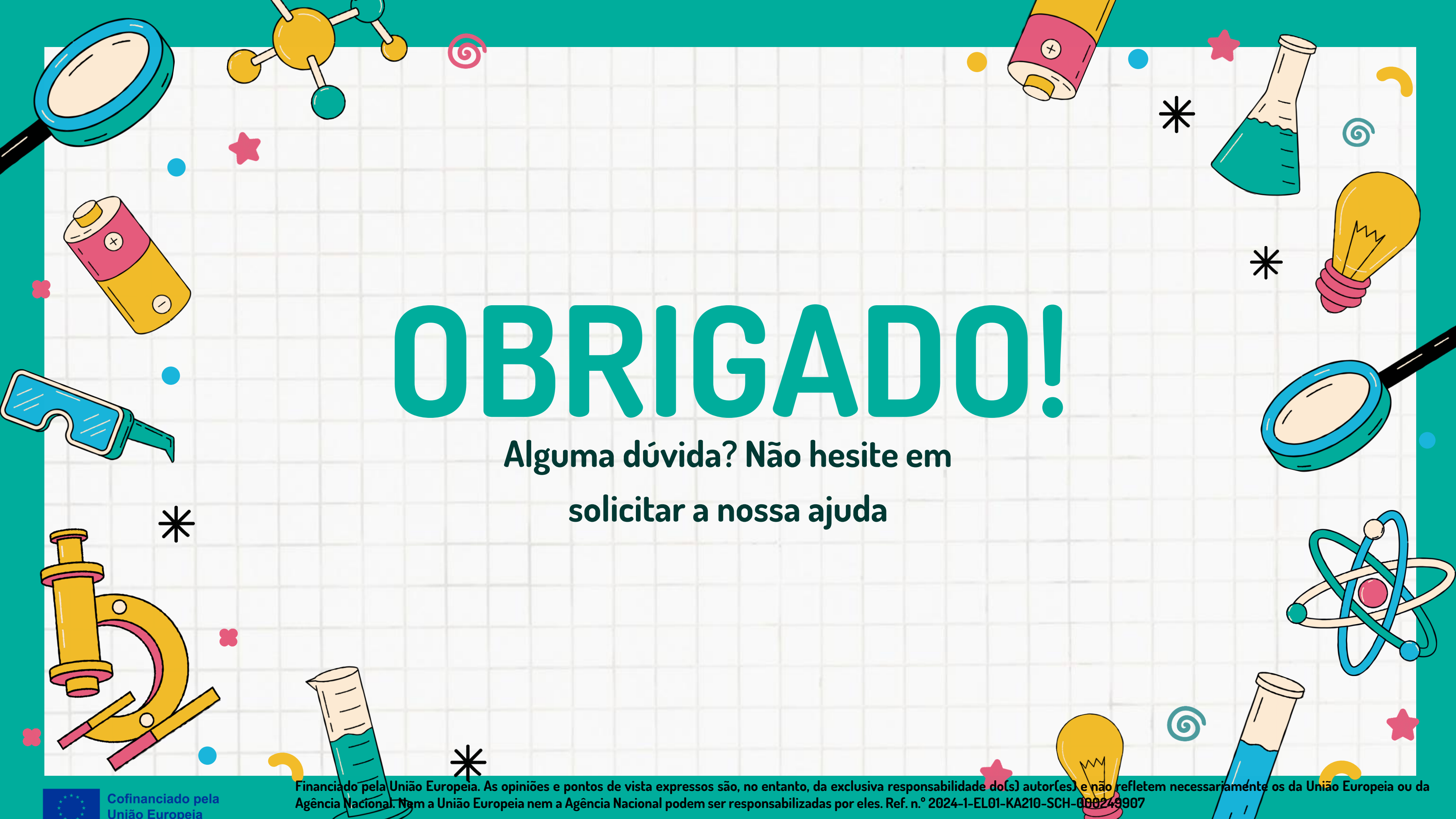
Jolly, A. (2016). STEM by Design: Strategies and Activities for Grades 4-8. Routledge.

● Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.00000034022.16470.f3>

Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. Buck Institute for Education.

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 83(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>



A decorative border surrounds the central text area, featuring various science-related icons: a magnifying glass, a molecular model, a battery, a beaker with liquid, a lightbulb, a microscope, a test tube, and an atom model. There are also small stars, swirls, and asterisks scattered throughout the border.

OBRIGADO!

Alguma dúvida? Não hesite em
solicitar a nossa ajuda