



Co-funded by
the European Union



Financiado pela União Europeia. No entanto, as opiniões e pontos de vista expressos são apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e a Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

ACADEMIA STEAME

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM E CRIATIVIDADE (PLANO L&C) - NÍVEL 1 PROFESSORES-ESTUDANTES: Sala de Escape na Sala de Aula

S

T

Eng

UM

M

Ente



1. Visão geral

Título	Escape Room na sala de aula		
Questão ou tópico de condução	Explorando a relação entre a Matemática e a Física no 11º ano		
Idades, séries, ...	15-16	11º	
Duração, Cronograma, Atividades	2,5	<i>Linha do tempo/quadro, calendário</i>	3
Alinhamento Curricular	Ciências, tecnologia e matemática		
Colaboradores, Parceiros			
Resumo - Sinopse	<p>Esta atividade pode ser implementada em qualquer disciplina ou em qualquer estrutura interdisciplinar e pode ser utilizada para rever tópicos. Neste caso, a atividade é utilizada para explorar a relação entre a matemática e a física no 11º ano, geralmente ensinada de forma independente, sem permitir que os alunos percebam a sua associação. A matemática fornece as ferramentas fundamentais para compreender e resolver problemas de física. Conceitos como cálculo, álgebra e trigonometria são essenciais para descrever e analisar fenómenos físicos. Na física, estes princípios matemáticos são frequentemente utilizados para modelar e prever o comportamento de vários sistemas, tornando os dois assuntos intimamente interligados.</p> <p>Os professores estagiários devem rever os currículos de matemática e física</p>		
Referências, Agradecimentos			

2. Estrutura da Academia STEAME*

Cooperação de Professores	Os professores de matemática e física podem cooperar para criar exercícios ideais que reflitam melhor a relação entre a matemática e a física.
Organização STEAME na Vida (SiL)	Os professores de matemática e física devem cooperar para alinhar as suas aulas.
Formulação do Plano de Ação	

**em desenvolvimento os elementos finais da estrutura*

3. Objetivos e Metodologias

Metas e objetivos de aprendizagem	<p>Conhecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Posição e movimento ● Deslocamento e distância ● Velocidade e aceleração ● Leis de Newton ● Campo elétrico ● Campo magnético ● Campo eletromagnético <p>Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Resolver equações e inequações ● Análise completa de funções, funções polinomiais e funções trigonométricas ● Interpretação de problemas de física ● Interpretação de problemas do mundo real <p>Atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o papel da matemática no estudo da física ● Trabalho colaborativo entre professores de diferentes disciplinas
Resultados de aprendizagem e	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reveja o conhecimento de alguns tópicos matemáticos.

resultados esperados	<ol style="list-style-type: none"> 2. Reveja o conhecimento de alguns tópicos de física. 3. Explorar a relação entre alguns tópicos matemáticos e a física
Conhecimentos prévios e pré-requisitos	<ul style="list-style-type: none"> ● Resolver equações e inequações ● Faça o estudo completo das funções
Motivação, Metodologia, Estratégias, Apoios	<p>Esta metodologia de ensino é colaborativa e envolve uma combinação de atividades para rever os conceitos matemáticos numa perspetiva física. Esta atividade é constituída por:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pré-teste no moodle: os alunos respondem a várias questões de verdadeiro/falso sobre os temas 2. preenchimento de uma ficha de grupo em papel: os alunos identificam o grupo e os seus elementos 3. 5 desafios mais 1: os alunos seguem as instruções e completam todos os desafios, 4. avaliação dos grupos: o desempenho e os conhecimentos dos alunos são avaliados pelo professor, 5. os vencedores recebem um certificado de vencedor e um prémio simbólico: a chave para sair da sala de aula 6. pós-teste no moodle: os alunos respondem a questões de verdadeiro/falso semelhantes às do pré-teste 7. avaliação da atividade no Google Forms: os alunos respondem a um questionário de satisfação sobre a atividade. <p>Para cada desafio, o professor disponibiliza uma folha com instruções. Cada grupo termina os 5 desafios ao seu ritmo até ao desafio 5+1, no qual têm de esperar que todos os grupos terminem o desafio anterior.</p> <p>Desafio 1:</p> <p>Uma caixa (chamada Desafio 1) com n (n=número de grupos) sacos com 5 cartas cada. Cada grupo pega num saco e responde às perguntas. As respostas são escritas na folha de desafios e devolvidas ao professor. Alternativamente, pode ser utilizado o APP MILAGE.</p> <p>O professor deve elaborar as perguntas e as respostas, relacionando a matemática e física.</p> <p>Desafio 2: Correspondência</p> <p>2 Caixas:</p> <p>Uma caixa (denominada Desafio 2A) com envelopes de plástico numerados de 1 a n (n = número de grupos) com vários cartões individuais com perguntas.</p> <p>Uma outra caixa (denominada Desafio 2B) com envelopes de plástico numerados de 1 a n (n=número de grupos) com mais cartões individuais</p>

com as respostas do que cartões com as perguntas.

Os alunos devem associar as perguntas às respostas corretas e devolvê-las ao professor.

Alternativamente, pode ser utilizado o APP MILAGE.

O professor deve elaborar perguntas e respostas, relacionando a matemática com a física.

Desafio 3:

O aluno tira uma folha com uma palavra cruzada de uma caixa (chamada Desafio 3)

Professor: Crie um jogo de palavras cruzadas relacionando a matemática e a física.

Alternativamente, pode ser utilizado o APP MILAGE.

Desafio 4:

O aluno retira de uma caixa (denominado Desafio 4) uma ficha com um caso prático relacionando a matemática e a física. Resolva o problema no papel, explique a resolução e devolva o papel ao professor.

Alternativamente, pode ser utilizado o APP MILAGE.

Desafio 5:

O aluno tira uma folha de papel de uma caixa (chamada Desafio 5) com instruções para criar um problema, resolvê-lo e dar uma classificação aos passos necessários para a resolução na folha. Devolva o papel ao professor.

Professor: Crie uma página com as instruções e um espaço onde o aluno possa escrever. Alternativamente, pode ser utilizado o APP MILAGE.

Desafio 5+1:

O aluno desenha uma folha com uma questão geral sobre a relação entre a matemática e a física.

Têm de esperar que todos terminem o desafio anterior.

Professor: Crie uma página com as instruções e um espaço onde o aluno possa escrever. Alternativamente, o APP MILAGE pode ser utilizado posteriormente.

Avaliação do aluno:

O professor avaliará os grupos pelo tempo despendido para responder e pela resposta em si.

Tempo: Mínimo 1 e máximo n (n=número de grupos).

Citação para cada resposta. No último desafio (5+1), apenas o primeiro grupo que responder ganha pontos.

Final=Tempo+Cotação

4. Preparação e Meios

Preparação,
configuração do espaço
e dicas para a resolução

Prepare a turma para o trabalho de grupo. Todas as perguntas podem ser respondidas através de papel e telemóvel.

de problemas	
Recursos, Ferramentas, Materiais, Anexos, Equipamentos	
<i>Saúde e Segurança</i>	Não existem medidas de segurança específicas exigidas por este Plano L&C.

5. Implementação

Atividades instrucionais, procedimentos e reflexões	<p>Parte 1 – Preparação</p> <p>Os professores de serviço, em colaboração com os professores de física, selecionam as questões que mais refletem a relação entre a matemática e a física.</p> <p>Parte 2</p> <p>Os professores de serviço criam todos os documentos necessários para os desafios ou digitalizam-nos e inserem-nos na APP MILAGE.</p> <p>Parte 3</p> <p>O professor de serviço aplica a atividade na sala de aula.</p> <p>Parte 4</p> <p>O professor de serviço partilha os resultados com os alunos e promove a reflexão e a discussão.</p>
Avaliação - Avaliação	Os professores estagiários devem construir um ficheiro Geogebra, com as propriedades exploradas
Apresentação - Relatório - Partilha	Os professores estagiários devem construir um ficheiro Geogebra, com as propriedades exploradas
<i>Extensões - Outras Informações</i>	

Recursos para o desenvolvimento do modelo de Plano de Aprendizagem e Criatividade da STEAME ACADEMY

No caso da aprendizagem através de atividades baseadas em projetos

STEAME ACADEMY Protótipo/Guia para a Abordagem da Aprendizagem e Criatividade Formulação do Plano de Ação

Principais etapas da abordagem de aprendizagem STEAME:

ETAPA I: Preparação por um ou mais professores

1. Formulação de reflexões iniciais sobre os setores/áreas temáticas a abranger
2. Envolver o mundo do ambiente mais vasto/trabalho/negócios/pais/sociedade/ambiente/ética
3. Faixa etária dos alunos alvo - Associação ao currículo oficial - Definição de metas e objetivos
4. Organização das tarefas das partes envolvidas - Designação do Coordenador - Locais de trabalho etc.

ETAPA II: Formulação do Plano de Ação (Etapas 1-18)

Preparação (pelos professores)

1. Relação com o Mundo Real – Reflexão
2. Incentivo – Motivação
3. Formulação de um problema (eventualmente em etapas ou fases) resultante do acima exposto

Desenvolvimento (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (no 9-11, pelos professores)

4. Criação de fundo - Pesquisar/Reunir informação
5. Simplificar o problema - Configurar o problema com um número limitado de requisitos
6. Criação de casos - Design - identificação de materiais para construção/desenvolvimento/criação
7. Construção - Fluxo de trabalho - Implementação de projetos
8. Observação-Experimentação - Conclusões Iniciais
9. Documentação - Pesquisa de Áreas Temáticas (campos de IA) relacionadas com o tema em estudo – Explicação baseada em Teorias Existentes e/ou Resultados Empíricos
10. Recolha de resultados/informação com base nos pontos 7, 8, 9
11. Primeira apresentação em grupo dos alunos

Configuração e Resultados (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (pelos professores)

12. Configurar modelos STEAME para descrever/representar/ilustrar os resultados
13. Estudando os resultados em 9 e tirando conclusões, utilizando 12
14. Aplicações na Vida Quotidiana - Sugestões para o Desenvolvimento 9 (Empreendedorismo - SIL Days)

Revisão (pelos professores)

15. Reveja o problema e reveja-o em condições mais exigentes

Conclusão do Projeto (pelos alunos) – Orientação e Avaliação (pelos professores)

16. Repita os passos 5 a 11 com requisitos adicionais ou novos, conforme formulado em 15
17. Investigação - Estudos de Caso - Expansão - Novas Teorias - Testando Novas Conclusões
18. Apresentação de Conclusões - Táticas de Comunicação.

ETAPA III: AÇÕES E COOPERAÇÃO DA STEAME ACADEMY EM PROJETOS CRIATIVOS PARA ALUNOS

Título do Projeto: _____

Breve descrição/esboço dos arranjos organizacionais/responsabilidades para a ação

FASE	Atividades/Etapas	Atividades/Etapas	Atividades/Etapas
	Professor 1(T1) Cooperação com T2 e orientação dos alunos	Por estudantes Faixa etária: ____	Professor 2 (T2) Cooperação com T1 e orientação ao aluno
UM	Preparação das etapas 1,2,3		Cooperação na etapa 3
B	Orientação no passo 9	4,5,6,7,8,9,10	Orientação de suporte no passo 9
C	Avaliação Criativa	11	Avaliação Criativa
D	Orientação	12	Orientação
E	Orientação	13 (9+12)	Orientação
F	Organização (SIL) STEAME na Vida	14 Reunião com representantes empresariais	Organização (SIL) STEAME na Vida
G	Preparação da etapa 15		Cooperação na etapa 15
H	Orientação	16 (repetição 5-11)	Orientação de Suporte
Eu	Orientação	17	Orientação de Suporte
K	Avaliação Criativa	18	Avaliação Criativa