

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

LED 3

STEM
Artes e Multimédia

FICHA PEDAGÓGICA

TÍTULO	Missão Espacial
BREVE DESCRIÇÃO	<p>Neste cenário interdisciplinar, os alunos formam grupos para assumirem o papel de cientistas que têm a missão de enviar um robô para fazer recolhas na superfície de Marte, perto de uma cratera ou de um <i>canyon</i>. Analisam dados do planeta, criam uma representação/cenário da sua superfície, estimam distâncias e com base na programação colocam o robô TI-Rover em movimento, testando hipóteses. De forma a poderem planejar missões mais precisas, recolhem dados sobre o movimento, traçam digitalmente o gráfico posição-tempo e determinam uma função afim que modela esse movimento. Por fim, elaboram o guião de uma reportagem sobre o planeamento de uma hipotética missão espacial e gravam vídeos / recolhem imagens para a mesma, com o objetivo de divulgar a atividade nos canais/meios de comunicação do Agrupamento.</p> <p>A atividade articula conceitos de Matemática, Física e TIC, bem como Educação Visual e Português.</p>
DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS	<p>Físico-Química: Espaço / Sistema Solar, Movimentos na Terra Matemática: Funções, Álgebra, Modelação Matemática TIC: Colaborar e Comunicar, Criar e Inovar Educação Visual: Sistemas de representação da Forma e do Espaço / Projeto-Metodologia Projetual Português: Oralidade e escrita</p>
CICLO/ANO DE ESCOLARIDADE	3.º Ciclo / 9.º ano
NÍVEL DE DIFICULDADE (INICIAL, INTERMÉDIO, AVANÇADO)	Intermédio
DURAÇÃO	<p>11 aulas de 50 minutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas de 50 minutos de Físico-Química • 2 aulas de 50 minutos de Matemática • 2 aulas de 50 minutos de TIC • 3 aulas de 50 minutos de Educação Visual • 2 aulas de 50 minutos de Português
RECURSOS LED	<p>STEM, Arte e Multimédia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TI-Innovator Rover e Hub • Computador portátil • Tripé e câmara de Vídeo • Câmara fotográfica • Gravador áudio e microfones • Cenário colorido (<i>Chroma key</i>) • Sistema de iluminação • Teleponto

FICHA PEDAGÓGICA

<p>OUTROS RECURSOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora gráfica TI-Nspire CX II-T • Software TI-Nspire de aluno e professor • Ferramentas educativas digitais: Google Classroom, Google Drive e Google Docs • Guião da atividade e tutoriais • Programa para a edição de fotos, som e vídeo (CapCut) • Programa de transmissão / <i>streaming</i> e gravação (OBS Studio) • Materiais artísticos: Tintas, pincéis, papel, etc. (para atividades de desenho e pintura) para representação da superfície de Marte. • Rubrica de avaliação
<p>PRÉ-REQUISITOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Noções iniciais de programação Python na calculadora TI-Nspire • Noções sobre grandezas físicas, trajetórias e movimento retilíneo uniforme • Conhecer características sobre os planetas do Sistema Solar (Marte) • Noções de função afim • Expressão artística através de diferentes linguagens visuais, criação de projetos artísticos. • Compreender e utilizar técnicas elementares (enquadramento, ângulos, entre outras) de captação e edição de imagem, som e vídeo. • Textos não literários: notícia
<p>PREPARAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualização de um vídeo motivador sobre a exploração espacial • Configuração dos espaços para trabalho de grupo e definição de tarefas da atividade, bem como de cada elemento de grupo • Carregar as baterias dos equipamentos (Calculadora gráfica TI-Nspire, TI-Rover, PC) e atualizar do software dos equipamentos da Texas • Opcional / realizar com os alunos: montagem do TI Rover + Hub + Calculadora TI-Nspire • Disponibilizar materiais na Google Classroom (Guiões, tutoriais, etc)
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</p>	<p>Físico-Química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar informação e construir modelos sobre planetas do Sistema Solar. • Compreender movimentos retilíneos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas e unidades do Sistema Internacional (SI). • Construir gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos, a partir de medições de posições e tempos, interpretando-os. <p>Matemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações da realidade com função afim e fazer previsões. • Desenvolver e mobilizar o pensamento computacional. • Desenvolver a capacidade de resolver problemas e de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas. <p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar estratégias e ferramentas de comunicação e colaboração • Explorar ideias e desenvolver o pensamento computacional e produzir artefactos digitais criativos, recorrendo a estratégias e ferramentas digitais de apoio à criatividade <p>Educação Visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conceitos de plano, ritmo, espaço, estrutura, luz-cor, enquadramento, entre outros - em diferentes contextos e modalidades expressivas. • Transformar os conhecimentos adquiridos em novos modos de apreciação do mundo. • Relacionar o modo como os processos de criação interferem na(s) intencionalidade(s) dos objetos artísticos. Perceber os “jogos de poder” das imagens. • Articular conceitos (espaço, volume, cor, luz, movimento, estrutura, forma, ritmo), referências, experiências, materiais e suportes nas suas composições plásticas. <p>Português:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a organização de um texto oral tendo em conta o género e o objetivo comunicativo. • Redigir textos coesos e coerentes, com progressão temática e com investimento retórico para gerar originalidade e obter efeitos estéticos e pragmáticos; • Escrever com correção sintática, com vocabulário diversificado, com uso correto da ortografia e dos sinais de pontuação. <p>Consultar os documentos curriculares específicos em “Aprendizagens Essenciais”</p>

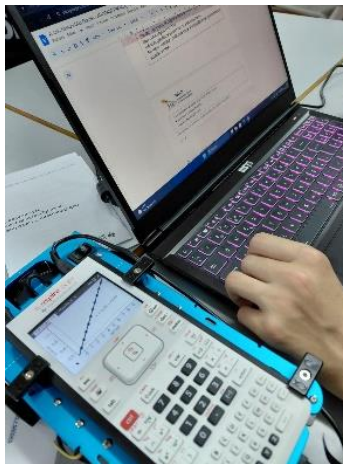
FICHA PEDAGÓGICA

<p>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e Textos • Informação e Comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Sensibilidade Estética e Artística • Saber científico, técnico e tecnológico • Raciocínio e resolução de problemas • Informação e comunicação • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento Pessoal e Autonomia <p><u>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</u></p>
<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o desenvolvimento e o aprofundamento das competências digitais de programação • Prever e ajustar comportamentos com base na modelação matemática e em hipóteses construídas com base na observação e em conceitos de Física • Modelar o movimento de um objeto com uma função afim • Construir digitalmente um gráfico posição-tempo • Aplicar e desenvolver conhecimentos sobre as características de Marte (composição, morfologia) e os desafios de uma missão espacial • Relacionar a Matemática e a Física com situações do mundo real • Estimular a criatividade, a comunicação e o trabalho colaborativo • Redigir uma notícia/reportagem de acordo com os objetivos do projeto. • Manifestar expressividade nos seus trabalhos, selecionando, de forma intencional, conceitos, temáticas, materiais, suportes e técnicas na criação de um modelo • Utilizar as tecnologias digitais para criar produtos multimédia originais e criativos, explorando diferentes formatos e linguagens.
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de competências em programação e modelação • Compreensão da relação entre as grandezas posição, tempo e velocidade • Compreensão de um gráfico posição-tempo e respetiva função linear baseada em dados experimentais • Compreensão de informações sobre planetas do Sistema Solar e de alguns dos desafios no planeamento de uma missão espacial • Consolidação de competências na expressão gráfica e plástica, através da criação de um modelo • Redação de uma notícia/reportagem com correção linguística e apresentação oral da mesma • Melhoria da sua proficiência, no que se refere ao uso de ferramentas de edição de vídeo e utilização de equipamentos audiovisuais • Desenvolvimento de competências digitais e de comunicação e colaboração
<p>PALAVRAS-CHAVE</p>	<p>Missão Espacial, Robótica, Programação, Python, Movimento, Rover, TI-Nspire, Aprendizagem Ativa, Interdisciplinaridade, Modelação, Função afim, Regressão linear, Grandezas físicas, Gráficos posição-tempo, Pensamento Computacional; Vídeo; Reportagem, Multimédia, Expressão Plástica, Projeto, Divulgação científica.</p>

ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	<ul style="list-style-type: none"> • O professor introduz o contexto da missão espacial, através de um vídeo, levantando questões sobre o objetivo de recolha de amostras / informações na superfície de Marte. • Traçam-se objetivos da atividade e definem-se tarefas com a contribuição dos alunos • Demonstração do funcionamento da TI-Nspire CX II-T e do TI-Hub incorporado no TI-Rover. • Relembra-se grandezas físicas associadas aos movimentos de um corpo e em particular ao movimento retilíneo uniforme. • Relembra-se o conceito de função afim. • Faz-se uma curta introdução à linguagem de programação Python. • Educação Visual: Relembra-se as técnicas de corte de papel de grande dimensão e a utilização de materiais e técnicas de pintura, assim como os contrastes de cores primárias, secundárias e terciárias. • Relembra-se as características da notícia/reportagem. 	100 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos trabalham em pequenos grupos, recorrendo à metodologia de aprendizagem baseada em projetos. Durante o processo, os papéis dentro do grupo podem ser rotativos (ex.: programador principal, relator, pesquisador, verificador de resultados), incentivando a participação equitativa e a corresponsabilidade pela aprendizagem. • Os alunos veem tutoriais e discutem dados e hipóteses sobre a missão espacial. • Os alunos pesquisam imagens da superfície de Marte. • Os alunos distribuem, nos grupos, as competências para a criação das reportagens (locutores, operadores de câmara, editores de vídeo/áudio e técnicos de créditos/legendagem). • Discutem valores possíveis de distâncias e intervalos de tempo de movimentos de um robô. • Investigam sobre códigos simples em Python e os módulos existentes na calculadora gráfica TI-Nspire. • Recolhem dados do movimento para uma tabela na calculadora gráfica TI-Nspire CX II-T. • Associam a função afim à de um movimento retilíneo uniforme, definindo variáveis dependentes e independentes. • Registam e interpretam os resultados da situação estudada e fazem previsões de resultados em diferentes contextos. • Os professores atuam como orientadores. • Os professores acompanham o desenvolvimento do projeto, auxiliando os alunos na depuração de erros e na procura de soluções para os problemas que surjam. 	150 min
CRIAR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos criam o cenário da missão espacial. • Os alunos programam o Rover usando linguagem Python com base no software do aluno (PC) ou da Calculadora TI-Nspire, e testam em ambiente do laboratório LED o funcionamento do robô TI-Rover. • De uma forma mais concreta testam hipóteses para que este se desloque com segurança até uma cratera, em movimento retilíneo uniforme. • Elaboram um programa para o Rover percorrer uma distância e 	200 min

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
	<p>efetuam a recolha de dados do movimento numa tabela.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traçam digitalmente, na calculadora, o gráfico e associam a expressão algébrica da função afim que modela a situação-problema. • Elaboram o gráfico e criam o modelo matemático do movimento, descrito pela função afim. • Os alunos elaboram o guião de uma reportagem. • Os alunos fazem recolha de imagens e vídeos para a mesma. • Os alunos criam um modelo / representação da superfície do planeta Marte baseada nas pesquisas realizadas anteriormente. • Os grupos procedem à gravação das cenas para as reportagens, de acordo com a distribuição de competências realizadas anteriormente. • Finalizam o projeto com a montagem e edição do vídeo/áudio. 	
PARTILHAR E DISCUTIR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos discutem o processo de desenvolvimento do projeto. • Propõem e analisam hipóteses, cálculos e modelos. • Discutem o comportamento do TI-Rover na simulação e os resultados obtidos; • Fazem previsões para novas situações, utilizando a função afim encontrada. • Os alunos debatem que fatores podem afetar os resultados e procuram soluções para os problemas. • Os professores atuam como moderadores, incentivando a análise crítica, levantando questões para aprofundar o raciocínio e orientando a interpretação dos dados em relação aos conceitos envolvidos. 	50 min
APRESENTAR	<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos apresentam os seus cenários, os códigos Python, o modelo matemático e os resultados globais do projeto em documentos / pastas partilhadas. • Apresentam e divulgam uma reportagem do projeto, em formato de vídeo. • Os professores acompanham e dão feedback, incentivando a comunicação clara das aprendizagens. 	30 min
AVALIAR E DAR FEEDBACK	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação formativa durante todo o processo, com observação do desempenho dos alunos / concretização de tarefas. • Autoavaliação pelos alunos / pares. • Os alunos preenchem uma ficha de reflexão sobre o que aprenderam. • Os professores fornecem <i>feedback</i> individual e em grupo, valorizando o trabalho colaborativo, o raciocínio, a criatividade, a correção do modelo, a clareza do código e a reportagem realizada. • Rubrica de avaliação com critérios como: precisão do modelo, funcionalidade do código, testagem e ajuste, trabalho em equipa e reportagem final. 	20 min



AUTORES

ANA OLIVEIRA E SANDRA MARTINS

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS TRIGAL DE SANTA MARIA

DATA

MAIO / 2025

LICENÇA CREATIVE COMMONS (CC)



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença [Creative Commons. Utilização Não Comercial](#). BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.