CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

Laboratórios de Educação Digital (LED)

LED 1 | LED 3 | **STEM** | **PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA**

DIFICULDADE: INICIAL

FICHA PEDAGÓGICA	
TÍTULO	Explorar a Matemática com o mBot2: programação de um labirinto
BREVE DESCRIÇÃO	Os alunos do 6.º ano exploram conceitos de geometria e medida (ângulos e medição de distâncias) através da programação de um robô *mBot2*. Em pequenos grupos, começam por conhecer e experimentar os comandos básicos de programação. Em seguida, utilizam instrumentos de medição para calcular distâncias e ângulos, programando o robô para percorrer trajetos definidos. À medida que os desafios aumentam, os alunos aplicam conceitos de geometria (ângulos retos, agudos e obtusos), áreas e volumes em situações práticas. No desafio final, constroem e percorrem um labirinto com estações de paragem: em cada uma, enfrentam problemas matemáticos que devem resolver para poder prosseguir. No final, partilham os percursos programados, comparam estratégias de resolução e refletem sobre os erros, as correções e os progressos realizados.
DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS	Matemática e/ou interdisciplinar (TIC, Ed. Visual, …)
ANO DE ESCOLARIDADE	6.º Ano
DURAÇÃO	• 6 aulas de 50 min – Matemática • 2 aulas de 50 min – TIC
RECURSOS LED	• Robôs mBot2 • Programa de programação visual *mBlock* • Computadores portáteis
OUTROS RECURSOS	• Réguas, fita métrica e transferidores. • Calculadoras. • Fita autocolante colorida (para marcar percursos/labirintos no chão ou em papel de cenário). • Papel de cenário (opcional, caso se queira desenhar o labirinto sobre uma base de papel). • Cartas em cartolina com problemas matemáticos. • Autocolantes de recompensa para os grupos que finalizem o trabalho. • *Guião de Programação do mBot2*, com exemplos de percursos e instruções básicas, para apoio aos alunos.
PRÉ-REQUISITOS	• Noções elementares de programação em blocos (ex.: mover, rodar, repetir instruções)
PREPARAÇÃO	• Montagem dos robôs *mBot2* • Verificação do funcionamento do *software mBlock* e dos equipamentos

PRR Plano de Recuperação e Resiliência | REPÚBLICA PORTUGUESA | EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO | Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

FICHA PEDAGÓGICA	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	*Matemática (6.º ano)* ● Identificar, desenhar e construir ângulos retos, agudos e obtusos. ● Estimar e calcular perímetros, áreas e volumes de figuras planas e sólidos geométricos. ● Reconhecer e aplicar padrões e regularidades em contextos numéricos e geométricos. ● Formular e testar conjeturas a partir da observação de regularidades. ● Desenvolver algoritmos passo a passo para resolver problemas, recorrendo à tecnologia. ● Procurar e corrigir erros, testando, refinando e otimizando estratégias de resolução. ● Estruturar a resolução de problemas por etapas, reduzindo a sua complexidade. ● Utilizar representações diversas (verbais, numéricas, gráficas, diagramas) para comunicar raciocínios matemáticos.
ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	● Pensamento crítico e pensamento criativo ● Raciocínio e resolução de problemas ● Saber científico, técnico e tecnológico *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	● Aplicar conceitos de geometria (ângulos retos, agudos e obtusos) e de medida em situações práticas. ● Resolver problemas envolvendo perímetros, áreas e volumes, através de desafios de programação com o robô. ● Desenvolver raciocínio lógico e pensamento computacional, testando e corrigindo estratégias. ● Trabalhar em grupo de forma colaborativa, comunicando e justificando as soluções encontradas.
RESULTADOS DE APRENDIZAGEM	Os alunos deverão ser capazes de: ● Programar o robô para percorrer trajetos aplicando corretamente ângulos, distâncias e medidas. ● Resolver problemas matemáticos contextualizados no desafio do labirinto. ● Ajustar e melhorar procedimentos de resolução, testando e corrigindo estratégias. ● Aplicar princípios do pensamento computacional (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia, depuração) no planeamento e execução dos programas. ● Explicar oralmente e por escrito as estratégias utilizadas e as conclusões alcançadas.
PALAVRAS-CHAVE	Geometria; Ângulos; Pensamento computacional; Programação em blocos; *mBot*; Labirinto

PRR Plano de Recuperação e Resiliência · REPÚBLICA PORTUGUESA · EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO · Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INTERAGIR E INSTRUIR	• O professor apresenta o primeiro desafio: programar o *mBot2* para percorrer um pequeno percurso de treino (linha reta e ângulos retos). • Os alunos, em grupos de 3, exploram os comandos básicos no *mBlock* com apoio do ***Guião de Programação do mBot2*** (que traz exemplos de blocos e percursos simples). • Fazem experiências simples de deslocação: avançar, recuar, virar 90°. • O professor acompanha, esclarece dúvidas e motiva para os próximos desafios.	50 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	• Os grupos medem trajetos (distâncias e ângulos retos) com régua, esquadro, fita métrica e transferidor, registando valores com recurso a material de escrita/desenho. • Programam os primeiros percursos definidos pela professora e testam o robô. • Registam erros, ajustam instruções e discutem as correções no grupo. • Durante os testes e correções, podem recorrer ao ***Guião de Programação do mBot2*** como referência.	50 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	• A professora apresenta percursos mais longos e desafiantes, incluindo ziguezagues, ângulos agudos e obtusos. • Os alunos medem e calculam cuidadosamente cada segmento para programar o robô. • Testam, corrigem e refinam a programação. • Se necessário, podem recorrer ao Guião de programação previamente fornecido. • Observam também os colegas, aprendendo com diferentes estratégias.	50 min
CRIAR	• A professora apresenta o **labirinto final** com estações de paragem. • Cada grupo programa o robô para partir, enfrentar as estações e chegar à meta. • Nas estações encontram questões matemáticas de dificuldade crescente; opcionalmente, podem também ser integradas questões de outras disciplinas. **Regras do desafio:** ○ Se a resposta estiver correta → podem avançar. ○ Se estiver incorreta → devem recuar à estação anterior. ○ As cartas voltam ao fim do baralho. • Os grupos que errarem uma questão poderão recorrer a ajuda (consultar manuais, versões digitais ou cadernos diários) para responder à questão seguinte. • Enquanto um grupo testa e corrige o percurso programado, os colegas aguardam a sua vez, observando o robô em ação.	50 min
PARTILHAR E DISCUTIR	• À medida que terminam, os grupos recebem um autocolante de recompensa e apoiam os restantes. • Em plenário, partilham: ○ Percursos programados. ○ Estratégias de medição e programação. ○ Resolução das questões matemáticas. • A turma discute as diferenças entre os percursos programados, identifica erros comuns e sugere melhorias nas estratégias de medição e programação.	50 min
APRESENTAR	• Numa fase final, os alunos criam os seus próprios labirintos com questões matemáticas. • Cada grupo apresenta o desafio criado a outra equipa ou até a outra turma, que terá de programar o robô e resolver as questões para chegar à meta.	30 min

PRR Plano de Recuperação e Resiliência · REPÚBLICA PORTUGUESA · EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO · Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

AVALIAR E DAR *FEEDBACK*	• A avaliação é contínua e formativa, baseada na observação direta do trabalho dos alunos e da evolução de cada grupo.
	• O objetivo é apoiar os alunos, ajudando-os a identificar dificuldades, corrigir estratégias e melhorar a sua programação e raciocínio matemático.
	• Critérios considerados:
	  ○ Aplicação correta dos conceitos matemáticos.
	  ○ Precisão e eficácia da programação do robô.
	  ○ Resolução das questões propostas nas estações.
	  ○ Colaboração e participação no grupo.
	• Os alunos realizam **autoavaliação e coavaliação**, refletindo sobre o seu contributo e sobre o trabalho do grupo.
	• O professor dá *feedback* regular e orientado para a melhoria, valorizando as tentativas, os erros e as correções como parte essencial da aprendizagem.
		20 min

OBSERVAÇÕES

Registo visual da implementação do cenário de aprendizagem:

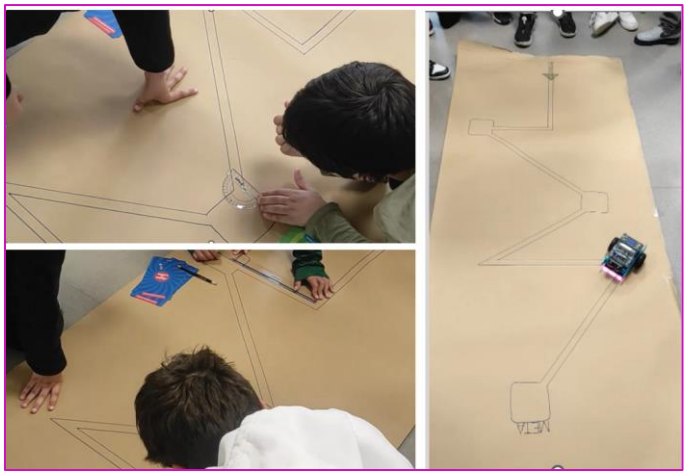

Figura 1: Exemplo de um percurso marcado no papel de cenário e alunos a realizarem as medições para programar o robô.

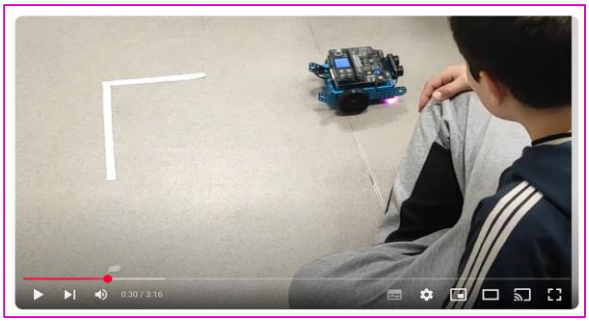

Figura 2: Captura de imagem do vídeo de implementação do cenário de aprendizagem: https://www.youtube.com/watch?v=bczsvyvBH60

Nota: As propostas apresentadas neste cenário devem ser adaptadas aos contextos específicos de aprendizagem dos alunos.

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.

AUTOR(ES)	DATA
Regina Eugénia Lopes Freitas, Agrupamento de Escolas de Prado	Setembro/2025