

Plano de Aula – Quadrado Mágico

Tema:

Resolução de quebra-cabeça lógico com robô: somas mágicas em grade 3x3

Duração da Aula:

1 aula de 50 minutos

Componentes Curriculares Envolvidos:

- Matemática (soma, lógica, quadrado mágico)
- Robótica Educacional
- Computação
- Raciocínio lógico

Turmas Indicadas:

Ensino Fundamental (8º e 9º ano) e Ensino Médio

Objetivos da Aula:

- Resolver um quadrado mágico posicionando os números corretos com o robô.
 - Programar o VEX AIM para pegar e posicionar barris numerados.
 - Planejar trajetos e evitar sobreposição de barris já colocados.
 - Trabalhar com algoritmos sequenciais, lógica e somas.
-

Competências e Habilidades da BNCC:

Ensino Fundamental (EF09MA06, EF09MA09):

- Resolver problemas com somas em estruturas retangulares.
- Planejar sequências e algoritmos simples para atingir um objetivo lógico.

Ensino Médio (EM13MAT301, EM13COMP301):

- Aplicar lógica matemática para organizar elementos em estruturas fixas.
- Programar sistemas com controle de fluxo e variáveis de posicionamento.

Materiais Necessários:

- Robô VEX AIM com kicker
- Campo com grade 3x3 (Quadrado Mágico)
- Barris numerados de 1 a 4
- Números fixos já posicionados na grade (5, 6, 7, 8, 9)
- VEXcode AIM instalado

Etapas e Desenvolvimento da Aula:

1. Introdução (5 minutos)

- Apresente o conceito de **quadrado mágico**: uma grade 3x3 onde todas as linhas, colunas e diagonais somam o mesmo número (neste caso, 15).
- Explique que o robô irá completar o quadrado colocando 4 barris numerados nos espaços vazios.

2. Configuração do Campo (5 minutos)

- Marcar a grade 3x3 no campo.
- Preencher com os seguintes valores:
 - Centro: 5
 - Canto superior esquerdo: 6
 - Canto superior direito: 8
 - Meio esquerdo: 7
 - Centro inferior: 9
- Posicionar os 4 barris numerados (1, 2, 3 e 4) na parte inferior do campo.
- Colocar o robô no canto inferior esquerdo.

3. Planejamento da Solução (10 minutos)

- Alunos analisam:
 - Onde os barris devem ser posicionados para completar o quadrado mágico corretamente.
 - Planejam trajetos para pegar e posicionar cada barril sem colidir com os já colocados.

4. Programação com VEXcode AIM (20 minutos)

- Codificar o robô para:
 - Pegar um barril.
 - Levar até a posição correta.
 - Posicionar com o kicker.
 - Repetir a operação para todos os quatro barris.

- Adicionar LEDs para indicar cada colocação e um emoji de sucesso ao concluir o quadrado.

5. Subindo de Nível – Personalização (5 minutos)

- Exibir na tela do robô o desenho da grade e a **solução final completa**.
- Alternativamente, adicionar cores específicas via LED para indicar preenchimento de linhas, colunas ou diagonais completas.

6. Encerramento e Discussão (5 minutos)

- Refletir sobre a lógica usada para completar o quadrado.
 - Comparar soluções e trajetos entre os grupos.
-



Subindo de Nível:

- **Desenhe a Solução:** Exiba a grade preenchida na tela do robô após a conclusão.
 - **Feedback Visual:** Use LEDs para mostrar progresso em tempo real durante a montagem.
-



Conteúdos Trabalhados:

- Somas e lógica numérica
 - Algoritmos com decisões e repetições
 - Programação de posicionamento e trajeto
 - Otimização de movimentos
-



Dicas para o Professor:

- Oriente os alunos a calcular antes de programar.
 - Mostre exemplos visuais de quadrados mágicos.
 - Estimule o uso de comentários no código para descrever cada etapa da lógica.
-



Discussões e Conclusões:

- Como você decidiu onde colocar cada número?
 - Foi mais difícil montar a lógica matemática ou programar o trajeto?
 - O que faria diferente para economizar comandos?
-

Interdisciplinaridade:

- **Matemática:** Soma, lógica, padrões e simetria.
 - **Tecnologia:** Algoritmos, blocos, controle sequencial.
 - **Artes Visuais:** Representação gráfica da grade e do resultado final.
-

Avaliação Formativa:

- Solução correta do quadrado mágico.
 - Trajetos eficientes e sem colisão.
 - Clareza e organização no código.
 - Participação ativa e justificativa das decisões.
-

Dicas Pedagógicas:

- Trabalhe com desafios semelhantes (ex: sudoku 3x3).
 - Varie os números fixos e mude os barris entre as turmas.
 - Amplie para quadrados maiores futuramente (desafio de 4x4).
-

Resultados Esperados:

- Aplicação de lógica numérica e organização espacial.
- Compreensão da relação entre programação e matemática.
- Desenvolvimento de planejamento estratégico e controle preciso do robô.