📘 Plano de Aula – O Jogo 24

🧠 Tema:

Resolução de desafio matemático com movimentação robótica e cálculo algorítmico

⏱️ Duração da Aula:

1 aula de 50 minutos

🏫 Componentes Curriculares Envolvidos:

- Matemática (operações e expressões numéricas)
- Robótica Educacional
- Computação
- Raciocínio lógico

👥 Turmas Indicadas:

Ensino Fundamental (9º ano) e Ensino Médio

🎯 Objetivos da Aula:

- Programar o robô VEX AIM para navegar por operações matemáticas até atingir o valor 24.
- Planejar caminhos em uma grade onde cada passo corresponde a uma operação.
- Realizar cálculos encadeados usando variáveis e exibir os resultados no robô.
- Criar e resolver algoritmos simples de expressão numérica com movimentação física.

📌 Competências e Habilidades da BNCC:

Ensino Fundamental (EF09MA06, EF09MA09):

- Resolver problemas envolvendo operações e expressões numéricas.
- Representar movimentos e trajetórias com base em regras.

Ensino Médio (EM13MAT405, EM13COMP302):

- Analisar e construir sequências operacionais para atingir valores alvo.

- Programar movimentos e decisões com base em variáveis.

🧰 Materiais Necessários:

- Robô VEX AIM
- Campo configurado como diamante (com operações nos quadrados)
- VEXcode AIM instalado
- Papel para rascunho de cálculos e plano de rota

🛠️ Etapas e Desenvolvimento da Aula:

1. Introdução (5 minutos)

- Explique o desafio: o robô começa com o número **0** e deve se mover por operações até alcançar **exatamente 24**.
- A cada quadrado visitado, uma operação será aplicada ao valor atual.

2. Configuração do Campo (5 minutos)

- Configurar o campo em formato de diamante:
  - Coluna 1: +12, +3, +4
  - Coluna 2: ×1, ÷3, +8, +5, +2
  - Coluna 3: +6, ×3, ×4
- Marcar o ponto de início (esquerda) e fim (direita).
- Posicionar o robô no início.

3. Planejamento do Caminho (10 minutos)

- Alunos devem:
  - Planejar uma **sequência de três operações** (uma por coluna).
  - Testar os resultados no papel.
  - Garantir que o resultado final seja **24**.

4. Programação e Execução (20 minutos)

- Codificar o robô para:
  - Se mover de forma controlada por quadrados adjacentes.
  - Atualizar uma **variável com o valor atual** após cada operação.
  - Exibir o resultado na tela do robô após cada passo.
- Ao alcançar o fim e obter 24:
  - Exibir emoji comemorativo, piscar LEDs ou emitir som.

5. Subindo de Nível – Todos os Caminhos para 24 (5 minutos)

- Criar um algoritmo para testar todos os caminhos possíveis (brute-force).

- Exibir ou registrar cada equação que resulta em 24.
- Ver quantos caminhos únicos são possíveis.

6. Encerramento e Discussão (5 minutos)

- Alunos compartilham seus caminhos e equações.
- Discutem o uso de lógica e operações encadeadas para atingir um objetivo numérico.

🚀 Subindo de Nível:

- **Todos os Caminhos para 24**: Quantas sequências diferentes de 3 quadrados (1 por coluna) resultam em 24? Teste todas e mostre cada equação no robô.

📚 Conteúdos Trabalhados:

- Cálculo sequencial
- Operações combinadas (+, –, ×, ÷)
- Variáveis e atualizações
- Navegação em grade com restrições

💡 Dicas para o Professor:

- Peça que os alunos testem os caminhos no papel antes de programar.
- Incentive o uso de **comentários no código** para acompanhar cada operação.
- Oriente o uso de **variáveis acumulativas** para manter o valor atualizado.

🗣️ Discussões e Conclusões:

- Como você chegou ao caminho correto?
- Foi mais difícil encontrar o caminho ou programar?
- Como essa atividade se relaciona com expressões numéricas da matemática?

🔄 Interdisciplinaridade:

- **Matemática**: Operações, expressões, resolução de problemas.
- **Computação**: Lógica algorítmica, variáveis, decisões condicionais.
- **Tecnologia**: Programação de ações encadeadas com exibição em tela.

🧪 Avaliação Formativa:

- Correção dos cálculos intermediários.
- Funcionamento do código e exibição dos resultados.
- Participação na criação de múltiplos caminhos.
- Clareza na explicação das estratégias usadas.

📈 Dicas Pedagógicas:

- Trabalhe com duplas: um calcula e outro programa.
- Varie os valores-alvo (ex: “Desafio do 18”, “Desafio do 36”) em futuras aulas.
- Estimule os alunos a explicarem seus caminhos na lousa.

🏁 Resultados Esperados:

- Capacidade de calcular expressões compostas com operações simples.
- Uso de variáveis e lógica para simular processos matemáticos.
- Conexão entre resolução de problemas matemáticos e movimentação física.