

Plano de Aula – Máquina de Limpeza

Tema:

Programação de limpeza autônoma e otimização de rotas para remoção de objetos

Duração da Aula:

1 aula de 50 minutos

Componentes Curriculares Envolvidos:

- Robótica Educacional
- Tecnologia e Computação
- Matemática (planejamento espacial e economia de movimentos)
- Física (posição, deslocamento, colisão)

Turmas Indicadas:

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

Objetivos da Aula:

- Programar o robô VEX AIM para limpar objetos do campo com movimentos eficientes.
 - Planejar e executar trajetos que evitem quedas e desperdício de energia.
 - Utilizar sensores de posição para evitar sair dos limites.
 - Aprimorar o uso de lógica e controle espacial em tarefas simuladas de limpeza.
-

Competências e Habilidades da BNCC:

Ensino Fundamental (EF09MA06, EF09CI01):

- Planejar sequências de ação para cumprir tarefas práticas.
- Utilizar sistemas de referência (posição e direção) para deslocamentos.

Ensino Médio (EM13CNT103, EM13COMP302):

- Aplicar sensores para controle de movimento e segurança do robô.
- Desenvolver algoritmos com foco em eficiência e cobertura total do espaço.



Materiais Necessários:

- Robô VEX AIM
 - Campo sem paredes
 - Barris e bolas esportivas distribuídos aleatoriamente
 - VEXcode AIM instalado
 - Papel para esboço do trajeto
 - LEDs, sons e emojis (opcional para personalização)
-



Etapas e Desenvolvimento da Aula:

1. Introdução (5 minutos)

- Apresente o cenário: o robô deve limpar uma sala empurrando todos os objetos para fora do campo.
- Enfatize a importância de **planejar rotas curtas com poucas curvas** para ganhar eficiência.

2. Preparação do Campo (5 minutos)

- Remover todas as paredes do campo.
- Espalhar os objetos (barris e bolas) de forma aleatória.
- Posicionar o robô no centro do campo, voltado em qualquer direção.

3. Planejamento da Limpeza (10 minutos)

- Os alunos devem:
 - Traçar um plano de trajeto.
 - Definir por onde começar e como evitar colisões ou sair do campo.
 - Usar blocos de **posição atual** para garantir que o robô não caia.

4. Programação com VEXcode AIM (20 minutos)

- Programar o robô para:
 - Percorrer os objetos e empurrá-los um por um.
 - Detectar quando limpou um objeto e mostrar feedback (LED, som, emoji).
 - Evitar sair do campo usando dados de posição.
- Testar o robô em execução contínua e ajustar a estratégia conforme necessário.

5. Subindo de Nível – Uso de AI Vision (5 minutos)

- Codificar o robô para **detectar objetos com AI Vision**, buscar e empurrá-los até “limpar o campo”.

- Alternativamente: empurrar todos os objetos para **um único canto do campo**, como se estivesse “guardando-os”.

6. Encerramento e Discussão (5 minutos)

- Compartilhar estratégias entre os grupos.
 - Refletir sobre o que funcionou melhor: empurrar aleatoriamente ou seguir um plano.
-



Subindo de Nível:

- **Deteção com AI Vision:** Identifique automaticamente objetos e empurre-os um a um com base na visão artificial.
 - **Limpeza de Canto:** Em vez de tirar os objetos do campo, empurre todos para um mesmo canto como se estivesse organizando o espaço.
-



Conteúdos Trabalhados:

- Programação baseada em posição e colisão
 - Planejamento de rotas eficientes
 - Uso de sensores (posição e visão)
 - Feedback visual e sonoro em eventos
-



Dicas para o Professor:

- Oriente o uso de blocos de posição (monitoramento da borda).
 - Estimule a iteração do código com testes parciais.
 - Permita que os alunos comparem tempos e rotas após a execução.
-



Discussões e Conclusões:

- Qual foi o caminho mais eficiente? Por quê?
 - Como você evitou que o robô saísse do campo?
 - Que recurso ajudou mais: sensores, planejamento ou tentativa e erro?
-



Interdisciplinaridade:

- **Tecnologia:** Algoritmos, sensores, lógica de programação.

- **Matemática:** Posição, orientação, análise de eficiência.
 - **Física:** Força de empurrão, colisões e deslocamento.
-

Avaliação Formativa:

- Eficiência do percurso (tempo + número de comandos).
 - Controle do robô dentro dos limites.
 - Criatividade na resposta do robô (LEDs, som, emoji).
 - Participação nas decisões e execução em grupo.
-

Dicas Pedagógicas:

- Faça um “placar de limpeza” com tempo de conclusão de cada grupo.
 - Proponha uma versão futura com obstáculos móveis ou zonas proibidas.
 - Explore o tema como simulação de robôs aspiradores ou de logística.
-

Resultados Esperados:

- Domínio do controle espacial e movimentação por programação.
- Capacidade de desenvolver algoritmos eficientes e reutilizáveis.
- Compreensão prática do uso de sensores para controle e segurança.