

Plano de Aula – Defenda o Castelo

Tema

Construção de barreiras defensivas com robôs através de empilhamento de objetos

Duração da Aula

1 aula (50 minutos)

Componentes Curriculares Envolvidos

Tecnologia, Engenharia, Física, Matemática

Turmas Indicadas

Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Médio

Objetivos da Aula

- Compreender conceitos básicos de construção e empilhamento com robôs móveis.
 - Desenvolver estratégias para manipulação de objetos com precisão e estabilidade.
 - Estimular o pensamento tático e a criatividade na montagem de “barreiras de defesa”.
 - Trabalhar coordenação motora e controle fino com o robô Clawbot.
-

Competências e Habilidades da BNCC

- **EF06CI03:** Explorar as relações entre força, movimento e equilíbrio.
 - **EF09MA25:** Resolver problemas práticos com medidas e proporcionalidade.
 - **Competência Geral 1:** Aplicar conhecimentos para compreender e transformar a realidade.
 - **Competência Geral 4:** Usar diferentes linguagens para representar e comunicar ideias.
 - **Competência Geral 6:** Resolver problemas e lidar com imprevistos com criatividade.
-

Materiais Necessários

- Kit VEX V5 com robô Clawbot
 - Controlador com Programa de Controle do Motorista
 - Campo 3x3 montado com 6 objetos cilíndricos (rodas, rolos de fita, etc.)
 - Cronômetro
 - Caderno de engenharia para registro de resultados e reflexões
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo)

1 Introdução (10 min)

- Explicar a proposta: construir uma "parede" empilhando pares de objetos para defender um castelo.
- Mostrar como um empilhamento estável pode proteger áreas e é usado em ambientes industriais e militares.
- Esclarecer que a atividade valoriza controle, estratégia e precisão.

2 Preparação do Campo (5 min)

- Distribuir 6 objetos aleatoriamente pelo campo.
- Posicionar o Clawbot em qualquer uma das bordas do campo, com as rodas traseiras tocando a linha de partida.

3 Empilhamento e Defesa (20 min)

- Utilizando o controlador, os alunos devem pegar os objetos e empilhá-los dois a dois para formar segmentos de parede.
- Cronometrar o tempo necessário para empilhar todos os objetos com estabilidade.
- Anotar no caderno o tempo, número de falhas e número de pilhas completas com sucesso.

4 Iteração e Estratégia (10 min)

- Permitir que os grupos repitam a tarefa tentando melhorar seu tempo ou sua precisão.
- Estimular modificações leves na estratégia ou na pegada do robô.
- Incentivar a comparação entre diferentes tentativas.

5 Discussão Coletiva (5 min)

- Compartilhar qual técnica de empilhamento funcionou melhor.
 - Refletir sobre o equilíbrio, o tipo de objeto e a movimentação do robô.
-

Subindo de Nível

- **Empilhe na zona "Home":** Transportar os objetos empilhados até uma área específica para pontuar.
 - **Configurações alternativas:** Testar diferentes formas de controlar o robô (ex: configurações do Driver: Esquerda, Dual, Fender, Direita).
 - **Corrida de defesa:** Competição entre grupos para ver quem constrói a muralha mais rápida e estável.
-

Conteúdos Trabalhados

- Manipulação de objetos com robôs móveis
 - Estabilidade e centro de massa
 - Coordenação motora e controle preciso
 - Estratégias de execução sob tempo
-

Dicas para o Professor

- Incentivar que os alunos dirijam com mais calma ao carregar objetos empilhados.
 - Orientar sobre como pegar os objetos com mais firmeza e sem movimentos bruscos.
 - Sugerir ajustes na garra ou abordagem do Clawbot se houver muita instabilidade.
-

Discussões e Conclusões

- Qual foi a maior dificuldade ao empilhar objetos com o Clawbot?
 - Como o tipo de objeto influencia a estabilidade da pilha?
 - Em que cenários reais seria necessário construir “barreiras” com robôs?
-

Interdisciplinaridade

- **Tecnologia:** Robótica e automação de tarefas manuais
 - **Matemática:** Medidas de tempo, comparação de estratégias
 - **Física:** Força, equilíbrio, torque e centro de massa
 - **Educação Física:** Coordenação motora e controle de precisão
-

Avaliação Formativa

- Participação nas etapas de teste e repetição
 - Qualidade da empilhagem (estabilidade, simetria)
 - Reflexões e registros no caderno de engenharia
 - Capacidade de aprimorar estratégia após tentativa inicial
-

Dicas Pedagógicas

- Essa atividade é ótima para turmas mais agitadas por exigir foco e precisão.
 - Pode ser usada como exercício de avaliação prática individual ou em grupo.
 - Ideal para consolidar conceitos de controle, equilíbrio e precisão de manobras.
-

Resultados Esperados

- Alunos capazes de operar o Clawbot com precisão para empilhar objetos
- Maior entendimento sobre estabilidade e manipulação robótica
- Desenvolvimento de estratégias e melhorias baseadas em tentativa e erro