

Plano de Aula – Knockdown de Barril

Tema:

Visão computacional, controle de precisão e força para derrubar estruturas com chute robótico

Duração da Aula:

1 aula de 50 minutos

Componentes Curriculares Envolvidos:

- Física (força e colisão)
- Robótica Educacional
- Computação
- Matemática (trajetória e distância)

Turmas Indicadas:

Ensino Fundamental (9º ano) e Ensino Médio

Objetivos da Aula:

- Utilizar o sensor AI Vision para alinhar o robô a um objeto (bola).
 - Programar o robô VEX AIM para chutar uma bola com precisão.
 - Derrubar uma estrutura de barris com o impacto da bola.
 - Trabalhar com controle de posição, força e planejamento de chute.
-

Competências e Habilidades da BNCC:

Ensino Fundamental (EF09CI05, EF09MA06):

- Analisar efeitos da força sobre objetos.
- Planejar e executar ações de deslocamento para atingir alvos com precisão.

Ensino Médio (EM13CNT104, EM13COMP301):

- Explorar sensores e atuadores em sistemas autônomos.

- Desenvolver estratégias para manipular objetos à distância com lógica programada.
-

Materiais Necessários:

- Robô VEX AIM com sensor AI Vision e Kicker
 - Bola esportiva
 - 6 barris
 - Campo com linha de chute
 - VEXcode AIM instalado
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula:

1. Introdução (5 minutos)

- Apresente o desafio: controlar o robô para pegar a bola e chutar com força suficiente para **derrubar uma pirâmide de barris**.
- Explique a mecânica de chute e uso da AI Vision.

2. Montagem do Campo (5 minutos)

- Desenhar a linha de chute no centro do campo.
- Montar a pirâmide com **6 barris**:
 - Base com 3, meio com 2 e topo com 1.
- Posicionar a bola perto da linha de chute.
- Colocar o robô alinhado com a bola, voltado para a pirâmide.

3. Detecção e Alinhamento (10 minutos)

- Utilizar o sensor AI Vision para localizar e se aproximar da bola.
- Testar o posicionamento do robô atrás da bola, dentro da linha de chute.

4. Programação do Chute (15 minutos)

- Programar os botões:
 - **Cima**: mover até a bola (usando AI Vision).
 - **Baixo**: ativar o **Kicker** para chutar.
- Ajustar o ângulo e distância de chute para maximizar a eficiência do impacto.

5. Subindo de Nível – Knock from a Distance (10 minutos)

- Aumentar gradualmente a distância entre a linha de chute e a pirâmide.
- Realizar **três tentativas** e observar como o alcance e o controle afetam o sucesso.

6. Encerramento e Discussão (5 minutos)

- Refletir sobre força, distância e precisão.
 - Comparar os resultados entre os grupos com diferentes estratégias de chute.
-

Subindo de Nível:

- **Knock from a Distance:** Aumente a distância entre o robô e a pirâmide. Mantenha a mesma lógica de chute. Avalie a força necessária e a estabilidade do robô.
-

Conteúdos Trabalhados:

- Força de impacto e colisão
 - Alinhamento e trajetória
 - Programação com sensores (AI Vision)
 - Entrada por botões e atuação com Kicker
-

Dicas para o Professor:

- Oriente a calibragem do sensor de visão para melhor reconhecimento da bola.
 - Estimule o teste com diferentes distâncias de chute.
 - Incentive a análise de como o posicionamento influencia o resultado final.
-

Discussões e Conclusões:

- Qual a melhor posição para o chute ter mais impacto?
 - Como a distância afeta a força do chute?
 - O que poderia ser feito para derrubar todos os barris com um único chute?
-

Interdisciplinaridade:

- **Física:** Força, movimento, energia cinética.
 - **Tecnologia:** Sensores e atuadores em robôs.
 - **Matemática:** Planejamento de trajetória, ângulo e distância.
-

Avaliação Formativa:

- Capacidade de alinhar corretamente o robô à bola.
 - Eficiência do chute (quantos barris derrubados).
 - Uso do sensor AI Vision para controle preciso.
 - Criatividade e lógica na programação dos comandos.
-

Dicas Pedagógicas:

- Promova uma “competição amistosa” com pontuação por barril derrubado.
 - Use variações com obstáculos para aumentar a complexidade.
 - Amplie a atividade futuramente com alvos móveis.
-

Resultados Esperados:

- Uso eficiente de sensores e atuadores robóticos.
- Compreensão da relação entre força, distância e precisão.
- Habilidade de programar interações físicas com objetivos definidos.