

Plano de Aula – A Onda

Tema:

Criação de movimentos sincronizados com múltiplos motores no VEX EXP simulando uma “onda mecânica”

Duração da aula:

1 aula de 50 minutos

Componentes curriculares envolvidos:

- Física (introdução ao movimento ondulatório)
 - Matemática
 - Tecnologia
 - Artes (movimento e ritmo)
 - Pensamento Computacional
-

Turmas indicadas:

4º ao 5º ano do Ensino Fundamental

Objetivos da aula:

- Compreender como movimentos podem ser sincronizados ou defasados para criar padrões.
 - Programar vários motores para funcionar em sequência controlada.
 - Relacionar o movimento mecânico à ideia de onda (subida e descida alternadas).
 - Estimular a criatividade, experimentação e controle de tempo e posição.
-

Competências da BNCC:

- Competência 1: Conhecimento
 - Competência 2: Pensamento científico, crítico e criativo
 - Competência 4: Comunicação
 - Competência 5: Cultura digital
 - Competência 6: Trabalho e projeto de vida
-

Habilidades da BNCC:

- (EF05CI03) Identificar padrões de movimento repetitivo e sua aplicação.
 - (EF04EM04) Programar ações mecânicas em sequência e com precisão.
 - (EF05MA06) Utilizar noções de tempo e sequência lógica.
 - (EF04AR02) Explorar ritmo e movimento em criações visuais e mecânicas.
-

Materiais necessários:

- Kit VEX EXP com 3 ou mais motores conectados
 - VEXcode EXP (modo Python ou Blocks)
 - Peças para montar “braços” conectados aos motores (vigas ou eixos longos)
 - Dispositivo com o software instalado
 - Espaço livre na bancada ou mesa para a exibição
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo):

1. Apresentação do conceito de onda (5 min)

- Pergunte:
 - “Já viram a torcida de futebol fazer a onda?”
 - “Como é possível fazer algo se mover como uma onda?”
- Explique que a aula recriará esse efeito com motores usando programação e tempo.

2. Preparação do robô (10 min)

- Monte uma estrutura com pelo menos três motores enfileirados.
- Cada motor deve movimentar um “braço” (peça reta ou colorida) que possa girar para cima e para baixo.
- Teste se todos os motores estão funcionando corretamente e com nomes configurados.

3. Programação em sequência (15 min)

- Crie comandos para que cada motor:
 - Gire para cima (ex: 45°), depois volte para a posição original.
 - Use `motor.rotate_to(position, degrees, wait=True)` ou comandos equivalentes em blocos.
- Adicione tempos entre os movimentos para criar o **efeito de onda**:
 - Motor 1 inicia → espera → Motor 2 → espera → Motor 3... e assim por diante.

4. Testes e ajustes (10 min)

- Execute o programa e observe o padrão de movimento.
- Ajuste o tempo de atraso entre os motores para suavizar o movimento.
- Estimule os alunos a criarem variações:
 - Onda rápida, onda invertida, onda com repetições.

5. Compartilhamento e apresentação (5 min)

- Cada grupo mostra sua “onda robótica”.
 - Comparam diferentes estratégias de tempo e sincronia.
-



Subindo de Nível:

- Aumentar o número de motores para criar uma “mega onda”.
 - Sincronizar a onda com uma batida de música.
 - Criar onda reversa ou contínua com laços (`repeat` ou `while`).
-



Conteúdos trabalhados:

- Movimento sequencial
 - Coordenação entre múltiplos atuadores
 - Padrões, tempo e ritmo
 - Relação entre comando, tempo e efeito visual
 - Pensamento computacional com controle de múltiplas variáveis
-



Dicas para o professor:

- Use fita colorida nos “braços” para facilitar a visualização da onda.
 - Mostre vídeos curtos com movimentos mecânicos semelhantes (ex: dominó, animações de onda).
 - Valorize variações criativas e tentativas diferentes de sincronização.
-



Discussões e conclusões:

- O que torna uma sequência de movimento mais suave?
 - Como o tempo entre comandos muda o padrão final?
 - Onde vemos ondas no mundo real (mar, som, luz)?
-



Interdisciplinaridade:

- Física: movimento oscilatório e padrão de onda
 - Matemática: tempo, intervalo, repetição
 - Tecnologia: controle robótico
 - Artes: ritmo e expressão em movimento
-



Avaliação formativa:

- Capacidade de programar motores com controle de tempo
 - Clareza na explicação do funcionamento do código
 - Criatividade na organização do movimento
 - Participação ativa na criação e apresentação
-



Resultados esperados:

- Compreensão da relação entre tempo e movimento sincronizado
- Criação de padrões visuais com motores programados
- Aplicação de lógica e tempo em atividades práticas
- Estímulo à observação e interpretação de padrões no mundo físico