

Plano de Aula – A Garra

Tema

Design e iteração de garras com o Clawbot para manipulação de objetos

Duração da Aula

1 aula (50 minutos)

Componentes Curriculares Envolvidos

Tecnologia, Engenharia, Matemática, Robótica

Turmas Indicadas

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

Objetivos da Aula

- Explorar diferentes formas de construção e aperfeiçoamento de garras.
 - Desenvolver soluções práticas para manipulação de objetos com o robô.
 - Trabalhar conceitos de design iterativo e teste de desempenho.
 - Registrar processos de engenharia no caderno do aluno.
-

Competências e Habilidades da BNCC

- **EF06MA28:** Resolver problemas que envolvam medidas de comprimento e área.
 - **EF15AR06:** Experimentar diferentes materiais, ferramentas e técnicas no desenvolvimento de projetos de engenharia.
 - **Competência Geral 1:** Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos para entender e explicar a realidade.
 - **Competência Geral 4:** Utilizar diferentes linguagens – verbal, visual, gráfica, matemática – como meios de expressão.
 - **Competência Geral 6:** Valorizar a criatividade e o pensamento crítico na solução de problemas técnicos.
-

Materiais Necessários

- Kit VEX V5 com o robô Clawbot
 - Controlador e programa de acionamento padrão
 - Campo 3x3 montado com rodas ou objetos manipuláveis (ex: cubos)
 - Caderno de engenharia dos alunos
 - Imagens e exemplos de garras alternativas
-

Etapas e Desenvolvimento da Aula (Passo a Passo)

1 Introdução (10 min)

- Apresentar o desafio: mover uma roda (ou objeto similar) até a zona verde usando a garra do Clawbot.
- Discutir como diferentes garras funcionam no mundo real (guindastes, braços robóticos, etc).
- Mostrar exemplos visuais de garras que os alunos podem usar como inspiração.

2 Montagem Inicial e Teste (15 min)

- Construir o Clawbot com a garra padrão.
- Posicionar um objeto no centro da coluna esquerda do campo.
- Utilizar o controle para pegar e mover o objeto até a zona verde.
- Observar dificuldades enfrentadas e pensar em melhorias.

3 Iteração e Redesenho (15 min)

- Alunos devem documentar ideias de melhoria no caderno de engenharia.
- Testar diferentes designs de garras utilizando peças do kit.
- Refazer os testes com o novo design para avaliar desempenho.

4 Compartilhamento e Discussão (10 min)

- Compartilhar as soluções criadas entre os grupos.
 - Discutir quais designs funcionaram melhor e por quê.
 - Registrar observações e melhorias sugeridas no caderno.
-

Subindo de Nível

- **Adicionar outro objeto:** mover dois objetos ao mesmo tempo com o novo design da garra.
 - **Desafio de velocidade:** adicionar mais objetos e ver quão rápido é possível levá-los até a zona verde com precisão.
-

Conteúdos Trabalhados

- Design e construção de mecanismos de prensão
 - Testes, ajustes e melhoria contínua (engenharia iterativa)
 - Controle de robôs com controlador
 - Documentação técnica (caderno de engenharia)
-

Dicas para o Professor

- Incentive os alunos a começarem com pequenas modificações na garra original.
 - Sugerir o uso de elásticos e peças curvas para maior capacidade de prensão.
 - Promova o trabalho colaborativo e o compartilhamento de ideias entre equipes.
 - Estimule o registro rigoroso das ideias, testes e conclusões.
-

Discussões e Conclusões

- Qual foi o maior desafio ao projetar uma nova garra?
 - Que características melhoraram a performance da garra?
 - Como o design influencia a funcionalidade de um robô no mundo real?
-

Interdisciplinaridade

- **Tecnologia:** Estrutura e funcionamento de mecanismos robóticos
 - **Matemática:** Medição de tempo e comparação de eficiência
 - **Artes/Desenho técnico:** Representações visuais das garras
 - **Física:** Força de prensão, torque e equilíbrio do robô
-

Avaliação Formativa

- Participação ativa nas etapas de teste e construção
 - Criatividade e funcionalidade nas soluções de design
 - Clareza e detalhamento no caderno de engenharia
 - Capacidade de autoavaliação e iteração do projeto
-

Dicas Pedagógicas

- Para turmas com menor experiência, sugerir ajustes simples (elásticos, curvatura).

- Para alunos mais avançados, desafiar com múltiplos objetos e tempo cronometrado.
 - Pode ser feita uma “feira de garras” com os melhores designs para apresentação.
-

Resultados Esperados

- Alunos compreendem a importância do design no desempenho do robô
- Aplicação prática do pensamento iterativo e criatividade em engenharia
- Desenvolvimento de habilidades de documentação e comunicação técnica