



# Construa seu próprio braço robótico



Fornecido pelo TryEngineering - [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)  
[Clique aqui para dar seu feedback sobre esta lição](#)

---

## Foco da lição

Desenvolver um braço de robô usando materiais comuns. Os estudantes explorarão projeto, construção, trabalho em equipe e seleção e uso de materiais. Nota: Este plano de aula foi criado exclusivamente para uso em sala de aula, sob supervisão de um professor familiarizado com conceitos de eletricidade e eletrônica.

---

## Resumo da lição

Equipes de três ou quatro alunos recebem uma sacola com os materiais listados abaixo. Cada equipe deve usar os materiais para projetar e construir um braço robótico operacional. O braço de robô deve ter pelo menos 45 cm de comprimento e ser capaz de apanhar um copinho de isopor ou plástico. Cada equipe deve chegar a um consenso sobre um projeto de braço de robô e identificar que materiais serão usados. Os estudantes farão desenhos de seu projeto escolhido antes da construção. Os braços robóticos resultantes são então testados e verificados quanto à amplitude de movimentos e atendimento aos critérios fornecidos.

---

## Faixa etária

8-18.

---

## Objetivos

- ✦ Aprender sobre conceitos de projeto.
  - ✦ Aprender sobre trabalho em equipe.
  - ✦ Aprender sobre técnicas de solução de problemas.
  - ✦ Aprender sobre máquinas simples.
- 

## Resultados esperados para os alunos

Como resultado desta atividade, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Conceitos de projeto.
  - ✦ O trabalho em equipe necessário no processo de projeto.
  - ✦ O impacto da tecnologia na manufatura.
- 

## Atividades da lição

Os estudantes projetam e constroem um braço robótico operacional a partir de um conjunto de itens do dia-a-dia, tendo como meta fazer um braço capaz de apanhar um copinho de isopor ou plástico. Trabalhando em equipes de três a quatro alunos, os estudantes exploram habilidades de trabalho em equipe eficaz, enquanto aprendem a mecânica de robôs simples.

---

## Alinhamento a grades curriculares

Consulte a folha de alinhamento curricular anexa.

---

### Recursos/Materiais

- ✦ Tiras compridas de papelão, de aproximadamente 55 cm de comprimento por 7,5 cm de largura - 5 ou mais.
- ✦ Grampos de pasta (vários tamanhos) - 8 ou mais.
- ✦ Pregos sem cabeça - 10.
- ✦ Prendedores de roupas - 6.
- ✦ Palitos de sorvete - 10 a 15.
- ✦ Linha de pescar - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Cabides de roupa - 1 ou 2.
- ✦ Clipes de papel (vários tamanhos) - 10 a 15.
- ✦ Lápis - 3 a 4.
- ✦ Elásticos (vários tamanhos) - 15.
- ✦ Fita adesiva - transparente e de mascaramento ("masking tape"). Podem ser rolos já parcialmente usados.
- ✦ Corda - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Pedacos de papelão de diversos tamanhos - 10.



---

### Recursos na internet

- ✦ TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)).
- ✦ Projete seu próprio robô ([www.mos.org/exhibits/robot](http://www.mos.org/exhibits/robot)).
- ✦ Competição de robótica FIRST dos EUA ([www.usfirst.org](http://www.usfirst.org)).
- ✦ Museu virtual do IEEE ([www.ieee-virtual-museum.org](http://www.ieee-virtual-museum.org)).
- ✦ Compêndio McREL de Padrões e Marcas de Referência ([www.mcrel.org/standards-benchmarks](http://www.mcrel.org/standards-benchmarks)). Uma compilação dos padrões atuais do currículo K-12 (ensino fundamental e médio) dos EUA, em formatos pesquisável e navegável.
- ✦ Princípios e Padrões para a Matemática Escolar do Conselho Nacional de Professores de Matemática dos EUA ([www.nctm.org/standards](http://www.nctm.org/standards)).
- ✦ Padrões Educacionais de Ciência dos EUA ([www.nsta.org/standards](http://www.nsta.org/standards)).
- ✦ Robot Books ([www.robotbooks.com](http://www.robotbooks.com)).

---

### Leituras recomendadas

- ✦ Artificial Intelligence: Robotics and Machine Evolution, de David Jefferis (ISBN: 0778700461).
- ✦ Robotics, Mechatronics, and Artificial Intelligence: Experimental Circuit Blocks for Designers, de Newton C. Braga (ISBN: 0750673893).
- ✦ Robot Builder's Sourcebook : Over 2,500 Sources for Robot Parts, de Gordon McComb (ISBN: 0071406859).
- ✦ Robots (Fast Forward), de Mark Bergin (ISBN: 0531146162).

---

### Atividade escrita opcional

- ✦ Escrever um ensaio (ou parágrafo, dependendo da idade) sobre como a invenção de robôs e a robótica afetaram a manufatura.

---

### Referências

Ralph D. Painter e outros voluntários - Seção da Costa Oeste da Flórida do IEEE  
URL: <http://ewh.ieee.org/r3/floridawc>

# Construa seu próprio braço robótico



## Para professores: Alinhamento a grades curriculares

Nota: Todos os planos de aula deste conjunto são alinhados ao National Science Education Standards dos EUA, produzidos pelo National Research Council e endossados pela National Science Teachers Association, e, se aplicável, ao Standards for Technological Literacy da International Technology Education Association e ao Principles and Standards for School Mathematics do National Council of Teachers of Mathematics.

### ◆ Padrões Educacionais de Ciências dos EUA, 5ª a 8ª séries (idades de 10 a 14 anos)

#### **CONTEÚDO PADRÃO B: ciências físicas**

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Movimentos e forças.
- ✦ Transferência de energia.

### ◆ Padrões Educacionais de Ciências dos EUA, 9ª a 12ª séries (idades de 14 a 18 anos)

#### **CONTEÚDO PADRÃO B: ciências físicas**

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver uma compreensão de:

- ✦ Movimentos e forças.
- ✦ Interações entre matéria e energia.

#### **CONTEÚDO PADRÃO E: ciência e tecnologia**

Como resultado das atividades, os estudantes devem desenvolver:

- ✦ Habilidades de projeto tecnológico.
- ✦ Compreensão de ciência e tecnologia.

### ◆ Padrões para a Educação Tecnológica - todas as idades

#### **A natureza da tecnologia**

- ✦ Padrão 3: Os estudantes desenvolverão uma compreensão dos relacionamentos entre tecnologias e as conexões entre tecnologia e outros campos de estudo.

#### **Tecnologia e sociedade**

- ✦ Padrão 7: Os estudantes desenvolverão uma compreensão da influência da tecnologia na história.

#### **Projeto**

- ✦ Padrão 9: Os estudantes desenvolverão uma compreensão do projeto de engenharia.
- ✦ Padrão 10: Os estudantes desenvolverão uma compreensão do papel da busca de erros, pesquisa e desenvolvimento, invenção e inovação e experimentação na solução de problemas.

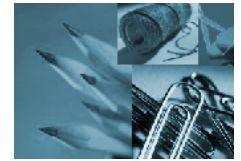
#### **Habilidades para um mundo tecnológico**

- ✦ Padrão 11: Os estudantes desenvolverão habilidades para aplicar o processo de projeto.

#### **O mundo projetado**

- ✦ Padrão 19: Os estudantes desenvolverão uma compreensão e serão capazes de selecionar e usar tecnologias de manufatura.

# Construa seu próprio braço robótico



## Para professores: Recursos do professor

Divida a turma em equipes de três ou quatro alunos e forneça o material impresso do aluno (anexo). Os alunos são então orientados a examinar os materiais fornecidos (veja a lista abaixo) e trabalhar em equipe para projetar e construir um braço de robô usando esses materiais. O braço de robô deve ter pelo menos 45 cm de comprimento e ser capaz de apanhar um copinho de isopor ou plástico. Cada equipe deve chegar a um consenso sobre um desenho de braço de robô e identificar que materiais serão usados. Os estudantes devem fazer um desenho de seu projeto escolhido antes da construção.

Explique que trabalho em equipe, tentativa e erro fazem parte do processo de projeto. Não existe uma resposta “certa” para o problema - a criatividade de cada equipe provavelmente gerará um braço diferente dos outros criados na turma.

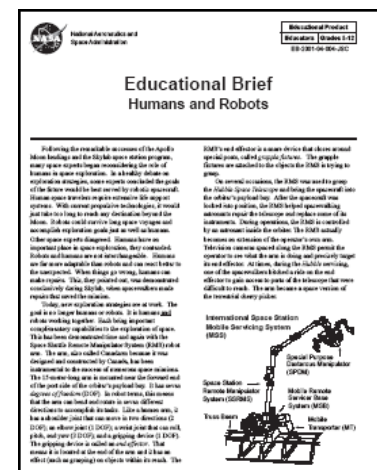
## Recursos/Materiais

- ✦ Tiras compridas de papelão, de aproximadamente 55 cm de comprimento por 7,5 cm de largura - 5 ou mais.
- ✦ Grampos de pasta (vários tamanhos) - 8 ou mais.
- ✦ Pregos sem cabeça - 10.
- ✦ Prendedores de roupas - 6.
- ✦ Palitos de sorvete - 10 a 15.
- ✦ Linha de pescar - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Cabides de roupa - 1 ou 2.
- ✦ Clipes de papel (vários tamanhos) - 10 a 15.
- ✦ Lápis - 3 a 4.
- ✦ Elásticos (vários tamanhos) - 15.
- ✦ Fita adesiva - transparente e de mascaramento (“masking tape”). Podem ser rolos já parcialmente usados.
- ✦ Corda - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Pedacos de papelão de diversos tamanhos - 10.

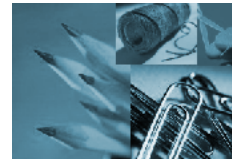


## Idéias de extensão

“Humans and Robots”, um resumo educacional da Nasa, anexo (em inglês), descreve as características dos robôs da Estação Espacial Internacional (ISS). A atividade em sala do resumo diz respeito sobre a criação e uso de um equipamento para apanhar objetos conhecido como “end effector” (atuador ou garra terminal). O arquivo PDF também está disponível em <http://spacelink.nasa.gov>.



# Construa seu próprio braço robótico



## Folha de trabalho do aluno:

### Como construir seu próprio braço robótico

Você faz parte de uma equipe de três ou quatro estudantes trabalhando em conjunto para projetar e construir um braço de robô a partir dos materiais fornecidos, listados abaixo. O braço de robô deve ter pelo menos 45 cm de comprimento e ser capaz de apanhar um copinho de isopor ou plástico. Sua equipe deve chegar a um consenso sobre um desenho de braço de robô e identificar que materiais serão usados. Sua equipe deve fazer um desenho de seu projeto escolhido antes da construção.

Parte do processo de trabalho em equipe consiste em compartilhar idéias e determinar qual projeto sua equipe adotará. Tentativa e erro fazem parte do processo de projeto. Não existe uma resposta "certa" para o problema - a criatividade de sua equipe provavelmente gerará um braço diferente dos outros criados na sua turma.

#### Recursos/Materiais

- ✦ Tiras compridas de papelão, de aproximadamente 55 cm de comprimento por 7,5 cm de largura - 5 ou mais.
- ✦ Grampos de pasta (vários tamanhos) - 8 ou mais.
- ✦ Pregos sem cabeça - 10.
- ✦ Prendedores de roupas - 6.
- ✦ Palitos de sorvete - 10 a 15.
- ✦ Linha de pescar - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Cabides de roupa - 1 ou 2.
- ✦ Clipes de papel (vários tamanhos) - 10 a 15.
- ✦ Lápis - 3 a 4.
- ✦ Elásticos (vários tamanhos) - 15.
- ✦ Fita adesiva - transparente e de mascaramento ("masking tape"). Podem ser rolos já parcialmente usados.
- ✦ Corda - 0,9 a 1,2 m.
- ✦ Pedacos de papelão de diversos tamanhos - 10.



