

ATIVIDADES CodeWeek | Projeto CAP3R



A Semana Europeia da Programação é uma iniciativa popular que visa levar a programação e a literacia digital a todos de uma forma divertida e atrativa...

#CodeWeek

9-24 de outubro de
2021

Aprender a programar ajuda-nos a entender o mundo em rápida evolução à nossa volta, a expandir o nosso conhecimento sobre o funcionamento da tecnologia e a desenvolver competências e capacidades para explorar novas ideias e inovar.



Construção de um autómato

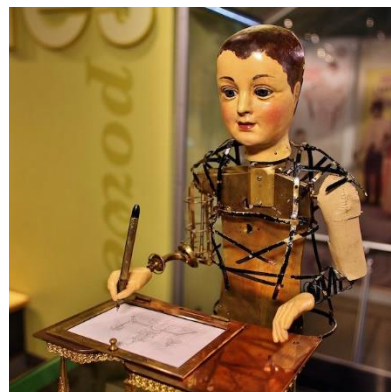
Duração estimada: 2 aulas de 1,5 horas cada

Faixa etária: Alunos do ensino secundário

Secundário

Aptidões, competências e objetivos de aprendizagem: Durante esta atividade, os alunos irão criar o seu próprio autómato.

Um autómato é uma máquina ou mecanismo de controlo que opera de forma independente, concebido para seguir automaticamente uma série de operações ou responder a instruções predeterminadas. No período de 1848-1914, foram construídos muitos autómatos, devido à sua crescente popularidade naquela época. Aceda a esta [hiperligação](#) para descobrir mais sobre a história do autómato.



A construção de um autómato permite que os alunos desenvolvam a imaginação, a criatividade e o pensamento crítico. Ficarão também a conhecer o processo de tentativa e erro e entenderão que, independentemente do número de vezes que falhem ou errem, é importante continuar a tentar até conseguir. Ao construir o seu autómato, os alunos também descobrirão as diferentes formas de movimento de uma roda. Os alunos aprenderão de forma divertida, e estará a ajudá-los a tornarem-se criadores ativos, e não apenas consumidores, de tecnologia. Finalmente, ao utilizarem o servomotor 360 e o micro:bit, os alunos irão integrar competências no domínio da programação e da construção na fase dos últimos retoques do autómato.

Uma das coisas mais importantes a ter em mente é que estas atividades também são adequadas para alunos sem competências ou experiência em programação, por isso recomendamos vivamente que experimente uma delas com os seus alunos!

Atividades e tarefas

Nesta atividade, os alunos irão trabalhar em conjunto para criar um autómato funcional utilizando um micro:bit e um servomotor. Esta atividade pode ser associada a um projeto de STEAM. No início da aula, o professor mostrará aos alunos uma série de autómatos diferentes que podem ser criados, para que os alunos possam verificar que todos têm um aspeto diferente.

Primeiro, os alunos devem pesquisar um pouco sobre a história dos autómatos, a fim de descobrir alguns factos interessantes e de se inspirarem para construir os seus autómatos manualmente. Quando o autómato comandado manualmente estiver pronto, os alunos irão ligá-lo a um servomotor 360 e um micro:bit. Utilizarão caixas de cartão, palhinhas, cola quente, varetas pequenas e outros materiais para decorar os seus autómatos.

Este plano de aula inclui uma lista completa dos materiais necessários.

Comece a aula realizando um debate entre os alunos sobre autómatos:

- Sabem o que é um autómato?
- Sabem como funciona um autómato?
- Já viram algum?
- Há quanto tempo acham que o autómato foi inventado? Um dos primeiros autómatos já existia no século XVIII. Se precisar de informações sobre a história dos autómatos, visite este [sítio Web](#).

Depois de os alunos entenderem o que é um autómato, chegou o momento de passarem à conceção e criação do seu próprio autómato. Pode pedir-lhes que trabalhem em pequenos grupos e que criem dois tipos diferentes de autómatos. Primeiro, terão de criar um autómato que possa ser girado manualmente. Pode ver alguns exemplos de autómatos semelhantes [neste vídeo](#).

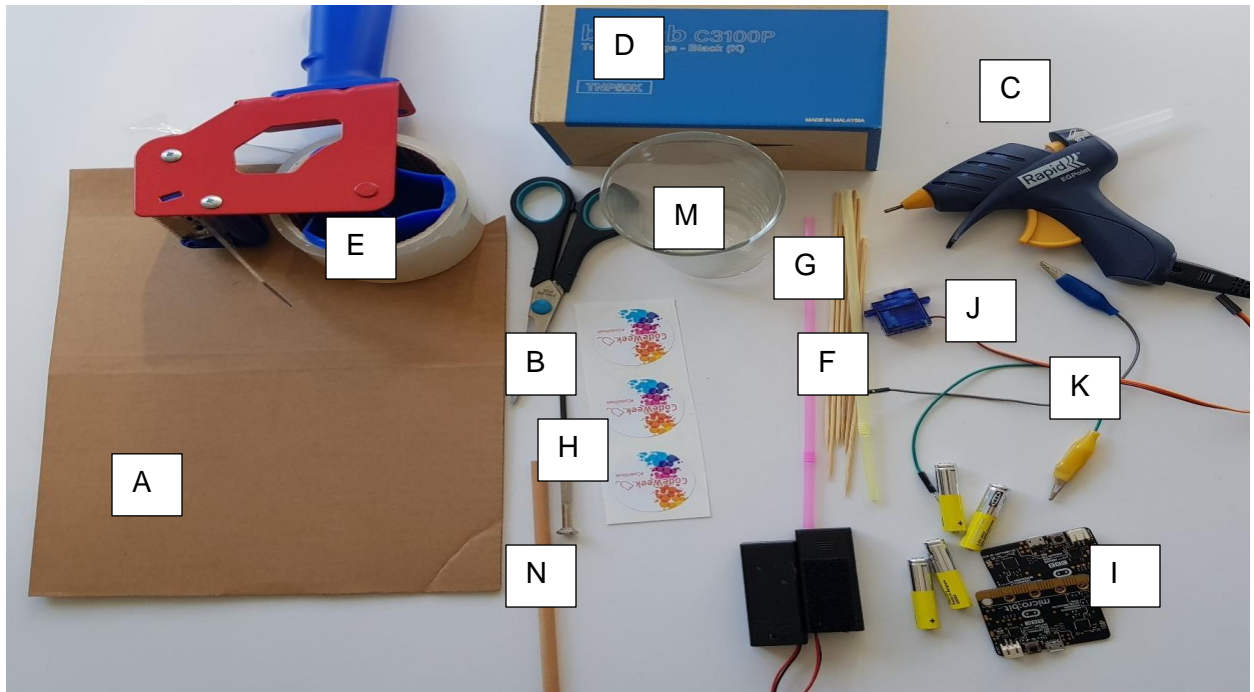
Depois de construírem o autómato que pode ser girado manualmente, os alunos poderão instalar o motor 360 e o micro:bit no autómato. Continue a ler para descobrir como se faz!

De que precisa?

Materiais para construir o protótipo

- Cartão
- Tesoura
- Cola quente
- Caixa de cartão pequena
- Fita adesiva
- Varetas de madeira pequenas
- Palhinha
- Prego para fazer um furo
- 2 placas micro:bit, um cabo USB e uma bateria de pilhas
- Servomotor 360
- 3 cabos com pinças crocodilo macho para o servomotor
- Papel espesso
- Um copo para fazer um círculo ou utilizar a ficha de trabalho (incluída no final do plano de aula)
- 1 computador com acesso ao makecode.com





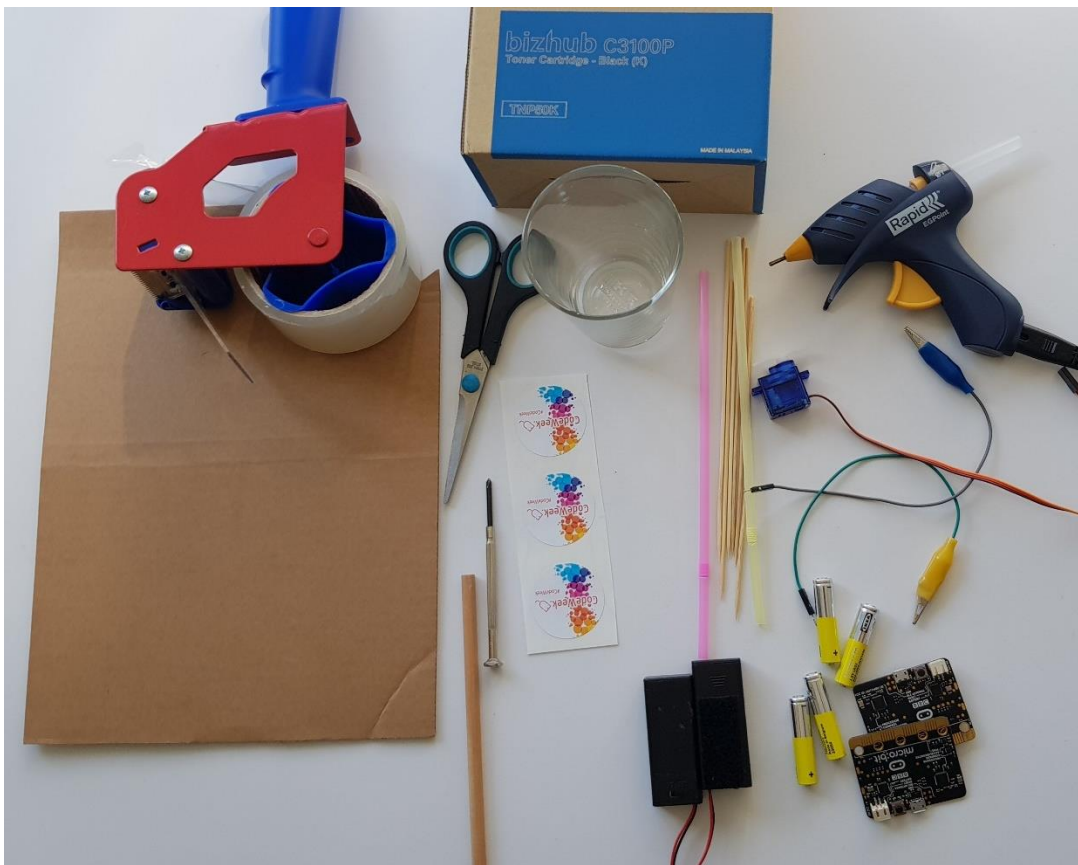
Espaço de aprendizagem

Sala de aula/biblioteca/casa

Descrição da atividade

1. Forme pequenos grupos de 3 alunos.
2. Primeiro, comece por pesquisar na Internet sobre a história do autómato. Pode começar por estas hiperligações ou efetuar a sua própria pesquisa.
 - [A história dos autómatos](#)
 - [Wikipédia — sobre os autómatos](#)
 - [Brinquedos mecânicos](#)
 - [Tecnologia: autómatos](#)
3. Pesquise no YouTube como construir um autómato simples ou veja este [vídeo](#) no YouTube.

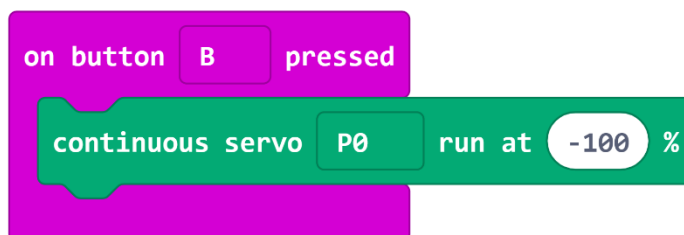
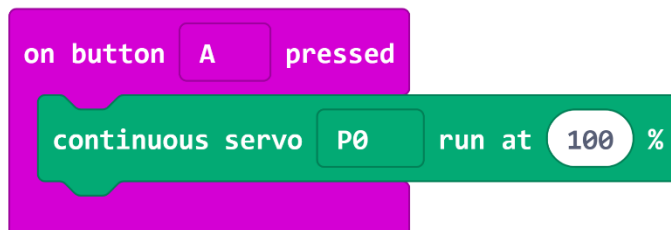
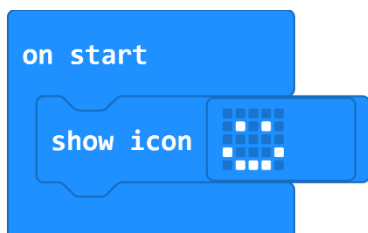
4. Reúna todo o material.



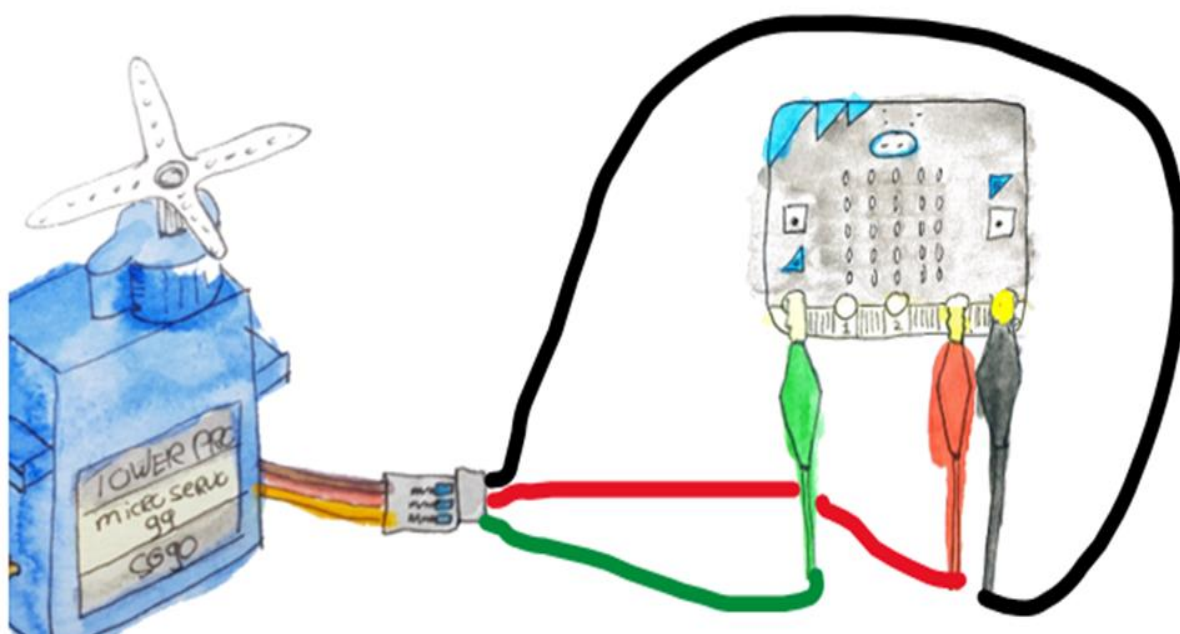
5. Primeiro, comece por construir um autómato que possa ser girado manualmente, tal como mostra este [vídeo](#). **Siga estas instruções passo a passo:**
- Pegue numa pequena caixa usada.
 - Torne-a mais resistente.
 - Recorte 4 círculos de cartão (ou utilize a ficha de trabalho deste plano de aula como modelo).
 - Cole uma vareta de madeira no centro de um dos círculos e deixe secar.
 - Pegue noutra vareta de madeira e introduza-a na caixa (no sentido horizontal).
 - Faça a manivela para o autómato.
 - Cole o círculo no centro da vareta horizontal.
 - Faça um furo na parte de cima da caixa.
 - Introduza uma palhinha no orifício (na parte superior da caixa).
 - Introduza a outra vareta no orifício.
 - Coloque-a na outra roda.
 - Gire a roda manualmente.
 - Ajuste as rodas de modo a girarem sem dificuldade.

Pode também ver o processo detalhado de construção de um autómato simples neste [vídeo](#).

1. Primeiro, crie o código para associar o servomotor 360 ao micro:bit.
2. Pode aceder diretamente a esta hiperligação: bit.ly/microbitsautomata.
3. Em alternativa, veja este [screencast](#) sobre como criar o código.



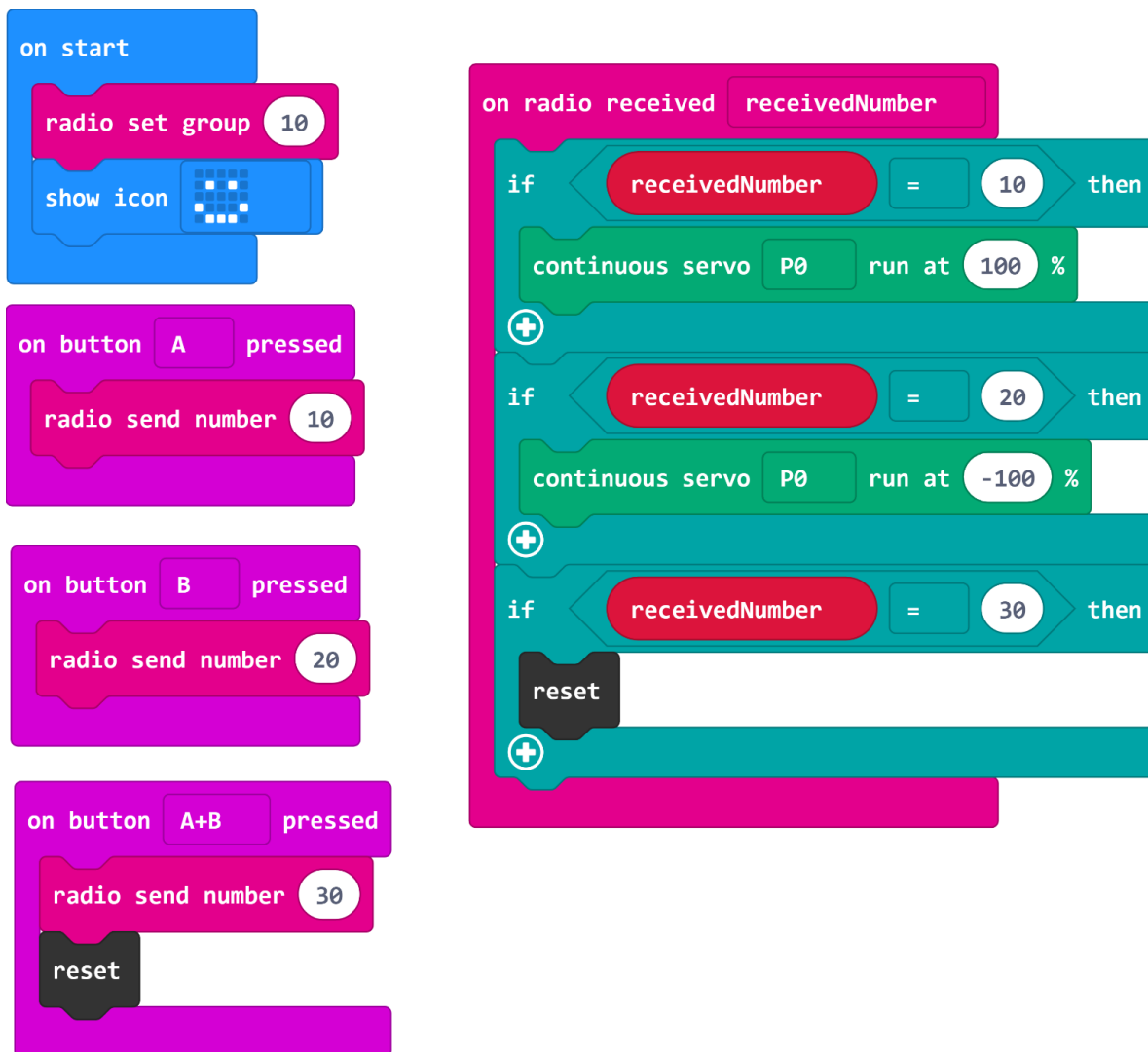
4. Guarde o código no seu micro:bit.
5. Ligue os cabos macho ao servomotor e ao micro:bit (ver figura abaixo).



6. Verifique se o servomotor está a funcionar quando ligado ao seu micro:bit premindo o botão A ou o botão B.
7. Caso não funcione, verifique se os cabos estão corretamente ligados ou verifique a bateria.
8. Agora, fixe o servomotor à roda do autómato para que a roda gire.
9. Grave um pequeno vídeo do seu autómato em funcionamento.

Desafio adicional

10. Caso ainda tenha tempo, poderá fazer um telecomando para o seu autómato com outro micro:bit.
11. Certifique-se de que a banda de rádio nos dois micro:bit é a mesma.
12. Pode ver o código para este projeto na figura abaixo.



```
on start
  radio set group 10
  show icon

on button A pressed
  radio send number 10

on button B pressed
  radio send number 20

on button A+B pressed
  radio send number 30
  reset

on radio received receivedNumber
  if receivedNumber = 10 then
    continuous servo P0 run at 100 %
  if receivedNumber = 20 then
    continuous servo P0 run at -100 %
  if receivedNumber = 30 then
    reset
```

13. Pode aceder diretamente ao código através desta hiperligação: bit.ly/microbitsautomatab
14. Pode inserir este código nos dois micro:bit. Certifique-se de que todos os grupos utilizam bandas de rádio diferentes. Caso estejam todos na mesma banda de rádio, se um aluno premir um botão no seu micro:bit, todos os outros micro:bit irão reagir. Por conseguinte, cada grupo de alunos deve ter a sua própria banda de rádio.
15. Pode também ver o [screencast](#) sobre como criar este código para utilizar o micro:bit como um telecomando.



16. A construção do autómato é uma combinação de tentativa e erro, fita adesiva, pensamento criativo e capacidade de resolução de problemas. Quando todos os projetos dos autómatos tiverem sido criados, pode pedir aos seus alunos que apresentem os autómatos aos restantes grupos.

Reflexão

No final da atividade, pode realizar um debate com os seus alunos sobre este projeto e pode ainda fazer algumas das seguintes perguntas:

- O que aprenderam ao construir o autómato?
- Esta atividade foi difícil? Foi fácil? Porquê/porque não?
- Gostaram da atividade? Porquê/porque não?
- Se fossem construir outro autómato, o que fariam de forma diferente?
- Na vossa opinião, que elementos dos autómatos dos outros grupos são mais criativos?



Nome da autora: Pauline Maas

Ficha de trabalho sobre autómatos — Círculos

