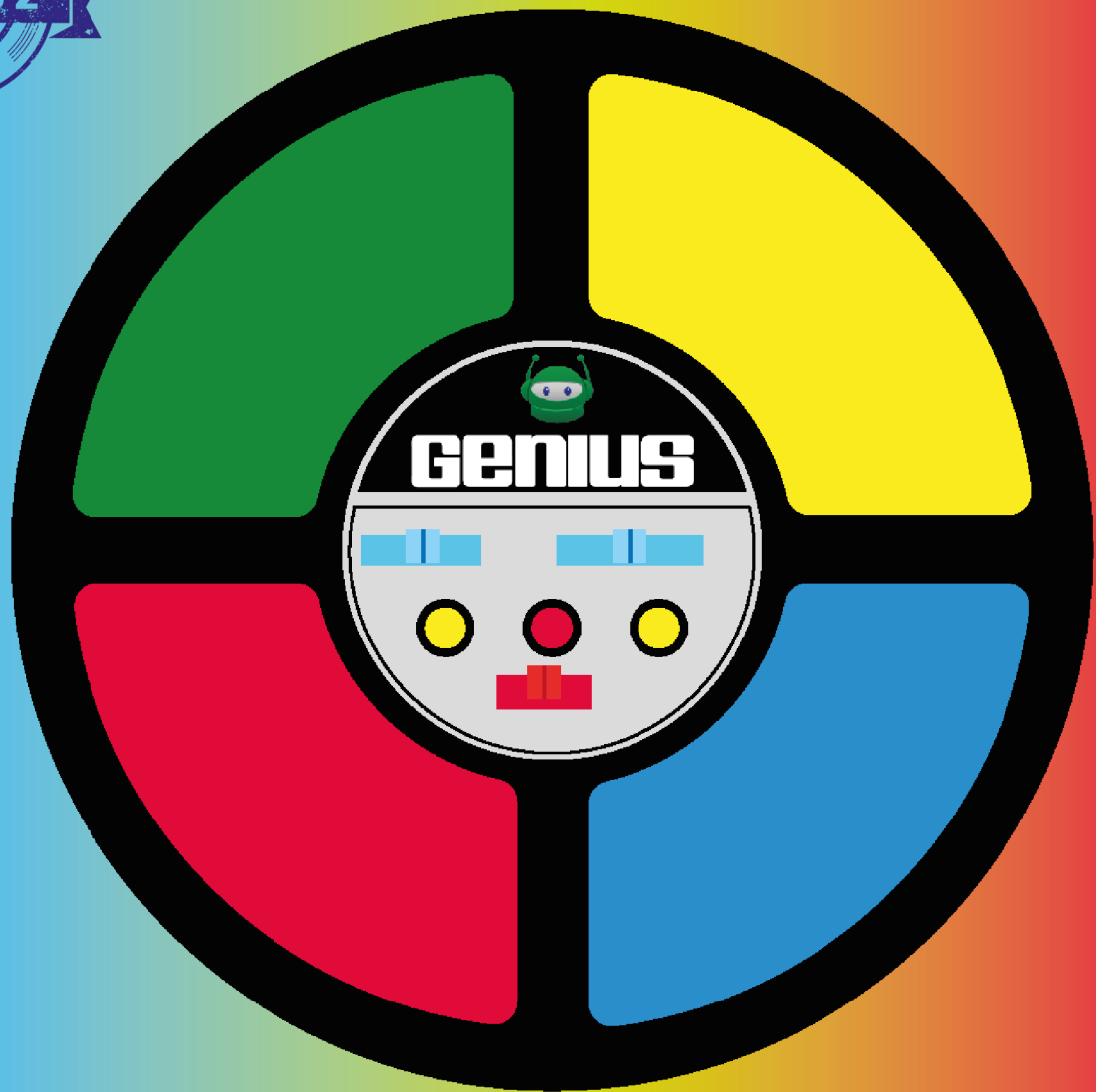


# Robótica Educacional

Módulo 3



Aula

25

Genius - III

Diretoria de Tecnologia e Inovação

**GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Massa Ratinho Júnior

**SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

Roni Miranda Vieira

**DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Claudio Aparecido de Oliveira

**COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Marcelo Gasparin

**Produção de Conteúdo**

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

**Validação de Conteúdo**

Cleiton Rosa

**Revisão Textual**

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

2024

# Sumário

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| <b>Introdução</b>           | <b>2</b> |
| <b>Objetivos desta aula</b> | <b>3</b> |
| <b>Roteiro da aula</b>      | <b>3</b> |
| 1. Contextualização         | 4        |
| 2. Montagem e programação   | 5        |
| 3. Feedback e finalização   | 8        |
| <b>Referências</b>          | <b>9</b> |



## Introdução

Exploramos o clássico jogo Genius e demos os passos para programar nossa própria versão! Utilizando Arduino, LEDs, botões e um buzzer, criamos um projeto que simula o famoso desafio de memorização de cores e sons. Nas duas últimas aulas, desenvolvemos cada parte do jogo, desde a lógica de sequência até o feedback sonoro e visual, aprendendo conceitos essenciais de programação relacionados a arrays, loops, estrutura de controle e funções específicas do Arduino para animar o jogo, gerar e mostrar a sequência, verificar a entrada do jogador e manter o registro dos recordes.

Agora, chegou o momento de montarmos e carregarmos a programação completa do nosso jogo Genius em uma versão personalizada para testar cada habilidade, unindo tecnologia e diversão!

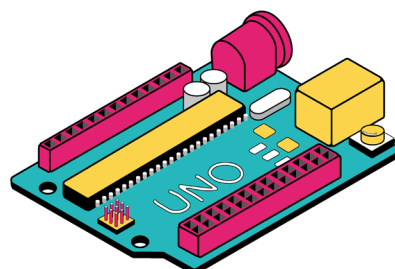
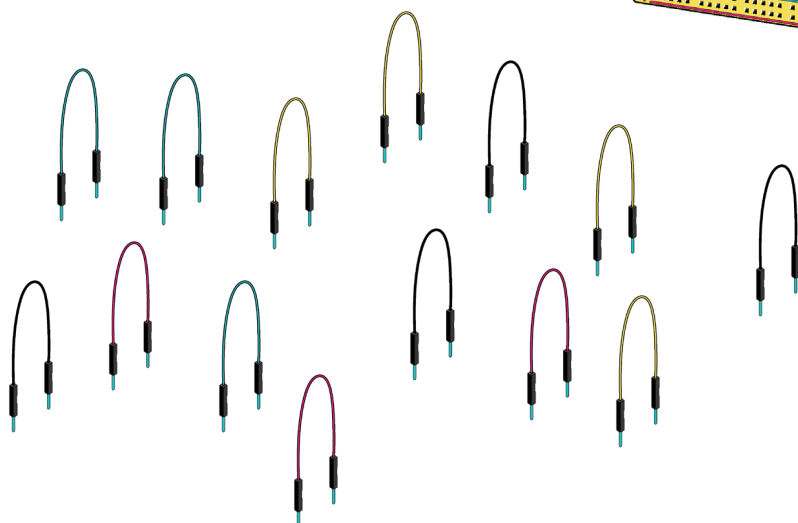
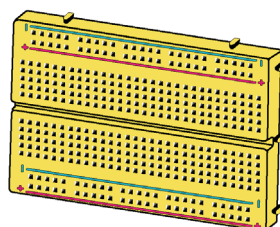
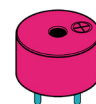
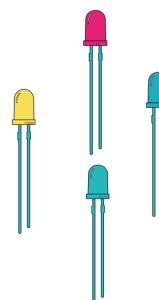
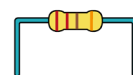
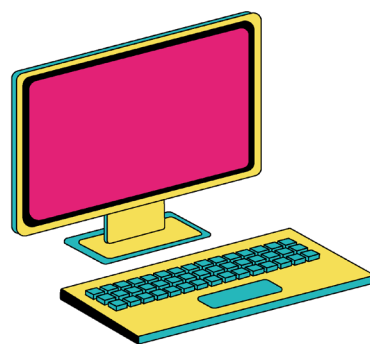
Na aula de hoje, realizaremos a [montagem física do protótipo](#), momento em que poderemos testar também o recurso da memória EEPROM do Arduino para guardar os recordes do jogo. Assim, nosso Genius ficará completo e as habilidades dos jogadores serão desafiadas em partidas incríveis e desafiadoras de memorização de cores e sons. Preparado?

## Objetivos desta aula

- Montar o protótipo físico do Genius com Arduino, LEDs, botões e buzzer;
- Testar o funcionamento do jogo Genius desenvolvido com Arduino;
- Promover momentos de usufruto do jogo entre equipes;
- Analisar o desempenho do jogo.

## Lista de materiais

- Notebook ou computador;
- 1 LED amarelo;
- 1 LED azul;
- 1 LED verde;
- 1 LED vermelho;
- 1 Resistor 220Ω;
- 4 Push buttons, preferencialmente nas cores dos botões;
- 1 Buzzer;
- 14 Jumpers macho-macho;
- 1 Protoboard;
- 1 Arduino Uno.



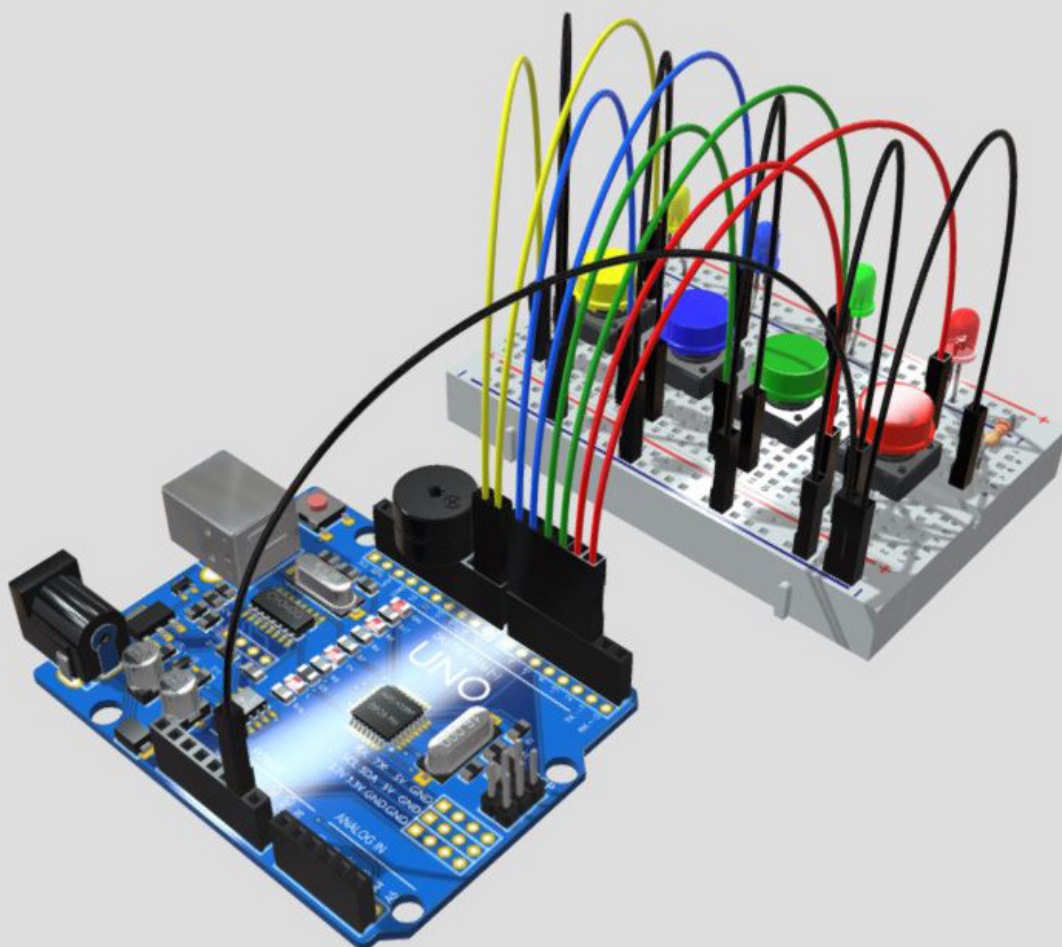


## Roteiro da aula

### 1. Contextualização

Como vimos, o jogo Genius é um clássico que desafia a memória dos jogadores ao exibir sequências de cores e sons que devem ser reproduzidas na mesma ordem e, à medida que o jogo avança, as sequências ficam mais longas e desafiadoras.

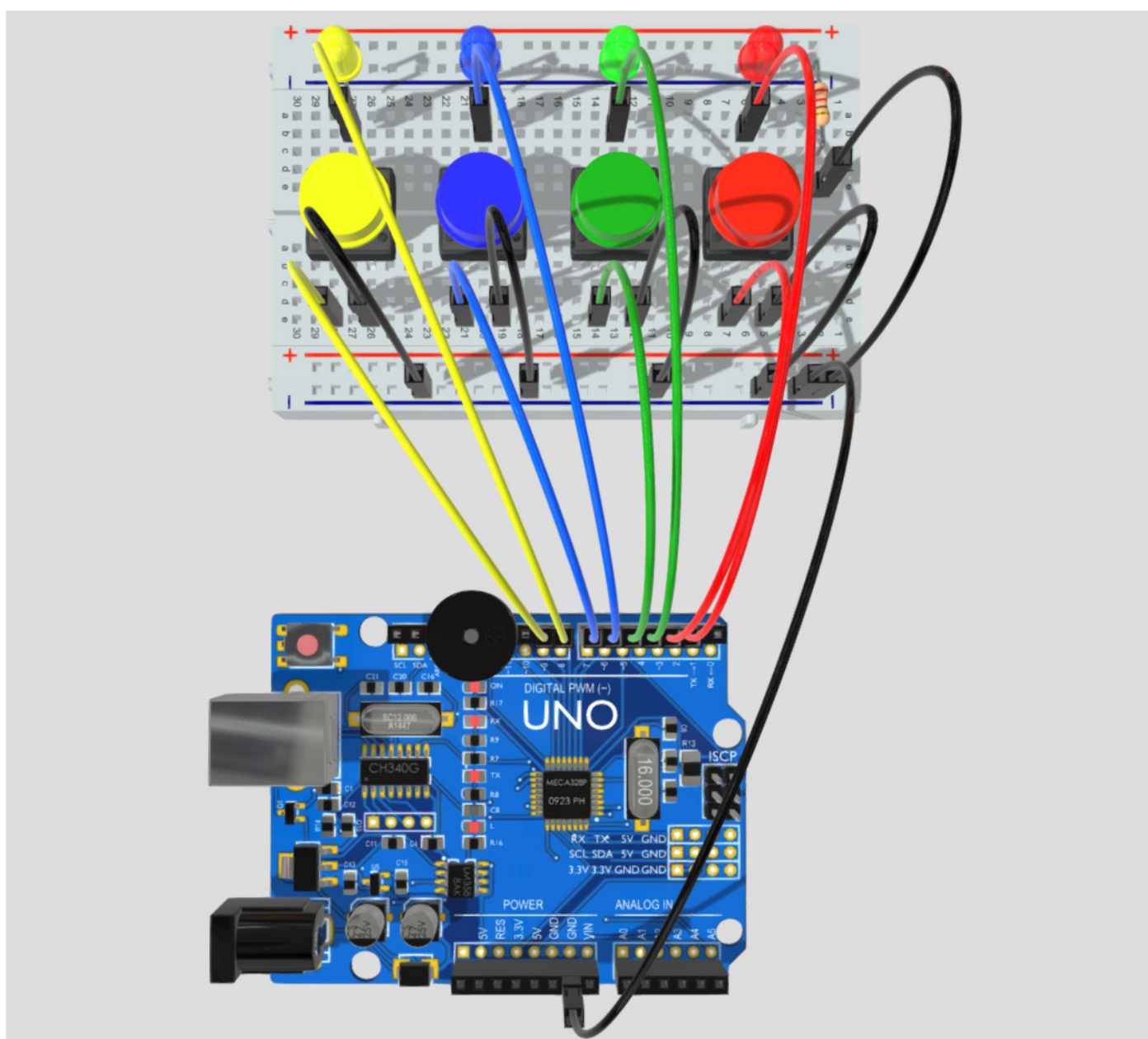
Após a **programação** que realizamos em duas etapas, construiremos com os componentes do kit de Robótica nossa versão do Genius seguindo a proposta do **modelo 3D disponível no Sketchfab Robótica Paraná**. No protótipo físico, utilizaremos Arduino para controle dos componentes, LEDs coloridos para representar as quatro cores do jogo, botões correspondentes aos LEDs para que o jogador interaja com o jogo e buzzer para emissão dos sons associados a cada LED. Vamos lá?



## 2. Montagem e programação

Com base no [modelo 3D disponível no Sketchfab Robótica Paraná](#), realizaremos toda a montagem do jogo Genius com LEDs e botões conectados na protoboard e o buzzer conectado diretamente no Arduino. E desde já você e seus colegas poderão pensar em como montar o protótipo do Genius com Arduino em uma caixa personalizada, por exemplo, para criar suas versões do jogo!

Figura 1 - Protótipo do jogo Genius com Arduino



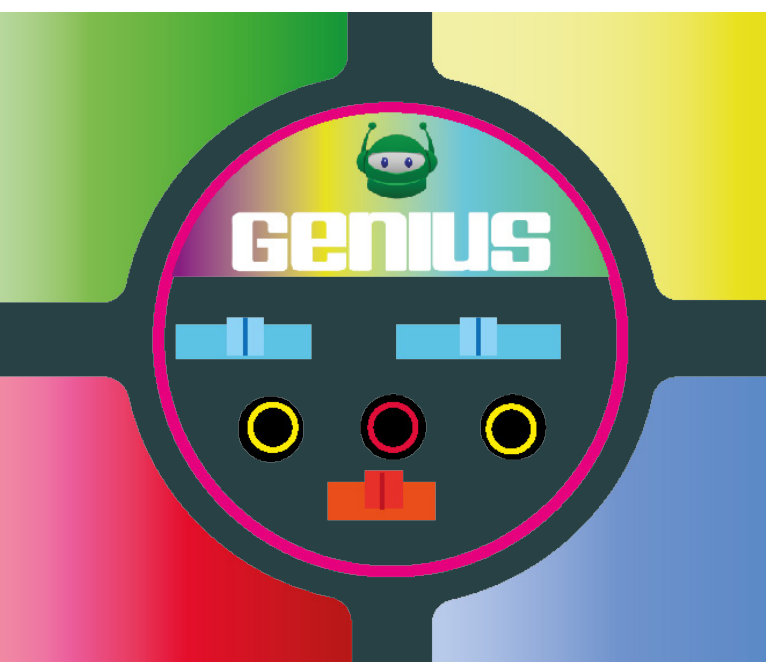
Fonte: Sketchfab Robótica Paraná.

No centro da protoboard, conecte de modo equidistante os botões correspondentes às cores do jogo: amarelo, azul, verde e vermelho.

Como otimizaremos a montagem, na linha azul da protoboard conecte os polos negativos dos LEDs amarelo, azul, verde e vermelho e um resistor 220Ω. Alinhe os polos positivos de cada LED nas colunas da protoboard que ficam entre os botões.

Quanto ao resistor, utilize um jumper para conectar sua outra extremidade à outra linha azul da protoboard, na qual conectaremos também os pinos GND dos botões. Conecte essa linha à porta GND do Arduino.

Agora, vamos ao mapeamento da conexão das portas digitais dos botões e LEDs no Arduino:



- botão amarelo na porta 9
- LED amarelo na porta 8
- botão azul na porta 7
- LED azul na porta 6
- botão verde na porta 5
- LED verde na porta 4
- botão vermelho na porta 3
- LED vermelho na porta 2



Finalize a montagem conectando o buzzer diretamente no Arduino: alinhe o pino positivo na porta 11 e o pino negativo no GND.

Pronto! A montagem do Genius está finalizada conforme nosso [modelo 3D](#) e podemos carregar a [programação finalizada](#) no Arduino!

O bacana de testarmos o protótipo físico é ver, além de toda a lógica do jogo para mostrar sequências e verificar se o jogador as reproduziu corretamente, o uso da memória EEPROM!

Como aprendemos sobre esse recurso, vamos armazenar os recordes dos jogadores na memória EEPROM, garantindo que os dados do jogo permaneçam mesmo após desligar o Arduino.





## Agora, vamos jogar!

Verifique cada conexão e componente para garantir que tudo funcionará corretamente e corresponde às portas declaradas na programação do jogo. Que tal experimentar uma nova partida?

Inicie uma partida com o monitor serial aberto para visualizar as impressões de comandos, feedbacks do jogo e recorde. Conforme as partidas forem avançando, teste pelo monitor serial se o recorde é atualizado e mantido após reiniciar o Arduino físico.

Convide seus colegas para jogarem também, organizando pequenas **competições** para ver quem consegue alcançar o maior recorde e pense em ideias de melhorias e novas funcionalidades que possa adicionar à programação, como diferentes níveis de dificuldade, personalizações das mensagens a serem impressas no monitor serial ou novas animações de LEDs.

Os jogos são excelentes oportunidades para estimular a criatividade e desenvolver habilidades! Aproveite!

## Desafios:

Que tal personalizar sua versão do jogo Genius e montar o protótipo em um case? Procure, com seus colegas, pensar em formas de melhorar e personalizar o jogo.

## E se...

O projeto não funcionar?

- Verifique as funções criadas e a programação completa do jogo Genius.

Eu quiser um jogo Genius mais rápido para ser finalizado?

- Você poderá redefinir quantos elementos seu jogo terá, alterando o valor inteiro atribuído no array de bytes **int sequencia[100]**.

Eu quiser resetar o recorde armazenado no jogo Genius?

- Na aba **configurar.ino**, na qual criamos a função **configurar()**, adicione a linha a função **EEPROM.put(enderecoRecorde, 0);** e carregue-a uma vez para resetar o recorde da EEPROM.

## 3. Feedback e finalização

Além de aproveitar os momentos lúdicos para estímulo à memória, como esse com o jogo Genius, continue explorando, programando e criando. O mundo da robótica é vasto e cheio de oportunidades emocionantes!

Parabéns pela conclusão de mais uma etapa!





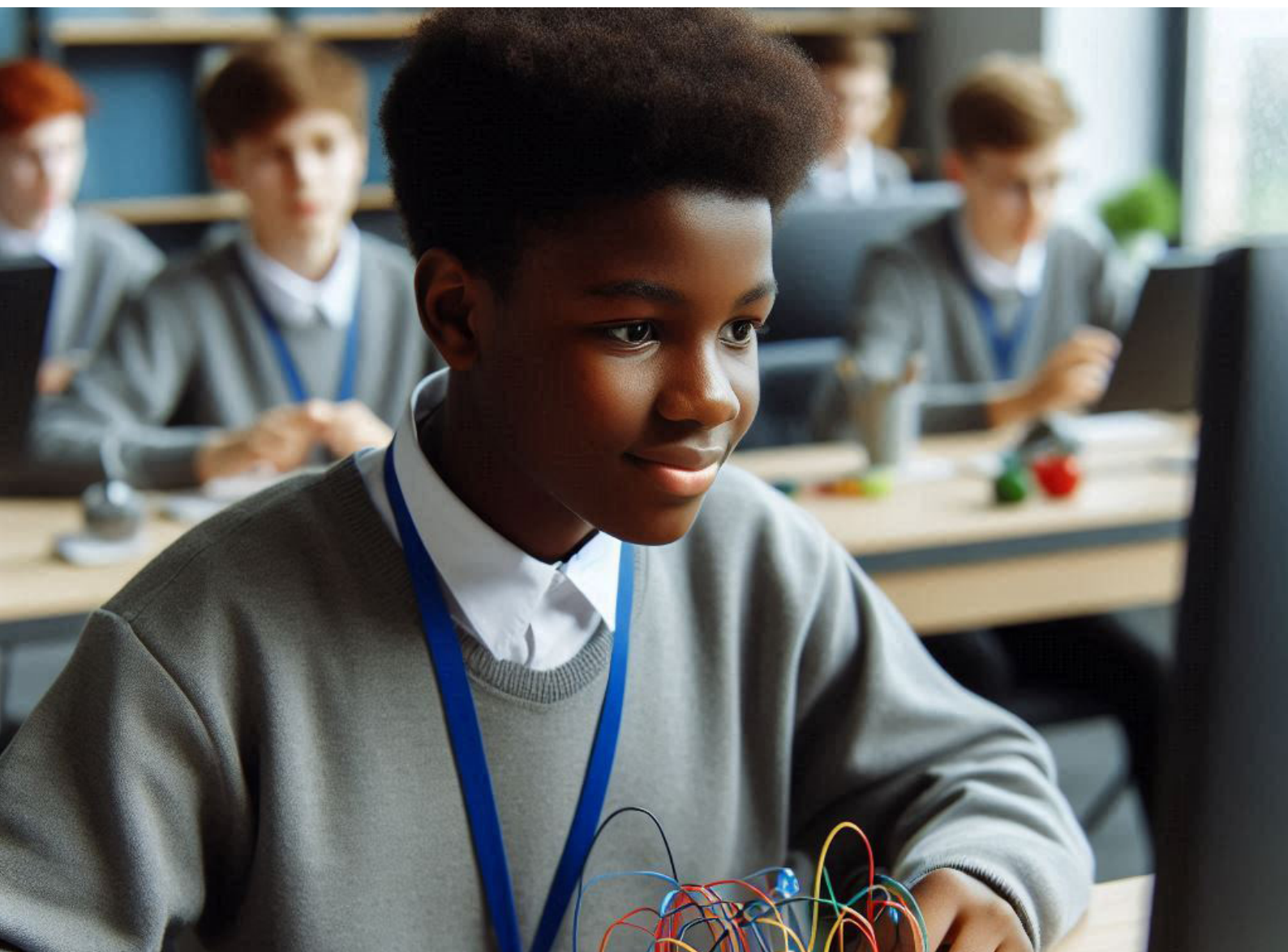
## REFERÊNCIAS

ARDUINO. **A guide to EEPROM**. Disponível em: <https://docs.arduino.cc/learn/programming/ee-prom-guide/>. Acesso em: 10 out. 2024.

ARDUINO. **Documentação de Referência da Linguagem Arduino**. Disponível em: <https://www.arduino.cc/reference/pt/>. Acesso em: 27 mai. 2024.

ARDUINO. **EEPROM Library**. Disponível em: <https://docs.arduino.cc/learn/built-in-libraries/ee-prom/>. Acesso em: 10 out. 2024.

V&A . **Simon**. Disponível em: <https://collections.vam.ac.uk/item/O1243092/simon-electronic-game-ralph-h-baer/>. Acesso em: 05 nov 2024.



**DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)**  
**COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)**

**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

- Adilson Carlos Batista
- Ailton Lopes
- Andrea da Silva Castagini Padilha
- Cleiton Rosa
- Darice Alessandra Deckmann Zanardini
- Edna do Rocio Becker
- Kellen Pricila dos Santos Cochinski
- Marcelo Gasparin
- Michele Serpe Fernandes
- Michelle dos Santos
- Roberto Carlos Rodrigues
- Sandra Aguera Alcova Silva
- Viviane Dziubate Pittner

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica. Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença  
Creative Commons – CC BY-NC-SA  
[Atribuição - NãoComercial - CompartilhaIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

