



# MODELO DIDÁTICO NO ENSINO DO SISTEMA BRAILLE

Luiza Batista Martins de Sá; Maria Eduarda Sampaio; Sabrina Helena Ferreira.  
Tálita Saemi Payossim Sono (Orientadora); Leonardo Vasconcelos (Coorientador).

## INTRODUÇÃO

O ensino e aprendizagem do sistema Braille é de difícil acesso no cenário atual, tendo como consequência a falta de suporte de instituições de ensino para a inclusão de pessoas com deficiências visuais, implicando na marginalização dessa parcela da sociedade, fazendo com que elas sejam privadas, muitas vezes, de educação, saúde e até cultura. Sendo assim, a criação de um dispositivo que seja acessível ao ensino do código Braille é imprescindível para atenuar o problema.

## OBJETIVOS

- Projetar e simular um dispositivo acessível que promove o ensino do sistema Braille, que realiza as seguintes operações:
  - Mostra em um painel luminoso o código Braille das letras do alfabeto solicitadas por um usuário por meio de um teclado.
  - Mostra em um painel luminoso um código Braille de uma letra qualquer, no qual o usuário deve mostrar seu conhecimento informando, por meio de um teclado, qual a letra que aquele código representa.
- Acessibilizar o ensino do sistema Braille, buscando a inclusão das pessoas com deficiências visuais na sociedade e ambiente escolar

## METODOLOGIA

O dispositivo, que foi projetado e simulado na plataforma virtual Tinkercad, é composto, principalmente, de um teclado QWERTY e um painel luminoso de LEDs. Todos os componentes utilizados no projeto são controlados por uma placa de prototipagem eletrônica de código aberto, chamada Arduino UNO, que segue a lógica de controle implementada. O dispositivo também conta com um display, que ajuda o usuário no uso do projeto, além de uma “ferramenta de notas” que identifica cada tecla do teclado.

O teclado foi construído a partir de um divisor de tensão, que foi separado em seis blocos, sendo cinco deles com seis resistores e um com dois resistores. Nesse sentido, os resistores possuem valores comerciais diferentes entre si e possuem botões de pressão associados em série a cada um deles, exceto com o resistor diretamente ligado à fonte de tensão do circuito. Dessa maneira, além dos botões de pressão, o circuito ainda possui dois botões deslizantes, que servem para o acionamento dos modos.

Por meio da placa Arduino UNO, o teclado é lido através das seis entradas analógicas da placa, que passam por uma conversão analógica/digital (A/D), sendo que cada valor obtido é específico para uma letra. Esse sinal é enviado para a função que aciona o painel luminoso conforme a tecla pressionada.

O painel luminoso é composto por duas faixas de NeoPixel associadas, formando uma matriz de 12 LEDs, nos quais apenas 6 acendem. O código é formado com a combinação dos LEDs acionados, que são identificados por sua posição.

A escolha final dos componentes utilizados e os modos de operação do dispositivo foram feitas após vários testes, nos quais foi verificado o funcionamento do dispositivo com outras variações de teclado e formas de representar o código braille, além de ter sido testado outras lógicas de funcionamento.

## DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

Todo o circuito do dispositivo foi desenvolvido e testado no simulador Tinkercad, e pode ser visto na Figura 1.

A fim de permitir que o usuário conheça o código Braille e, posteriormente, possa testar seu aprendizado, o projeto funcionou em dois modos distintos (modo exposição e modo teste), selecionados por meio dos botões deslizantes.

No modo exposição, ao usuário pressionar uma tecla do teclado analógico, a matriz de LEDs acende os pixels correspondentes aos pontos do código Braille dessa letra. Um exemplo pode ser visto na Figura 2. No modo teste, o painel luminoso acende uma combinação de pixels (correspondente a uma letra aleatória) e, em seguida, o usuário seleciona no teclado a letra correspondente àquele código. Ao final, é mostrado se o usuário acertou ou errou.

Algumas pessoas do nosso convívio também testaram o projeto no simulador online e destacaram pontos positivos como a organização das teclas do teclado e a facilidade do seu uso, demonstrando sua importância no âmbito da facilidade do uso e aprendizado. Também exaltaram a eficiência do modo de teste, que cumpriu com sua função de ajudar a memorizar e aprender o código de forma dinâmica.

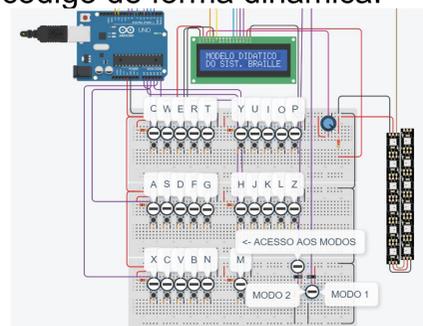


Figura 1 – Circuito em funcionamento no simulador Tinkercad.

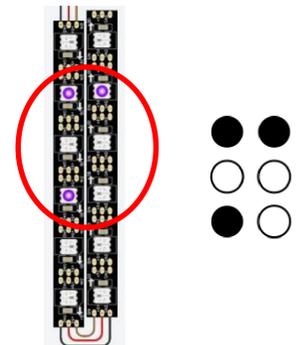


Figura 2 - Letra M exibida no painel comparada com seu símbolo Braille

## CONCLUSÕES

Como resultado final, foi obtido um dispositivo de uso facilitado e dinâmico. Os dois modos apresentados atendem às expectativas, visto que cada um auxilia no aprendizado de maneira diferente para que pessoas sem deficiência visual possam aprender de maneira facilitada o sistema Braille, ampliando o conhecimento e estimulando a inclusão da parcela da sociedade que apresenta distúrbios visuais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma vez que o projeto foi desenvolvido em um simulador online gratuito, que permite que qualquer pessoa que tenha o link do projeto e o acesso à internet, possa acessá-lo e simulá-lo, a utilização do projeto pode alcançar milhares de pessoas apenas com a disponibilização deste link, sem ser extremamente necessário a construção de um projeto físico.

## REFERÊNCIAS

CORBACHO, Amanda Botelho. Ensino de ortografia e Sistema Braille: um estudo de caso. UFBA: Universidade Federal da Bahia, p. 1-172, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/13005>. Acesso em: 3 ago. 2021.