

Placa de Estimulação Tátil de Auxílio a Deficientes Visuais para Aprendizagem da Assinatura e do Alfabeto Romano

Fernanda de Barros Vidal¹, Pedro de Brito Espinosa¹, Luiz Fernando Delboni Lomba¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)

{fer_barros_,britoesp}@hotmail.com, luiz.lomba@ifms.edu.br

Abstract. *The purpose of this project is an Assistive Technology that aids blind people in the process of learning the Roman alphabet, letter by letter in order to make their own signature. Using Arduino microcontroller, the actual system is formed by two plaques. The first is for data input, which represents a letter based on Braille alphabet and a second one is for the tactil stimulation, activating the viber units that constitute the character informed, already converted to the Roman alphabet. The Project has been developed with a partnership of a center that gives support to blind people.*

1. Introdução

A evolução das tecnologias permite solucionar diversos problemas, porém mesmo com este progresso ações rotineiras como, atravessar a rua ou pegar um ônibus, são problemas para pessoas com algum tipo de limitação. Para os deficientes visuais congênitos, um dos problemas é a assinatura do seu nome, já que estes não conhecem o formato das letras do alfabeto romano.

A assinatura permite a identificação e independência do cidadão, demonstrando responsabilidade sobre os próprios atos. Pelo Código Civil Brasileiro, se algum comparecente não soube escrever, outra pessoa capaz assinará por ele, a seu rogo. Assinar um documento é um ato de emancipação para as pessoas com deficiência visual, enquanto o não assinar acentua a desigualdade [Rosenfeld 2003].

2. Desenvolvimento

O sistema será formado por duas placas, interligadas pelo microcontrolador Arduino: uma de entrada, onde o usuário informará a letra em Braille, e outra de saída, onde o mesmo sentirá o desenho da letra correspondente no alfabeto romano.

Na placa de entrada serão utilizados seis botões, representando os pontos do alfabeto Braille, onde o usuário informará qual letra do alfabeto romano deseja conhecer. Um sétimo botão servirá para a confirmação da entrada. A placa ainda terá um potenciômetro, para regular a velocidade com que os pontos de cada letra são formados na placa de estimulação tátil e um *speaker*, que através de um bipe indicará quando um novo ponto da letra for acionado. A figura 1 (A) apresenta um esboço dela. A outra placa (placa de estimulação tátil), é formada por uma matriz com 64 pontos de contato, que serão acionados de acordo com a letra informada na placa de entrada e sentidos pelo usuário a partir do tato. A figura 1 (B) trás duas perspectivas desta placa.

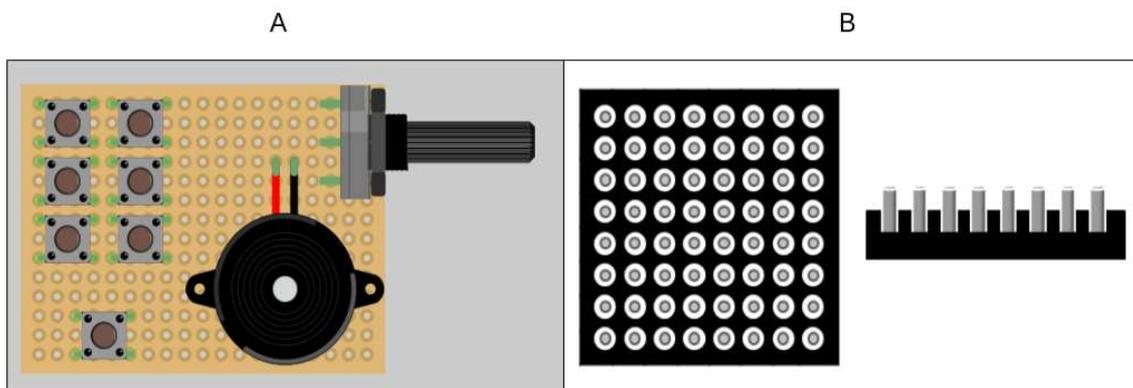


Figura 1. Placas de Entrada e de Estimulação Tátil: (A) Placa de entrada e seus componentes (B) Perspectivas da Placa de Estimulação Tátil (Fonte: os autores)

O material que será utilizado para a estimulação é parte do problema explorado por este trabalho. Alguns trabalhos que abordaram a estimulação tátil, para contribuição da inclusão social de deficientes visuais, estão sendo utilizados como base para este: o trabalho de [Alves 2007] trata do estudo da percepção tátil de deficientes visuais, visando direcioná-lo para aprimoramento de dispositivos vibrotáteis de baixo custo, enquanto o trabalho de [Pereira 2006] permite que imagens e objetos sejam capturados por uma câmera e representados na barriga, através de estimulação eletrotátil. Segundo [Nishida 2012], o tato nos proporciona reconhecer objetos sem o auxílio da visão.

Baseado na revisão bibliográfica e no custo-benefício, identificou-se entre as possibilidades de materiais e métodos para abordar a estimulação tátil em deficientes visuais, o uso de motores de vibração. Atualmente o trabalho está em desenvolvimento, acoplando motores *vibracall* a cada um dos pontos da placa sensitiva. A figura 2 mostra a ideia da ligação dos motores aos pontos de contato.

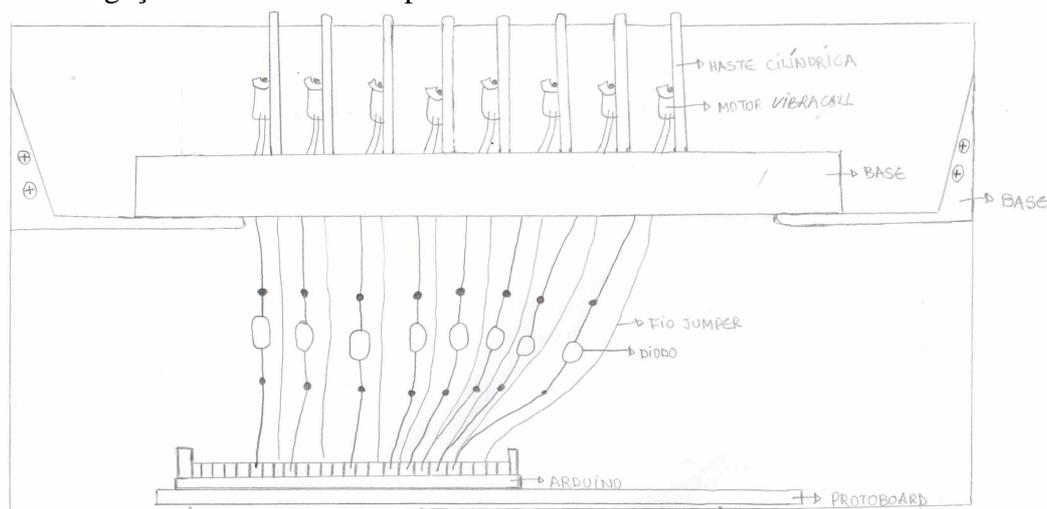


Figura 2. Esquema da Visão Lateral das Ligações dos Motores aos Pontos de Contato da Placa de Estimulação Tátil (Fonte: os autores)

A programação do sistema, feita por meio da IDE do Arduino [Mcroberts 2011], consiste em implementar as funções para ativar os pontos que formam cada uma das letras do alfabeto romano, de maneira cursiva e de forma. Os pontos de cada caractere serão acionados individualmente, na sequência do formato em que a letra é escrita no

papel, demonstrando como ela é desenhada. Para a placa de entrada, os botões serão codificados de maneira que cada um esteja relacionado aos pontos de cada letra no alfabeto Braille, para repassar à placa de estimulação tátil o caractere a ser representado.

Todas as etapas serão acompanhadas por um professor e pedagogo, deficiente visual congênito, vinculado ao Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais de Mato Grosso do Sul (CAP-DV/MS). Ele contribuirá com a fase de especificação do equipamento, auxiliando na definição do formato dos componentes e nas suas funcionalidades, assim como na validação do mesmo.

3. Conclusões

Para a programação dos pontos de cada letra, já foi implementado uma matriz LED 8x8, em que cada LED representa um dos pontos da placa sensitiva. Ela foi utilizada para validar a programação dos pontos que formam cada caractere.

A placa de entrada e a de estimulação tátil já foram prototipadas e programadas, de maneira que as entradas sejam baseadas nos pontos do Braille e os pontos que formam cada letra sejam ativados. Na primeira versão apenas os motores que formam a letra “C” foram instalados, já que ainda é necessário melhorar as ligações dos motores com o Arduino.

Ao final, com todos os componentes prontos e programados, o sistema será validado a partir do uso por pessoas com deficiência visual, com auxílio do CAP-DV/MS.

Referências

- Alves, R. L. (2007). Estudo sobre percepção tátil utilizando dispositivos de baixo custo para a melhoria da acessibilidade do deficiente visual. Master's thesis, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.
- Mcroberts, M. (2011). Arduino Básico. Novatec, São Paulo.
- Nishida, S. M. (2012). Sentido Somático - Apostila do Curso de Fisiologia - Departamento de Fisiologia. UNESP, Botucatu.
- Pereira, M. C. (2006). Sistema de Substituição Sensorial para Auxílio a Deficientes Visuais Via Técnica de Processamento de Imagens e Estimulação Cutânea. PhD thesis, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rosenfeld, E. (2003). A Importância da Assinatura para a Inclusão da Pessoa com Deficiência Visual. Rede SACI.