

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, José Aparecido da Costa²

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

²Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais de Mato Grosso do Sul (CAP-DV/MS)

{fer_barros_,britoesp}@hotmail.com, luiz.lomba@ifms.edu.br,
cidojac@terra.com.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 dificuldades para pessoas com algum tipo de limitação. O indivíduo que nasce com a capacidade da visão, perdendo-a ao longo da vida (deficiência adquirida) guarda a memória visual daquilo que enxergou, enquanto quem nasce sem o sentido da visão (deficiência congênita), jamais formará uma memória visual [Gil 2000]. Portanto, um problema para os deficientes visuais congênitos é a assinatura, pois 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 souber escrever, outra pessoa capaz assinará por ele, a seu rogo. Poder assinar um documento é um ato de emancipação para as pessoas com deficiência visual, enquanto o não assinar acentua a desigualdade [Rosenfeld 2003].

As Tecnologias Assistivas, termo conhecido como “ajuda técnica” ou “tecnologia de apoio” [Filho 2009], são dispositivos para auxílio em diferentes áreas, que reduzem as limitações de pessoas com algum tipo de deficiência.

2. Solução Proposta

Este trabalho propõe desenvolver uma Tecnologia Assistiva para pessoas portadoras de necessidades visuais, criando uma placa de estimulação tátil, que auxilie no aprendizado do desenho da letra do alfabeto romano, sobretudo para auxiliar a escrita da assinatura.

3. Desenvolvimento

O sistema será formado por duas placas, interligadas pelo microcontrolador Arduino [Mcroberts 2011]. Na primeira placa (placa de entrada) serão utilizados seis botões, representando os pontos do alfabeto Braille, onde o usuário informará qual letra 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 foi 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.

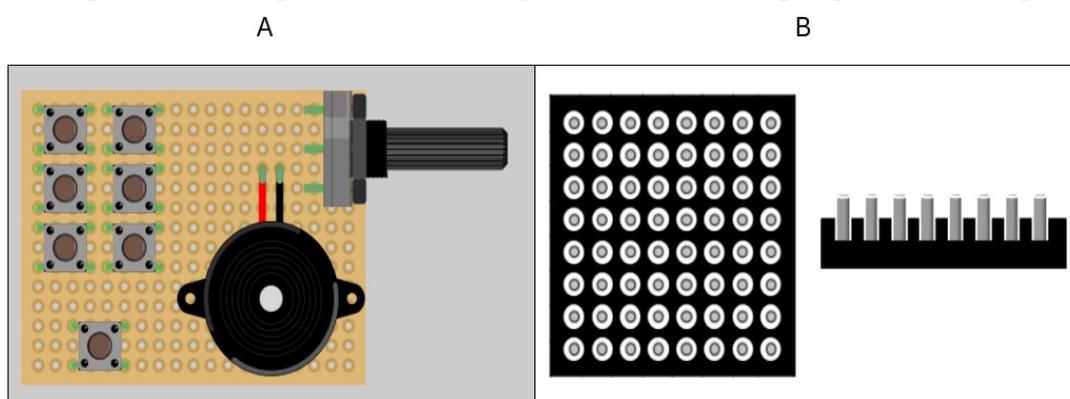


Figura 1. Placas de Entrada (A) e Placa de Estimulação Tátil (B) (Fonte: os autores)

O dispositivo utilizado para ativar os pontos é parte do problema explorado por este projeto. Atualmente trabalha-se com a utilização de motores *vibracall* em cada pino da matriz, de maneira que vibre ao ser ativado. Segundo [Nishida 2012], o tato nos proporciona reconhecer objetos sem o auxílio da visão. O trabalho de [Alves 2007] abordou o estudo da percepção tátil de deficientes visuais, através da utilização de dispositivos vibrotáteis de baixo custo, e o trabalho de [Pereira 2006] a representação de imagens e objetos capturados por uma câmera e representados na barriga, através de estimulação eletrotátil. Ambos os trabalhos são utilizados como base para este trabalho, com o propósito de auxiliar na utilização dos motores na solução do problema.

A programação do sistema consiste em implementar as funções para ativar os pontos que formam cada uma das letras do alfabeto romano, em sua forma cursiva e de forma. Os pontos de cada caractere serão acionados individualmente, na sequência do formato em que a letra é escrita no papel, dando a ideia de como ela é desenhada. Para a placa de entrada, os botões serão codificados de maneira que cada um esteja relacionado aos pontos utilizados no alfabeto Braille, para posteriormente repassar à placa de estimulação tátil o caractere a ser representado. A Figura 2 mostra a ideia da ligação dos motores aos pontos de contato.

Todas as etapas estão sendo acompanhadas por um professor e revisor Braille, deficiente visual congênito, vinculado ao CAP-DV/MS (Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais de Mato Grosso do Sul). 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 equipamento.

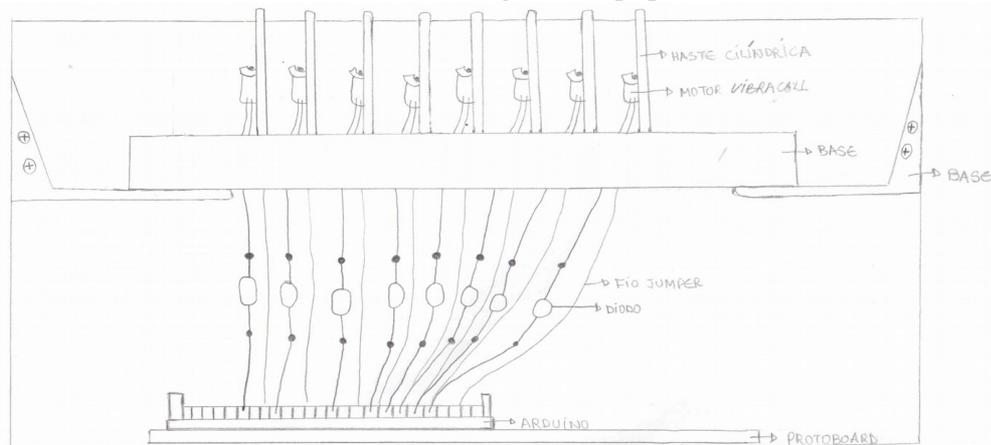


Figura 2. Esquema da Visão Lateral das Ligações dos Motores aos Pontos de Contato da Placa de Estimulação Tátil (Fonte: os autores)

4. 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 sensível. Assim, quando a placa estiver pronta, será necessário apenas ajustar o código para ativar os motores. A placa de entrada já foi prototipada e programada para interpretar as entradas. Ainda é necessário validar o seu uso com os usuários, enquanto a placa de estimulação tátil está sendo construída, utilizando os motores de vibração.

Ao final, com todos os componentes prontos, propõe-se validar a eficiência do uso desta tecnologia com pessoas que possuem necessidades visuais e que ainda não conseguem assinar, por intermédio 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.
- Galvão Filho, T. A. (2009). Tecnologia Assistiva: de que se trata?. In *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*, páginas 207-235. Redes Editora.
- Gil, M. (2000). Deficiência Visual. MEC: Secretaria de Educação a Distância.
- 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.