

Teclado Interativo em Braille

Sistema de auxílio à alfabetização de crianças deficientes visuais baseado em Raspberry Pi.

Bianca F. F. Teixeira
Faculdade do Gama
Universidade de Brasília
Distrito Federal, Brasil
biancaffteixeira@hotmail.com

Joyce da Costa Santos
Faculdade do Gama
Universidade de Brasília
Distrito Federal, Brasil
Joyceeletronica3@gmail.com

Resumo — O projeto visa a criação de um teclado interativo, que auxilia crianças na aprendizagem do método Braille com respostas sonoras.

Palavras-chave — *raspberry pi; braille; teclado.*

1. INTRODUÇÃO

1.1 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

O sistema Braille representa, para deficientes visuais, uma emancipação e uma porta de entrada no mundo da leitura e da escrita de forma autônoma, este é baseado na combinação de 6 pontos, formando letras, números e pontuação gráfica. O sistema tornou-se tão popular que ganhou espaço também nos meios musical, possuindo códigos para notações musicais, e matemático, com códigos para manipulações avançadas em cálculo integral e diferencial [1][2][3].

O Braille é bastante eficaz, sendo que, um deficiente visual bem treinado consegue ler, utilizando a ponta dos dedos com cerca de metade da velocidade da leitura que usamos com os olhos, porém, mesmo sendo um método eficiente, a alfabetização nesse sistema enfrenta várias dificuldades, como por exemplo:

- O discernimento tátil deve ser intensivamente treinado
- Existência ínfima de materiais de apoio que permitam a assimilação do alfabeto, antes da aptidão mecânica para escrita
- A enorme resistência de professores mais velhos, em especial nas escolas de cegos tradicionais, alegando que tecnologias de apoio, como o computador, não estarão sempre disponíveis [4].

Quanto às tecnologias de apoio pedagógico, já existem iniciativas como o sistema DOSVOX, que permite que uma pessoa cega, a um custo relativamente baixo, use um computador convencional, através de uma tecnologia em que o computador fala em português, porém, para uso desta ferramenta a criança já deve ser alfabetizada e necessita de um amigo vidente para auxílio [5].

Como consequência da necessidade de ferramental tecnológico como apoio e facilitação da aprendizagem no processo de alfabetização de crianças deficientes visuais,

surgiu a ideia de um teclado interativo em Braille, que possibilita que a criança conheça os grafemas em Braille, fazendo assimilação com o som emitido pelo sistema do teclado.

1.2. JUSTIFICATIVA

A escolha do projeto foi motivada pela possibilidade de oferecer ao alfabetizando em Braille uma plataforma interativa e portátil, que dê liberdade para este utilizá-la onde quiser, sem necessidade de auxílio ou supervisão, fazendo assim com que a criança descubra seu próprio ritmo de aprendizagem, tanto quanto perceba empiricamente a relação entre fonema e letra.

O alfabetizador é auxiliado na tarefa de ensino, fazendo com que o aluno escute e associe os sons a determinados grafemas, bem como a imitação dos sons ajudar a criança na aquisição da linguagem. As crianças com deficiência visual necessitam de estímulos no ambiente de aprendizagem para aguçar os outros sentidos e o alfabetizador deve atraí-las trazendo conhecimentos com recursos didáticos e materiais adaptados.

1.3. OBJETIVOS

- Desenvolver um sistema embarcado como apoio para crianças com deficiência visual em fase de alfabetização, utilizando um teclado adaptado aos códigos em Braille e um microcomputador de baixo custo, Raspberry Pi 3;
- Auxiliar no aprendizado da leitura em Braille acarretando uma melhora tátil e resposta rápida à identificação das letras do alfabeto.

1.4. REQUISITOS

- Desenvolvimento ou adaptação de uma plataforma para interação com o usuário, que baseia-se em um teclado com teclas adaptadas ao sistema Braille.
- Ligação teclado/Raspberry Pi
- Criação de um programa em Linguagem C responsável:
 - Pela leitura de dados advindos do teclado.
 - Análise para assimilação código-fonema

- Acionamento de dispositivo sonoro.

1.5. BENEFÍCIOS

O ambiente de aprendizagem proporciona atividades com objetos físicos estimulando os sentidos da criança, como o tato e a audição. Pequenos recursos tornam o ambiente diferenciado e adaptado às necessidades do aluno. Por isso, o teclado interativo traz benefícios como por exemplo a independência do aluno no processo de aquisição de conhecimento e adaptação ao ambiente, além de melhorar a resposta da criança ao assimilar a tecla com o som da letra ou combinação de sílabas. O auxílio de um alfabetizador pode ser substituído em curtos espaços de tempo pelo sistema embarcado a ser desenvolvido.

Outra vantagem está na utilização do Raspberry Pi. O espaço, que pode ser ocupado pelo teclado interativo juntamente com o Raspberry Pi, é reduzido contrapondo a um computador de mesa.

2. VISÃO GERAL DO SISTEMA

O projeto é dotado de duas partes que interagem entre si, um hardware, composto de um teclado adaptado ao Braille e a placa Raspberry Pi, os quais são responsáveis pela aquisição de dados do sistema (leitura de teclas), e o software, responsável pela análise dos dados de entrada, processamento e sonora do grafema (fonema). Abaixo, segue imagem com o fluxo de dados entre o hardware e software.

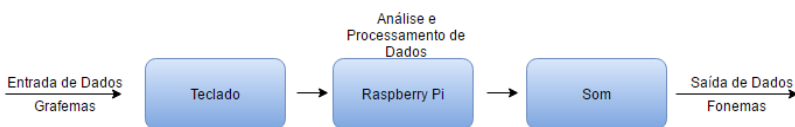


Figura 1 – Fluxo de Dados no Sistema

2.1 DESCRIÇÃO DO HARDWARE

O hardware é composto de um teclado adaptado em Braille, similar ao da Fig. 2 e o Raspberry Pi 3 (Fig 3.). O Raspberry Pi 3 tem dois modos de saída de áudio: HDMI e fone de ouvido. Para esta aplicação, somente será usada a saída para fone de ouvido.



Figura 2 – Teclado Braille

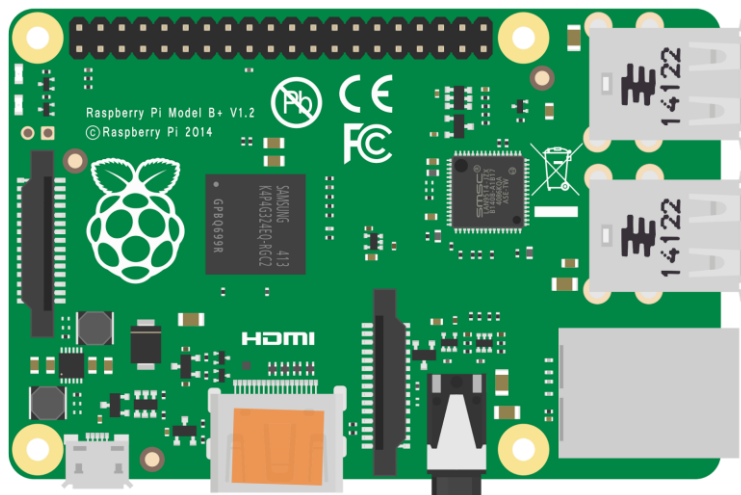


Figura 3 – Placa de Desenvolvimento Raspberry Pi

2.2 DESCRIÇÃO DO SOFTWARE

O código a ser escrito em linguagem C estará responsável por receber e ler os dados vindos do teclado adaptado e oferecer como saída de áudio cada letra do alfabeto bem como combinações simples de sílabas, apoiado no Sistema Operacional Linux advindo do Raspberry Pi.

3. REFERÊNCIAS

- [1] A criança cega e o Braille. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8602/8602_3.PDF>. Acesso em 3 de abril de 2017.
- [2] Banco de escola. Educação para todos. Disponível em: <<http://www.bancodeescola.com/entrevista-rbc-agosto-2008.htm>>. Acesso em 3 de abril de 2017.
- [3] O sistema Braille no Brasil. Disponível em: <<http://www.apadev.org.br/dv/pages/workshop/Osistemabrailenobrasil.pdf>>. Acesso em 3 de abril de 2017.
- [4] Projeto DEDINHO. Alfabetização de crianças cegas com ajuda do computador. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/dedinho.doc>>. Acesso em 3 de abril de 2017.
- [5] Projeto DOSVOX. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em 3 de abril de 2017.