

Braile Touch – Teclado Auxiliar

Gisele Bruno de Oliveira ¹,

¹ Acadêmico 1 – Uniso

gisele.oliveira@uniso.br

1. Introdução

Deficientes visuais (DVs) totais leem usando o alfabeto braile após uma aprendizagem normalmente realizada em centros especializados. A grafia “braile” é um aportuguesamento do sistema de leitura e escrita globalmente adotado. “O material em braile não é tão atraente ao tato como os livros coloridos são para a visão; por isso, não é tão fácil despertar o interesse da criança [...]” [Brasil 2000].

O acesso a computadores é possível através de adaptações, como reconhecedores de voz, sonorização de palavras ou impressão em braile. Há alguns aparelhos com adaptações, como o *Isense*, que é uma película que responde à luz, formando sinais em relevo [Garcia 2011]; o *smartphone DrawBraille* (2012); o *Touch Messenger*, que utiliza um plástico eletroativo para o código Braille [Bieling 2009]; o *Phone Braille E-Book* (2009), que altera o padrão de superfície por meio de um sinal eletromagnético, simulando texto braile. No entanto esses aparelhos são voltados aos DVs já alfabetizados e tem um alto custo. Este trabalho foi desenvolvido para tornar mais atrativo o aprendizado do sistema braile e possibilita ao DV mais uma oportunidade de inclusão digital.

Objetivo principal. Criar um teclado virtual, pela impressão em relevo de caracteres braile em uma película, a ser aplicada em telas de *tablet* e *smartphones*, para inclusão digital de DVs. **Objetivos secundários.** Ampliar a inclusão digital dos DVs por meio de tecnologias assistivas, com a interface braile e interação sonora (voz e áudio). Possibilitar e facilitar a educação em braile aos DVs. Criar novas soluções em tecnologias assistivas, por meio das tecnologias de informação e comunicação (TICs).

2. O sistema braile e tecnologias assistivas

O sistema inicialmente foi idealizado como uma impressão em relevo. O elemento básico é uma célula de 6 pontos em uma matriz 3x2, na qual a combinação de quais pontos estiverem em relevo representa um caractere. Ao alfabeto básico podem ser adicionados abreviaturas, contrações, taquigrafias pessoais e desenhos e gráficos em relevo podem ser adicionados.



É necessário possibilitar ao DV as mesmas oportunidades de inclusão social, conforme suas necessidades e condições, sem discriminações, a fim de contribuir para a sua formação intelectual. Tecnologia Assistiva é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar, ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, promovendo a inclusão social. Frequentemente, é confundida com Tecnologias de Apoio (educacionais, funcionais, etc.), as quais as pessoas não deficientes também usufruem das suas potencialidades.

3. Desenvolvimento

Foram coletadas informações junto a uma associação de deficientes visuais via observações e contatos com a pedagoga e com o técnico de informática, que também é deficiente visual, para o levantamento das dificuldades no aprendizado e utilização do sistema braile de leitura. Entre elas, falta motivação à prática do braile, o material não é atraente, o processo de reconhecimento dos caracteres é lento e cansativo, entre outras.

A maioria dos aparelhos com tela *touchscreen* não tem um teclado físico, mas possuem um teclado virtual para receber a interação do usuário. Para o desenvolvimento do teclado virtual personalizado (Figura 1) foi utilizada a ferramenta Android Studio (2014), que é um IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) distribuído pela Google para os programadores de Android. Um projeto neste ambiente é organizado, no computador do desenvolvedor, em pastas contendo arquivos XML (*Extensible Markup Language*), o qual define um conjunto de regras para a codificação de documentos em um formato que seja legível por humanos e interpretável por máquinas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
.	,	;	:	?	!	@	()	
á	ã	ä	é	è	í	ó	õ	ô	ú
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	ç
caps	z	x	c	v	b	n	m		
ESPAÇO						DELETAR		ENTER	

Figura 1 – Teclado virtual personalizado

O teclado virtual aqui definido é considerado como um Input Method Editor (IME) pelo sistema operacional Android. Dentro da pasta *xml* do projeto, foi criado o arquivo “qwerty.xml” contendo o mapeamento das teclas da Figura 1. Sempre que o usuário pressiona algo no teclado virtual, o método *OnKey* é chamado com o valor *unicode* da tecla como um dos seus parâmetros. Também foram implementados efeitos sonoros correspondentes aos caracteres de cada tecla, acionados quando pressionadas pelo usuário. Para a implementação foi utilizado o método *playClick*. Os arquivos de som



correspondentes a cada tecla do teclado virtual foram criados no formato *mp3*, utilizando o software TextAloud, que converte texto em voz.

3.1. Película braile para o teclado virtual.

A solução adotada para a interface braile foi sobrepor uma película similar às utilizadas para proteção das telas dos *smartphones*. Nessa película, foi feita a impressão em relevo das células braile, utilizando técnicas serigráficas, nas posições correspondentes ao teclado definido na Figura 1. A película foi aplicada em um *tablet*, para testes e utilização pelos DVs, conforme a Figura 2. Assim, é possível ao DV acionar as teclas desejadas, pois a tela do *tablet* continuará recebendo as informações. Além disso, com a imagem das teclas sob a película, qualquer instrutor em braile pode ensinar e monitorar a comunicação.

Uma das vantagens, decorrentes da deficiência visual, é que o teclado pode ocupar toda a tela *touch*, possibilitando um espaço maior entre as teclas e possíveis inclusões e aperfeiçoamentos no teclado. A instalação do software TextAloud ou similar permite a interação auditiva necessária ao DV.

4. Resultados parciais

Os testes preliminares foram aplicados a alguns usuários DVs da associação acima mencionada, com participação ativa e frequente do técnico em informática (também DV). Como resultados das observações e entrevistas, foram obtidas respostas positivas, com algumas ressalvas para o aperfeiçoamento do projeto. Como impressão geral, o aplicativo atendeu as expectativas geradas com o objetivo do projeto.

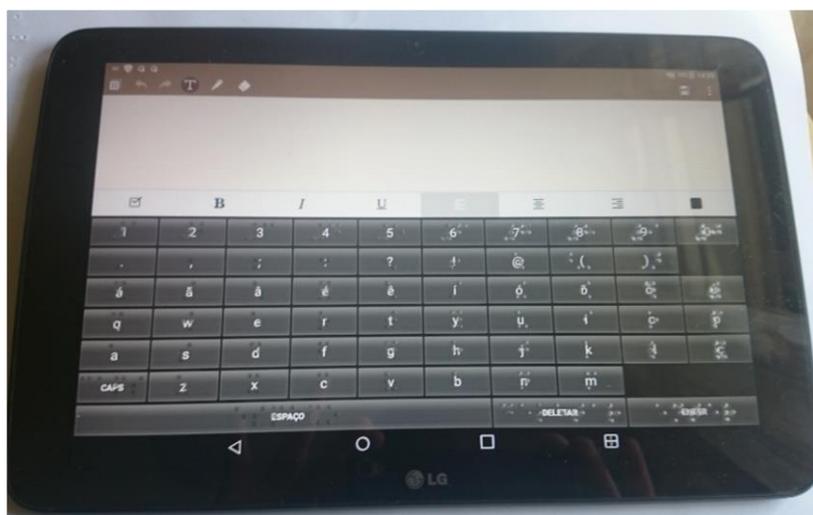


Figura 2 – Tablet com o teclado remapeado e a película já impressa

Em uma apresentação orientada pela pedagoga, os alunos entraram em contato com o *tablet*, e a resposta positiva foi observada através do interesse das crianças em tocar a tela e poder sentir e ouvir o alfabeto braile. Foi possível observar um aprendizado mais



rápido do alfabeto braile, em que os usuários desenvolveram uma capacidade e rapidez de comunicação superior à já existente. Em geral, a fluidez da comunicação melhorou. A euforia causada pela utilização inicial resultou em uma confusão de sons, pois todos queriam tocar as teclas, formar palavras e ouvir as frases, impedindo uma comunicação do tipo emissão e resposta. Então, entrou o trabalho da pedagoga para organizar a comunicação entre os participantes.

5. Conclusões e trabalhos futuros

A solução apresentada para utilização do sistema braile, aliada aos recursos tecnológicos oferecidos pelos *tablets* e *smartphones*, demonstrou uma clara melhoria na eficiência da comunicação entre usuários. Além disso, a possibilidade de criar textos e produzir trabalhos escritos, portanto armazenáveis e reproduzíveis, caracteriza como uma das ações positivas de inclusão digital dos DVs.

Entre os usuários e membros da associação para DVs consultada, o retorno das impressões sobre a utilização de tal tecnologia foi das mais positivas. A possibilidade de reconfigurar o teclado no *tablet/smartphone* e a facilidade de produzir novas películas em braile correspondentes a tais reconfigurações, abre um grande leque de possibilidades. Ainda, não impede o uso de *softwares* gráficos, em que o usuário DV pode retirar ou “ignorar” a película e traçar elementos gráficos com o toque, como desenhos ou esboços em geral. É claro que figuras como conhecemos não faz parte do repertório do DV, mas auxiliam na comunicação com pessoas não-DVs.

Na continuidade deste trabalho, serão ampliados os testes de utilização com entrevistas padronizadas, a fim de gerar resultados estatísticos e receber novas sugestões de utilização e configuração, flexibilizando seu uso em diversas áreas de aplicação. Pretende-se gerar um aplicativo de reconfiguração do teclado para outros caracteres.

Referências

- Android Studio (2014). <https://developer.android.com/studio/index.html>. March.
- Bieling, T. Touch Messenger. (2009) <https://designabilities.wordpress.com/2009/06/14/touch-messenger/>. April.
- “Braille E-Book” (2009) <http://www.yankodesign.com/2009/04/17/braille-e-book/>
- Brasil. Secretaria de Educação a Distância (2000) “Deficiência visual”. <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000344.pdf>. February
- Drawbraille. (2012) “Conceito de smartphone para deficientes visuais”. http://olhardigital.uol.com.br/noticia/drawbraille_o_telefone_celularfeito_sob_medi_da_para_deficientes_visuais/2012. October.
- Garcia, V. (2005) “Isense: Conceito de iPad em braile”. <http://www.deficienteciente.com.br/2011/05/isense-conceito-de-ipadembraile.html>. February.