



Projeto Zeta – Inclusão digital para deficientes visuais¹

Carlos Eduardo Marquioni², M.Sc., PMP

Resumo:

Novas possibilidades de uso das tecnologias móveis se ampliam a cada dia. Contudo, estas possibilidades são bastante associadas a aspectos visuais, o que não permite o uso pleno dessas novas possibilidades tecnológicas por deficientes visuais. Este trabalho apresenta um breve cenário do uso atual destas tecnologias e um produto de software desenvolvido no Brasil, baseado no método Braille e na escrita Graffiti – utilizada em computadores de mão – que pode auxiliar a inserção dos cegos no universo da mobilidade, ou mesmo tornar mais ágil a entrada de textos em teclados numéricos por usuários que enxergam.

Palavras-chave: Telefones celulares; tecnologias móveis; computador de mão; mensagens de texto; inclusão digital.

¹ Este artigo foi adaptado a partir de trabalho produzido para a disciplina Tecnologias Móveis e Sociedade Contemporânea do Mestrado em Comunicação e Linguagens, da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), em junho de 2006.

² marquioni@marquioni.com.br – Mestre em Comunicação e Linguagens (UTP/2008) e Bacharel em Análise de Sistemas (PUC-Campinas/1994).



1 INTRODUÇÃO

“[...] o tesouro não reside nas tecnologias enquanto tal, mas na maneira de utilizá-las” (PHILIPPE, 1997, p. 185).

Novas interfaces são interpretadas inicialmente como adaptações das tecnologias existentes. Adriana de Souza e Silva relata que isto ocorreu com a televisão em relação ao rádio, com o cinema em relação à fotografia e ao teatro e, mais recentemente, com o telefone celular em relação aos telefones fixos convencionais (2006a, p. 23-24). Os celulares, “desde sua concepção [...] foram entendidos como telefones móveis [...] para transmissão de voz – [logo,] como telefone³ [tradução minha]” (2006b).

As adaptações são justificáveis pois o sentido social das novas interfaces “não é sempre desenvolvido no momento de sua criação, mas emerge numa conjuntura posterior, quando esta é finalmente incluída em práticas sociais” (2006a). No caso das tecnologias móveis essas definições culturais continuam em exploração mas, para permanecer no exemplo dos telefones celulares, além da fala eles permitem o envio de mensagens de texto, participação em

[...] jogos de realidade híbrida (ou jogos móveis baseados em posicionamento) [...] compra de refrigerantes em máquinas [...] [, aquisição de] passagens de trem e passes de esqui [...] [pagamento das] compras no supermercado [...] [, substituição das] carteiras de identidade para fazer o check-in no aeroporto. [...] Se o aparelho é equipado com um sistema de posicionamento [...] [, auxilia a] achar restaurantes, rotas rodoviárias, [...] [além de ajudar a] encontrar amigos que se encontram nas redondezas (2006a, p. 33-46).

O metrô de Paris divulgou o uso de celulares na orientação de cegos como “um novo sistema que pretende guiar portadores dessa deficiência através de mensagens por voz [...] [pois identifica] o local onde o usuário se encontra, reconhece e indica os obstáculos e o caminho a seguir” (PARIS, 2006).

³ Original: “since their inception [...] have been regarded as mobile telephones [...] to transmit voice – like telephone”.



Apesar da iniciativa do transporte público de Paris associar mobilidade a deficiência visual, usuários cegos sempre têm soluções associadas ao uso da voz⁴, o que, de certa forma, apenas *reforça* sua deficiência.

2 O PROJETO ZETA

Para compreender a linguagem Zeta, definida a partir do projeto de mesmo nome, é necessário conhecer suas referências (o método Braille e o sistema Graffiti) e compreender o problema associado à inserção de texto através de teclados numéricos.

2.1 A ESCRITA BRAILLE

O método Braille corresponde a um sistema que permite a leitura por deficientes visuais a partir de uma codificação definida. O nome da escrita se refere ao seu inventor, Louis Braille, que elaborou um “sistema de pontos [...] inspirado pela visita do capitão aposentado Charles Barbier, [...] [que definira um] sistema de escrita para a noite permitindo aos militares a troca de ordens e informações silenciosamente” (BRAILLE, 2006).

O método de escrita definido por Braille é simples e envolve apenas seis pontos em relevo, dispostos e combinados em duas colunas com três pontos cada (veja figura 1). A leitura através do método Braille se dá

[...] pelo estímulo consecutivo dos dedos pelos pontos em relevo, enquanto o cego movimenta uma mão (ou ambas, para ambidestros) sobre as linhas escritas. Os relevos permitem compreensão instantânea pelo toque. Isso possibilita uma leitura rápida: a média dos leitores é de cem palavras por minuto, mas pode chegar a 250 para ambidestros (BANNWART, 2006).

⁴ Outro exemplo é o software DOSVOX, que *conversa* com o cego enquanto ele usa um teclado de computador, *ditando* ao usuário o que ele digitou. O software foi desenvolvido pelo “Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) [...] [e corresponde a] um sistema de computação destinado a atender aos deficientes visuais. O sistema operacional DOSVOX permite que pessoas cegas utilizem um microcomputador comum (PC) para desempenhar uma série de tarefas, adquirindo assim um nível alto de independência no estudo e no trabalho” (DOSVOX, 2006)



2.2 A ESCRITA GRAFFITI

O sistema de reconhecimento de escrita Graffiti para computadores de mão começou a ser divulgado a partir de abril de 1996, quando “o então chamado Pilot chegou ao mercado” (GRAFFITI, 2006). Nesses computadores de mão⁵, “o acesso aos programas, e mesmo a escrita, é efetuada utilizando uma caneta que acompanha o produto” (GRAFFITI, 2006). O usuário interage, então, escrevendo com esta caneta diretamente no monitor do produto em uma área lisa designada, usando essa escrita⁶ (veja a figura 2).

O problema é que apesar de toda facilidade que estes computadores móveis possuem, como navegadores WEB, editores de texto, livros completos, dentre outros,

[...] a escrita Graffiti é muito prática e fácil de aprender para as pessoas que enxergam, mas para cegos seu uso é praticamente impossível, porque ela é altamente visual, baseada na forma das letras e não em relevos, logo, não possui relação com o método Braille. Isso compromete o uso de computadores de mão pelos deficientes visuais (BANNWART, 2006).

2.3 INSERÇÃO DE TEXTO VIA TECLADOS NUMÉRICOS

A utilização dos dispositivos móveis nas atividades discutidas anteriormente, como o envio de mensagens de texto via celular caracteriza um problema, principalmente para pessoas que não enxergam. Bannwart aponta algumas limitações das formas de inserção de texto através de teclados numéricos:

[...] no Multi-tap, também conhecido como ABC ou Alpha, o usuário digita a letra pressionando repetidamente as teclas numéricas até aparecer a letra desejada – isso pode ser lento para quem enxerga, mas **certamente** [grifo meu] é lento e complexo para os cegos, pois a eventual utilização de um sintetizador pode reduzir a velocidade de digitação até que o usuário tenha retorno auditivo da tecla digitada; o T9 e o iTap, que são programas de predição de texto facilitam e agilizam a digitação, mas também têm uso

⁵ Atualmente, o termo Palm (ou Palm Pilot) é sinônimo de computador de mão, apesar de existirem outros fabricantes e outros nomes comerciais para este tipo de equipamento.

⁶ Na realidade, a partir da versão 5.2 do sistema Palm OS, a escrita passou a ser Graffiti2, mas esta característica técnica não é relevante neste trabalho.



muito relacionado à característica visual, logo, são lentos para uso por deficientes visuais (2006).

Existem também adaptações em hardware, desde teclados dobráveis até teclados virtuais ou mesmo novas teclas no celular específicas para letras, visando facilitar entrada de dados. Contudo, estas adaptações envolvem o desenvolvimento de novos produtos⁷ e não necessariamente implicam em inclusão digital no caso de deficientes visuais⁸, que correspondem no Brasil a “148 mil pessoas [...] [além de] 2,4 milhões com grande dificuldade de enxergar” (CENSO_2000, 2006). Deve ser salientado que mesmo o desenvolvimento de novas interfaces de hardware (como teclados especiais, por exemplo) implicaria também na troca dos dispositivos de *input* existentes atualmente para que essas interfaces fossem utilizadas, o que evidentemente tem associado um alto investimento. Uma proposta viável, inclusive economicamente, é uma intervenção via software para garantir o uso do parque de hardware existente atualmente, com o mínimo impacto nesses equipamentos.

A escrita Zeta surge neste contexto de tentativa de inclusão digital para deficientes visuais, de agilidade de escrita para usuários que enxergam (conforme discussão a seguir), sem necessitar de adaptações nos dispositivos de hardware para entrada de dados existentes.

2.4 A ESCRITA ZETA

A escrita Zeta foi proposta por Tarcísio Bannwart em 2003 como projeto de conclusão de seu curso de graduação em Desenho Industrial – Programação Visual

⁷ Para consultas a hardwares para entrada de dados, ou mesmo uma visão mais detalhada dos métodos de entrada utilizados comentados por Bannwart (além de outros métodos disponíveis), consulte <http://www.littlespringsdesign.com/design/textinput.html>.

⁸ A linguagem Braille, utilizada pelos deficientes visuais, acabou se tornando “uma linguagem desatualizada, [...] [que] foge totalmente ao padrão usado e não se assemelha a nenhuma forma tecnológica e estrutural” (PROJETO_ZETA, 2006). Isso não caracteriza demérito ao inventor, pois, afinal de contas, “Louis Braille não imaginava em sua época que viveríamos uma dependência tecnológica tão grande” (*ibid.*, 2006).



pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Tarcísio, em vias de se tornar um *designer* questionara

[...] o que aconteceria com os designers se o romance ‘Ensaio sobre a Cegueira’ de José Saramago fosse uma realidade e de repente todas as pessoas perdessem a possibilidade de enxergar? Foi após uma dessas reflexões que buscamos novas funções para o design. Através dessa perspectiva fomos obrigados a compreender toda a comunicação dos deficientes visuais e suas dificuldades, e com os estudos constatamos que a tipografia interfere diretamente na vida de todos, inclusive dos deficientes visuais (PROJETO_ZETA, 2006).

Surgia com isso a idéia base para o Projeto Zeta. Trata-se de uma linguagem desenvolvida no Brasil⁹, baseada na diminuição do número de *clicks*, que é “hoje uma questão chave nos estudos mundiais de usabilidade” (BANNWART, 2006) e deriva das outras duas linguagens comentadas anteriormente:

[...] a Zeta foi desenvolvida [veja figura 3] pela fusão do relevo do método Braille, simulado a partir das teclas numéricas, à facilidade de aprendizado da Graffiti, que estabelece um ponto inicial, uma linha e um ponto terminal. A linguagem possibilita inclusão dos deficientes visuais no mundo tecnológico e torna mais prática e rápida a digitação para não deficientes – em particular aqueles que conhecem a escrita Graffiti (*ibid.*).

Toda a lógica é baseada em combinações de dois toques (adaptação do relevo do método Braille¹⁰), que correspondem a um ponto inicial e outro terminal da letra escrita¹¹ (adaptação a partir do método da Graffiti). O uso de voz como apoio à digitação é opcional.

O planejamento estratégico para massificação da linguagem aponta para

[...] ações de disseminação, capacitação de pessoas, criação de materiais pedagógico-educacionais, promoção da linguagem através dos grandes

⁹ Segundo Bannwart, “com apoio do TECPAR (Instituto de Tecnologia do Paraná) foram realizadas pesquisas nos institutos de patentes europeus e americanos e não foi encontrado produto equivalente” (2006).

¹⁰ Vale ressaltar que houve uma preocupação de não criar confusão em relação a qual idioma vai ser utilizado, pois “na Zeta é a ausência de pontos que define o caractere – ao contrário do método Braille” (Bannwart, 2006). Além disso, o fato de a Zeta ser baseada em relevo permite que leitores do método Braille possam utilizá-lo para aprender a escrever na linguagem.

¹¹ Para usuários que enxergam aprenderem Zeta, basta decorar os posicionamentos dos toques inicial e final de cada letra.



meios de comunicação [uma vez que os cegos ouvem televisão e rádio], parcerias com instituições responsáveis, definição de contratos com empresas que comercializem produtos de interação via dados (tv digital, celulares, telefones, informática ou outros), buscando sempre a popularização da linguagem e o fácil acesso para os portadores de deficiência visual (PROJETO_ZETA, 2006).

Estudos detalhados do tempo de aprendizado da nova linguagem pelos deficientes visuais serão realizados após o término do protótipo em curso, que envolve tanto

[...] a Zeta que fala quanto a Zeta que não fala. Contudo, alguns ensaios iniciais apontam para um tempo médio de vinte minutos para um deficiente visual fluente no método Braille. Nos preocupamos também com resistência à mudança entre os deficientes visuais de mais idade, criando jogos baseados em dominó (devido ao relevo) para tentar facilitar o aprendizado e minimizar a resistência ao novo idioma. Entre os mais novos, o apelo do uso do celular para envio de mensagens de texto deve ajudar a quebrar barreiras (BANNWART, 2006).

A Zeta possui potencial real de inclusão digital a deficientes visuais, pois todos os usos descritos no início deste trabalho, que envolviam o ato de enxergar, podem ser aplicados também aos usuários com deficiência visual. A linguagem, baseada em software, permite instalação também em equipamentos não relacionados à mobilidade como, por exemplo, terminais de auto-atendimento. Em relação aos computadores de mão, um dispositivo adesivo em relevo anexado ao equipamento pode permitir que cegos utilizem também este tipo de interface através da Zeta – segundo Tarcísio, a Fundação Zeta tem uma sugestão para um protótipo com esta finalidade.

Foram realizadas adaptações para um eventual uso da nova linguagem em outros idiomas¹² e o lançamento comercial da linguagem em telefones celulares no Brasil está em negociação.

¹² “Mapeamos a Zeta em russo, hebreu, árabe, japonês (via caracteres katakana), coreano (via ddo-sung park) e chinês” (BANNWART, 2006).



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias móveis está em discussão. O principal exemplo talvez sejam os celulares, que não são mais apenas aparelhos para comunicação via voz. Contudo, as evoluções tecnológicas não estabelecem, necessariamente, inclusão digital (principalmente se considerados os portadores de deficiência visual nesta inclusão), pois para isso as interfaces definidas devem ser reflexos de “nossas modalidades cognitivas mais naturais” (CAPUCCI, 1997, p. 131).

Neste sentido, utilizar o método Braille como referência para estabelecer um novo *idioma tecnológico* para que cegos utilizem as tecnologias atuais caracteriza, além da inclusão em si, respeito ao indivíduo.

Figuras

FIGURA 1 – LETRAS DO ALFABETO ROMANO EM BRAILLE¹³

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
•○ ○○ ○○	•○ •○ ○○	•• ○○ ○○	•• ○○ ○○	•○ ○○ ○○	•• •○ ○○	•• •• ○○	•○ •• ○○	○• •○ ○○	○• •• ○○
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
•○ ○○ •○	•○ •○ •○	•• ○○ •○	•• ○○ •○	•○ ○○ •○	•• •○ •○	•• •• •○	•○ •• •○	○• •○ •○	○• •• •○
u	v	x	y	z					
•○ ○○ ••	•○ •○ ••	•• ○○ ••	•• ○○ ••	•○ ○○ ••					

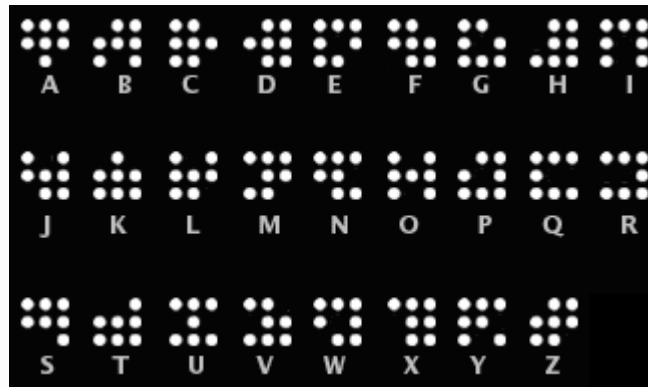
FONTE: SENAI, 2006

FIGURA 2 – LETRAS DO ALFABETO ROMANO EM GRAFFITI¹⁴



FONTE: GRAFFITI, 2006

FIGURA 3 – LETRAS DO ALFABETO ROMANO EM ZETA¹⁵



FONTE: Release_Zeta.pdf (PROJETO_ZETA)

¹³ No sistema Braille, os relevos (no caso da figura, em preto) identificam o caractere.

¹⁴ Na linguagem Graffiti, as letras se parecem com a escrita em letras de forma, sendo que o ponto inicia o início da escrita; a linha representa o movimento que necessita ser executado para que a letra seja elaborada.

¹⁵ Na linguagem Zeta, os espaços vazios identificam as teclas a serem clicadas.



Referências

BANNWART, Tarcísio. **Entrevista concedida a Carlos Eduardo Marquioni**. Curitiba, 06 jul. 2006.

CAPUCCI, Pier Luigi – Por uma arte do futuro. In: _____.DOMINGUES, Diana (org.). **A arte no século XXI – A humanização das tecnologias**. São Paulo: Editora Unesp, 1997.

DE SOUZA E SILVA, Adriana – Do ciber ao híbrido: tecnologias móveis como interfaces de espaços híbridos. In: _____.ARAUJO, Denise Correa (org.). **Imagem (ir)realidade – comunicação e cibernídia**. Porto Alegre: Sulina, 2006a.

DE SOUZA E SILVA, Adriana – Interfaces of hybrid spaces. In: _____.KAVOORI, A.; ARCENEUX, N. (Eds.). **The cell phone reader: Essays in social transformation** (pp. 19-44). New York: Peter Lang Publishing, 2006b.

PHILIPPE, Jean-Marc – Ciência, tecnologia, ética e arte para uma nova maneira de perceber a época e sonhar a condição humana. In: _____.DOMINGUES, Diana (org.). **A arte no século XXI – A humanização das tecnologias**. São Paulo: Editora Unesp, 1997.

BRAILLE: Origem – Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: www.wikipedia.org. Acesso: 08/07/2006.

CENSO_2000: **Censo Demográfico 2000 - Resultados da amostra Características gerais da população, migração e deslocamento**. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sedh/ct/conade/Documentos/Censo%20Demogr%C3%A1fico%202000%20-%20Caracter%C3%ADsticas%20da%20Popula%C3%A7%C3%A3o.doc>.

Acesso: 08/07/2006.

DOSVOX: Disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>. Acesso em 09/07/2006.

PARIS: **Celulares vão guiar cegos no metrô de Paris**. Disponível em: <http://www.mobilelife.com.br/2006/03/14/celulares-vaio-guiar-cegos-no-metro-de-paris>.

Acesso: 08/07/2006.

PROJETO_ZETA: Disponível em: <http://www.projetozeta.com.br/site.html>. Acesso: 08/07/2006.



SENAI: Disponível em: <http://www.senai.br/braille/alfabeto.htm>. Acesso: 08/07/2006.

GRAFFITI: Disponível em: <http://www.palmbrasil.com.br/vocab/graffiti2.html>. Acesso: 08/07/2006.

Patente e direitos autorais

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Curitiba). Luiz Tarcisio Bannwart Filho. **Sistema de Leitura e Escrita para Deficientes Visuais**. INPI. BR, PI0505853-8, 07/12/2005.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL (Rio de Janeiro). Luiz Tarcisio Bannwart Filho. **Zeta Inclusão Digital para Deficientes Visuais**. EDA. BR, No. Registro 314.002, Livro 573, Folha 162, 16/03/2004.