

A INCLUSÃO DIGITAL E SOCIAL FORNECIDA PELA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO AOS DEFICIENTES AUDITIVOS

Aldo Ventura da Silva*

RESUMO

Este trabalho demonstra como a tecnologia da informação pode contribuir para a inclusão social e digital de surdos, através do estudo do telefone público para surdos, o serviço de intermediação surdo-ouvinte e de conversores de texto para LIBRAS. A surdez foi tratada no seu aspecto fisiológico. A respeito da conclusão, constatou-se a importância das tecnologias de telefone público para surdos na inclusão dos surdos, os conversores de texto para LIBRAS como uma tecnologia ainda restrita e a necessidade de considerar a língua dos sinais como a língua natural dos surdos para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva

* Bacharel em Sistemas de Informação – Universidade de São Paulo (USP)

1 INTRODUÇÃO

No decorrer da história os surdos sofreram todo tipo de perseguição por serem considerados incapazes apenas por não possuírem a linguagem oral. Na tentativa emergencial de inseri-los no mundo dos ouvintes, foram muitas vezes privados de sua linguagem natural (língua de sinais), foram taxados de loucos e ainda tiveram sua capacidade cognitiva subestimada.

Os surdos sempre foram, historicamente, estigmatizados, considerados de menor valor social. Afinal, faltava-lhes a característica eminentemente humana: a linguagem (oral, bem entendido) e suas virtudes cognitivas. (Santana & Bergamo, 2005, p. 566)

Entretanto, nas últimas décadas os surdos deixaram de ser tema de estudo apenas da medicina e passaram a ser objeto de estudo das ciências sociais. Novas abordagens surgiram para tratar do assunto e a visão que se tinha sobre o surdo também mudou. Reconheceu-se ainda a existência de uma cultura surda.

Para as pessoas com deficiência, a tecnologia tem se desenvolvido no sentido de aumentar a acessibilidade. Acessibilidade é a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004). As tecnologias que favorecem a acessibilidade também são denominadas por Bersch (2005, p.1) como sendo:

“Tecnologia Assistiva - TA é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover Vida Independente e Inclusão.”

Sendo assim, o papel da tecnologia assistiva para os surdos apresenta-se em duas facetas.

Uma delas é a de permitir ao deficiente auditivo o acesso aos sistemas de comunicação, como a Internet, favorecendo a inclusão digital. A outra é que na medida em que a pessoa com deficiência tem acesso a esses meios, a comunicação entre surdos e ouvintes torna-se melhor. Sendo assim, as barreiras que separam surdos e ouvintes podem ser minimizadas, favorecendo desse modo a inclusão social.

2 Deficiência Auditiva e seus Aspectos Sociais

De acordo com o ministério da saúde (BRASIL, 2004), deficiência auditiva é a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500HZ, 1.000HZ, 2.000Hz e 3.000Hz.

Assim temos os seguintes tipos de deficiência:

Deficiência auditiva condutiva: Qualquer interferência na transmissão do som desde o conduto auditivo externo até a orelha interna (cóclea). A orelha interna tem capacidade de funcionamento normal, mas não é estimulada pela vibração sonora. Esta estimulação poderá ocorrer com o aumento da intensidade do estímulo sonoro. A grande maioria das deficiências auditivas condutivas pode ser corrigida através de tratamento clínico ou cirúrgico.

Deficiência auditiva sensório-neural: Ocorre quando há uma impossibilidade de recepção do som por lesão das células ciliadas da cóclea ou do nervo auditivo. Os limiares por condução óssea e por condução aérea, alterados, são aproximadamente iguais. A diferenciação entre as lesões das células ciliadas da cóclea e do nervo auditivo só pode ser feita através de métodos especiais de avaliação auditiva. Este tipo de deficiência auditiva é irreversível.

Deficiência auditiva mista: Ocorre quando há uma alteração na condução do som até o órgão terminal sensorial associada à lesão do órgão sensorial ou do nervo auditivo. O

audiograma mostra geralmente limiares de condução óssea abaixo dos níveis normais, embora com comprometimento menos intenso do que nos limiares de condução aérea.

Deficiência auditiva central, disfunção auditiva central ou surdez central: Este tipo de deficiência auditiva não é, necessariamente, acompanhado de diminuição da sensibilidade auditiva, mas manifesta-se por diferentes graus de dificuldade na compreensão das informações sonoras.

Decorre de alterações nos mecanismos de processamento da informação sonora no tronco cerebral (Sistema Nervoso Central).

2.1 Inclusão Digital e Social do Surdo

Nas últimas décadas, com o desenvolvimento das tecnologias de informática e comunicação, a sociedade tem-se tornado cada vez mais dependente da informação. A necessidade de explicar essa relação cada vez mais estreita entre sociedade e informação levou à criação do termo “Sociedade da Informação” para descrever esse processo. Werthein (2000, p. 71-77) explica o significado geral desse termo complexo:

A expressão “sociedade da informação” passou a ser utilizada, nos últimos anos desse século, como substituto para o conceito complexo de “sociedade pós-industrial” e como forma de transmitir o conteúdo específico do “novo paradigma técnico-econômico”. A realidade que os conceitos das ciências sociais procuram expressar refere-se às transformações técnicas, organizacionais e administrativas que têm como “fator-chave” não mais os insumos baratos de energia – como na sociedade industrial – mas os insumos baratos de informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações.

As mudanças advindas da Sociedade da Informação estão alterando as relações da tecnologia com a sociedade e com a economia. Ainda, essas transformações afetam desde os países mais desenvolvidos até os menos industrializados.

Para o caso dos surdos, a Internet contribui de forma especial, pois surge como mais uma ferramenta que potencializa ao surdo analisar a realidade com menos “intermediários” do que antes, conferindo a ela os julgamentos que lhes parecem pertinentes (ao invés de recebê-los prontos de outrem) (ROSA; CRUZ, 2001, p. 39 apud Plácido, 2004, p. 75).

As vantagens do uso do computador na alfabetização de surdos é uma das vertentes das pesquisas pedagógicas. Essa abordagem é trazida por Miranda et al (2005, p. 3):

“No caso das crianças surdas, Souza (2000, p. 9) descreve que “a atuação lúdica que o computador exerce sobre o surdo, dada a possibilidade de interação direta com o computador sem restrições de linguagem, permitindo-lhes criar e explorar de forma autônoma os recursos do computador em uso, muito diferente da possibilidade do vídeo ou da televisão orientados ao som.”

Conclui-se, por ora, que a Tecnologia tem um importante papel a desempenhar na inclusão social e digital do surdo, através do auxílio na comunicação, dos subsídios que proporciona à educação especial e principalmente pelas vantagens em termos de desenvolvimento cognitivo do surdo.

3 Telefone para Surdos TDD/TS

O telefone para surdos do inglês Telecommunication Device for the Deaf (TDD/TS), é um telefone que possui um aparelho que intercomunica dados por meio de pulsos emitidos pelo monofone do telefone. Esse aparelho de TDD/TS pode ser integrado ou separado do telefone. Nesse caso, a única diferença é o preço do aparelho.

3.1 Utilização do telefone TDD/TS

No caso do telefone público, o cliente coloca o monofone sobre o aparelho de TDD/TS, em seguida liga para a central de atendimento do Serviço de Intermediação Surdo Ouvinte (SISO), através do número 142, e só então o cliente liga o aparelho. Estabelecida a ligação, ele pode se comunicar, no caso do surdo, através da escrita, e a central do SISO fica responsável por transmitir as mensagens, que são repassadas ao ouvinte. E no caso de um cliente ouvinte necessitar de uma ligação para um surdo, ele entra em contato com a central SISO também, utilizando o mesmo número, e pede que seja estabelecida uma ligação com um deficiente auditivo; assim que a ligação é completada, o atendente repassa as informações que o cliente designou para o aparelho de TDD/TS, que vai ser visualizada pelo cliente surdo, que precisa ter o aparelho de TDD/TS residencial.

O Sistema de Intermediação tem o funcionamento integrado, não deixando de atender o cliente. Essa integração prende-se ao fato de possuir uma central de intermediação adicional em Campinas, sendo utilizada sempre que a quantidade de clientes em demanda for maior do que os dias convencionais, ou seja, quando a quantidade de clientes for maior que a quantidade média dos dias da semana, ou então, em casos emergenciais, como falta de energia, ou problemas com computadores, entre outras situações. No caso dos computadores ficarem com alguma falha de sistema, o próprio telefone de surdo TDD/TS é utilizado sem problema.

Através do número de telefone 142 o surdo que possui o telefone TDD/TS tem possibilidade de se comunicar com um ouvinte, até mesmo não possuindo o telefone TDD/TS, basta o cliente se dirigir até um local público que possua o telefone TDD/TS que ele poderá fazer a ligação sem nenhum custo adicional. Essa tecnologia de TDD/TS permite também a intercomunicação de aparelhos TDD/TS, sem a necessidade da intermediação.

A comunicação entre Surdo-Ouvinte transmite a veracidade de cada palavra que o cliente disser, fazendo-se cumprir o termo de privacidade.

Sobre o termo de privacidade, os atendentes do SISO assinam um termo de responsabilidade, sobre a privacidade das ligações efetuadas pelos seus clientes, o que proporciona uma segurança maior no controle do fluxo de informações e aumenta a aceitação do serviço.

A comunicação da central SISO (Coelho, 2006) com o cliente possui uma tecnologia de telemática, que estabelece a agilidade no repasse das ligações. Na central do SISO o telefone TDD/TS é ligado a um monofone, que é integrado ao computador, que possui um software de integração chamado Internet Call Center (ICC), que interliga o telefone TDD/TS, o computador e o Headfone, aumentando a agilidade nas ligações que são estabelecidas.

4 Conversores e Torpedo SMS em Libras

Existem diversos conversores de texto em LIBRAS, alguns funcionam como tradutores on-line, como é o caso do conversor de texto Rybená, outros funcionam de forma assíncrona, como é o caso do Torpedo Rybená, Sign WebMessage e TLIBRAS. Porém todos os conversores sejam eles on-line ou off-line têm o mesmo objetivo que é minimizar as dificuldades de comunicação escrita entre os surdos e entre os surdos e os ouvintes (Souza, 2002).

4.1 Rybená

O conversor de texto Rybená on-line funciona como um simples tradutor on-line. A pessoa coloca o texto que deseja e este é convertido em LIBRAS, aparecendo uma animação traduzindo o texto inserido na caixa de mensagem. O conversor de textos on-line é capaz de reconhecer algumas palavras e traduzi-las com um único sinal, ao invés de traduzi-las letra por letra.

O tradutor on-line pode ser encontrado no site do próprio fabricante, através do link:

<http://www.rybena.org.br/rybena/produtos/webplayer.htm>

Para visualizar o tradutor é necessário ter o plugin do Flash instalado no computador. Sendo a LIBRAS uma língua de comunicação como qualquer outra, pode haver mudanças no vocabulário das pessoas de regiões para regiões, tendo a tradução diferente em alguns casos específicos.

4.2 Sign WebMessage

Desenvolvido em linguagem de programação PHP, banco de dados PostgreSQL, servidor Web Apache e sistema operacional Red Hat Linux. O software foi implementado em dois módulos: um para funções relacionadas às ferramentas de correio e o outro para consulta ao dicionário de sinais (Souza, 2002).

O software integra um conversor de texto para LIBRAS, um correio eletrônico e um dicionário.

Para acessá-lo o usuário entra com um login e uma senha, podendo acessar as funções do programa. A partir do momento em que o usuário acessa o sistema é exibida a caixa de entrada com as mensagens recebidas por ele. O usuário pode optar por ler as mensagens em português e em LIBRAS, simultaneamente, ou apenas em LIBRAS.

Para consultar o dicionário de sinais o usuário pode buscar a palavra em português obtendo a correspondente em sinais, ou fazer uma consulta a partir dos sinais. Na busca pelos sinais o usuário deve selecionar um dos cinco grupos existentes, que são: expressão, corpo, mãos, contato e movimento, já que estes grupos podem apresentar diversas maneiras de sinais que podem ter o mesmo significado. Quando um grupo é selecionado aparece uma lista de sinais nele presentes, basta selecionar o desejado para inseri-lo na imagem.

4.3 Tlibras Digital

Com o objetivo de construir um tradutor, informatizado, da língua portuguesa para a LIBRAS, o Ministério da Educação, através da Secretaria de Educação Especial, criou o TLIBRAS. O tlibras tem como objetivo ser utilizado em salas de aula, nas televisões digitais (para substituir as legendas), na Internet ou até na construção de livros visuais (apresentados via computador).

O desenvolvimento do projeto TLIBRAS é mostrado por duas estratégias, a primeira passa pela programação direta da animação, ou seja, a partir de uma combinação de informações transmitidas pelo tradutor, os movimentos do personagem são animados. Assim o resultado da tradução do português para LIBRAS informa ao software quais são as configurações a serem utilizadas. Na segunda estratégia pensou-se, inicialmente, que sendo a LIBRAS uma língua gesto-visual, bastaria capturar todos os sinais existentes (cerca de 8mil) e armazená-los de forma a responderem às notações em LIBRAS originadas pelo processo de tradução. Porém devido ao elevado nível de detalhamento existente na língua de sinais, é impossível prever e armazenar o total de combinações produzidas pelo processo de tradução (Lira, 2003).

Após analisar as duas estratégias de desenvolvimento do projeto TLIBRAS, os produtores do TLIBRAS optaram pela primeira estratégia, pois, apesar dela exigir uma maior investigação para implantação, só ela conseguiria dar conta da enorme quantidade de combinações. Assim, foram filmados e descritos todos os oito mil sinais básicos existentes para que um processo interno de tradução pudesse gerar automaticamente os movimentos de cada sinal.

O projeto do TLIBRAS foi dividido em três etapas, a primeira consiste em traduzir para LIBRAS frases escritas em português, a segunda tem como objetivo traduzir, em tempo real, do português para LIBRAS, informações sonoras, e a última etapa apresenta uma animação mostrando a tradução de uma informação, sonora ou escrita, do português para LIBRAS.

Quanto ao desenvolvimento do projeto, o TLIBRAS está sendo desenvolvido por três equipes que desenvolvem cada uma com um papel diferente e essencial dentro do projeto. Uma equipe é composta por pesquisadores surdos e lingüistas especializados em LIBRAS, a segunda é composta por especialistas em tradução lingüística e a terceira é composta por analistas de sistemas e engenheiros de computação gráfica especializados em jogos e programação de animação gráfica.

Todas as três equipes são coordenadas pela OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) Acessibilidade Brasil.

Conforme mostra a Figura 1, o protótipo capta o som em português, falado por um professor através de um microfone, e o computador traduz o som em português para LIBRAS, mostrando os sinais correspondentes na tela do computador.

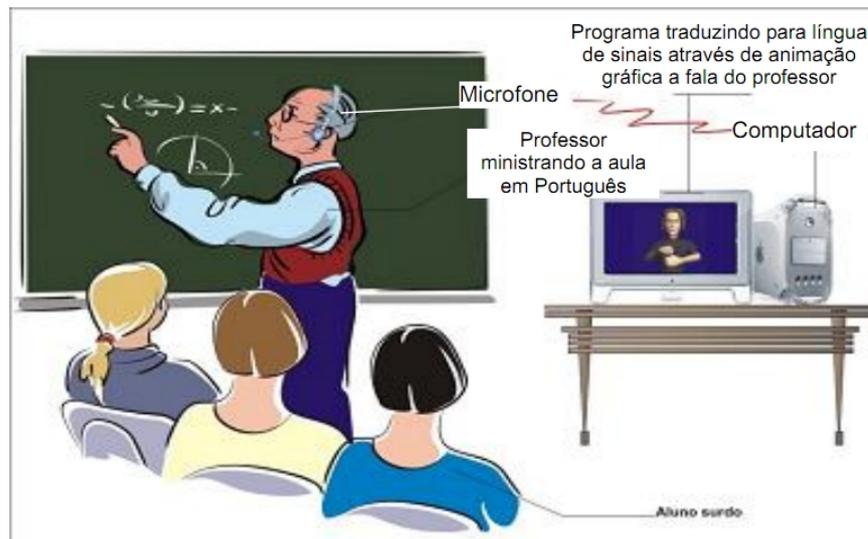


Figura 1 – TLIBRAS funcionamento. Fonte: TLIBRAS (2001)

4.4 Torpedo Rybená

Criado em conjunto pelo Grupo de Usuários Java de Brasília (DFJUG) e o Centro de Tecnologia de Software (CTS), o Torpedo Rybená (R. Fibr. Empres., 2006) tem como objetivo proporcionar a independência entre os surdos e entre os surdos e os ouvintes, o torpedo Rybená permite que as pessoas troquem

mensagens, via celular, usando a Língua Brasileira de Sinais Microfone Computador Professor ministrando a aula em Português Programa traduzindo para língua de sinais através de animação gráfica a fala do professor (LIBRAS) e o português. O torpedo contribui para a inclusão digital do surdo, garantindo a autonomia do mesmo (M. Torp Ryb, p.4).

O Torpedo Rybená é um aplicativo que envia e recebe mensagens de texto, no celular, em formato de LIBRAS, as mensagens enviadas pela operadora são traduzidas por um software interpretador de LIBRAS, que os converte. Por meio de animação de imagem, os deficientes auditivos podem ver suas mensagens tanto em formato de texto (português) quanto em formato de sinais (LIBRAS). O serviço disponibiliza 600 sinais de LIBRAS, dos quase 5 mil sinais atualmente existentes na linguagem. Vale lembrar que os sinais do torpedo Rybená são baseados no dicionário de LIBRAS do INES (Instituto nacional de educação de surdos), que é um órgão vinculado ao Ministério da Educação. Vale ressaltar que o usuário pagará somente pelo serviço usual do envio do torpedo e o download do aplicativo, uma vez que o aplicativo propriamente dito é gratuito.

Conclusão

A tecnologia do telefone público para surdos é uma alternativa de comunicação de surdos oralizados com ouvintes ou outros surdos. Observa-se também que a tecnologia traz benefícios para os surdos, uma vez que permite a independência do indivíduo.

Sobre a tecnologia de conversão de texto para LIBRAS, através da análise bibliográfica foi possível entender que o uso e divulgação da tecnologia estão relacionados com a Internet. Na pesquisa percebeu-se também que a maioria dos surdos não possui acesso à Internet. Então, conclui-se que esta tecnologia não promove a inclusão tanto quanto poderia. Mas isso não ocorre por ineficiência da tecnologia, mas sim pela dificuldade no acesso a tecnologia. A maioria dos surdos não conseguem acessar a Internet pois a maioria não é oralizada. Entretanto, esta tecnologia demonstra-se como uma das mais vantajosas, uma vez que permite a comunicação de um ouvinte com um surdo não oralizado.

Do ponto de vista social também se pode tirar algumas conclusões. A primeira delas é que a maioria das tecnologias depende do português escrito. No entanto, o número de surdos que são oralizados e possui o domínio do português escrito é muito baixo. Aqui é importante ressaltar que, para que a tecnologia possa contribuir mais para uma redução nas barreiras de comunicação dos surdos é necessário que esta se desenvolva considerando a língua dos sinais como a língua natural dos surdos.

Ainda, o estudo realizado confirma a hipótese de que a tecnologia da informação promove a inclusão digital e social dos surdos. Entretanto, falta divulgação das tecnologias para elas possam contribuir para a inclusão de um número cada vez maior de surdos.

REFERÊNCIAS

Bersch, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2005. Disponível em: <http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html>. Acesso em: 31 mar. 2006.

Brasil. **Decreto nº 5296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade.

Coelho, M. C. R. **Mabel Cristina R. Coelho - Telefônica: entrevista** [maio. 2006]. Entrevistador: A. Ventura. São Paulo: USP-SP, 2006.

Lira, G. de A. **O Impacto da Tecnologia na Educação e Inclusão Social da Pessoa Portadora de Deficiência Auditiva: Tlibras Tradutor Digital Português x Língua Brasileira de Sinais – Libras**. Revista Informativo Senac, São Paulo, Vol. 29, n. 3, set. / dez. 2003.

Miranda, A. Da S.; et al. **Subsídios Para Construção De Ambientes Virtuais De Aprendizagem Acessíveis Para Deficientes Auditivos**. Descrição de Projeto em andamento, 2005.

Plácido, E. G. R. **Uma Reflexão Sobre A Influencia Das Novas Tecnologias Na Educação E Integração Social Dos Surdos**. 2004 Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Rybená <<http://www.rybena.org.br>> Acesso em: 09 de jun. 2006.

Santana, A. P.; Bergamo, A. **Cultura E Identidade Surdas: Encruzilhada De Lutas Sociais E Teóricas**. Educ. Soc., Campinas, vol. 26, n. 91, p. 565-582, Maio/Ago. 2005.

Souza, V. C. **Sign WebMessage: um ambiente para comunicação via Web baseado na escrita da Língua Brasileira de Sinais**. 2002 Curso de informática, Centro De Ciências Exatas E Tecnológicas, Universidade Do Vale Do Rio Dos Sinos, São Leopoldo, 2002.

TLIBRAS, Projeto. **20030910-tradutor.JPG**. Disponível em: <<http://www.acessobrasil.org.br/media/4/20030910-tradutor.JPG>> Acesso em: jun. 2006