

### Tecnologias assistivas e deficiência: algumas considerações

Pereira, Rita de Cassia de Sena Pardo

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Pereira, R. d. C. d. S. P. (2011). Tecnologias assistivas e deficiência: algumas considerações. *ETD - Educação Temática Digital*, 13(1), 119-133. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-286172>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Free Digital Peer Publishing Licence zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier:  
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

#### Terms of use:

This document is made available under a Free Digital Peer Publishing Licence. For more Information see:  
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

## TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E DEFICIÊNCIA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

### *LAS TECNOLOGÍAS DE LA TERCERA EDAD Y DISCAPACIDAD: ALGUNAS CONSIDERACIONES*

*Rita de Cassia de Sena Pardo Pereira<sup>1</sup>*

#### **Resumo**

O presente texto possui a finalidade de analisar o potencial das Tecnologias Assistivas (TA), enquanto ferramentas facilitadoras do processo de aprendizagem das pessoas com deficiência, observando se as TA lhes oferecem possibilidades de acesso de modo inclusivo ou exclusivo. Dessa forma, este trabalho buscou investigar algumas possibilidades – além da aceitação das diferenças como naturais ao ser humano – oferecidas pelas TA para a promoção da autonomia desses indivíduos e para seu exercício pleno da cidadania, contribuindo para tornar a sociedade mais justa e democrática e para que todos sejam aceitos e respeitados como cidadãos.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Tecnologias assistivas. Tecnologias da Informação e Comunicação. Inclusão

#### **Resumen**

*Este trabajo tiene el propósito de examinar el potencial de las tecnologías Assistivas(TA), mientras herramientas facilitar el proceso de aprendizaje de personas con discapacidad, observando si las mismas posibilidades de acceso a tales inclusive exclusivo o, para esas personas. De esta forma, este trabajo, investigado algunas posibilidades, además de la aceptación de las diferencias como natural para los seres humanos, con la propiedad de asistencia técnica para la promoción de su autonomía y el pleno ejercicio de su ciudadanía, ayudando a hacer más justa y democrática, donde todos son aceptados y respetados como ciudadanos.*

**Palabras clave:** Accesibilidad. Assistivas tecnologías. Tecnología de la Información y la Comunicación. Inclusión.

## INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea apresenta uma nova revolução: a das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Chega o momento de nos apropriarmos das TIC para podermos, por meio delas, nos comunicar, relacionar, informar e aprender. As eras tecnológicas convivem pacificamente, mas é a vez do reinado da era digital. Na visão de Castells (1999), essa nova revolução nos mostra que

---

<sup>1</sup> Professora Especialista em Informática Educativa e Mídias na Educação – Núcleo de Tecnologia Educacional de Feira de Santana. E-mail: [ritarafamilia@yahoo.com.br](mailto:ritarafamilia@yahoo.com.br) – Feira de Santana, Bahia, Brasil.

[...], conhecimento e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e no processamento de informação [...], chamo esse novo modo de desenvolvimento de informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação. (CASTELLS, 1999, p. 35)

Não podemos mais conviver sem as TIC, o mundo virtual é necessário ao nosso cotidiano, a vida moderna delas depende, e o domínio sobre elas é urgente. A geração digital, do instantâneo, do agora, do *on-line* é que comanda a sociedade atual. Não estar em consonância com o uso das TIC, determina o excluído do século XXI. Nesse contexto, presenciamos a mobilização em torno da inclusão digital dos cidadãos, para que possam fazer parte do mundo virtual. Governos, instituições, ONGs, projetos, ações, sociedade – todos buscam caminhos que levem à inclusão digital.

### **A DICOTOMIA EXCLUSÃO/ INCLUSÃO**

O Brasil apostou em duas etapas para implementar condições que favorecessem a inclusão digital dos brasileiros. Primeiro investiu em programas direcionados à política da inserção das TIC nos vários setores da nossa sociedade e, segundo, quer retorno dessas ações, preferencialmente no sentido de incluir o maior número possível de cidadãos na era digital. Em *Sociedade da informação no Brasil: livro verde* (TAKAHASHI, 2000), já observamos essa nova dinâmica social:

O avanço das tecnologias de informação e comunicação resultou no desenvolvimento de um grande número de aplicações, como telemedicina, ensino a distância, comércio eletrônico etc., [...]  
As disparidades socioeconômicas entre regiões continuam sendo questão fundamental no Brasil. Nesse ponto, as tecnologias de informação e comunicação são, a um tempo, oportunidade de redução de disparidades e risco de agravamento da situação atual. (TAKAHASHI, 2000, p. 34).

Mas a questão não se resume apenas a resultados cobrados. Ações efetivas precisam ser realizadas para que o potencial das TIC realmente possa levar à melhora da competitividade entre os países ou mesmo dentro do país, como é caso do Brasil, onde regiões se desenvolvem de forma bastante desigual, com populações paupérrimas à margem de populações dotadas das mais modernas tecnologias, determinando muita diferença na qualidade de vida dos cidadãos. As políticas públicas devem atingir todos os cidadãos, procurando suprir as necessidades básicas da população, que muitas vezes não possui

moradia, educação, emprego. Não se deve apostar em desenvolvimento tecnológico sem assegurar o mínimo para que todos os cidadãos vivam com qualidade de vida.

Fala-se em internet gratuita para todos, como se esse acesso fosse para todos, mas isso não seria querer sublimar problemas sociais graves em nossa sociedade marginalizada? O governo deveria estar empenhado em, antes, melhorar o acesso e a permanência de todos na escola; e, depois, implementar projetos para que todos possam adquirir habilidades necessárias não apenas para acessar a internet, mas para aproveitar todo o potencial que a internet oferece para melhorar a sua vida.

A nossa sociedade já possui um número muito elevado de excluídos sociais, econômicos e educacionais. E não seriam esses mesmos os candidatos a mais um tipo de exclusão, a digital? Souza (2008) ressalta:

São essas desigualdades que muitos conceituam como: exclusão digital, apartheid digital, infoexcluídos, brecha digital, divisão digital, entre outros. Com a justificativa de tentar diminuir ou combater a exclusão dos sujeitos que estão numa dinâmica social desfavorável e que conseqüentemente não têm acesso ao uso intensivo das tecnologias de base digital, que são desenvolvidos diversos programas, ações e políticas públicas, denominados de programas de Inclusão Digital. (SOUZA, 2008, s/p).

As TIC não são a solução para todos os problemas existentes na sociedade, mas elas têm potencial integralizador e delas dependem os cidadãos que estão excluídos. Não se trata de acabar com a exclusão, processo que sempre existirá em uma sociedade capitalista como a nossa, mas de tentar diminuir os excluídos, não apenas da exclusão atual, mas de todo o contexto em que eles estão inseridos, contribuindo para o estabelecimento da sua cidadania plena, com direitos e deveres respeitados e condições de fomentar a inclusão de outros; e não apenas de tornar-se menos um excluído. Na visão de Freire (2002, p. 33) sobre opressores e oprimidos, encontramos já essa ideia, quando afirma que o oprimido apenas deseja tornar-se um opressor, pois “... Para eles, o novo homem são eles mesmos, tornando-se opressores de outros”.

O processo de exclusão há muito tempo existe em nossa sociedade, não tem sido ocasionado com a era digital. A exclusão perdura por milênios, a sociedade em castas já determinava os excluídos sociais. Coexistem agora os antigos excluídos com os novos excluídos, os digitais. Parece ocorrer uma soma cada vez maior na matemática da exclusão. Quanto mais evolução tecnológica, acesso a educação e informação e avanços científicos, maior o contingente de excluídos. O analfabeto do início do século XXI não é mais o que não sabe ler, é o que não sabe, não quer ou não pode se conectar, o chamado analfabeto digital.

Segundo Castells (1999, p. 28), agora vivenciamos “o capitalismo informacional,... constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação”.

O que observamos é a constatação de que as camadas populacionais de baixo poder aquisitivo são as que continuam a comportar o maior número de excluídos digitais. Continuam a ser marginalizadas e a sofrer todo tipo de desvantagem: social, econômica, educacional, laboral, habitacional, informacional, jurídica. Para que sua inclusão ocorra, é necessário que os excluídos tenham consciência da sua cidadania, enquanto participantes de uma sociedade que não lhes dá oportunidades suficientes para que possam ser incluídos, sem políticas públicas adequadas de inclusão.

Parece ser a exclusão um processo conveniente aos governantes, funcionando como mantenedora do existencialismo. Castells (1999, p. 33), por sua vez, reconhece que são necessárias “as oportunidades de ação social significativa de política transformadora, sem necessariamente derivar para as corredeiras fatais de utopias absolutas...”. Talvez seja esse um entrave a ser resolvido pela sociedade, que precisa transformar-se para aceitar seus cidadãos com suas limitações e dificuldades, as quais não os fazem menos eficientes e competentes.

A inclusão digital é um processo amplo, que perpassa pela incorporação do uso das TIC pelos cidadãos – e não apenas pelas questões técnicas de conhecimentos e habilidades necessárias para a utilização dos recursos disponibilizados pelas TIC –, contribuindo para sua inclusão social; transformando-os em sujeitos autônomos, que constroem seus conhecimentos de forma individual e ao mesmo tempo coletiva, a partir da análise e da transformação das informações, com ressignificação do paradigma informacional. Em consonância com essa situação, Lévy (1999) defende que

[...] antes entender um acesso de todos aos processos de inteligência coletiva, quer dizer, ao ciberespaço como sistema aberto de autocartografia dinâmica do real, de expressão das singularidades, de elaboração dos problemas, de confecção do laço social pela aprendizagem recíproca, e de livre navegação nos saberes (LÉVY, 1999, p. 196).

Assim, ao reduzir o acesso às TIC como única ação a ser realizada para a inclusão digital e conseqüente inclusão social das pessoas, assume-se uma atitude capitalista, em que apenas o ter satisfaz, sem importar-se com o uso adequado do que se tem. O acesso sem informação de como deve ser explorado o potencial que as TIC oferecem não determina a inclusão no mundo virtual. Tais modelos representam mera transposição do que já acontece com a alfabetização em nossa sociedade. Recuperando Castells (1999):

[...], o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade... Porém, devemos evitar um precipitado julgamento de valores ligado a essa característica tecnológica. Isso porque a flexibilidade tanto pode ser uma força libertadora como também uma tendência repressiva, se os redefinidores das regras sempre forem os poderes constituídos. (CASTELLS, 1999, p.78).

As pessoas não podem deduzir que apenas ter acesso será suficiente para tirá-las das margens da sociedade atual, determinando a sua inclusão, pois o processo é complexo e, se não resultar em transformação da realidade, em nada terá contribuído. Pode, mesmo, causar o efeito oposto, gerando mais exclusão.

## **ACESSIBILIDADE: CONCEITOS E ANÁLISES**

Designa-se por acessível, do latim *accessibile*, aquilo que se pode atingir, alcançar ou obter facilmente, o que é compreensível<sup>2</sup>. Portanto, o termo remete-nos à concepção de que qualquer coisa acessível deve ser atingida e compreendida por seus usuários; não basta ter apenas alcance.

A Lei nº. 10.098 (BRASIL, 2000) dispõe sobre o conceito de acessibilidade como sendo a “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida” (Art.2º, I).

A sociedade já tenta compreender a especificidade de cada cidadão em seu contexto. Contudo, a participação de toda sociedade é necessária, o processo de acessibilidade é complexo e, apenas existindo de forma restrita, não atingirá os que dele dependem para ter seus direitos respeitados. Partindo dessa lógica, temos também o seguinte conceito de acessibilidade:

Representa para o nosso usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas também o direito de eliminação de barreiras arquitetônicas, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos (BERSCH; TONOLLI, 2006, p. 10).

A acessibilidade abrange a todos que dela necessitam, envolvendo os cidadãos com deficiências ou não. Crianças e idosos fazem parte do grupo que requer atenção especial ao atendimento de suas necessidades, sejam elas de locomoção, aprendizagem ou inclusão. Embora a sociedade esteja apenas iniciando a sua compreensão em relação ao direito de todos à acessibilidade, há quase dois séculos já ocorrem lutas e muitas conquistas voltadas para

<sup>2</sup>

**Dicionário Editora da Língua Portuguesa.** 8ª edição. Porto Editora, 2001.

questões mais práticas na vida das pessoas com deficiência. Como marcos dessas conquistas, o Braille, surgido em 1829, que possibilita ao deficiente visual (DV) ler e escrever, e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que assegura ao deficiente auditivo (DA) também a leitura e a escrita, representam as tecnologias assistivas pioneiras, que iniciaram a caminhada rumo à criação de outras tecnologias, visando à inclusão dessas pessoas.

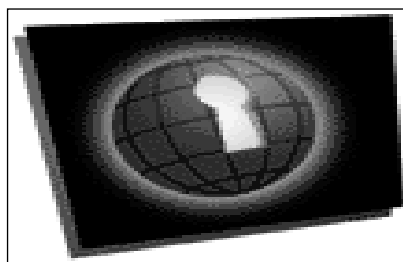
Outro marco significativo em prol de uma sociedade mais acessível a todos foi a criação, pela Organização das Nações Unidas (ONU), do Ano Internacional dos Deficientes, instituído em 1981, que teve como lema “participação e igualdade plenas”, como podemos observar:

O ano de 1981 foi proclamado o **Ano Internacional dos Deficientes** pelas Nações Unidas. Teve como objectivo chamar as atenções para a criação de planos de acção, na tentativa de dar ênfase à igualdade de oportunidades, reabilitação e prevenção de deficiências. O lema deste evento foi “participação e igualdade plenas”, o qual foi definido como um direito das pessoas com deficiência, a fim de que elas possam viver de maneira completa, ter parte activa no desenvolvimento das suas sociedades, tirar proveito das suas condições de vida de modo equivalente a todos os outros cidadãos e ter direito à sua parte no que diz respeito às melhorias das condições que resultam do desenvolvimento sócio-económico. (SASSAKI, 2004, p.1).

Além da Resolução 45/1991, sobre a Década das Pessoas Deficientes, que coloca:

Recordando todas as suas relevantes resoluções como um plano de ação de longo prazo, por exemplo, a resolução 37/52 de 3 de dezembro de 1982, pela qual ela adotou o Programa Mundial de Ação relativo a Pessoas com deficiência, e a resolução 37/53 de 3 de dezembro de 1982, na qual ela proclamou o período de 1983-1992 como a Década das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas. (ONU, 1991, p.8).

Atualmente, existe um símbolo que indica se há acessibilidade na *web*, conforme imagem de uma de suas versões:



**FIGURA 1** – Símbolo de Acessibilidade na *Web*<sup>3</sup>

Se o *site* permite que pessoas com deficiência acessem o seu conteúdo de modo satisfatório, aparece o símbolo de acessibilidade. Este símbolo deve possuir a definição **ALT=**

<sup>3</sup> FONTE – Disponível em <<http://www.acessibilidade.net/web/>>. Acesso em: 22 maio 2010.

“**Símbolo de Acessibilidade na Web**” e ser colocado na *homepage* do *site*. A acessibilidade aos ambientes virtuais, que levam os usuários a informações cada vez mais reais, em que eles parecem fazer parte delas, com o lado sensorial totalmente inserido nessa realidade virtual reproduzida no computador, tornou-se essencial na perspectiva da inclusão digital/social. Não poderá existir um incluído digital dissociado do incluído social, pois, na Sociedade da Informação<sup>4</sup>, o acesso às TIC torna-se necessário ao cidadão alfabetizado da era digital, implicando a associação de acesso e domínio dos recursos disponibilizados, para uso particular e funcional.

## **TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E ACESSIBILIDADE**

Muito ainda falta ser realizado no sentido de melhorar ou possibilitar a acessibilidade das pessoas com deficiência ao ambiente virtual, pois até o acesso físico a ambientes presenciais é um obstáculo a ser ultrapassado pela sociedade, que não assume as diferenças existentes nos seus cidadãos, padronizando tudo, nos diversos setores. Embora as pessoas com deficiência tenham seus direitos assegurados por leis, sofrem como qualquer cidadão tido como normal.

No cumprimento dos direitos também ocorre a padronização existente no Brasil, a de não serem respeitados os direitos resguardados pelas leis, sendo preciso recorrer à justiça para que sejam vencidas as barreiras que impedem o direito de todos à acessibilidade. O exercício da cidadania pelos cidadãos, pelos governantes, pelas organizações não governamentais (ONGs), pelas instituições, por toda a sociedade, será primordial na preservação desses direitos, pois investimentos financeiros serão necessários nesse processo. Sobre essas questões, Borges (2007) afirma:

[...] tecnologia não é uma coisa gratuita. É sempre necessário pensar em desembolso financeiro quando se precisa comprar algum produto para deficientes. Em inúmeros casos a pessoa deficiente precisa claramente de um certo item tecnológico até para sobreviver, mas não tem recursos para isso. É aqui que um sistema eficiente de ajuda governamental, de instituições de assistência, e mesmo o apoio humanitário serão essenciais. (BORGES, 2007, p. 2).

No sentido de facilitar a acessibilidade às pessoas com deficiência, faz-se mister compreender como ocorre a interconexão entre o cidadão e o computador, no caso de uma deficiência. Ainda citando Borges, haverá a necessidade “de um certo item tecnológico”, que

---

<sup>4</sup> “A ‘Sociedade da Informação’ possui como condição de avanço a possibilidade de todos poderem ascender às Tecnologias de Informação e Comunicação, presentes no nosso cotidiano, que constituem instrumentos indispensáveis às comunicações pessoais, de trabalho e de lazer” (Wikipédia, Internet).



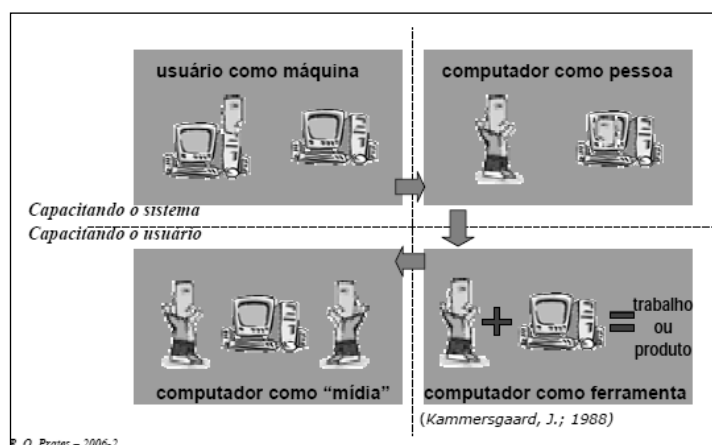
irá intermediar essa relação humano-máquina, seja em termos físicos ou de programas, ou mais especificamente, *hardwares* e *softwares*. Essas tecnologias contribuirão para ampliar a acessibilidade e a conseqüente inclusão das pessoas com deficiência no espaço virtual. Nesse bojo, surgem as tecnologias que facilitam esse acesso: as tecnologias assistivas (TA).

O Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999 (BRASIL, 1999), cita quais são os recursos garantidos às pessoas com deficiência, e entre eles encontramos:

Equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência; elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência; elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência; equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência; adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal. (BRASIL, 1999, p. 2).

Historicamente, a relação entre humano e máquina foi evoluindo desde o surgimento do computador, quando o usuário precisava entender o funcionamento do aparelho para poder utilizá-lo. Depois, bem diferente do que ocorreu, houve a necessidade de assemelhar mais o funcionamento do computador com o modo de pensar e agir do usuário final, lembrando o conceito de inteligência artificial, para que fosse possível uma utilização mais fácil.

Porém, a interatividade e o foco no usuário ainda eram ausentes na relação humano-máquina, embora já se começasse a sentir a necessidade de que o computador fosse um aliado do homem em suas atividades diárias, cada vez maiores. Conseqüentemente, chega-se ao computador como mídia, com o advento da internet, exercendo o papel de meio de comunicação. O esquema a seguir resume bem todo esse percurso.



**FIGURA 2** – Relação homem-máquina<sup>5</sup>

<sup>5</sup>FONTE – Disponível em <[http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc/aula2\\_conceitos.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc/aula2_conceitos.pdf)>.

Com o advento das TIC como ferramentas essenciais ao modo de vida do final do século XX até o momento, o acesso aos seus recursos tornou-se imprescindível aos cidadãos que estão ou querem estar incluídos na sociedade moderna. Para tanto, as TIC disponibilizaram recursos de acessibilidade para as pessoas com deficiência, sem, contudo, deixar de auxiliar as pessoas tidas como normais, mas que também se beneficiam das TA. Pode ocorrer, por exemplo, de pessoas que acessam de locais com muito barulho precisarem usar o recurso disponibilizado para pessoas com deficiência auditiva.

As TA contribuem de forma decisiva para a inclusão digital das pessoas com deficiência, colocando-as na era digital. Sendo as TA os programas e/ou artefatos necessários para atender às especificidades das pessoas, não se pode deixar de levar em conta que elas podem ter preços muito altos, principalmente se analisarmos a situação econômica da sociedade brasileira, o que pode dificultar a aquisição por muitas das pessoas com deficiência, inclusive por instituições e ONGs que lhes dão assistência.

Para que todos os tipos de deficiências relacionadas ao sensorial possam ser atendidos, novas TA têm sido desenvolvidas, proporcionando às pessoas com deficiência condições de desenvolver atividades necessárias para a sua formação como cidadão. Para tanto, as TA possuem interfaces diversas. Lévy (1993), por sua vez, já parece antecipar o conceito de TA, quando define “interface homem computador: ... conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos” (LÉVY, 1993, p. 176).

A acessibilidade digital é um requisito que pode ajudar no desenvolvimento cognitivo das pessoas, em especial as que possuem algum tipo de deficiência. Lévy (1993) explica que a tecnologia aumenta a inteligência humana, por isso ficar privado do contato com a tecnologia pode aumentar a exclusão social/digital, com mais cidadãos sem condições de acessibilidade. Reforça essa constatação Souza (2003), ao destacar que:

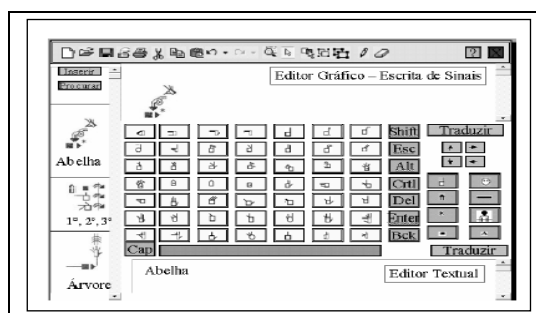
O respeito à idiossincrasia de cada sujeito constitui-se em um ponto chave para o que atualmente denominamos de inclusão. E a informática tem sido uma grande aliada desses “diferentes”, atravessando barreiras e quebrando obstáculos. Podemos comprovar esta afirmação através de várias pesquisas já realizadas. (Santarosa, 2002). De acordo com a autora os resultados das pesquisas demonstram que as Tecnologias da Informação e Comunicação abrem novas janelas às PNEEs, amenizando assim a discriminação social, comprovando que elas também são capazes e que, apesar de apresentarem uma necessidade, possuem um grande potencial. (SONZA, 2003, p.2)

O uso de TA não restringe a interação dos usuários, ao contrário, aumenta, levando em consideração as idiossincrasias de cada um. Nesse sentido, as TA propiciam o uso dos

recursos computacionais de forma construtiva, contribuindo para superar as deficiências, dando condições para que cada usuário possa desenvolver suas potencialidades, demonstrando que, apesar da deficiência, ele pode ser capaz, bastando existir oportunidades iguais para todos.

Muitas TA apresentam-se no mercado, das mais antigas às mais modernas, a exemplo do alfabeto braile, do alfabeto em LIBRAS, de *drives* de saída e entrada de dados, próteses que funcionam como extensão de partes do corpo ou até mesmo como acessórios que facilitam a acessibilidade, teclados e telas adaptados, leitores de telas como Dosvox23 e, segundo Barth e Santarosa (2005), já é possível encontrar teclado<sup>6</sup> para escrita de sinais e dicionários em LIBRAS *on-line*. Podemos observar algumas TA nas imagens seguintes.

TA para deficientes auditivos:

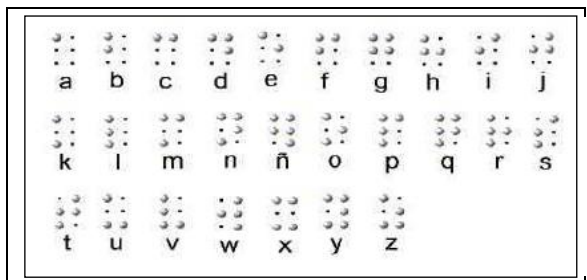


**FIGURA 3** – Layout do teclado virtual para escrita em LIBRAS<sup>5</sup>

O teclado virtual para a escrita em LIBRAS foi desenvolvido pelo Núcleo de Informática na Educação Especial – NIEE/UFRGS, objetivando a comunicação dos deficientes auditivos que não conhecem a Língua Portuguesa, incluindo-os no mundo informacional.

<sup>6</sup> FONTE – Disponível em: <<http://www.tise.cl/archivos/tise2005/15.pdf>>

TA para deficientes visuais:



**FIGURA 4** – Alfabeto braile<sup>7</sup>

O método Braile é um alfabeto convencional formado por pontos em relevo, que representam os caracteres, sendo que o deficiente visual “lê” pelo tato, ao passar os dedos sobre os pontos. A Grafia Braile para Língua Portuguesa<sup>8</sup> proporciona aos deficientes visuais condições de leitura, facilitando seu acesso aos meios de comunicação.

TA para deficientes físicos:



**FIGURA 5** – Estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteira para digitação<sup>9</sup>

O estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteira para digitação é utilizado por pessoas com deficiência física, que não conseguem domínio dos movimentos manuais. Auxilia no uso do computador e de suas ferramentas.

Muito também vem sendo desenvolvido em TA no campo de *softwares*. Não é só a pessoa com deficiência auditiva e/ou visual que apresenta dificuldades de acessibilidade ao conteúdo disponibilizado no ambiente virtual. Pessoas com deficiência mental e/ou motora

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://www.fuenterrebollo.com/Braille/menu.html>>

<sup>8</sup> Aprovada pela Portaria nº 2.678, de 24 de setembro de 2002.

<sup>9</sup> Disponível em: <<http://www.galvaofilho.net/assistiva/Tiago1g.jpg>>

podem apresentar sérios impedimentos ao usar um computador, devido à motricidade comprometida, necessitando de próteses e programas que atendam a suas especificidades. Exemplos<sup>10</sup> de alguns *softwares* voltados para as pessoas com deficiência: Anagrama-Comp, Bliss-Comp, NoteVox, ImagoVox, PCS-Comp, PIC-Comp.

Atendendo mais especificamente aos DA, uma TA foi desenvolvida por pesquisadores brasileiros, do Centro de Tecnologia de Software (CTS), de Brasília, em 2001, e recebeu também um nome totalmente brasileiro: o *software* Rybená. Seu significado é de origem indígena e quer dizer “comunicação”. Visa à inclusão digital das pessoas com deficiência, atendendo às disposições legais da legislação brasileira. Com o Rybená, já é possível a surdos e a ouvintes estabelecer uma comunicação por celular, através de imagens, convertendo mensagens de texto para a Língua de Sinais Brasileira (LSB).

A Brasil Telecom disponibiliza aos seus usuários o *download* gratuito do *software* Rybená através da página WAP do *site* da Brasil Telecom<sup>11</sup>.



**FIGURA 6** – Tela do *software* Rybená<sup>12</sup>

## PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Mas, afinal, quem é o cidadão considerado com deficiência? Desde que surgiu o homem, existem as deficiências, sempre citadas nas culturas mais antigas, tratadas das mais diversas formas – desde a superproteção até o abandono e a eliminação. Só nos tempos modernos as pessoas com deficiência começaram a ser reconhecidas como cidadãos e, portanto, mercedores de oportunidades iguais aos considerados cidadãos sem deficiência.

<sup>10</sup>Disponível em: <<http://student.dei.uc.pt/~asilva/software%20motora.htm>>.

<sup>11</sup> Disponível em: <[www.brasiltelecom.com.br](http://www.brasiltelecom.com.br)>.

<sup>12</sup>Disponível em: <<http://www.rybena.org.br>>.

As deficiências podem ser de vários tipos, e a pessoa pode ter uma ou mais deficiências, o que caracteriza a deficiência múltipla. A seguir, apresentamos um resumo das principais deficiências, segundo Decreto nº 3.298 (BRASIL, 1999).

As deficiências são divididas em quatro grandes grupos: deficiência física: alteração completa ou parcial de um ou mais membros do corpo humano, podendo ser paraplegia, tetraplegia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, entre outras; deficiência visual: cegueira total ou baixa visão, com perda total ou parcial da acuidade visual; deficiência mental: cognitivo inferior à média, com limitações na comunicação, no cuidado pessoal, nas habilidades sociais, na utilização de recursos da comunidade, na saúde e segurança, nas habilidades acadêmicas, no lazer, no trabalho; deficiência auditiva: perda bilateral, parcial ou total da capacidade auditiva.

Como todo cidadão, pessoas com deficiência possuem direitos e deveres e precisam exercer sua cidadania e ser respeitadas. Acompanhando essa lógica, Dutra (2006) afirma que:

Na década de 1990, surgem os conselhos de defesa de direitos da pessoa com deficiência, que visam “mobilização social no momento de definição, elaboração e controle social das políticas públicas de atenção ao segmento da população que representa”, levando à “defesa dos direitos e promoção da cidadania” das pessoas com deficiência. (DUTRA, 2006, p. 117-118).

Qualquer pessoa pode possuir limitações físicas ou mentais, mas, devidamente auxiliada, pode desenvolver atividades da sua vida cotidiana de modo autônomo, sem necessidade de acompanhamento permanente. No Brasil há cerca de 24,5 milhões de cidadãos com algum tipo de deficiência, em torno de 14,5% da população, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000). Constam ainda os tipos principais, em que as deficiências são classificadas: deficiência mental, física, visual auditiva. Porém, o movimento em prol dos deficientes não é mais algo apenas localizado: as comunidades mundiais partem em defesa do cumprimento dos direitos das pessoas com deficiência, que estas mesmas, às vezes, não conhecem. A ONU, em 1982, com o Programa de Ação Mundial para Pessoas Deficientes, já mostra essa realidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Alguns obstáculos para a acessibilidade virtual foram destacados, evidenciando as dificuldades que as pessoas com deficiência enfrentam para acessarem o espaço virtual de forma plena e autônoma. Tais obstáculos podem ser tanto problemas de *hardware* e *software*,

como falta de posicionamento da sociedade para promover a inclusão dos seus cidadãos em todos os seus setores. Porém, trata-se de uma conclusão momentânea, pois nossa investigação levou à reflexão de que estamos em constante mudança, nada do que agora é verdade o será para sempre, a informação circula de forma *on-line*, estamos “presentes” em qualquer lugar, a qualquer hora.

## REFERÊNCIAS

BARTH, C.; SANTAROSA, L. M. C. **Teclado Virtual para a Escrita de Sinais em LIBRAS**. In: Taller Internacional de Software Educativo –TISE. Chile, 2005. Disponível em < <http://www.tise.cl/archivos/tise2005> >. Acesso em 01 fev. 2010.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **O que é Tecnologia Assistiva?** Disponível em: < <http://www.bengalalegal.com/tecnol-a.php2006> >. Acesso em 04 jan. 2010.

BORGES, A. **Tecnologia adaptativa e Brasil**. Curso de Especialização – PUC, Rio de Janeiro, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec3298.pdf> >. Acesso em: 22 maio 2010.

\_\_\_\_\_. Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm) >. Acesso em: 04 fev. 2010.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1999.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE SOFTWARE. **Projeto Rybená**. Disponível em: < <http://www.rybena.org.br/default/index.jsp> >. Acesso em: 23 jan. 2010

CERTIC - Centro de Engenharia de Reabilitação e Acessibilidade. Disponível em: < <http://www.acessibilidade.net/web/> >. Acesso em: 22 mai. 2010.

DICIONÁRIO EDITORA DA LÍNGUA PORTUGUESA. 8 ed. São Paulo, SP: Porto Editora, 2001.

DUTRA, M. C. Inclusão social da pessoa com deficiência: uma questão de políticas públicas. In: BRASIL. **Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais de alunos surdos**. 2 ed. Brasília: MEC; Secretaria de Educação Especial, 2006.

ENCICLOPÉDIA *on-line*. Disponível em: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ano\\_Internacional\\_dos\\_Deficientes](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ano_Internacional_dos_Deficientes) >. Acesso em: 01 mai. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. “**Censo 2000**”. 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 fev. 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 34. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2002.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo, SP: Ed. 34, 1993.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. São Paulo, SP: Ed. 34, 1999.

PRATES, R. O. **Introdução à interação humano-computador: conceitos básicos**. Belo Horizonte: DCC; UFMG, 2006. Disponível em: < [http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc/aula2\\_conceitos.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc/aula2_conceitos.pdf) >. Acesso em: 10 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. **Resolução n.37/52**, de 3 de dezembro de 1982, pela qual ela adotou o Programa Mundial de Ação relativo a Pessoas com eficiência, e a resolução 37/53 de 3 de dezembro de 1982, na qual ela proclamou o período de 1983-1992 como a Década das Pessoas com Deficiência das Nações Unidas. Disponível em < <http://www.mp.ma.gov.br/site/centrosapoio/DirHumanos/princPessoasIdade.htm> > . Acesso em 23 mar. 2010.

SASSAKI, R. K. **Assistive Technology**. 2004. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br>>. Acesso em 04 fev. 2010.

SONZA, A. P. ; SANTAROSA, L. M. C. Ambientes digitais virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais. **Cinted-Ufrgs – Novas Tecnologias na Educação**, v. 1, n. 1, fev. 2003.

SOUZA, J. S. **Tabuleiro digital: vivências, dinâmicas e tensões: um estudo de caso**. 106 fl. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2008.

TAKAHASHI, T. (Org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

Recebido em: 14/10/2010  
Publicado em: 13/01/2012