
Uso da tecnologia assistiva nas práticas pedagógicas como ferramenta para inclusão educacional de pessoas com deficiência visual

Anderson Rogério Campana*

Maria Cristina Gobbi**

Samanta Bueno Camargo Campana***

Eduardo Martins Morgado****

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da atual sociedade contemporânea é entender a amplitude das palavras *acesso* e *inclusão*, considerando especialmente as tecnologias digitais disponíveis. Outro dado importante é que, a cada dia, os dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, popularizam-se em diversos ambientes sociais, especialmente no escolar. Mas, por outro lado, nem todas as pessoas têm acesso da mesma maneira a essas tecnologias.

Com a evolução e a popularização dos dispositivos digitais e as tecnologias, tornou-se possível criar alternativas de acessibilidade para que as pessoas com deficiência visual possam ter acesso aos recursos

*Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista – Unesp, Bauru, SP– anderson.campana@gmail.com

**Livre-docente e orientadora da Pesquisa. Universidade Estadual Paulista – Unesp, Bauru, SP – mcgobbi@faac.unesp.br.

***Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista – Unesp, Bauru, SP– samantabcamargo@yahoo.com.br

****Prof. Doutor do Departamento de Ciências da Computação– UNESP/Bauru – emorgado@fc.unesp.br.

tecnológicos e, com isto, ser incluídas nos processos de uso e consumo de mídias digitais e de tecnologias.

Segundo Amorim (2006), falar em inclusão tem sido uma das grandes preocupações contemporâneas; partindo-se deste princípio, a tecnologia assistiva vem ao encontro do desejo de proporcionar esta inclusão às pessoas com deficiência visual.

É importante reforçar que tecnologia assistiva é caracterizada como: “toda e qualquer ferramenta, recurso ou estratégia desenvolvido e utilizado com a finalidade de proporcionar maior independência e autonomia à pessoa com deficiência” (BERSCH, 2008, p. 2). E é nesta perspectiva que o artigo se desenvolveu.

O ponto de partida para este estudo é uma pesquisa exploratória e a revisão bibliográfica para, então, analisar-se como a tecnologia assistiva digital pode ser utilizada em prol da educação e como os dispositivos digitais (*tablets* e *smartphones*), utilizando *softwares* específicos para atender a demanda dos deficientes visuais, colaboram no ambiente escolar de aprendizagem, permitindo que essa tecnologia possa ser utilizada por pessoas com deficiência visual.

2. DEFINIÇÃO DE DEFICIÊNCIA

Em seu Artigo 2º, a Lei Federal Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência, define a Deficiência como:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Ao longo dos anos, a deficiência foi sendo vista de distintas maneiras e apresentando diversas definições e muitas delas contraditórias, o que, em alguns casos, tem gerado certa sensação de “inferioridade” em relação a essas pessoas aos olhos da sociedade.

A convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU) define, em seu Artigo 1º, que:

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas.

Muitas vezes, o termo *deficiência* esteve associado aos conceitos de incapacidade individual, quer para o cuidado pessoal, ou mesmo para o desenvolvimento de atividades profissionais, e isto acabou afastando diversos cidadãos do convívio social.

Mas, no início do século XXI, as mudanças na legislação permitiram a criação de leis de inserção dos deficientes na sociedade, e esse quadro de desigualdade tem sido alterado, embora ainda de forma lenta. Os dados nacionais mostram esta dimensão.

De acordo com o Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 45,6 milhões de brasileiros (23,9% da população) declararam possuir algum tipo de deficiência.

Gráfico 1: Percentual da população com deficiência de acordo com Censo 2010



A deficiência visual, que atingia 35,8 milhões de pessoas em 2010, era a que mais acometia tanto homens (16,0%), quanto mulheres (21,4%); seguida da deficiência motora (13,3 milhões, 5,3% para homens e 8,5% para mulheres); auditiva (9,7 milhões, 5,3% para homens e 4,9% para mulheres); e mental, ou intelectual (2,6 milhões, 1,5% para homens e 1,2% para mulheres).

Este trabalho optou por estudar as tecnologias que podem facilitar o dia a dia de pessoas com deficiência visual no ambiente escolar.

3. CONCEITOS DE DEFICIÊNCIA VISUAL

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão.

Desta forma, a deficiência visual é classificada em dois grupos:

- Cegueira - há perda total da visão, ou pouquíssima capacidade de enxergar; A cegueira pode ser congênita ou adquirida. O dano que impede a visão pode ser causado durante a formação do indivíduo no útero materno, no nascimento ou em incidente ao longo da vida.

Pedagogicamente, entretanto, delimita-se como cego aquele que necessita de instrução em Braille (sistema de escrita por pontos em relevo), ou por *softwares* de leitura de textos e, como possuidor de visão subnormal, aquele que lê tipos impressos ampliados ou com o auxílio de potentes recursos ópticos (CONDE, 2012).

- Baixa visão ou visão subnormal - caracteriza-se pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção.

Chama-se visão subnormal (ou baixa visão, como preferem alguns especialistas) à alteração da capacidade funcional decorrente de fatores, como: rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades.

Existem, também, patologias, como: miopia, estrabismo, astigmatismo, ambliopia, hipermetropia, que não constituem necessariamente deficiência visual, mas que devem ser identificadas e tratadas o mais rapidamente possível.

Sendo assim, este artigo dá ênfase à deficiência visual nas diversas formas nas quais são apresentadas e busca demonstrar as formas de acessibilidade disponível para esse grupo de pessoas.

4. ACESSIBILIDADE: UMA BREVE DESCRIÇÃO DA LEGISLAÇÃO

De acordo com a Lei Federal Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, em seu artigo Art. 3º, a definição de acessibilidade é:

I - acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Atualmente, o conceito de acessibilidade foi ampliado, associando-se ao compromisso de melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas.

Conforme Sassaki (2009), para que a escola e a sociedade sejam inclusivas, elas devem atender às seis dimensões de acessibilidade e romper com as seguintes barreiras:

a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;

b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;

c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;

d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão, ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;

e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam, ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;

f) barreiras tecnológicas: as que dificultam, ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias.

A Lei Federal no 10.098 de 19/12/2000 ainda define a pessoa portadora de deficiência, ou com mobilidade reduzida a que temporária ou permanentemente tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo.

A aprovação do Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, foi um grande avanço na garantia de acessibilidade em todos os âmbitos. Ele define, em seu Artigo 8º, o que é acessibilidade, ajudas técnicas e desenho universal:

I - acessibilidade: 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; [...].

V - ajuda técnica: os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida; [...].

IX - desenho universal: concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade.

De acordo com a Lei nº 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência, ou com

mobilidade reduzida, acessibilidade é um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas, devendo estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas de tecnologias, a fim de possibilitar à pessoa com deficiência viver de forma independente e participar plenamente de todos os aspectos da vida que possam assegurar o acesso, em igualdade de oportunidade, com as demais pessoas.

Já de acordo com o Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004, a acessibilidade está relacionada à oferta de 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 pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Veremos, então, quais as possibilidades de inclusão digital disponíveis para o ambiente escolar e quais as dificuldades encontradas para que esta inclusão possa ocorrer de maneira eficaz.

5. INCLUSÃO DIGITAL E ALGUMAS DE SUAS BARREIRAS

Mediante aos grandes avanços tecnológicos existentes na sociedade atual, como o uso do computador, de *softwares* e aparelhos desenvolvidos especialmente para ajudar o deficiente visual, a inclusão digital se tornou um grande desafio, visando tornar acessível as tecnologias de informação e comunicação a todos os indivíduos independente de sua classe social.

Chamamos de inclusão digital a busca para garantir a todas as pessoas o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs).

Desta forma, a inclusão digital de pessoas com condições desfavoráveis, como é o caso dos deficientes visuais, é um tema bastante difundido na atualidade.

Diante da expansão do acesso das pessoas aos dispositivos tecnológicos, como: computadores, *tablets*, *smartphones*, o governo vem implantando medidas que visam promover a acessibilidade as pessoas a estas tecnologias, como, por exemplo, o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), porém elas ainda são insuficientes.

De acordo com Lima Filho (2013), antes do advento da popularização da Informática, os livros didáticos utilizados por pessoas com deficiência visual eram disponíveis em versões impressas em braile, ou com fontes de tamanho ampliado.

Porém, muita coisa mudou com o aumento do uso das tecnologias nos ambientes escolares, que representou especialmente para as pessoas com deficiência

visual o direito de acesso a uma rede imensa de informações e, assim, o direito de igualdade de oportunidade para com os demais indivíduos.

Para Campbel (2001, p. 30), o desenvolvimento da Informática permitiu a inclusão social para as pessoas com deficiência visual. Afirma o pesquisador que “desde a invenção do Braille nada teve tanto impacto quanto o recente desenvolvimento da informática para os deficientes visuais, que abriu novas oportunidades para os indivíduos com deficiência”.

É importante salientar que esses dispositivos móveis se popularizam de maneira intensa nos últimos anos e, com isto, diversos *softwares* foram desenvolvidos para que estes equipamentos pudessem ser utilizados pelos deficientes visuais.

Mas, na verdade, a inclusão digital tem um agravante no que tange à questão social no Brasil, pois algumas regiões são mais privilegiadas socioeconomicamente do que outras, gerando uma disparidade na inclusão social e digital. E isto se constitui como um grande desafio quando pensamos nas diversas possibilidades propiciadas pelas TICs.

Imaginemos a situação de um indivíduo que, além de estar inserido em uma condição social desfavorável, ainda precisa lidar com uma deficiência - no caso do nosso estudo, focamos a deficiência visual - e que deseja buscar a inclusão digital para ter as condições mais igualitárias de acesso e de possibilidades que o indivíduo que não apresenta nenhuma destas dificuldades em seu cotidiano.

Sem dúvida que os fatores de acesso ligados a fatores socioeconômicos acabam influenciando diretamente nesse fator quer pelas possibilidades tecnológicas, e/ou pelo acesso. Por isso, é tão importante não perder de expectativa a importância disso no contexto do uso das tecnologias assistivas.

6. TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS

Diante dessa realidade de evolução tecnológica, este artigo tem por objetivo apontar possibilidades de como os dispositivos digitais podem ser utilizados no ambiente escolar e, com o auxílio da tecnologia assistiva, possibilitar práticas pedagógicas que permitam a inclusão educacional de pessoas com deficiência visual. Abaixo elencaremos algumas dessas possibilidades, que não contemplam todas as alternativas, mas que mostram um pouco como a tecnologia pode contribuir para uma maior inserção social e digital.

Os *tablets* e *smartphones* permitem acesso a livros didáticos e a outros recursos de acessibilidade que até então estavam indisponíveis às pessoas com deficiência visual.

A tecnologia *touch screen* presente nestes equipamentos oferece várias vantagens, devido ao fato de suas telas serem sensíveis ao toque e permitirem uma melhor interação humana-máquina.

Os monitores braile, a áudio-descrição e até mesmo *softwares* ampliadores de tela são ferramentas utilizadas pelas pessoas com deficiência visual no ambiente escolar.

Outra tecnologia disponível para os dispositivos móveis são os *softwares* leitores de tela (JAWS, VIRTUAL VISION, DOSVOX, etc.), que são fundamentais para os deficientes visuais, pois fazem a leitura da tela do *tablet*, do *smartphone*, ou de outro dispositivo digital e reproduzem, em formato de voz, a informação. Desta forma, esta tecnologia assistiva digital é muito utilizada no ambiente educacional para fazer a leitura de um *e-book*, por exemplo, embora seu custo e treinamento de uso ainda requeiram atenção.

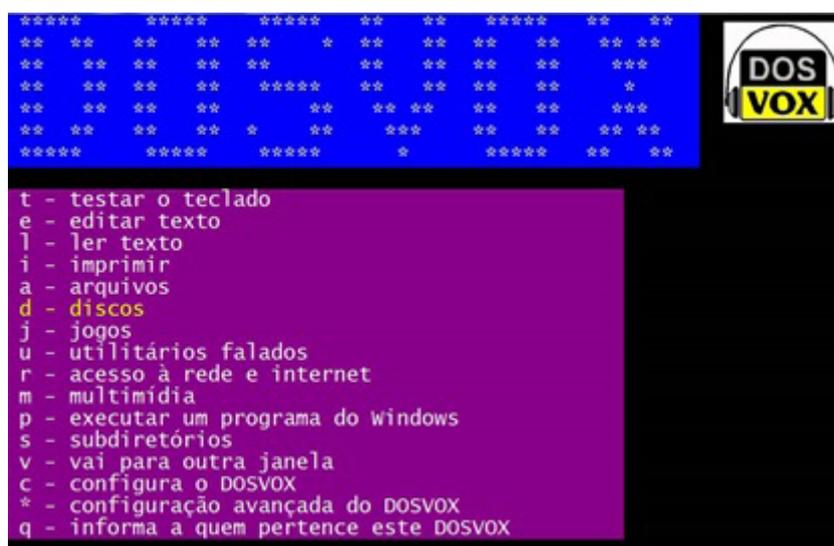


Ilustração 1 – Tela do Software DOSVOX

Fonte: Tela Extraída do Software Leitor de Tela DOSVOX, 2016.

Há uma grande discussão, segundo Ramos (2012), que dispositivos eletrônicos em sala de aula podem ocasionar a distração dos alunos, pois as possibilidades de uso são diversas (jogos, música, aplicativos de mensagens, etc.) e isso, ao invés de colaborar, pode dificultar ou até atrapalhar o aprendizado.

Outro fator a ser considerado é que, apesar da popularização dos dispositivos móveis, ainda há carência de tecnologia assistiva digital para inclusão social de pessoas com deficiência visual, ou, quando elas existem, têm custos elevados, como é o caso dos *softwares* leitores de tela, por exemplo.

Para Teixeira (2014), é necessário o surgimento de mais opções de *softwares* livres, ou com custo mais acessível, pois os *softwares* proprietários são geralmente caros, excluindo, assim, dos processos de acessibilidade pelo uso das tecnologias especialmente as pessoas de baixa renda.

7. CONCLUSÕES

Embora de forma breve, pode-se afirmar que a tecnologia assistiva digital permite uma maior acessibilidade aos dispositivos digitais e, com isto, proporciona um acesso mais democratizado e, conseqüentemente, uma maior inclusão das pessoas com deficiência visual.

As ferramentas de tecnologia assistiva digital em sala de aula tornam-se fortes aliadas do professor, pois permitem trabalhar os conteúdos de maneira mais atrativa e dinâmica, prendendo muitas vezes a atenção do estudante.

Sendo assim, um dos desafios das instituições educacionais é incorporar, cada vez mais, no ambiente escolar, a tecnologia assistiva digital como ferramenta pedagógica para o ensino e a aprendizagem. Porém, vale salientar que é necessário o professor estar capacitado para trabalhar com tais tecnologias e, desta forma, promover efetivamente a inclusão educacional do deficiente visual.

Sem dúvida que se pode afirmar que ocorreu uma imensa evolução no uso da tecnologia assistiva no ambiente escolar para promover a inclusão de pessoas com deficiência visual, mas ainda há muito a ser realizado no que se refere ao acesso e à inclusão desse contingente de pessoas ao uso efetivo desses equipamentos e *softwares*, inclusive no que tange a questões relacionadas à parte socioeconômica.

O tema e todas as possibilidades devem ser objeto de trabalhos de pesquisa para que seja aprimorado o que já existem e/ou desenvolvidas outras ferramentas para promoção da inclusão de público a preços acessíveis e com facilidade de uso.

REFERÊNCIAS

AMORIM, E. S. M. dos S.; CARVALHO, J. L. de; MENEZES, L. K.B.; **Educação de Cegos Mediada pela Tecnologia**. Jun. 2006. Disponível em: <http://portal.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-autorias/artigos/educacao%20de%20cegos%20mediada%20pelas%20tecnologias.pdf>>. Acesso: ago. 2016.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI, 2008. Disponível em: <<http://proeja.com/portal/images/semanaquimica/2011-10-19/tec-assistiva.pdf>>. Acesso: ago. 2016.

BRASIL. **DECRETO Nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso: ago. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm> Acesso em: ago. 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial – educação especial, um direito assegurado**. Brasília: MEC / SEESP, 1994.

CAMPBELL, L. **Trabalho e cultura: meios de fortalecimento da cidadania e do desenvolvimento humano**. Revista Contato - Conversas sobre Deficiência Visual - Edição Especial. Ano 5, número 7 - dezembro de 2001. p. 103 – 108.

CENSO 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&id=3&idnoticia=2170&view=noticia>>. Acesso em: ago. 2016.

Conceito de Deficiência. Disponível em:<<http://conceito.de/deficiencia#ixzz4EIGwkHwX>> Acesso: ago. 2016.

CONDE, A. J. M. **Deficiência Visual: a cegueira e a baixa visão**. Maio 2012. Disponível em: < <http://www.bengalalegal.com/cegueira-e-baixa-visao>>. Acesso: ago. 2016.

LIMA FILHO, M. A. e WAECHTER, H. N. **Tecnologias Assistivas Presentes no Tablet e Seu Potencial Para Uma Educação Inclusiva de Pessoas com Deficiência Visual**. Revista Brasileira de Tradução Visual, Recife, n15, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/viewFile/176/301>> Acesso: ago. 2016.

RAMOS, M. R.V. **O uso de tecnologia em sala de aula.** *Rev. Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais-UEL*, [Online]. Edição N°. 2, Vol. 1, jul-dez. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/lenpespibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>>. Acesso: ago. 2016.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação.** *Revista Nacional de Reabilitação (Reação)*, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16.

TEIXEIRA, A. P. P.; **Acessibilidade digital para a educação inclusiva: desafios e oportunidades.** *Rev.UnilaSalle*.Edição N°. 27, dez. 2014. Disponível em:< <http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Dialogo/article/view/1661>>. Acesso: ago. 2016.