

TECNOLOGIA ASSISTIVA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO DESENVOLVIMENTO E ADAPTAÇÃO DE CONTEÚDO DIGITAL

São Paulo- SP- maio de 2014

Adriana Soeiro Pino¹- Belas Artes e Uninove – adriana.soeiro@belasartes.br

Marta Cristina Rodrigues²- Mackenzie e Uninove – martacristina@uninove.br

Classe EI- Experiência Inovadora

Setor Educacional 3- Educação Superior

Classificação da Área de Pesquisa em EaD: Ensino e Aprendizagem em EaD -Design Instrucional

Natureza: B- Descrição de Projeto em Andamento

Resumo

Nas últimas décadas, com o intenso desenvolvimento tecnológico, a educação adquiriu novas perspectivas. A globalização e o largo desenvolvimento tecnológico intensificaram a expansão da Educação a Distância via internet, modalidade de ensino em que se alteram não apenas as condições convencionais como o espaço, o veículo e o tempo, mas também as propostas pedagógicas que atendem às necessidades dos indivíduos que buscam essa nova forma de educação. Nesse contexto surgiu uma nova demanda: desenvolvimento e adaptação de conteúdo digital para deficientes visuais. Percebeu-se a carência de projetos de acessibilidade para conteúdo *on line*. Embora a Educação a Distância não seja uma novidade recém-chegada, a era da informação e da comunicação de massa oportunizou o surgimento da EaD via Internet, que favorece também a utilização de novas mídias digitais que compõem e diversificam o cenário educacional, como videoaula, *chat*, e-mails, etc. Embora a utilização desses recursos tenham favorecido muito o processo de aprendizagem da modalidade EaD, bem como o desenvolvimento comunicacional dos conteúdos para web, tais mídias representam um obstáculos aos deficientes visuais. Nossa experiência inovadora baseia-se na adaptação de conteúdo digital para estudantes com deficiência visual de ensino superior, utilizando os *softwares* de tecnologia assistiva, agregado ao “olhar pedagógico” do *designer* instrucional, como solução de acessibilidade ao público em questão.

¹ Adriana Soeiro Pino: Doutoranda do Programa de pós-graduação Stricto Sensu em Educação, Mestre em Educação, Especialista em Educação a Distância, cuja pesquisa está direcionada à Educação a Distância. E-mail: adriana.soeiro@belasartes.br e adriansoeiro@uninove.br

² Marta Cristina Rodrigues: Doutoranda em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Mestre em Educação Especial, cuja pesquisa está direcionada à inclusão de pessoas com deficiência visual. Docente do curso de Pedagogia da Universidade Nove de Julho - SP. Email: martacristina@uninove.br

Palavras-chave: *Software* de tecnologia assistiva, ferramenta de aprendizagem EaD, adaptação e elaboração de conteúdo digital para DV.

1. Educação a Distância e os Softwares de Acessibilidade para Deficientes Visuais: alguns conceitos.

A Educação a Distância (EaD), embora não seja uma modalidade nova, já que existe no Brasil há quase cem anos, tem-se apresentado cada vez mais como uma modalidade de educação capaz de democratizar o acesso ao ensino, principalmente com o desenvolvimento da Internet. Tal democratização é atribuída ao fato da flexibilização do tempo, do encurtamento das distâncias e da redução dos custos.

Ainda assim, há na EaD novas causas de exclusão: analfabetismo digital³, a obtenção do equipamento computacional, dificuldade de acesso a web 3.0⁴ e problemas de acessibilidade ao conteúdo digital pelos deficientes visuais.

Hoje, a capacitação dos usuários para utilização do computador, por meio de diversos projetos de inclusão digital ofertados por Programas Governamentais e não governamentais como as ONGs, universidades particulares por meio de projetos de voluntariado e outros programas sociais; a disponibilização de recursos para financiamento de máquinas e, paralelamente, os investimentos tecnológicos para ampliação geográfica de acesso e da otimização da velocidade da Internet, como o desenvolvimento da rede sem fio, tecnologias 3G e 4G, vêm minimizando a cada dia tais problemas.

De acordo com o Censu Demográfico de 2010, aproximadamente 45,6 milhões de pessoas se declararam portadores de alguma deficiência, sendo que, desse total, a deficiência visual atingia 35,8 milhões de pessoas de diversas

³ Expressão que se destina a conceituar os excluídos do século XXI, os quais não dominam as terminologias tecnológicas, tampouco seu uso.

⁴ O termo Web 3.0, atribuído ao jornalista John Markoff do New York Times, é uma evolução do termo Web 2.0 que foi criado por Tim O'Reilly durante a conferência O'Reilly Media Web em 2004. É a terceira geração da Internet. Esta nova geração prevê que os conteúdos online estarão organizados de forma semântica, conhecido com web inteligente.

faixas etárias e etnias. O documento também contempla a escolarização em nível regional e ficou evidenciado que, em algumas regiões, os problemas relacionados à escolarização são oriundos de dificuldades de infraestrutura e locomoção. Fica evidente, portanto, que a modalidade a distância pode beneficiar tanto a população portadora de deficiência como àqueles que não a possuem. No entanto, de acordo com o Censo, em 2010, trabalhadores com algum tipo de deficiência representavam apenas 23,6 de pessoas ocupadas em atividade profissional formal.

Hoje, em cumprimento a Lei 8213/91, referente às cotas de contratação e inclusão de pessoas com deficiências nas empresas, existe uma preocupação em capacitar academicamente e profissionalmente a população com deficiência, a fim de que esta possa desempenhar e ocupar funções que exijam maior escolaridade. Embora a EaD possa vir a ser uma solução para tal situação, o que tem sido feito para proporcionar o acesso aos cursos a distância pelos portadores de deficiência visual? Antes de tratarmos dessa questão, vamos apresentar uma breve conceituação sobre a modalidade a distância e sobre as deficiências visuais.

1.1 Conceito de EaD

Há um amplo repertório de definições para Educação a Distância e, à medida que as tecnologias evoluem, muitas dessas definições são reelaboradas. Alguns autores enfocam as próprias especificidades técnicas da modalidade, outros, as características sociais da EaD, algumas definições abordam circunstâncias políticas, econômicas e históricas. Muito embora a maior parte dessas seja focada nas condições espaciais, ou seja, separação física entre professor e aluno e na utilização de aparato tecnológico.

Em um dos conceitos de Michael Moore (1996), a Educação a Distância é o ensino planejado que ocorre normalmente em lugares distintos e, como resultado, requer um *design* de curso especial, técnicas específica de instrução, métodos apropriados de comunicação utilizando meios eletrônicos ou outra tecnologia, bem como arranjos administrativos e organização especial. (Tradução livre).

Distance education is planned learning that normally occurs in a different place from teaching and as a result requires special techniques of course design, special instructional techniques, special methods of communication by electronic and other technology, as well as special organizational and administrative arrangements. (MOORE, M. KEARSLEY, G. 1996 p. 290)

Todos esses conceitos nos levaram a refletir que, assim, como o aparato tecnológico, o diálogo e a autonomia são elementos importantes a essa modalidade e, por essa razão, consideramos que seria interessante verificar de que forma isso é realizado pelo professor-tutor e de que forma o estudante virtual percebe essas ações.

O conceito abaixo contempla tais reflexões:

Educação a Distância é uma modalidade de ensino em que os participantes, embora distanciados no espaço físico e muitas vezes temporal, estão unidos em uma poderosa rede de aprendizagem, mediatizados por diversas ações comunicativas, como: fóruns, chats, e-mails, WIKI e videoconferência, além do conteúdo midiático, disponibilizado em vários formatos, como: áudio, CD ROM, videoaula, material impresso, MP3, MP4, etc, cujo acesso pode ser realizado por meio de aparelhos celulares e, principalmente, computadores. Todos esses recursos e ferramentas alimentarão os momentos de interação, troca, reflexões do grupo participante, levando-o a aprendizagem e proporcionando, também, o surgimento de vigorosos laços sociais. Portanto, não estão solitários já que executam atividades síncronas e assíncronas, sob orientação do professor-tutor numa grande interação com o grupo. (Pino, Adriana S, 2012).

2. Conceito de deficiência visual

É denominada deficiência visual a ausência parcial ou total da visão. Na ausência parcial, o indivíduo apresenta alteração da capacidade funcional da visão que pode comprometer a acuidade visual, ocasionar redução do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitar outras capacidades.

A deficiência visual, de acordo com as definições médicas e educacionais, está dividida em baixa visão e cegueira.

2.1 Baixa visão

Segundo a OMS, a baixa visão caracteriza-se pela acuidade visual , capacidade visual de cada olho (monocular) ou de ambos os olhos (binocular) ,

expressa, em termos quantitativos, entre 0,3 e 0,05 graus de dioptrias⁵ no melhor olho. Pode ser explicada como uma condição na qual a visão da pessoa não pode ser totalmente corrigida por óculos. O Decreto nº 5.296/04, por sua vez, define pessoas com baixa visão como aquelas que, mesmo usando óculos comuns, lentes de contato ou implantes de lentes intraoculares, não conseguem ver com nitidez.

Muitos autores não concordam com essas definições. Consideram que o que interessa é a funcionalidade da visão, ou seja, a capacidade da pessoa com baixa visão de utilizá-la da melhor forma possível.

As pessoas com baixa visão possuem “desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita o seu desempenho” (BRUNO, 1997, p. 7). Nessas situações, o processo educativo se desenvolverá por meios visuais, com a utilização de recursos específicos, como auxílios ópticos: lupas, telelupas, óculos, lentes de aumento, etc., que permitem uma melhora do resíduo visual.

Os recursos ópticos, “lentes especiais ou dispositivos formados por um conjunto de lentes, geralmente de alto poder, que se utilizam do princípio da magnificação da imagem” (BRAGA, 1997, p. 12), são de extrema importância na adaptação do aluno com baixa visão em sala de aula, pois lhe permitem aproximar os objetos ou o texto a ser lido, portanto melhoram a visão.

2.2 Cegueira

Em 1966, a OMS registrou 66 diferentes definições de cegueira, utilizadas para fins estatísticos em diversos países. Para simplificar, um grupo de estudos sobre a prevenção da cegueira propôs, em 1972, normas para a definição da perda e para uniformizar as anotações dos valores de acuidade visual com finalidades estatísticas.

⁵ Dioptria é a unidade que expressa o poder de refração de uma lente. Equivale ao inverso da distância focal da lente, dada em metros. Os valores positivos de dioptria correspondem às lentes convergentes, a os negativos, às lentes divergentes.

Uma pessoa é considerada cega quando a visão corrigida do melhor olho é de 20/200 ou menos, isto é, se ela pode ver a 20 pés (6 metros) o que uma pessoa sem deficiência visual pode ver a 200 pés (60 metros). Isto significa que um indivíduo legalmente cego teria que ficar a 20 pés (6,1 metros) de um objeto para vê-lo com lentes oftalmológicas com o mesmo grau de clareza que uma pessoa com visão normal poderia ver a 200 pés (61 metros).

Os decretos nos. 3.298/99 e 5.396/04 consideram cegueira a acuidade visual igual ou menor do que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica, ou seja, após a pessoa ter passado por cirurgia, ou se, utilizando óculos ou lentes de contato, sua visão no melhor olho não ultrapassar 5%.

Após tratarmos de forma sucinta os conceitos acima, podemos pensar na seguinte situação: *O que fazer para incluir digitalmente o deficiente visual?* Constatando-se a atual demanda social, foram desenvolvidos alguns *softwares* de acessibilidade, os quais serão apresentados a seguir.

3. TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Um tema ainda recente, e utilizado para nomear os recursos e serviços que visam melhorar, ampliar, e até mesmo proporcionar habilidades funcionais para pessoas com necessidades especiais, para que possam ter mais liberdade e autonomia.

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2007)

Segundo Santarosa, as tecnologias assistivas são uma possibilidade de integração social, que permitirá às pessoas portadoras a de algum tipo de deficiência, manusear computadores. (SANTAROSA 2002, p.65)

Neste sentido, pode-se entender, por meio destas concepções, que tecnologias assistivas designam um conjunto de artefatos que podem propiciar autonomia à pessoa com deficiência e, conseqüentemente, permitirá que esta seja incluída socialmente.

3.1 Tipos de tecnologias assistivas para pessoas com Baixa Visão e Cegueira

O uso das tecnologias assistivas nas escolas e em ambientes de trabalho tem sido fundamental para proporcionar às pessoas com necessidades educacionais especiais oportunidades de se apropriar do aprendizado da informática de maneira igualitária às pessoas sem deficiência, reduzindo as desvantagens e aumentando, assim, sua autonomia, seja na sua vida pessoal ou profissional, trazendo um grande benefício.

As tecnologias precisam ser adequadas às necessidades de cada pessoa, proporcionando maior facilidade e interação.

Quando nos referimos às tecnologias assistivas, estamos especificando àquelas destinadas às pessoas com deficiência visual. Podemos destacar os leitores de tela, ampliadores, os *softwares* de voz, entre outros.

3.1.1 Leitores de tela

Os leitores de tela são programas que utilizam recursos de síntese de voz para interagir com o usuário e ler o que está na tela, para este recurso é necessário também possuir caixas de som ou fones de ouvido para receber as informações do computador.

3.1.2 Ampliadores de Tela

Software que permite que os caracteres da tela sejam aumentados, exemplo: Lente Pro. Esse programa amplia o conteúdo da tela permitindo que todos os detalhes sejam percebidos, mesmo por aqueles com grau muito baixo de acuidade visual.

3.1.3 Lupa eletrônica para televisão

A Lupa Eletrônica consiste numa prancha para leitura formada por um dispositivo que, quando colocado sobre o livro, cria a possibilidade de aumentar as letras e exibi-las na tela de um computador ou televisão. O funcionamento deste dispositivo se dá por intermédio de uma câmera que se movimenta horizontalmente nos trilhos. Estes se movimentam verticalmente pela prancha, de modo a percorrer toda a área de leitura.

3.1.4 Dosvox

O Dosvox é um sistema operacional para microcomputadores desenvolvido pelo núcleo de computação eletrônica da UFRJ - Universidade Federal do Rio de

Janeiro. Esse programa tem como objetivo facilitar o acesso de pessoas com deficiência visual a microcomputadores. Por intermédio de seu uso, é possível observar um aumento muito significativo no índice de independência e motivação das pessoas com deficiência visual, tanto no estudo, trabalho ou interação com outras pessoas. O Sistema Dosvox é composto por jogos didáticos e lúdicos; ampliador de tela para pessoas com baixa visão, programas sonoros para acesso à Internet, como correio eletrônico, leitor de tela e janelas para *Windows*.

4- Elaboração e adaptação de conteúdo digital para deficientes visuais.

A elaboração do conteúdo para a modalidade a distância é de responsabilidade do professor-autor ou professor-conteudista. É recomendável que o material elaborado seja estruturado a partir da utilização de diversos objetos de aprendizagem e ferramentas disponíveis na própria plataforma virtual e esteja adequado ao perfil do público-alvo. No entanto, as eventuais adaptações para os cursistas deficientes visuais não são previstas. Isso ocorre apenas após as matrículas no curso. Caso haja cursistas deficientes visuais, como resolver as questões de acessibilidade? De quem é essa função? Só o *software* será suficiente? Acreditamos que as tecnologias assistivas não são suficientes, sendo imprescindível o “olhar pedagógico” do *designer* instrucional e do professor conteudista, além do trabalho em conjunto com o *web designer* e os profissionais da Tecnologia da Informação.

O *designer* instrucional é o profissional responsável pela roteirização do conteúdo elaborado pelo professor-autor, a fim de torná-lo atraente e inteligível para a modalidade a distância, de modo que atenda as necessidades visuais desse ambiente virtual. Portanto, pode-se dizer que este profissional poderá pensar em diversas formas de comunicação midiática para apresentação do conteúdo também aos deficientes visuais. No entanto, a execução desses roteiros ficará sob responsabilidade da equipe de *web designer* e da tecnologia da informação, que farão a criação dos diversos objetos.

Certamente as tecnologias assistivas oferecem soluções de cunho operacional, mas cabe ao professor-autor, ao *designer* instrucional e a parceria com os profissionais da Tecnologia a busca pela melhor estratégia proporcionadas pelos *softwares* existentes.

Pensando nisso, partindo de nossa experiência como professoras de ensino superior, pedagogas, especialistas em EaD, professoras formadoras, conteudistas e

designer instrucional, iniciamos a adaptação de um curso de 20 horas de nivelamento de Língua Portuguesa aos estudantes portadores de deficiência visual. O conteúdo já foi elaborado, a roteirização está sendo desenvolvida em parceria com a autora, *designer* instrucional e *web designer*. Nosso objetivo é vivenciar e transpor as dificuldades encontradas nesse percurso, principalmente quanto à escolha dos objetos de aprendizagem, limitações do sistema, recursos tecnológicos e escolha do *software* mais adequado ao curso.

5. Considerações Finais

As fontes eletrônicas de informação, assim como as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), trazem possibilidades quase inesgotáveis para a aprendizagem, pois elas influenciam diretamente a sociedade e, conseqüentemente, a educação. A modalidade a distância faz uso da tecnologia disponível em cada momento histórico, do material impresso enviado por correspondência à televisão, até as mais recentes tecnologias de informação e comunicação. Ela avança e busca por novas ferramentas. Hoje, a demanda aponta para as Tecnologias Assistivas.

No atual momento histórico: Era da Informação, a EaD consolida seu papel, pois utiliza e disponibiliza o acesso a várias ferramentas midiáticas que dialogam por meio de textos, hipertextos e diversas linguagens, desenvolvidas para o computador.

O ato de ensinar e aprender torna-se mais complexo, pois embora o enfoque educacional não seja a tecnologia, mas sim novas estratégias que demandam uma segmentação do trabalho docente, tais transformações tecnológicas têm poder de modificar a prática pedagógica. Belloni (2008, p. 79) aponta que, uma das questões mais polêmicas da EaD, refere-se ao papel do professor, que precisa desempenhar múltiplas funções, não estando preparados para muitas delas.

Neste sentido, as tecnologias assistivas têm assumido importante papel no que diz respeito à inclusão social e educacional da pessoa com deficiência visual, oferecendo inúmeras possibilidades tecnológicas e disponibilizando diferentes alternativas e ferramentas ou suportes para a realização de determinadas tarefas e oferecendo-lhe condições de atuar como sujeito ativo na construção dos seus conhecimentos.

Temos aqui um breve vislumbre da diversidade de áreas que formam a equipe responsável pela concretização da aula destinada ao mundo virtual, sobretudo quanto à acessibilidade aos deficientes visuais, uma vez que estes especialistas elaboram processos complexos de criação, cujas ferramentas são oriundas das TICs, Tecnologias da Informação e Comunicação. Esta pode ser uma contribuição valiosa da Educação a Distância, mais especificamente dos *softwares* de tecnologia assistiva também às aulas da modalidade presencial, uma vez que funcionariam como apoio pedagógico aos deficientes visuais.

Referências Bibliográficas

ABREU, Jean. **Considerações sobre o NNS-1: software para deficientes visuais que é uma "mão na roda"**. In: Vejam.com.br, 2011. Disponível em: <<http://www.vejam.com.br/nns-1>>.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 3.ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

BRAGA, A. P. **Recursos ópticos para a visão subnormal – seu uso pela criança e adolescente**. In: *Revista Com-tato*. São Paulo: Laramara, 1997.

BRUNO, M. M. G. **Deficiência visual: reflexão sobre a prática pedagógica**. São Paulo: Laramara, 1997.

CAT, 2007. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Disponível em: http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.doc c> Acesso em: 05 jan. 2008.

CENSU Demográfico 2010 IBGE - http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religio_deficiencia/default_caracteristicas_religio_deficiencia.shtm

CORTELAZZO, I. B. C. e ROCHA. C. A. **Promovendo inclusão de portadores com necessidades especiais: algumas constatações**. Curitiba, UTP, 2006.
DosVox - Disponível em <http://www.intervox.nce.ufrj.br/dosvox> (acesso em maio 2014).

Lei 8213/91 - Cotas para Deficientes e Pessoas com Deficiência
http://www3.mte.gov.br/fisca_trab/inclusao/lei_cotas_2.asp

MOORE, M., KEARSLEY, G. *Distance education: a systems view*. Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company, 1996. p.290 p.

PINO, Adriana Soeiro. *Curso de pedagogia on line: os referenciais de qualidade da EAD*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2012.

RODRIGUES, Marta Cristina. *Representações docentes acerca da inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2012.

SANTAROSA, L. M. C. *Cooperação na Web entre PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs*. In: Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial- III CIIEE- SEESP/MEC, Fortaleza : ago. 2002, p. 64-79.

SCHLÜNZEN, Elisa. *Tecnologia Assistiva: Projetos, Acessibilidade e Educação a Distância- Rompendo barreiras na formação de educadores*. Jundiaí, Paco Editorial: 2011.