

A audiodescrição binaural na produção de materiais didáticos acessíveis

Elton Vergara Nunes

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Trindade - Florianópolis - SC – Brasil
+55 (48) 3721-9000
vergaranunes@gmail.com

Gertrudes Aparecida Dandolini

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Trindade - Florianópolis - SC - Brasil
+55 (48) 3721-9000
ggtude@gmail.com

João Artur de Souza

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Trindade - Florianópolis - SC - Brasil
+55 (48) 3721-9000
jartur@gmail.com

Tarcísio Vanzin

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Trindade - Florianópolis - SC - Brasil
+55 (48) 3721-9000
tvanzin@gmail.com

RESUMO

A educação inclusiva é um desafio social. Na modalidade de ensino a distância, a inclusão deve estar presente como desafio a ser vencido, eliminando barreiras que impedem o acesso às pessoas com deficiência aos materiais didáticos de cursos em ambientes virtuais de ensino aprendizagem. Neste artigo, relata-se um estudo sobre a possibilidade de aplicação da audiodescrição binaural na construção de objetos de aprendizagem acessíveis, preparados com foco no público alvo com deficiência visual, normalmente distanciado de conteúdos que necessitem visualização espacial.

Categorias e Descritores de Assunto

K.4 [computadores e sociedade]: Temas Sociais - As tecnologias de apoio para pessoas com deficiência

Termos Gerais

Fatores humanos

Palavras-chave

audiodescrição, binaural, deficiência visual, acessibilidade

1. INTRODUÇÃO

No contexto da sociedade do conhecimento, as tecnologias ocupam o papel de ferramentas propulsoras para a evolução. A expansão do ensino a distância e semipresencial é prova disto. As pesquisas estão voltadas para atividades e eficiências esperadas, onde as tecnologias são desenvolvidas e adaptadas para aprimorar cada vez mais as formas de ensinar.

A diversidade de culturas, condições econômicas e características pessoais, entre outros tantos aspectos, que configuram os membros de uma sociedade, deve levar-nos a pensar em uma

proposta de educação que tenha como princípio a inclusão. Uma sociedade inclusiva é aquela em que todos os cidadãos têm acesso aos mesmos espaços e objetos, respeitadas as suas diferenças e atendidas as suas necessidades específicas, para que todos, igualmente, possam usufruir dos bens culturais em sua plenitude. Incluir é propiciar o compartilhamento de lugares, informações, serviços comuns, evitando a segregação das pessoas com deficiências a espaços isolados, como uma ameaça à estabilidade social e à vida de todos. Assim, a educação inclusiva deve buscar atender a todas as pessoas, independentemente de suas deficiências ou habilidades.

Um ambiente educacional inclusivo propicia as condições necessárias para que todos os aprendizes possam compartilhar do mesmo espaço ao mesmo tempo e colaborar uns com os outros na construção do conhecimento coletivo. Cabe à instituição propiciar essas condições, ou seja, os espaços, equipamentos e os materiais didáticos, bem como professores e demais profissionais necessários para atender às necessidades do grupo, segundo suas especificidades [13]. A escola inclusiva deve adaptar-se às necessidades dos seus alunos. Igualmente, cabe aos professores adaptar-se dentro desses princípios que visam ao respeito do cidadão em sua totalidade. “A inclusão se dá quando os estudantes com necessidades especiais são atendidos por escolas comuns, muitas vezes próximas à sua residência, garantindo-se com isso a ampliação do acesso desses estudantes ao ensino público gratuito.” [11].

A educação inclusiva deve preocupar-se não somente por criar o espaço comum, mas capacitar os educadores e demais profissionais para o atendimento das necessidades específicas dos alunos, propiciando-lhes as mais diversas formas de acesso aos conteúdos, atividades e materiais adotados para o ensino. É indispensável sempre poder contar com apoio técnico e os devidos materiais adaptados para o ensino. Para que essa inclusão ocorra em um ambiente de ensino, é necessário adotar princípios e normas de acessibilidade.

Diante destas preocupações, um grupo de pesquisa formado por docentes e discentes do Laboratório de Ambientes Hiperídia (HiperLab), da Universidade Federal de Santa Catarina decidiu desenvolver uma investigação, que recebe apoio da CAPES e do

CNPq (órgãos de fomento no Brasil), sobre a acessibilidade para cegos e surdos em ambientes virtuais de aprendizagem.

Um dos objetivos da pesquisa deste grupo é construir materiais didáticos acessíveis para o ensino da área de representação gráfica. Essa área do conhecimento é imprescindível para o desenvolvimento da visualização espacial e formação de profissionais de diversas áreas. Entretanto, normalmente não é abordada no ensino fundamental e no nível médio o é muito superficialmente. Desta forma, é comum encontrar estudantes na universidade sem o devido conhecimento sobre esse conteúdo. Isso faz com que sintam dificuldade em entender a transposição que acontece entre as figuras do espaço e sua representação em duas dimensões, por exemplo. Essas dificuldades aumentam quando os alunos têm deficiência visual [17].

São necessários avanços de pesquisas nessa área. O desafio é oferecer um curso de representação gráfica¹ na modalidade a distância, com objetos de aprendizagem acessíveis a pessoas com deficiência visual. Esta proposta visa a complementar outro projeto cujo enfoque é a criação do ambiente inclusivo.

O objetivo aqui é demonstrar o potencial técnico da gravação binaural aplicada à audiodescrição como facilitadora da localização espacial de pessoas com deficiência visual (PDVs) com base no sentido da audição. Assim, explora-se a aplicação da técnica de gravação binaural para audiodescrição como auxiliar na construção de materiais didáticos acessíveis a esse público.

2. CONTEXTO DO PROBLEMA

Segundo dados dos censos² 2000 e 2010, no Brasil há cerca de 19 milhões de PDV. Essa deficiência abarca a “cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores” [3].

Este artigo faz parte de uma pesquisa que tem como público alvo as pessoas cegas e com baixa visão em níveis acentuados, egressas do ensino médio cujo domínio dos conteúdos da área da representação gráfica mostra debilidade.

Para as pessoas cegas, a experiência tátil é de suma importância, pois o uso do tato possibilita o contato com os objetos a serem apreendidos. É através deste sentido que as pessoas “cegas têm oportunidade de conhecer o mundo a sua volta, não é por acaso que é considerado um dos mais importantes, pois ele permite o contato direto com o objeto” [5]. “A ausência da modalidade visual exige experiências alternativas de desenvolvimento, a fim de cultivar a inteligência e promover capacidades sócio-adaptativas. O ponto central desses esforços é a exploração do pleno desenvolvimento tátil” [8].

Conforme as orientações do consórcio W3C³, que trata da acessibilidade na web, todas as imagens, gráficos, animações, botões ou qualquer elemento visual presente no ambiente virtual deve conter uma descrição. Para a execução de um curso

inclusivo, é necessária uma metodologia de trabalho que lance mão de todos os recursos que podem auxiliar na acessibilidade dos aprendizes aos materiais didáticos adotados.

No ensino a distância, com conteúdos de representação gráfica, as imagens estáticas e os vídeos podem auxiliar na visualização dos objetos a serem apreendidos; entretanto, os produtos visuais são, por natureza, inacessíveis ao aprendiz cego, especialmente quando o tato não pode ser usado⁴. Assim, é necessário buscar outro sentido que possa auxiliar no acesso às imagens presentes no ambiente virtual de aprendizagem; trata-se da audição. “A audição também é importante porque é utilizada para a comunicação verbal e ajuda [...] a localizar pessoas e objetos no espaço” [6].

3. A AUDIODESCRIÇÃO

Com o objetivo de possibilitar o acesso de PDVs aos conteúdos de materiais didáticos, em que as imagens contenham informações relevantes, é necessária a adoção de um recurso denominado audiodescrição. A audiodescrição é a “narração, em língua portuguesa, integrada ao som original da obra audiovisual, contendo descrições de sons e elementos visuais e quaisquer informações adicionais que sejam relevantes para possibilitar a melhor compreensão desta por pessoas com deficiência visual e intelectual” [4].

No primeiro livro brasileiro sobre audiodescrição, os organizadores a definem como “um recurso de acessibilidade que amplia o entendimento das pessoas com deficiência visual em eventos culturais, gravados ou ao vivo, como: peças de teatro, programas de TV, exposições, mostras, musicais, óperas, desfiles e espetáculos de dança; eventos turísticos, esportivos, pedagógicos e científicos tais como aulas, seminários, congressos, palestras, feiras e outros, por meio de informação sonora. É uma atividade de mediação linguística, uma modalidade de tradução intersemiótica, que transforma o visual em verbal, abrindo possibilidades maiores de acesso à cultura e à informação, contribuindo para a inclusão cultural, social e escolar.” [12]

Esse recurso vem sendo adotado em diversos países desde o começo da década de 1980, destacando-se o trabalho do Reino Unido, Espanha e Estados Unidos, em que sua regulamentação já existe sedimentada e as emissoras de televisão já a adotam, em sua programação. No Brasil, a Portaria 188, de março de 2010 [4], estabelece o prazo de 1º de julho de 2011 para a primeira fase da implantação do recurso pelas emissoras de televisão. A primeira experiência com audiodescrição no Brasil ocorreu em 1999, no Instituto Benjamin Constant, com um projeto de vídeo-narrado intitulado “Vendo filmes com o coração”, por iniciativa de Maria Cristina Loiola Martins [10]. Em 2003, ganhou grande impulso por sua adoção nas sessões “Festival Internacional de Cinema Assim Vivemos”⁵. Desde então, outras iniciativas se destacam: as sessões semanais do Teatro Vivo, em São Paulo⁶, o Palco Giratório, em Recife⁷. No campo acadêmico, o trabalho ainda pode ser considerado tímido com pesquisadores na Bahia, Ceará,

¹ Mais informações em <http://www.webgd.ufsc.br/>

² <http://www.ibge.gov.br/>

³ <http://www.w3.org>

⁴ O uso do tato na modalidade a distância só é possível com a impressão de objetos tridimensionais. Uma impressora 3D doméstica custa cerca de 17 mil dólares, conforme o site <http://tecnoblog.net/21109/hp-comeca-a-vender-impressora-3d/>

⁵ <http://www.assimvivemos.com.br>

⁶ <http://www.vivo.com.br/espacoculturalvivo/ecv.html>

⁷ <http://www.sesc-pe.com.br/palco2010/index.asp>

Pernambuco e São Paulo. A iniciativa privada vem tomando a frente do trabalho e ocupando o espaço deixado pelo poder público; empresas como Habanero Áudio⁸, Igual⁹ e Lavoura¹⁰ se especializaram em oferecer os serviços para espetáculos diversos, salas de cinema e outros espaços culturais.

Sem uma norma definida e sem um modelo de audiodescrição para o Brasil, o recurso vem sendo adotado na área da cultura e do lazer, entretanto, a área da educação não vem ganhando o devido destaque que o recurso pode aportar para o ensino de pessoas com deficiência visual. Contudo, Vieira e Lima [16] indicam o potencial do recurso aplicado em sala de aula. No que tange à produção de material didático com audiodescrição para cegos, não foram identificadas iniciativas em nosso país. Isso demonstra a relevância social e acadêmica do presente projeto, em atendimento às demandas sociais, à legislação bem como aos desafios impostos à educação inclusiva.

Para a produção da audiodescrição são necessários equipamentos adequados, equipe capacitada, além, de uma metodologia que permita sua adequada elaboração. Sua relevância como recurso de acessibilidade ao conhecimento é testemunhada pelos consumidores cegos nas diferentes mostras de uso que vêm ocorrendo no Brasil¹¹.

4. TÉCNICA BINAURAL APLICADA À AUDIODESCRIÇÃO

Em ambientes físicos, tais como teatros ou cinema, o equipamento usado para a audiodescrição é o mesmo utilizado em tradução simultânea. Em geral, esses equipamentos atendem às necessidades dos usuários, pois são capazes de receber por ondas de rádio todo o áudio proveniente da cabine de audiodescrição ou do canal de transmissão próprio. Porém, esses aparelhos transmitem o áudio, normalmente, em canal monoaural, ou seja, a percepção dos sons chega apenas por um canal de áudio, fazendo com que os dois fones de ouvido reproduzam exatamente o mesmo som. Aparelhos com recepção em estéreo (dois canais separados de áudio) são mais caros e na maioria dos casos, desnecessários para a tradução simultânea, embora sua qualidade seja superior ao som mono, já que o áudio estéreo faz “com que o ouvinte tenha a sensação de que está na plateia de um concerto ou que o espectador de um filme perceba seus efeitos sonoros como se estivesse dentro da própria cena. Procura-se, em resumo, forjar uma massa sonora tridimensional” [9].

A situação descrita no parágrafo anterior está limitada a ambientes físicos. Porém, quando se trata do ambiente web, a adoção de recepção em dois canais (estéreo) ocorre normalmente, pois é desta forma que os computadores geram o áudio para os fones de ouvido, que são capazes de reproduzi-los em dois canais distintos. Assim, o usuário de computador já utiliza normalmente o equipamento necessário para a recepção do que se chama som binaural, também chamado holofônico ou som em três dimensões.

“O som binaural tem como característica permitir ao ouvinte identificar e distinguir a quantidade e a localização de fontes sonoras em um ambiente. Se gravado corretamente, ele reproduz

fielmente qualquer tipo de ambiente, transportando, quase que perfeitamente, o ouvinte para a situação gravada” [1]. Trata-se, portanto, de um recurso que permite dar ao ouvinte a sensação do espaço e noções de distâncias e localização no espaço, tanto no sentido horizontal como vertical. Devido a isso, é chamado som tridimensional, pois “dá uma idéia intuitiva do espaço sonoro” [14]. Deve-se considerar que as PDVs “têm melhor desempenho em tarefas de processamento auditivo, tais como: localização e lateralização sonora” [7], entretanto, a técnica de gravação do som binaural é mais sofisticada e ultrapassa a lateralidade do som estéreo, capaz de distinguir posições horizontais de esquerda-direita. Conforme Zasnicoff [18], “apenas dois canais (duas caixas, estéreo) não conseguem reproduzir a realidade - os sons omni-direcionais, que chegam de todos os lados, distâncias e alturas, que sofrem reflexões e nos envolvem”.

Em sua tese de doutorado, Valbom [15] apresenta detalhadamente diferentes técnicas de gravação de áudio e explica que a “binaural é uma técnica de captura de campos sonoros multi-dimensionais usando para tal técnicas particulares [...] ou microfones colocados nos canais auditivos de cabeças artificiais, de modo a poder ‘ouvir’ como a cabeça artificial ‘ouve’”. Essa gravação permite uma localização imaginária no espaço, devido à maneira que o som se forma na cabeça do indivíduo.

Para a gravação binaural, usa-se um manequim com uma cabeça humana modelada, com o máximo de aproximação da densidade real, em que os microfones de alta sensibilidade são precisamente acoplados na parte interna das orelhas, imitando perfeitamente às do ser humano, em ângulo e distância iguais entre eles. Esse equilíbrio permite a reprodução do sistema de audição humana, para a execução das gravações. A técnica permite ao ouvinte identificar espacialmente a localização da origem do som.

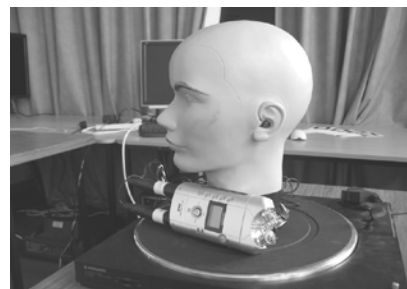


Figura 1: Manequim para gravação binaural
Fonte: Auditory Interface for Mobile Devices¹²

Com base na possibilidade da localização da fonte sonora, sua aplicação como técnica de gravação de audiodescrições de objetos de aprendizagem que visem à localização espacial permite à PDV mais subsídios para a apreensão de conteúdos que necessitem desse conhecimento.

A audiodescrição com áudio binaural aplicada à descrição de objetos localizados no espaço para produção de materiais didáticos torna-se assim uma ferramenta que permite, ao aprendiz cego, melhores condições para a compreensão e domínio da representação gráfica espacial.

⁸ <http://habaneroaudio.com.br>

⁹ <http://www.iguale.com.br>

¹⁰ <http://www.lavoroproducoes.com.br>

¹¹ <http://blogdaaudiodescricao.blogspot.com/>

¹²

http://www.hitlabnz.org/images/0/08/Auditory_Interface_for_Mobile_Devices_1.jpg

5. MATERIAIS DIDÁTICOS COM AUDIODESCRIÇÃO BINAURAL

O grupo de pesquisa do qual participam os autores está produzindo objetos de aprendizagem para representação espacial dentro da educação inclusiva, com recursos de acessibilidade. A audiodescrição binaural mostra-se como de alto potencial para a produção desses objetos. A sua criação envolve a produção de vídeos com imagens tridimensionais que deverão ser audiodescritas com a localização do manequim de gravação na posição central, como estará o aprendiz usuário com deficiência visual diante de seu computador. As fontes de áudio para as descrições serão localizadas nos diferentes pontos a serem identificados para a audiodescrição.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva pode encontrar novas alternativas para a inclusão das pessoas cegas. A gravação binaural, como recurso de áudio capaz de dar noção de espaço, representa um avanço para a construção de objetos de aprendizagem para cegos em que a localização espacial é necessária.

Ao aliar as técnicas de audiodescrição com objetivos didáticos com áudio binaural, pode-se oferecer ao aprendiz cego uma noção clara do espaço e da localização, bem como dar-lhe os subsídios necessários para apreender os conteúdos trabalhados sem o uso do tato, inexistente em ambientes virtuais dos cursos a distância. Torna-se, assim, uma alternativa de acessibilidade no ensino a distância no meio digital. Por isto, é de grande relevância para aplicação prática na produção dos objetos de aprendizagem que vêm sendo elaborados pelo grupo de pesquisa do qual participam os autores do presente artigo.

Esta é uma pesquisa inicial, e ainda são poucos os estudos sobre a potencialidade do recurso da gravação binaural para aplicação didática da audiodescrição. O seu potencial para a inclusão de alunos com deficiência visual precisa de mais pesquisadores e investimentos oficiais.

7. REFERÊNCIAS

- [1] ÁUDIO binaural. Disponível em: <<http://kadu.ducz.com/2007/06/08/audio-binaural/>>, acesso em: 01 jun. 2010.
- [2] BETTIO, Raphael Winckler de; MARTINS, Alejandro. Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/ead/materia.jsp?materia=5938>>, acesso em 01 jul. 2010.
- [3] BRASIL. Ministério das Comunicações. Decreto 5.296 – de 02/12/2004. Art. 5º, § 1º, item I, letra c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>, acesso em: 23 abr. 2010a.
- [4] BRASIL. Ministério das Comunicações. Portaria 188 – de 24/03/2010. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?data=25/03/2010&jornal=1&pagina=153&totalArquivos=184>>, acesso em: 23 de abr. 2010b.
- [5] CORDEIRO, Aline. Cegueira. Disponível em: <<http://www.soprando.net/estudantes/cegueira>>, acesso em: 17 jun. 2010.
- [6] CORDEIRO, Aline. Cegueira. Disponível em: <<http://www.soprando.net/estudantes/cegueira>>, acesso em: 17 jun. 2010.
- [7] DIAS, Thaiana Lize Lopes; PEREIRA, Liliane Desgualdo. Habilidade de localização e lateralização sonora em deficientes visuais. Rev. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia [online]. 2008, vol.13, n.4, pp. 352-356. p.353.
- [8] GRIFIN, Harold C.; GERBER, Paul J. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. Disponível em: <<http://www.deficientesvisuais.org.br/Artigo15.htm>>, acesso em: 17 jun. 2010.
- [9] LEMOS, José Augusto. Como funciona o som estéreo? Revista Super Interessante, Edição 162, mar/2001. Disponível em: <http://super.abril.com.br/superarquivo/2001/conteudo_119230.shtml>, acesso em: 01 jun. 2010.
- [10] MARTINS, Maria Cristina Loiola. Vendo filmes com o coração: o projeto vídeo-narrado. Revista do Instituto Benjamin. Edição 22, agosto/2002. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2002_Artigo_4.rtf>, acesso em: 25 jun. 2010.
- [11] MEDEIROS, Ana Maria Lopes. Educação inclusiva: alunos com necessidades especiais, uma questão de respeito ao direito à educação. Centro Universitário Anhanguera - Unidade Leme. Anuário 2005. p.157. Disponível em: <http://unianhanguera.edu.br/programasinst/Revistas/revistas2006/pdf_anuario/020.pdf>, acesso em: 02 jun. 2010.
- [12] MOTTA, Livia Maria Villela de Mello; ROMEU FILHO, Paulo. (Organizadores). Audiodescrição: transformando imagens em palavras. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010. p.7
- [13] MRECH, Leny Magalhães. O que é educação inclusiva? Disponível em: <<http://www.profala.com/arteducesp35.htm>>, acesso em: 20 mai. 2010.
- [14] SPADA, Adriano Luiz. Microfones. Disponível em: <http://www.attack.com.br/artigos/mic_3.pdf>, acesso em: 01 jun. 2010.
- [15] VALBOM, Leonel Varandas. Integração de realidade virtual no desenvolvimento de um modelo de instrumento musical imersivo. Tese de Doutorado em Sistemas de Informação. Universidade do Minho, 2006. 267p. p.59. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/8164>>, acesso em: 03 jul. 2010.
- [16] VIEIRA Paulo André de Melo, LIMA, Francisco José de. A teoria na prática: áudio-descrição, uma inovação no material didático. Disponível em: <<http://www.rbtv.associadosdainclusao.com.br/index.php/principal/article/download/27/20>>, acesso em: 15 abr. 2010.
- [17] VIEIRA, J. W. O Ensino da Geometria Descritiva para Alunos Surdos Apoiado em um Ambiente Hipermídia de Aprendizagem – VISUAL GD, Tese de Doutorado do PPGE/CTC, Florianópolis, 2005.
- [18] ZASNICOFF, Dennis. Microfonação binaural. Disponível em: <<http://www.audicaocritica.com.br/o-que-e/151-microfonacao-binaural>>, acesso em: 01 jun 2010.