

TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO A DISTÂNCIA: REALIDADE VIRTUAL, REALIDADE AUMENTADA E UMA PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DO CARDBOARD

BAURU/SP Maio/2016

Luciane de Fatima Giroto - CORREIOS - lucianegiroto@hotmail.com

Jose Eugenio de Mira - FATEC SP - eugenio.mira@fatec.sp.gov.br

Tipo: INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA (IC)

Natureza: DESCRIÇÃO DE PROJETO EM ANDAMENTO

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR, EDUCAÇÃO CORPORATIVA

RESUMO

A proposta deste artigo foi o início de uma investigação sobre possibilidades de uso das tecnologias emergentes: Realidade Aumentada e Realidade Virtual no processo de imersão no ensino à distância. Foram realizadas algumas experimentações com o dispositivo Cardboard, com o objetivo de coleta e manipulação de imagens, e a sugestão de algumas utilizações de forma interativa dos objetos de aprendizagem. Partiu-se da descrição da legislação pertinente, trazendo alguns elementos sobre as tecnologias estudadas e encerrando-se com a descrição e resultados das experimentações realizadas e propostas efetivas de utilização do Cardboard pelos docentes de ensino superior. As conclusões obtidas até o momento apontam para um modelo de baixo custo, fácil operacionalização e com boas possibilidades de proporcionar ao educando condições sensoriais de aprendizagem semelhantes à sala de aula física.

Palavras-chave: Educação à distância; Realidade virtual.

1 Introdução e justificativa

O presente artigo surgiu do interesse em explorar o estudo sobre a utilização de tecnologias emergentes como ferramentas de interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem, com a finalidade de possibilitar a melhoria do processo de comunicação entre os objetos de aprendizagem e os demais atores da Educação a Distância (EaD).

Pode-se observar pelo comportamento da sociedade que o advento da tecnologia não mudou apenas o modo como ocorre a comunicação entre as pessoas, como também a maneira de ser dos indivíduos.

Ribeiro e Zenti (2014) nos chamam a atenção para o impacto da tecnologia nas pedagogias e nos processos de ensino-aprendizagem. É, necessário, portanto, que essas mudanças tecnológicas alcancem também a educação. Segundo dados do Censo ABED (Associação Brasileira de Educação à Distância) 2014-2015, podemos observar que:

Em 2014, os cursos de EAD somaram 3.868.706 matrículas, com 519.839 (13%) nos cursos regulamentados totalmente à distância, 476.484 (12%) nos cursos regulamentados semipresenciais ou disciplinas EAD de cursos presenciais e 2.872.383 (75%) nos cursos livres. (ABED, 2014-2015, p. 66).

Se contabilizamos em 2014, apenas em nosso país, 4 milhões de matrículas na modalidade EaD, é possível vislumbrar como esse número cresce exponencialmente ao analisarmos um número maior de países.

No Brasil, a Educação à Distância é reconhecida como uma modalidade de ensino com o advento da Lei 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996). Em 2005, com o Decreto-Lei 5.622, o Ministério da Educação esclarece as diretrizes gerais da EaD no Brasil:

Art. 1º. Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a educação à distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005, s. p.).

Para credenciamento das instituições que ofertam essa modalidade de ensino, o referido Decreto exige a elaboração de metodologias e didáticas específicas à sua condição em virtude da manutenção do padrão de qualidade, como já acontece nos cursos presenciais.

Essa pesquisa procura iniciar um estudo sobre alternativas para melhorar a comunicação com os “nativos digitais”, expressão utilizada pelo pesquisador e educador Prensky (2001) para descrever os jovens e adultos que se familiarizaram a se comunicar e obter informações através de ferramentas tecnológicas em velocidade muito rápida, consultando fontes digitais e de forma prioritária às fontes impressas. Esses educandos habituados a realizar várias tarefas ao mesmo tempo e que já não separam o mundo real do virtual, estão cada vez mais presentes entre os discentes dos cursos EaD.

Contudo, será possível enriquecer a experiência do aprendizado através de meios não convencionais de comunicação e interação? Cardoso e Santos (2015) entendem que, embora todos os sentidos humanos possuam importante caráter no processo de ensino-aprendizagem, a visão é um dos primordiais sentidos e pode ser enriquecido através da Realidade Virtual, aplicada à EaD.

2 Objetivos

O objetivo geral desse trabalho é descrever as tecnologias emergentes: Realidade Aumentada (R.A.) e Realidade Virtual (R.V.), bem como elaborar propostas de utilização do dispositivo *Cardboard* na construção de vídeos e imagens com o intuito de contribuir com o processo de comunicação entre os objetos de aprendizagem e os indivíduos na educação à distância. Destaca-se os objetivos específicos:

- a) trazer informações relevantes sobre os elementos necessários à compreensão do cenário tecnológico em que as pessoas estão inseridas;
- b) elucidar as experimentações realizadas com o dispositivo para o presente estudo como possibilidade de uso de tais tecnologias dentro do ambiente de Educação à Distância;
- c) sugerir com exemplos práticos a utilização de plataformas abertas para criação de modelos tridimensionais em vídeos, aulas com percepção expandida através de óculos de realidade aumentada usando *smartphones*.

3 Referencial teórico e procedimentos metodológicos

No referencial teórico foi utilizada bibliografia sobre o tema e informações contidas em *websites* da Associação Brasileira de Educação à Distância (ABED, 2015), da empresa *Google* e do Governo Federal. A ferramenta *Cardboard*, um óculos de Realidade Virtual desenvolvido pela empresa *Google*, foi selecionada para compor os procedimentos metodológicos. Os *softwares* utilizados para coleta das imagens foram o *Smart Cardboard 3D* e o Câmera *Cardboard*, disponíveis gratuitamente para *download* pela internet na loja *online* da *Google*, a *Play Store*.

4 Realidade Aumentada e Realidade Virtual

Dentre as diversas tecnologias emergentes que hoje se apresentam, destacamos como objetos do presente estudo, a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual para exploração das possibilidades de utilização do dispositivo *Cardboard* em ambientes virtuais. Tanto a R.A. como a R.V. podem ser descritas como formas de manipulação da realidade através de *interfaces* computacionais.

Pode-se admitir que enquanto na Realidade Aumentada o ambiente real é enriquecido com elementos virtuais, na Virtual todo o ambiente é gerado através do computador. (KIRNER; TORI, 2004).

Na prática, os sistemas de R.A. trazem a interação do homem com elementos virtuais, como se estes estivessem no ambiente real, permitindo sobreposição de objetos virtuais no mundo real, com o intuito de manipular e interagir com eles. Portanto, ao invés de adentrar num mundo tridimensional (3D), será o 3D que entrará no mundo ao redor do usuário, para conseguir colaboração por computadores nos diversos ambientes.

Se a Realidade Aumentada pode trazer o mundo virtual para o real, com o uso de marcadores, por exemplo; a R.V., por sua vez, utiliza técnicas de visualização e manipulação para criar um ambiente em 3D, de forma a permitir ao usuário uma imersão total nele e integração completa, utilizando-se de dispositivos como luvas, óculos e capacetes digitais que permitam a inserção do usuário na realidade do mundo virtual. (KIRNER; ZORZAL, 2005).

A tendência dessas aplicações de Realidade Aumentada é uma contínua imersividade nos ambientes virtuais ou enriquecidos pela virtualidade, como explica Fillipo *et al* (2007, s.p.):

A Realidade Aumentada Ubíqua deverá diminuir cada vez mais a distância entre a Realidade

Virtual e a Computação Ubíqua (mundo real), no sentido de que a transição entre os extremos do Contínuo de *Milgram* - 1994 irá se tornar cada vez mais suave e transparente ou, como na proposta de Tecnologia Calma de Weiser (1995), mais calma e invisível.

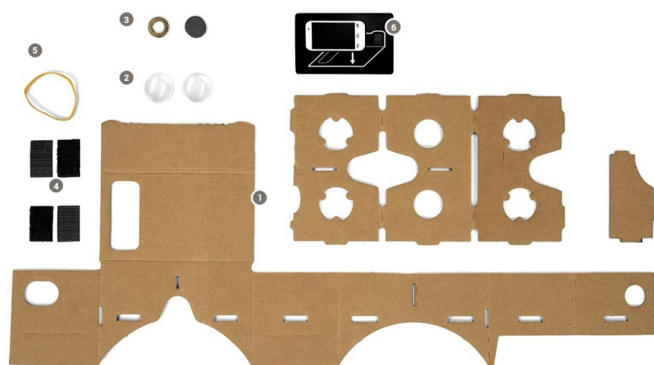
Aliado ao fato de que as realidades alternativas estão sendo desvendadas pela educação, destaca-se que os telefones celulares atuais, com processadores cada vez mais leves e acelerados, são capazes de executar sistemas operacionais complexos, como o *Android*, um dos sistemas operacionais mais utilizados no mundo na tecnologia móvel. Dessa forma, é plausível a concepção de que os *smartphones* tenham a capacidade de unir dois conceitos presentes na literatura de Tecnologia de Informação: as portáteis, ou seja, que podem ser levadas de um lugar a outro (KALAKOTA; ROBINSON, 2002), como também Tecnologias de Informação Sem Fio – *Wireless*, que se traduzem em tecnologias que envolvem aparelhos conectados à uma rede sem fios.

5 Da aposta às propostas

De acordo com as experimentações realizadas para o presente estudo, verificou-se como uma das grandes possibilidades de utilização do *Cardboard*, a criação de fotos estáticas em 3D de objetos ou equipamentos que o educador pode disponibilizar aos alunos; bem como a confecção de imagens em 360 graus de ambientes pertinentes ao ensino de determinado conteúdo.

O acessório pode utilizar os sensores de movimento do próprio *smartphone* do usuário e um aplicativo instalado no sistema operacional *Android* ou *iOS* - sistema operacional móvel utilizado por produtos da empresa *Apple*, para dar a sensação ao usuário de imersão no ambiente virtual. Segundo a *Google* (2016), o *Cardboard* seria uma maneira simples, divertida e acessível de explorar ambientes 3D, vivenciando mundos tridimensionais ou jogos.

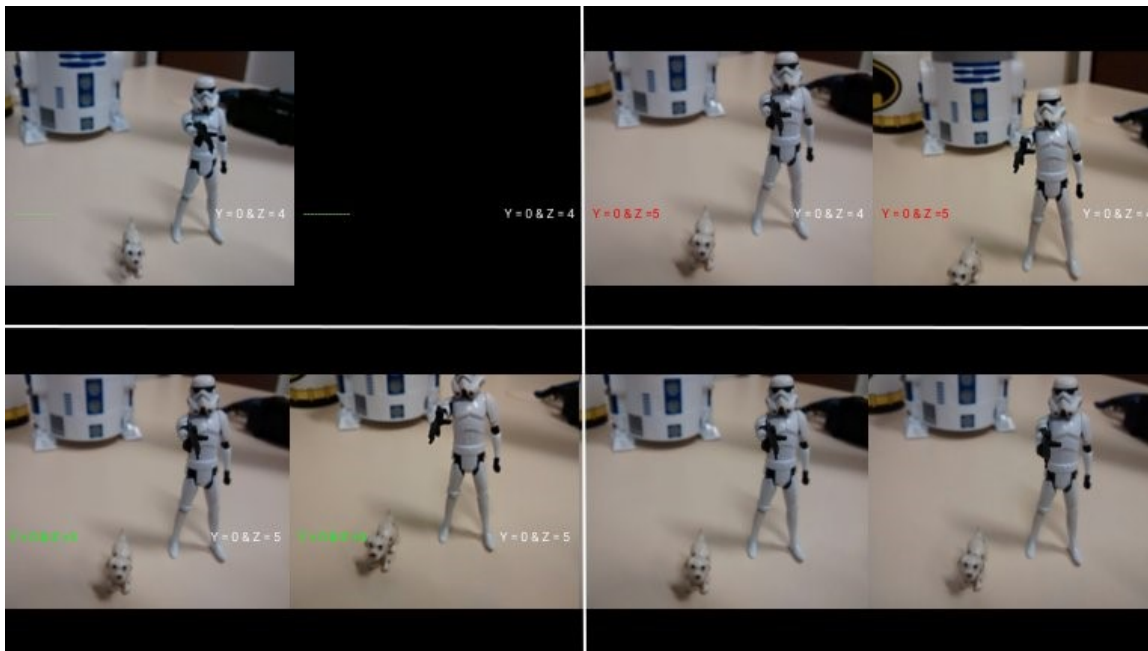
Figura 1 – *Google Cardboard* e suas partes



Fonte: Google (2016).

Segundo a pesquisa e experimentação realizada, o aplicativo *Smart Cardboard 3D* permite a criação de imagens em três dimensões para serem visualizadas através do dispositivo *Cardboard* (NISHANT, 2015). Durante a utilização, o *software* demonstrou ser simples de operacionalizar e exibe uma interface ao usuário que mostra através dos eixos Y e Z o momento em que as imagens devem ser obtidas, de maneira que cada uma esteja ligeiramente distante horizontalmente - eixo Y - da outra, sem alterações verticais - eixo Z. Ao serem exibidas na tela do *smartphone* utilizando-se o dispositivo *Cardboard*, a imagem ganha a sensação de profundidade.

Figura 2 – *Smart Cardboard 3D*



Fonte: Os autores (2016).

Observa-se na Figura 2, à esquerda e em cima, primeira foto do objeto, os eixos Y e Z aparecem em branco. À direita em cima, o deslocamento vertical - eixo Z da câmera faz o software mudar a legenda para vermelho, indicando erro. Abaixo, à esquerda, a legenda em verde.

Figura 3 – Imagem gerada pelo aplicativo Câmera *Cardboard*



Fonte: Os autores (2016).

O outro aplicativo utilizado para a captação de imagens e elaboração desta proposta de utilização de tecnologias emergentes, o Câmera *Cardboard*, também é desenvolvido pela *Google* e pode integrar um conjunto de soluções a serem utilizadas com o dispositivo *Cardboard* (GOOGLE, 2015).

Segundo os testes realizados durante essa experiência, o Câmera *Cardboard* pôde gravar e exibir imagens estáticas em 360°. Os sensores de movimento do aparelho de *smartphone* utilizados para visualização da imagem permitem que o usuário tenha a sensação de estar no ambiente exibido. Esse fenômeno ocorre na medida em que, após posicionar o *Cardboard* em seu rosto, o usuário o conecta a um *smartphone*; com isso o dispositivo passa a registrar os movimentos que ele realiza com sua cabeça.

O aplicativo também oferece a opção de gravação de imagens, bastando para isso que o usuário gire o *smartphone* ao seu redor, fazendo uma foto panorâmica, podendo optar inclusive pela gravação do som do ambiente. A experiência de um ambiente em 360° controlado pelo movimento da cabeça do usuário e enriquecida pelos sons que compõem o ambiente pode ser absolutamente sensorial e imersiva.

Com a utilização de equipamentos de baixo custo e smartphones com sistema operacional *Android*, a ideia é propor como a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem através de ferramentas menos complexas, como o *Google Cardboard*.

Figura 4 – Imagem mostrada pelo aplicativo Câmera *Cardboard*



Fonte: Os autores (2016).

Nota-se na Figura 4, que as lentes do *Cardboard* dão efeito de tridimensionalidade.

5.1 Sugestões pedagógicas de utilização

Diante dos experimentos realizados e dos resultados obtidos, sugere-se as seguintes alternativas pedagógicas de utilização do óculos *Cardboard*:

- a) Estudo de grandes equipamentos e/ou objetos raros: Propõe-se, por exemplo, que a imagem de um objeto a ser estudado em determinada disciplina poderia ser disponibilizada para os alunos pelo ambiente virtual de aprendizagem. Os aprendizes, por sua vez, poderiam visualizar o mesmo em 3D, através do *Cardboard* e realizar as atividades constantes da proposta pedagógica da ação educacional, como exercícios, estudos de caso, trabalhos em grupo e experimentações dentro da plataforma virtual;
- b) Imagens panorâmicas em 3D: A construção do aprendizado e a interação com o ambiente virtual poderia ainda ser enriquecida com a utilização de imagens panorâmicas para navegação em paisagens históricas, inacessíveis ou em condições que no ambiente real seriam perigosas ou insalubres para os alunos;
- c) Vídeos: O professor ou tutor poderia criar vídeos onde diversas imagens em sequência fossem apresentadas para ilustrar o conteúdo das aulas. Para experimentar o efeito 3D, o aluno só necessitaria do uso de um *smartphone* e do *Cardboard*.

Pela possibilidade de uso dos sentidos e de imersão dos aprendizes com as experiências sugeridas, considera-se de grande relevância o aprofundamento de tais tecnologias educacionais para a efetividade do ensino à distância.

6 Conclusões e recomendações

Considerando que a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano dos indivíduos e revolucionou o comportamento humano de forma irreversível, cabe aos docentes-pesquisadores

novas descobertas sobre os benefícios de tais mudanças para a aprendizagem.

A legislação que trata da educação à distância no Brasil exige das instituições de ensino que ofertam tal modalidade a busca constante por metodologias que alcancem o aprendiz de forma a manter a qualidade dos cursos ofertados.

Por todo o exposto, e sem a pretensão de esgotar o tema, as propostas de utilização da Realidade Aumentada e da Realidade Virtual com o *Cardboard*, descritas no presente estudo, apontam para um modelo de ambiente tecnológico de interação ubíqua, permitindo ao aluno utilizar os sentidos de maneira semelhante ao que aconteceria em uma sala de aula física.

Referências

ABED. **Censo EaD**. 2014-2015. Disponível em: http://www.abed.org.br/censoead2014/CensoEAD2014_portugues.pdf. Acesso em: 14 fev. 2016.

BRASIL. **Decreto Lei 5.622**: de 19 de dezembro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm. Acesso em: 19 mar. 2016.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases**: 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 19 mar. 2016.

CARDOSO, P. V.; SANTOS, K. S. **Realidade virtual e geografia: o caso do google cardboard glasses para o ensino**. 2015. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/19925>. Acesso em: 08 mar. 2016.

FILLIPO, D. *et al.* **Ambientes Colaborativos de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2007, ISBN 85-7669-108-6, cap. 9, p. 168-191. Disponível em: <http://groupware.les.inf.puc-rio.br/work.jsf?p1=2083>. Acesso em: 08 mar. 2016.

GOOGLE. **Câmera Cardboard**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.vr.cyclops>. Acesso em: 02 mar. 2016.

_____. **Smart Cardboard 3D**. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.smartinfo.vr3dcamera&hl=pt_BR. Acesso em: 20 jun. 2016.

_____. **Works with Google Carboard: guidelines and best practices version 2.0 – september**, 2015. Disponível em: https://www.google.com/intl/pt-BR_ALL/get/Cardboard/get-Cardboard/. Acesso em: 03 mar. 2016.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **M-business: tecnologia móvel e estratégia de negócios**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KIRNER, C.; TORI, R. **Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade**. São Paulo: Mania de Livro, 2004.

KIRNER, C.; ZORZAL, E. R. **Aplicações Educacionais em Ambientes Colaborativos com Realidade Aumentada**. XVI Simpósio Brasileiro sobre Informática na Educação, Juiz de Fora, MG, 2005. Porto Alegre: SBC, 2005.

NISHANT, S. K. **VR 3D Smart Cardboard.** 2015. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/detail?id=com.smartinfoLab.smartCardboard3d&hl=pt_BR Acesso em: 02 mar. 2016.

PRENSKY, M. *Digital Natives Digital Immigrants*. In: PRENSKY, M. **On the Horizon**. NCB University Press, vol. 9, n. 5, october, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/>. Acesso em: 19 mar. 2016.

RIBEIRO, P.; ZENTI, L. **O impacto na pedagogia:** Como as novas abordagens pedagógicas surgidas a partir do uso tecnológico estão alterando o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula brasileiras. 2014. Disponível em: <http://revistaeducacao.com.br/textos/211/o-impacto-na-pedagogiacomo-as-novas-abordagens-pedagogicas-surgidas-a-330334-1.asp>. Acesso em: 16 mar. 2016.