

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA: APOIO PARA A PRÁTICA CONTEXTUALIZADA E INTERDISCIPLINAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA, TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Maurício Araújo Silva

Graduando em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal de Sergipe. E-mail: mauricio.a.s_@outlook.com

Paulo César Santos Anjos

Graduando em Engenharia Elétrica pelo Instituto Federal de Sergipe. E-mail: anjospaulo@yahoo.com.br

Stephanie Kamarry Alves de Sousa

Mestre em Engenharia Elétrica e Professora do Instituto Federal de Sergipe. E-mail: stephaniekamarrias@gmail.com

Catuxe Varjão de Santana Oliveira

Mestre em Ciência da Computação e Professora do Instituto Federal de Sergipe. E-mail: catuxe@gmail.com

Resumo: Neste projeto, é proposto a aplicação da metodologia ativa através do uso de realidade virtual e aumentada na sala de aula, de maneira interdisciplinar, envolvendo alunos e professores do Instituto Federal de Sergipe (IFS), nas diferentes áreas do conhecimento. A tecnologia sempre esteve intimamente ligada à educação, bem como os métodos tradicionais de educação estão ultrapassados, tornando-se cada vez mais digitalizados e sendo impulsionados por inovações tecnológicas. Neste contexto, será desenvolvido um aplicativo de realidade aumentada que poderá ser utilizado por professores do IFS em conjunto com sua apostila de ensino. Para facilitar a utilização, junto ao aplicativo será disponibilizado um manual de uso do mesmo e inserção de novos dados. Será desenvolvido um sistema de visitas guiadas para o Ensino Médio, que serão executadas através do uso de um óculos de realidade virtual de baixo custo, o *Google Cardboard*. Dessa forma, este projeto visa aliar as novas tecnologias digitais a uma prática de ensino inovadora de modo a otimizar a experiência de aprendizagem dos discentes.

Palavras-chave: Interdisciplinar. Aprendizagem. Experiência. Metodologia. Imersão.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as práticas e meios de ensino foram se modernizando. Fato é, que quando de posse de ferramentas poderosas, a educação se transforma em um processo contínuo de evolução com expectativas ainda mais abrangentes para o futuro. Esse processo anda de mãos dadas com toda a comunicação imediata que a internet nos proporciona, muito por meio de *softwares* e buscadores poderosos, que trazem informações e proporcionam aperfeiçoamentos incríveis.

A realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR) são duas das ferramentas mais poderosas para a educação, na qual ainda é possível notar que não estão de forma definitiva e expressiva presentes na sociedade (KIRNER; SISCOOTTO, 2007). Porém, a realidade virtual e aumentada não são uma área de pesquisa tão recente como muitos pensam, pois, desde a invenção do cinema já se falava sobre a possibilidade de imersão em

ambientes virtuais (KIRNER; TORI, 2004).

Considerando que a educação seja um processo de descobertas, exploração e de observação na eterna construção do conhecimento (BRAGA, 2001), a realidade virtual ou aumentada está ligada diretamente a sua evolução, já que nos permite experiências de forma imersiva e interativa.

No mundo, atualmente, já se fazem presentes sistemas de realidade virtual e aumentada de ponta voltados à educação, tendo como área de maior aplicação a educação médica. Hoje em dia, são vários os Atlas de anatomia em que se disponibilizam informações gerais sobre o corpo humano, podendo interagir com os órgãos e objetos com um maior realismo (RIZZATO; NUNES 2015).

O *Visible Human Project* é um projeto que disponibiliza uma visão tridimensional do corpo humano de forma exata e milimétrica, demonstrando todo o poder dessa tecnologia voltado à educação.

No Brasil, segundo o professor Cláudio Kirner, foi durante a realização do primeiro evento denominado como SVR (*Symposium on Virtual and Augmented Reality*) na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em 1997, que ficou marcado como a grande e efetiva entrada da realidade virtual no país (KIRNER; SISCOOTTO, 2007). Atualmente, existem diversos grupos de pesquisa na área de realidade virtual e aumentada, inclusive como ferramenta na educação, sendo uma aplicação que tende cada vez mais a crescer. O *CyberMed* é um grande exemplo da aplicação dessas ferramentas aqui no Brasil. Neste caso, uma ferramenta

de treinamento médico desenvolvido na Universidade Federal da Paraíba.

Dentro desse contexto, o presente trabalho, tem como intuito e objetivos a criação de um aplicativo de realidade virtual para utilização no Instituto Federal de Sergipe, por alunos e professores, de modo que possa ajudar na elaboração das aulas de maneira interdisciplinar e contextualizada. Desta forma, será possível ter um maior aproveitamento de conhecimentos técnicos, antes vistos de forma totalmente teórica, além de proporcionar a entrada dessas tecnologias no dia a dia dos professores e alunos do IFS. Além disso, também será desenvolvido um sistema de visitas guiadas pelo professor, através do uso do *Google Expeditions* e *Google Cardboard* que também são ferramentas de custo e viabilidade muito acessíveis.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto consiste no desenvolvimento de um aplicativo de realidade virtual e aumentada para uso no IFS e o desenvolvimento de um sistema de visitas guiadas para o Ensino Médio utilizando o *Google Cardboard*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste trabalho

- Realizar uma ampla revisão bibliográfica sobre a aplicação da Realidade Virtual e Aumentada na sala de aula;
- Identificar as melhores ferramentas para desenvolver sistemas de realidade virtual e aumentada;

- Avaliar o sistema *Google Expeditions*;
- Desenvolver uma metodologia para facilitar a integração dos professores com o aplicativo;
- Desenvolver o aplicativo;
- Realizar testes e experimentos reais;
- Divulgação dos resultados em relatório e periódicos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Podemos considerar que a educação seja um processo de descobertas, exploração, e de observação na eterna construção do conhecimento (BRAGA, 2001). Sendo assim, a realidade virtual ou aumentada está ligada diretamente a sua evolução, já que nos permite experiências de forma imersiva e interativa.

Devido a abrangência e aplicabilidade desses termos e tecnologias citadas, vários conceitos e definições são abordados a fim de esclarecer tais assuntos (KIRNER; SISCOOTTO, 2007). Neste tópico, será apresentado uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos e definições que abrangem a área de realidade virtual e aumentada, bem como alguns trabalhos com essas ferramentas voltadas ao ensino.

3.1 Realidade Virtual

Um dos professores brasileiros mais ativos e influentes na área da realidade virtual no Brasil e no mundo se chama Cláudio Kirner. Segundo ele, pode-se definir realidade virtual como uma “interface

avançada do usuário” (KIRNER, 2007). Além disso, segundo o professor, a realidade virtual (RV) propicia através de ambientes tridimensionais produzidos por computador, a visualização, interação, e movimentação do usuário.

A navegação é considerada a interação mais simples na realidade virtual, a qual é definida simplesmente pela movimentação do usuário no espaço de acordo com a detecção de movimento ou gestos por algum dispositivo, o que resulta na variação de pontos de vistas reproduzidos para o usuário (KIRNER, 2007). Uma navegação simples desse modo é considerada apenas “exploratória”, já que uma interação propriamente dita se ocorre quando o usuário consegue manipular o ambiente, como acionar ou alterar objetos dispostos no ambiente de navegação. Visando enriquecer a experiência, sentidos como tato e audição podem ser habilitados numa experiência mais profunda em RV (KIRNER; SISCOOTTO, 2007).

Com o intuito de proporcionar a manipulação de objetos virtuais, conhecimentos de usuário, como habilidades e outros conhecimentos intuitivos, podem ser utilizados na realidade virtual. Esse tipo de interação citado pode ser realizado através de capacetes de visualização, possibilitando ter a sensação de estar atuando dentro do ambiente virtual, seja apontando ou pegando algo ou algum objeto e, essencialmente, em tempo real (KIRNER; SISCOOTTO, 2007). É entendido que para uma boa sensação de interação em um ambiente virtual, a leitura de movimentos e interações por órgãos e *hardwares* competentes do processo

possua um atraso máximo em torno de 100 milissegundos, o que resulta num sistema de RV que cumpra com esse requisito e eficiência (KIRNER; SISCOOTTO, 2007). Ainda segundo os autores, são várias as definições de realidade virtual envolvendo vários aspectos.

3.2 Realidade Aumentada

Uma melhoria do mundo real propiciada por computador, com imagens e objetos virtuais é também uma definição para realidade aumentada (INSLEY, 2003). Também pode-se definir a realidade aumentada como uma mistura de mundos reais e virtuais (MILGRAN, 1994).

É possível notar que assim como acontece com a definição de realidade virtual, a realidade aumentada também é definida de várias formas e classificações (BIMBER; RASKAR, 2005). Para melhor entender, pode ser notada algumas características e diferenças para a RV:

- Em comparação com a realidade virtual, na realidade aumentada o ambiente real não é suprimido totalmente por um ambiente virtual (BIMBER; RASKAR, 2005);
- O Ambiente real desempenha um papel dominante na realidade aumentada (BIMBER; RASKAR, 2005);
- Ao invés de imergi uma pessoa num ambiente sintético, em realidade aumentada é tentado trazer elementos virtuais para o ambiente real (BIMBER; RASKAR, 2005).

3.3 Interação

Basicamente, interação é definido como a capacidade de se atuar em ambientes virtuais ou aumentados, seja com toque em objetos ou alterações no ambiente reproduzido para o usuário, causando assim reações e ligação homem-interface. O quesito Interação, é importantíssimo para um bom e proveitoso envolvimento do usuário com a aplicação, é um fator determinante (KIRNER; SISCOOTTO, 2007).

3.4 RV na Educação

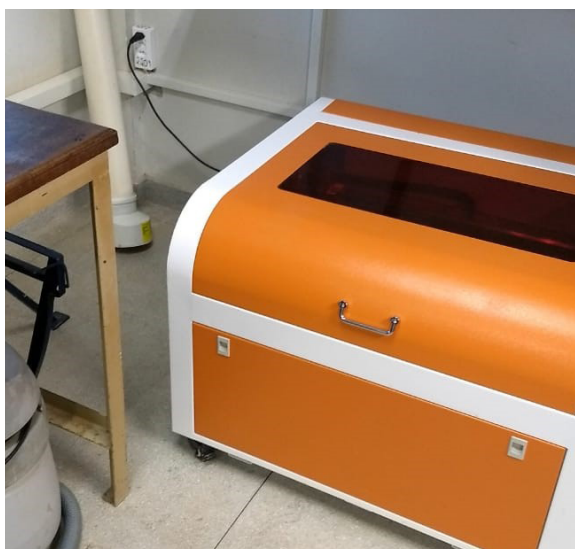
Como já mencionado, a educação pode ser referida como um processo de descoberta e exploração na busca pelo conhecimento (BRAGA, 2001). Diante dessa informação, podemos concluir que o impacto causado pela implantação da realidade virtual ou aumentada no ensino é positivo e causa o aperfeiçoamento da educação, já que pode-se definir a realidade virtual e aumentada como um mundo de interações e imersão em ambientes virtuais. Para Braga (2001), a realidade virtual e aumentada não pode ser considerada apenas como “mais uma ferramenta”, mas sim como uma grande e poderosa ferramenta na busca pelo conhecimento, já que os métodos praticados atualmente vem falhando.

Grande parte de projetos desse tipo na educação não vem a frente por conta de alguns fatores, tais como, o despreparo dos professores quanto ao modo de se ministrar com essas ferramentas, o medo de se modernizar bruscamente, e, principalmente, a falta de estruturação por parte das instituições de ensino (BRAGA, 2001) e de ferramentas mais acessíveis para tais projetos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados nesta pesquisa podem ser divididos em 3 grupos: *Hardware*, *Software* e Insumos. O Hardware principal empregado foi um Kit contendo um Smartphone IDOL 4, rodando o sistema operacional *Android* e os óculos de realidade virtual que o acompanham; uma Câmera GEAR 360° da *Samsung*, uma cortadora a laser, uma impressora 3D e um notebook *Samsung*.

Imagem 1 - Cortadora laser CNC 4060 60W.



Fonte: Elaborada pelos autores.

O software utilizado foi a *IDE Android Studio* da *Google*, o motor de jogos *Unity 3D*, o motor de processamento de imagens *Vuforia* da *PTC*, todos rodando em plataforma *Windows* e utilizando os drivers padrões fornecidos pelos fabricantes.

Imagem 2 - Imagem do Software *Unity 3D*.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os insumos foram utilizados, basicamente, para a confecção do tripé de apoio da câmera e dos óculos *Google CardBoard*, sendo eles: papelão ondulado da espessura de 3mm, filamento PLA para impressora 3D, tubos de PVC, parafusos e porcas, lentes bicôncavas, velcro.

Imagem 3 - Tripé de baixo custo desenvolvido em PVC e peças em PLA.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Imagem 4 - Google Cardboards desenvolvidos em cortadora CNC laser.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A metodologia de desenvolvimento de software empregada foi a prototipagem, em que, ainda com os requisitos definidos de forma deficiente, é elaborada uma versão funcional do software que é submetida ao cliente de forma a possibilitar a melhor definição dos demais requisitos.

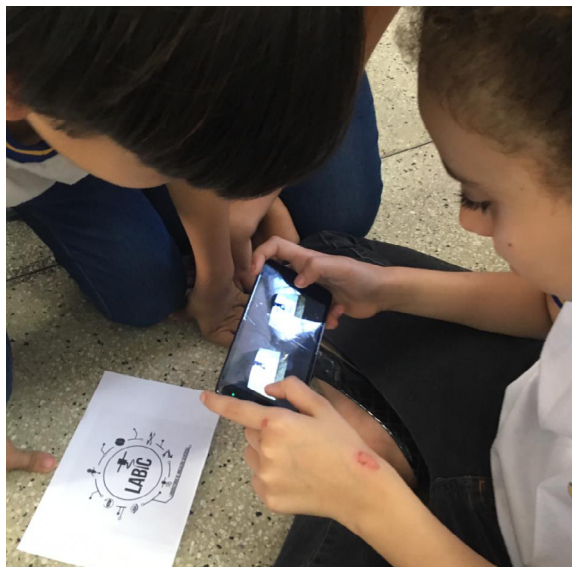
No âmbito científico, o método pode ser classificado como hipotético dedutivo, no qual o pesquisador, ao identificar um problema, formula uma hipótese e a submete a testes que comprovam a sua veracidade. A hipótese levantada é de que as tecnologias de realidade virtual e aumentada podem impactar positivamente no processo de ensino-aprendizagem na educação básica. Para confirmar essa hipótese, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre o tema, bem como proposto o desenvolvimento de aplicativos na área e alguns testes com alunos em sala de aula, no ensino superior e fundamental.

Imagem 5 - Momento de interação com o uso da Realidade Aumentada na sala de aula do nível superior.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Imagem 6 - Crianças do Ensino Fundamental interagindo com aplicativo de Realidade Aumentada.



Fonte: Elaborada pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após estudos e revisões bibliográficas sobre o tema e algumas oportunidades de colocar o aplicativo desenvolvido, ainda que de maneira hipotética, dentro do ambiente de sala de aula, com alunos de níveis de ensino distintos, como o nível superior em um curso tecnológico e no Ensino Fundamental

com crianças de idades entre 5 a 7 anos, os objetivos foram alcançados e mostrados satisfatórios. Além disso, foi possível notar a interação e interesse dos estudantes diante da tecnologia de Realidade Aumentada e Virtual num ambiente de aprendizagem. A experiência nos trouxe a convicção de que a ferramenta é uma grande oportunidade de alavancar a qualidade e o nível da educação no Brasil.

CONCLUSÃO

Nesta pesquisa de inovação no ensino, notamos a grande importância e veracidade de se investir em tecnologias interativas como a Realidade Aumentada e Virtual em todo nível do âmbito educacional. Foi possível afirmar que a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual são tecnologias que provocam e despertam o interesse e curiosidade onde são empregadas, devido ao poder imersivo que estas tecnologias proporcionam. Sendo assim, é de suma importância o investimento delas no ensino básico, técnico e tecnológico.

REFERÊNCIAS

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações. In: **Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ)**, Porto Alegre: SBC. 2007.

KIRNER, C.; TORI, R.. Introdução à realidade virtual, realidade misturada e hiper-realidade. **Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências. 1 ed. São Paulo**, v. 1, p. 3-20, 2004.

BRAGA, M. Realidade virtual e educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 1, 2001.

RIZZATO, A. C.; NUNES, F. L. S. Realidade Virtual aplicada à educação: reflexões sobre o estado da arte e o futuro. [S.l.]: **ResearchGate**, 2015.

BIMBER, O.; RASKAR, R.. **Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds**. AK Peters/CRC Press, 2005.

INSLEY, S. **Obstacles to General Purpose Augmented Reality**, 2003.

MILGRAM, P.; TAKEMURA, H.; UTSUMI, A.; KISHINO, F. Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In: **Telemanipulator and telepresence technologies**. International Society for Optics and Photonics, 1995. p. 282-293.