



INTEGRAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcos Emanuel de Barros Silva¹
Fernando Silvio Cavalcante Pimentel²

RESUMO

O presente artigo trata-se do desenvolvimento de um projeto de intervenção junto a estudantes da educação básica. A pesquisa é de cunho qualitativo tendo como embasamento teórico os estudos de Milgran et al. (1994), Azuma (2001), Tori e Hounsell (2018) dentre outros. O objetivo deste estudo foi desenvolver intervenções com Realidade Virtual e Realidade Aumentada na educação básica no intuito de aproximar os estudantes de escolas públicas e privadas com temas ensinados em Ciências/Biologia. Tal objetivo buscou responder a seguinte questão norteadora: quais as possibilidades da integração da Realidade Virtual e Aumentada no contexto da educação básica? Para isso, foi desenvolvido um projeto junto a estudantes do Ensino Médio de uma escola privada, visando intervenções com Tecnologias Digitais em escolas cuja infraestrutura não contemplassem Laboratórios de Ciências e Informática. O projeto segue em desenvolvimento, e até o momento da escrita do presente artigo foram realizadas três intervenções em escolas da rede pública e privada do Nordeste brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Virtual - Realidade Aumentada – Educação – Ciências – Biologia.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos recursos tecnológicos proporcionou o surgimento de tecnologias como a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA), cujas possibilidades trouxeram novas formas de interação e comunicação. Além da comunicação e informação, outras áreas do conhecimento como Entretenimento, Negócios, Saúde e Educação estão se apropriando dessas tecnologias visando melhorias e qualidades no oferecimento dos seus serviços (BRAGA, 2001; NUNES et al., 2018; HOUNSELL; TORI; KIRNER, 2018).

Diante das possibilidades dessas Tecnologias Digitais (TD), neste artigo foi dado ênfase a área da Educação, uma vez que abordaremos as possibilidades de integração da RV e RA na educação básica por meio de intervenções em escolas públicas e privadas do Nordeste brasileiro. Neste contexto, o presente estudo surgiu a partir da necessidade de aproximar os estudantes da educação básica com os conteúdos ensinados nas aulas de Ciências e Biologia.

¹ Mestrando em Educação; Membro do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais-UFAL; Professor da Educação Básica. Email: me-bs@hotmail.com.

² Doutor em Educação (UFAL); Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE - UFAL); Professor da Universidade Federal de Alagoas; Líder do Grupo de Pesquisas Comunidades Virtuais – UFAL. Email. fernando.pimentel@cedu.ufal.br.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – FAPEAL.



Dessa forma, para abordar os conceitos referentes as tecnologias de RV e RA, nos apoiaremos nos trabalhos de Milgran et al. (1994) e Azuma (2001). E se tratando de contextos de educação, partimos dos pressupostos de Vygotsky (2008) para um melhor entendimento da proposta de aprendizagem que norteia esta investigação.

A motivação para o desenvolvimento da intervenção foi reforçada a partir de algumas particularidades referentes a infraestrutura das escolas onde as atividades foram desenvolvidas. Dentre as particularidades, destaca-se a ausência do Laboratório de Ciências que conforme Berezuk e Inada (2010), constitui-se em um ambiente de aprendizagem significativo para os estudantes.

Diante deste contexto, entendemos que permitir aos estudantes interações com cenários, animais ou experimentos em um contexto bem próximo do real, por meio das possibilidades da RV e RA, torna esse trabalho significativo e motivador para quem desenvolve e para quem participa das aulas com esses artefatos.

Todavia, junto as motivações, surgiram alguns questionamentos, dentre eles, destacamos o que norteou este estudo que foi expresso pela seguinte questão: **quais as possibilidades da integração da Realidade Virtual e Aumentada no contexto da educação básica?** Como objetivo geral, buscamos desenvolver intervenções com Realidade Virtual e Realidade Aumentada na educação básica no intuito de aproximar os estudantes de escolas públicas e privadas com temas ensinados em Ciências/Biologia.

Para isso, desenvolvemos um projeto junto a estudantes do Ensino Médio de uma escola privada, visando intervenções com RA e RV em escolas cuja infraestrutura não contemplassem Laboratórios de Ciências e Informática. O projeto segue em desenvolvimento, e até o momento da escrita do presente artigo foram realizadas três intervenções em escolas da rede publica e privada no Nordeste brasileiro.

Assim, trata-se de um estudo de cunho qualitativo com observação participante organizado da seguinte forma: na primeira seção encontram-se a introdução, questão norteadora, justificativa e objetivos. Na segunda seção estão os principais conceitos que envolvem as tecnologias de RV e RA bem como sua relação com a educação. Na terceira seção, encontram-se descritos os resultados das intervenções nas escolas, e na quarta seção estão as considerações finais.



2 REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA: CONCEITOS E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

Antes de iniciarmos as discussões acerca dos conceitos e definições da RV e RA, parece-nos pertinente situar a epistemologia de aprendizagem abordada neste artigo para um melhor entendimento do nosso objeto de estudo. Assim, pensar nos objetivos da área das Ciências da Natureza conforme as propostas descritas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (MEC, 2017), nos leva a pensar na aprendizagem conforme a abordagem vygotskiana, levando em consideração as relações entre os indivíduos e o mundo que os cercam conforme a acepção histórico-social de Vygotsky (2008). Neste sentido, a aprendizagem se dá como um processo interno, ativo e interpessoal possibilitando o desenvolvimento.

Levando em consideração o momento em que voltamos nossos olhares para as possibilidades de aprendizagem que são incrementadas por diferentes TD, situamo-nos em um contexto compreendido como Cultura Digital. Neste contexto, ganha destaque, um novo ambiente comunicacional baseado na internet, nos sites, nos games e nos diferentes tipos de software, cujas possibilidades de interatividade/interação, são considerados como princípios de um mundo digital (SILVA, 2001).

Assim, tecnologias como RV que permitem o acesso a ambientes sintéticos e imersivos podendo transportar o estudante para realidades alternativas, com baixo custo (TORI, HOUNSELL; KIRNER, 2018), e a RA cujas possibilidades permitem a integração de objetivos virtuais aos ambientes físicos permitindo interações bem próximas das reais alterando a dinâmica de diferentes ambientes educativos, podem ser alternativas para o ensino e para aprendizagem.

Por RV, entende-se uma interface avançada do usuário, sendo um ambiente sintético, gerado por computador, caracterizado pela integração de três princípios básicos, sendo estes imersão, interação e envolvimento (TORI, HOUNSELL; KIRNER, 2018). Com base em suas características, pode contribuir com a educação, pelas possibilidades das diferentes formas de apropriação como Laboratórios Virtuais; encontros remotos de alunos e professores, participação em eventos virtuais, consulta a bibliotecas virtuais entre outras.

Referente a RA, conforme Milgran et al. (1994), esta pode ser definida como a mistura dos mundos reais e virtuais em algum ponto do espectro que combina os ambientes completamente reais aos ambientes completamente virtuais. Para Azuma, (2001), RA é



definida como um sistema que suplementa o mundo real com elementos virtuais gerados por computador, proporcionando o sentido da coexistência no mesmo espaço.

Azuma (2001) vai mais além, em sua definição, explica que para que um sistema seja considerado de RA propriamente dita, este deve levar em conta as seguintes propriedades: combinar elementos reais e virtuais no ambiente real; executar interativamente em tempo real; e alinhar objetos reais e virtuais entre si.

No contexto da educação, a RA mesmo sendo apontada como uma tecnologia emergente e em pleno desenvolvimento nos laboratórios de pesquisa, vem recebendo muita atenção. Em alguns trabalhos (TORI, HOUNSELL E KIRNER, 2018), esta tecnologia já é considerada madura e robusta, sendo incorporada em diversas atividades nas diferentes áreas do conhecimento. Assim, tanto à RV quanto a RA vem se mostrando como tecnologias promissoras para a educação, podendo ser integradas a outras tecnologias, sejam elas analógicas ou digitais, com potencial para motivar a aprendizagem de forma lúdica e ativa.

3 RESULTADOS

O projeto foi desenvolvido em um colégio particular localizado em um município do Nordeste brasileiro. Os estudantes foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: ter disponibilidade para participar das reuniões, está cursando alguma série do Ensino Médio, ter disponibilidade para ir desenvolver as intervenções em outras escolas junto ao professor de Ciências/Biologia, e ter os documentos emitidos pela escola assinados pelos pais permitindo seu deslocamento junto aos profissionais da escola.

Ao todo, participam do projeto 8 estudantes das turmas de 1^a, 2^a e 3^a série do Ensino Médio. Seu desenvolvimento se deu da seguinte forma:

Quadro 1 - Etapas do desenvolvimento do projeto

Etapa	Descrição
1 ^a etapa: apresentação da proposta pelo professor.	Inicialmente foi apresentado as tecnologias de RV e RA para os estudantes e suas possibilidades para contextos de educação.
2 ^a etapa: escolha da proposta e temáticas abordadas.	Pesquisa de temas relevantes e diferentes formas de utilizar a RV e RA respeitando as particularidades e infraestrutura das escolas.
3 ^a etapa: seleção dos aplicativos de RV e desenvolvimento de um aplicativo em RA.	Pesquisa de aplicativos para Android; escolha da <i>Egine</i> de desenvolvimento; e testes em smartphones, tablets e notebooks.

4ª etapa: Intervenções nas escolas.	Desenvolvimento da intervenção, observação e registros das atividades visando responder à questão norteadora da investigação e descrever as contribuições do estudo.
-------------------------------------	--

Fonte: os autores (2019).

Conforme as etapas descritas, iniciamos a sequência de intervenções. Para o desenvolvimento das atividades com RV, foram utilizados óculos VR, smartphones e os aplicativos *Safari Tours Aventuras VR 4D* e *Dino Land VR*, ambos com suporte para Android sendo disponibilizados de forma gratuita na *Play Store*.

Para a realização da proposta com RA foi desenvolvido um aplicativo para visualização dos objetos virtuais no cenário real seguido de um quiz por meio da versão gratuita da Unity 3D e Vuforia. O protótipo foi intitulado *AR at School* desenvolvido por meio da linguagem de programação C#. Assim, a primeira intervenção ocorreu em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental na própria escola onde o projeto estava sendo desenvolvido (FIGURA 1).

Figura 1 - A) e B) estudantes interagindo com animais por meio do aplicativo *AR at School*.



Fonte: os autores (2019).

Vale destacar que mesmo sendo a primeira vez que os estudantes realizaram uma intervenção, a experiência foi positiva, uma vez que foi possível perceber que durante o desenvolvimento das atividades, neste caso com RA, alguns temas relacionados ao meio ambiente, ecologia e seres vivos foram abordados com uma nova dinâmica. Assim, a partir



das observações, compreendemos que por meio da primeira intervenção, foi possível contribuir com a aprendizagem dos estudantes de forma lúdica e interativa.

Motivados a contribuir com a educação, a experiência se expandiu para além dos muros da escola, levando contribuições para a educação na rede pública em outros dois municípios nordestinos. Dessa forma, a segunda intervenção ocorreu junto as turmas de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I, porém em outra escola no mesmo município. Para que a intervenção fosse realizada nesta escola, a equipe gestora entrou em contato com o professor responsável pelo projeto, que junto aos estudantes participantes assumiu o compromisso para contribuir com a educação na rede pública conforme a Figura 2.

Figura 2 - A) intervenção em escola pública; B) interação por meio da RA com ecossistema marinho.



Fonte: os autores (2019).

As experiências com RA permitiram a aproximação e a interação dos estudantes com diferentes organismos. Referente as estratégias com RV, a possibilidade de imersão proporcionou o conhecimento de diferentes cenários e ambientes que sem o auxílio de ambas as tecnologias seria muito difícil para o contexto em que a escola estava inserida.

Após o desenvolvimento das atividades com RA e RV nesta escola, os participantes do projeto foram convidados para realizar uma nova intervenção em outra instituição, dessa vez, em outro município. Assim, a terceira e última intervenção realizada pelos estudantes também foi desenvolvida em uma escola pública da rede municipal do Nordeste brasileiro.



A experiência ocorreu com as turmas de 5º anos do Ensino Fundamental I conforme a Figura 3.

Figura 3 - A) intervenção; B) experiência com óculos VR.



Fonte: os autores (2019).

Durante a intervenção com o auxílio dos óculos VR e smartphones, os estudantes foram imersos em alguns ambientes sintéticos similares aos ambientes reais, podendo observar, e em alguns momentos interagir com animais pré-históricos, diferentes ecossistemas e espécies ameaçadas de extinção. Assim, foi possível trabalhar a questão da biodiversidade e as possíveis ameaças resultantes das ações antrópicas, sendo estas alterações realizadas pelo homem no planeta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os resultados deste projeto, apresentamos em nossas conclusões as possibilidades que em nosso entendimento respondem à questão norteadora deste artigo. Neste contexto, como possibilidades da integração da RV e RA na educação básica destacamos: interação dos estudantes com diferentes ambientes, animais e com outros estudantes; envolvimento com as atividades desenvolvidas e motivação para pesquisar e intervir na realidade por meio de projetos.



Essa afirmativa é reforçada a partir do potencial de expansão do projeto, que foi pensado inicialmente para suprir uma necessidade interna da escola, e teve seus resultados se expandindo para outras escolas da rede pública em outros municípios.

REFERÊNCIAS

AZUMA, Ronald, BAILLOT, Yohan, BEHRINGER, Reinhold, FEINER, Steven, JULIER Simon, MACINTYRE, Blair. **Recent advances in augmented reality. IEEE computer graphics and applications**, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001.

BEREZUK, Paulo Augusto, INADA, Paulo. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BRAGA, Mariluci. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2001.

HOUNSELL, Marcelo da Silva, TORI, Romero, KIRNER, Claudio. Realidade Aumentada. In: TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva. (orgs.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre, RS: Editora SBC, 2018.

MEC, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Brasília: Secretaria da Educação Básica. 2017.

MILGRAM, Paul, TAKEMURA, Haruo, UTSUMI, Akira, KISHINO, Fumio. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In: **SPIE, Telemanipulator and Telepresence Tech-nologies**, p. 282-292, 1994.

NUNES, Fatima de Lourdes Santos, TREVISAN, Daniela Gorski, SANTOS NUNES, Eunice Pereira, CORRÊA, Cléber Gimenez, SANCHES, Silvio Ricardo Rodrigues, DELAMARO, Marcio Eduardo, SOUZA, Alinne Cristinne Corrêa. Avaliação. In: TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva. (orgs.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre, RS: Editora SBC, 2018.

SILVA, M. Sala de aula interativa a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: **XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação – Campo Grande**. INTERCOM - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2001.

TORI, Romero, HOUNSELL, Marcelo da Silva, KIRNER, Claudio. Realidade Virtual. In: TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva. (orgs.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre, RS: Editora SBC, 2018.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. São Paulo: M. Fontes, 2008.