O USO DA REALIDADE AUMENTADA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Maicon Gabriel de Oliveira Palhano (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Fabiane de Oliveira (Orientadora), e-mail: fabiane1910@yahoo.com.br.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Matemática e Estatística.

Área: 7.00.00.00-0 Ciências Humanas, Subárea: 7.08.04.00-1 Ensino-Aprendizagem.

Palavras-chave: Realidade Aumentada, Ensino-Aprendizagem, Jogos, Matemática.

Resumo

O objetivo deste trabalho é a investigação da Realidade Aumentada (R.A.) e a sua aplicação em aulas de Matemática. Para atingir o objetivo foram realizadas diversas atividades, dentre elas: o estudo da Realidade Aumentada através de livros e artigos, a busca de editoras e livros didáticos de Matemática com R.A na *internet* e a elaboração de materiais e oficinas para os alunos. Por fim foi desenvolvido um artigo que expões os resultados de uma oficina, aplicada a alunos de um colégio do município de Ponta Grossa – PR.

Introdução

Sendo inicialmente usada em projetos militares, como vemos em Kirner e Kirner (2011), a Realidade Aumentada destaca-se entre as tecnologias de visualização emergentes, pois diferente das demais permite ao usuário a imersão de objetos virtuais no mundo real. Desta forma Kirner e Tori (2006) a sintetizam como “um mecanismo para combinar o mundo real com o mundo virtual; mantém o senso de presença do usuário no mundo real; e enfatiza a qualidade das imagens e a interação do usuário”.

Tendo suas bases fixadas na década de 1960 com o pesquisador americano Ivan Sutherland, que publicou um artigo e desenvolveu um capacete com R.A para a visualização de objetos virtuais em ambientes reais (Sutherland, 1968). A Realidade Aumentada vem tornando-se foco de pesquisas em Educação Matemática, a qual consta na literatura diversos artigos e atividades voltadas ao ensino de Matemática.

Em buscas nos bancos de dados do *Google Acadêmico* e da Capes, destaca-se os artigos: Barbosa e Carvalho (2017), no qual é apresentado o *software Geotransform3D,* que permite ao aluno visualizar sólidos espaciais, como por exemplo prismas e paralelepípedos. Musacchio (2018) expõe em seu trabalho os benefícios do uso da R.A em livros didáticos e revistas, sendo estes materiais a próxima fronteira da leitura.

Destaca-se ainda nessas buscas que o uso da R.A. em Matemática, tem um predomino em conteúdos de Geometria Espacial, pois a visualização e a manipulação de sólidos espaciais no quadro negro ou no caderno é difícil.

Com base nestes trabalhos, vemos que a R. A. permite ao professor diminuir a abstração que envolve alguns temas da Matemática, além de contextualizá-los em ambiente real, permitindo assim uma aprendizagem significativa do tema. Desta forma este trabalho tem por objetivo investigar a R.A. e a sua aplicação em aulas de Matemática.

Revisão de Literatura

Iniciamos a pesquisa com o estudo e o debate do capítulo 1 do livro “Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências” (Ribeiro e Zorzal, 2011), no qual são apresentados as definições e conceitos básicos da Realidade Aumentada. Em seguida foi discutido e utilizado os trabalhos: Barbosa e Carvalho (2017), Zorzal et al. (2006) e Macedo e Leite (2013).

Em suma, os estudos destes trabalhos possibilitaram a familiarização com o tema e o embasamento teórico para a apresentação e o desenvolvimento de atividades e trabalhos. Dando prosseguimento ao projeto realizou-se pesquisas na *internet* e em plataformas de distribuição de jogos (Apple Store, Google Playstore) com o foco de obter aplicativos que fizessem o uso da Realidade Aumentada e da Matemática, para que estas pudessem ser utilizadas em atividades. Dentre os aplicativos encontrados selecionamos os seguintes: Quiver, *Augmented Polyhedrons* e *Geometry-AR.*

Estes materiais foram apresentados no evento de extensão “I E-mat - Encontro de Matemática de Ponta Grossa e Região”. Este evento foi uma realização do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. O evento contou com um público bem variado, destacando-se em maioria professores e alunos da rede municipal e estadual de ensino. Neste evento, a partir dos comentários feitos pelos professores, evidenciou-se a necessidade da busca por formas alternativas de apresentar o conteúdo matemático aos alunos, de modo a deixá-lo interessante e motivador.

Após esta participação, retornamos a busca e a análise de editoras e livros didáticos que aplicassem a R.A. Entretanto, não encontramos editoras do Brasil, que fizeste uso na Matemática. Destacamos que as editoras Eureka, Toka, FTD e Ática possuem matérias nas áreas da Biologia, Geografia e Inglês.

Dando prosseguimento ao projeto desenvolvemos o jogo “Que sólido sou eu?”, baseado no jogo de tabuleiro “Cara a Cara” da empresa Estrela. Nesta versão, o estudante necessita de um celular ou *tablet* com o sistema operacional *Android* e o aplicativo *Augmented Polyhedrons. D*eve ter em mãos um conjunto de *cards* impressos, que estão disponíveis para *download* no próprio aplicativo. A Fig. 1 apresenta alguns sólidos gerados pelo aplicativo.

Com isto em mãos, cada participante tira um “par ou ímpar” afim de decidir quem irá, por exemplo, escolher o *card* do adversário. Depois, os dois participantes se alternam com perguntas sobre as características do sólido, como por exemplo, quantas faces possui, quantas arestas têm, qual o formato da base, entre outras. Ganhará, o indivíduo que descobrir o sólido do adversário primeiro. O sólido será escondido com o auxílio da R.A.

A partir do desenvolvimento deste jogo, tivemos a oportunidade de apresentá-lo em dois momentos distintos. Sendo o primeiro, o evento do “1º Encontro Regional PR03 do programa de iniciação científica Jr. (PIC) / OBMEP na escola (ONE)”, onde notou-se que vários estudantes ficaram fascinados pela possibilidade de ver e manipular os sólidos geométricos no mundo real. Destaca-se que muitos desconheciam prismas e pirâmides, além de conceitos básicos como vértices, arestas e faces.

O segundo evento ocorreu no Colégio X no município de Ponta Grossa-PR. Inicialmente foi feita uma apresentação dos principais conceitos e definições da Geometria Espacial e da R.A. e ao fim foi aplicado um questionário aos participantes

com o intuito de colher informações a respeito da R.A. e verificar o *feedback* gerado pelo jogo. A Fig. 1 apresenta os Sólidos em R.A. e um *card* do aplicativo *Augmented Polyhedrons* utilizados na atividade do Colégio X. Os dados coletados foram analisados e classificados para a produção de um artigo a ser publicado em uma revista da área.

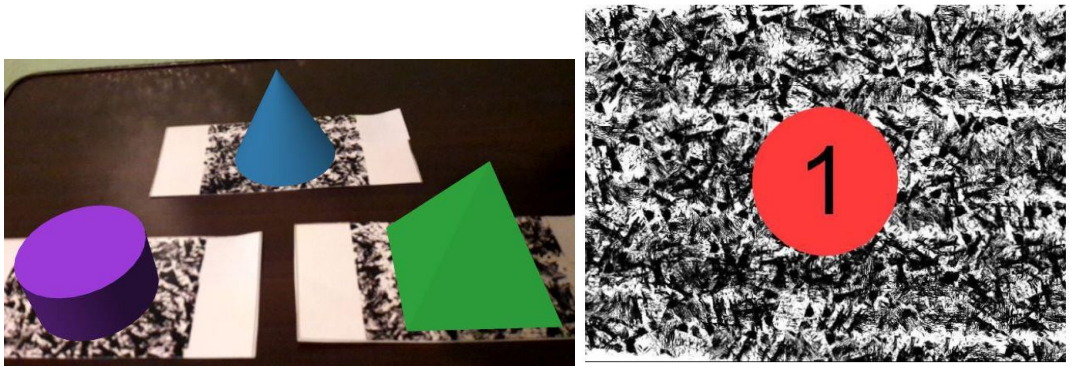


Figura 1 – Sólidos em R.A e *card* do aplicativo *Augmented Polyhedrons*. **Fonte** – O Autor

Resultados e Discussão

A partir das experiências vivenciadas nas oficinas citadas acima, percebe-se que o emprego da R.A. no ensino da Matemática é imensamente proveitoso, visto que há maior participação dos estudantes, promove no jovem um maior interesse pela disciplina, pois não fica restrita ao quadro negro.

Com relação aos livros didáticos e as editoras, nota-se que a R. A. é pouco explorada em conteúdos matemáticos, sendo seu maior emprego em entretenimento e animações. Porém tal situação vem sendo alterada pelos pesquisadores brasileiros, que vem em crescente atividade, divulgando os novos resultados por meio de artigos, como visto nos artigos (Zorzal et. al, 2006), (Silva, Lemos e Carvalho, 2015), que exploram a R.A. na Matemática.

Conclusões

Percebe-se a partir do estudo e das leituras de materiais acadêmicos, que a R.A. no Brasil está começando a ser explorada, visto que se ainda se encontra poucos artigos e materiais que possam ser usados pelos professores no ensino de Matemática. Observou-se também a ausência de livros didáticos na área de Matemática com tal tecnologia.

Constatou-se que os estudantes apresentam grande facilidade em manusear a R. A., bem como a assimilação de conceitos trabalhados com ela. Com isso vemos a R.A. como uma forma alternativa de trabalhar o conteúdo matemático, contribuindo para a diminuição das dificuldades apresentadas pela abstração da Matemática.

A iniciação científica proporcionou uma visão geral do funcionamento das pesquisas em âmbito educacional e proveitoso no aspecto do aprendizado.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo dom da vida e do conhecimento. À Fundação Araucária pelo apoio financeiro e a Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Referências

Kirner, C.; Tori, R. (2006). Fundamentos de Realidade Aumentada. In: Romero Tori; Claudio Kirner; Robson Siscouto. (Org.). Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada (v.1, p. 22-38). 1ed.Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação – SBC.

Sutherland, I.E. (1968). A Head-mounted Three-dimensional Display. In: Fall Joint Computer Conference, AFIPS Conference Proceedings, vol. 33, p. 757-764.

SILVA, Tainá Rezende; LEMOS, Bruno Morais; CARVALHO, Carlos Vitor de Alencar. UM SOFTWARE EDUCACIONAL PARA APOIO AO ENSINO DE FRAÇÕES UTILIZANDO REALIDADE AUMENTADA. Acta Scientiae et Technicae, [S.l.], v. 2, n. 2, jan. 2015. ISSN 2317-8957. Disponível em: <http://www.uezo.rj.gov.br/ojs/index.php/ast/article/view/44>. Acesso em: 01 jun. 2018. doi: https://doi.org/10.17648/uezo-ast-v2i2.44

Kirner, C.; Kirner, Tereza G. (2011). Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. In: Ribeiro, M.W.S.; Zorzal, E.R.. (Org.). Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências (v. 1, p. 8-23). 1ed.Porto Alegre: SBC.

ZORZAL, Ezequiel Roberto et al. Viabilizando o Desenvolvimento de Jogos Espaciais com Realidade Aumentada. Semish - XXXIII Seminário Integrado de Software e Hardware, Campo Grande - MS, p.1-15, 2006.

BARBOSA, Jorge William Sandora; CARVALHO, Carlos Vitor de Alencar. GEOTRANSFORM3D: OBJETO COMPUTACIONAL EM REALIDAD AUMENTADA PARA APOIO AO ENSINO DA MATEMÁTICA. Revista de Educação, Ciências e Matemática, Rio de Janeiro, v. 7, p.226-239, 2017.

MUSACCHIO, Claúdio de. REALIDADE AUMENTADA – A PRÓXIMA FRONTEIRA DOS LIVROS DIDÁTICOS E REVISTAS. Disponível em: <https://dadospdf.com/download/realidade-aumentada-a-proxima-fronteira-dos-livros-e-revistas-_5a4ca534b7d7bcab671d260a_pdf>. Acesso em: 07 março de 2018.

Quiver. Site do software. Apresenta textos sobre o Quiver, download e guias para utilização. Disponível em: < http://www.quivervision.com/>. Acesso em: 07 de março de 2018.

Augmented Polyhedrons. Site do software. Apresenta textos sobre o Augmented Polyhedrons, download e guias para utilização. Disponível em: < http://mirage.ticedu.fr/ >. Acesso em: 07 de março de 2018.

Macedo, Suzana da hora; Leite, Evanildo dos Santos. REALIDADE AUMENTADA COMO APOIO AO ESTUDO DE SÓLIDOS. XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Gramado – RS, 2013.