

REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO: UMA REVISÃO LITERÁRIA INTEGRATIVA

VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY IN EDUCATION: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Lady Jane Farias de Lima ¹

RESUMO

Em uma sociedade onde as Tecnologias de Informação e Comunicação progredem continuamente, de modo que a utilização de diversos equipamentos tecnológicos tornou-se algo cotidiano, faz-se necessário que o âmbito educacional mantenha-se em constante atualização, visando atender às demandas sociais surgentes. A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) na educação podem ser viabilizadas por meio de computadores, smartphones, óculos de RV, headsets, livros didáticos que possuem a tecnologia de RA, dentre outros meios advindos da sociedade contemporânea. Todavia, quando se trata da busca por um processo educacional que conceba a utilização de RV e RA, torna-se necessário a verificação crítica em relação ao seu uso. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão literária integrativa acerca da Realidade Virtual e Realidade Aumentada no contexto educacional. Foram consultados artigos provenientes das plataformas SciELO e periódicos da CAPES, publicados no período de 2017 a 2023. Os resultados apontam que estes recursos possuem potencial para auxiliar o processo educativo de uma maneira muito positiva, embora seja necessário a ênfase que seu uso não deve vir a substituir práticas pedagógicas que possam ser feitas no mundo real, como a observação de plantas ou animais, ou a realização de um experimento que possa ser fisicamente realizado, por exemplo. Isso indica que a RV e RA podem servir como um complemento didático importantíssimo, ao serem associadas à teorias de aprendizagem e às modalidades educacionais já existentes. Sempre considerando a importância do professor, elemento fundamental para o processo de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade virtual; Realidade Aumentada; Processo de ensino-aprendizagem contemporâneo.

ABSTRACT

In a society where Information and Communication Technologies progress continuously, so that the use of various technological equipment has become something everyday, it is necessary for the educational scope to remain constantly updated, in order to meet emerging social demands. Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in education can be made possible through computers, smartphones, VR glasses, headsets, textbooks that have AR technology, among other means arising from contemporary society. However, when it comes to the search for an educational process that conceives the use of VR and AR, it becomes necessary to critically verify its use. Therefore, the objective of this work was to carry out an integrative literary review about Virtual Reality and Augmented Reality in the educational context. Articles from the SciELO platforms and CAPES journals, published from 2017 to 2023, were consulted. The results indicate that these resources have the potential to help the educational process in a very positive way, although it is necessary to emphasize that their use should not come to replace pedagogical practices that can be done in the real world, such as observing plants or animals, or carrying out an experiment that can be physically carried out, for example. This indicates that VR and AR can serve as a very important didactic complement, when associated with existing learning theories and educational modalities. Always considering the importance of the teacher, a fundamental element in the teaching and learning process.

KEYWORDS: Virtual reality; Augmented Reality; Contemporary teaching-learning process.

¹ Mestranda em Ciências da Educação pela ACU – Absolute Christian University. Especialização em Educação Infantil pela Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL. Graduação em Química pela Universidade Federal de Alagoas, UFAL.
CURRÍCULO LATTES: lattes.cnpq.br/905236588439960

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e científicos inerentes à sociedade contemporânea fazem com que os mais diversos âmbitos globais enfrentem muitas modificações. Recursos digitais e eletrônicos estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, e nos mais diversos ambientes sociais. Tratando do contexto educacional, tem-se que os docentes se veem frente uma necessidade crescente de incorporação de novos recursos tecnológicos e didáticos em sua rotina de trabalho, uma vez que os estudantes têm acesso a equipamentos como smartphones e computadores, por exemplo, em uma faixa etária cada vez mais jovem (TAVARES e ROSANE, 2019).

Dentre os recursos que podem ser utilizados no meio pedagógico, cabe destaque àqueles advindos da Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA). Sendo duas ferramentas inovadoras em relação ao desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas e estimulantes, seu uso é capaz de ofertar experiências únicas e dinâmicas. A RV e RA possibilitam que o compartilhamento de conhecimento ocorra de modo interativo, atrativo e dinâmico, o que é capaz de causar um impacto direto na motivação dos discentes (GARCÍA, ORTEGA, ZEDNIK, 2017).

Corroborando com Tori e Hounsell (2018), a RV é uma interface avançada do usuário, em que pode-se acessar aplicações executadas no computador que propiciam a visualização, movimentação e interação do usuário com o ambiente virtual. Se trata de um sistema que tem como objetivo fazer com que o usuário sinta que está no ambiente virtual.

A RA se trata de um sistema de visualização de informação que resulta do progresso da RV (TORI e HOUNSELL, 2018). Algo que distingue a RV da RA, é que está última não tem como objetivo explorar os sentidos do usuário de modo a fazê-lo se sentir dentro do ambiente virtual. A RA tem como objetivo a permanência consciente do usuário no ambiente físico e ambiciona a

locomoção do ambiente virtual para o espaço do usuário, através de alguma ferramenta tecnológica. Através da RA, a interação do usuário com os elementos virtuais se dá de modo intuitivo e natural, sem que haja necessidade de adaptação e treinamento (TORI e HOUNSELL, 2018).

Tendo em vista que um ambiente educacional contemporâneo e produtivo têm como necessidade a transfiguração do ensino tradicional, de modo a incorporar os mais diversos recursos tecnológicos do mundo globalizado, o uso de recursos advindos da evolução da informática é essencial. Investimentos nessa área são essenciais, visto que é necessário que o âmbito educativo se integre às novas tecnologias surgentes. Estando a sociedade cada vez mais integrada às Tecnologias de Informação e Comunicação, faz-se necessário uma firme mudança acerca de atitudes e comportamentos pedagógicos tradicionais, visando preparar os estudantes para as exigências do mundo contemporâneo. Dito isto, a presente pesquisa possui como objetivo geral a realização de uma pesquisa de revisão literária integrativa acerca das possibilidades e tendências a respeito das tecnologias baseadas em Realidade Virtual e Realidade Aumentada no âmbito educacional. Foi fundamentada nos estudos de TORI e HOUNSELL, (2018); NASCIMENTO JÚNIOR, (2017); KLETTEMBERG, TORI e HUANCA, (2021); GARCÍA, ORTEGA, ZEDNIK, (2017), entre outros.

METODOLOGIA

Foi utilizada a revisão bibliográfica integrativa, que possibilita resumir pesquisas anteriores e a partir delas obter conclusões gerais de análise do conteúdo científico a ser investigado. Corroborando com Beyea e Nicoll (1998); Silveira e Zago (2006), é essencial que a revisão integrativa siga algumas etapas básicas, que foram percorridas neste trabalho.

Na primeira etapa, foi elaborado o tema do estudo, que teve como objetivo analisar a utilização e perspectivas a respeito da Realidade Virtual e Realidade

Aumentada na educação, de acordo com periódicos científicos sobre essa temática.

Na segunda etapa foi realizado o levantamento bibliográfico, nas plataformas SciELO e Periódicos da CAPES. Na plataforma SciELO foram utilizadas as palavras-chave Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Educação, que foram cruzadas simultaneamente visando encontrar estudos importantes. De acordo com Mitre et al., (2008); Silva e Sá-Chaves (2008), os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra podem ser o período, e neste trabalho foram selecionados trabalhos publicados no período de 2017 a 2023, e que os trabalhos trouxessem conteúdos significativos a respeito da temática abordada, nesse caso, a inserção de recursos advindos da realidade virtual e realidade aumentada no âmbito educativo.

A terceira etapa consiste na organização dos dados coletados, que, corroborando com Lobiondo e Habes (2001; Gil (1999), foi feita a partir da organização, por ordem decrescente, da ano de publicação e ordem alfabética do sobrenome dos autores, respectivamente.

A quarta etapa se trata da interpretação e avaliação dos resultados, que baseou-se na incidência dos conteúdos e nas características presentes nos estudos selecionados.

Por fim, na quinta etapa, que traz a apresentação dos resultados, as informações mais relevantes à revisão foram coletadas em cada estudo e expostas de modo descritivo. Os dados foram organizados de modo sucinto, para facilitar a análise crítica da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sendo tecnologias capazes de proporcionar a seus usuários uma melhor visualização e interação com ambientes digitais, a Realidade Virtual e Realidade Aumentada podem ou até mesmo já estão sendo utilizadas em sistemas educacionais, ainda que de modo disperso. Dentre as aplicabilidades da realidade virtual,

pode-se citar equipamentos, aplicativos, softwares e plataformas que possibilitam aos estudantes a visualização de assuntos que estejam sendo trabalhados (BARROSO, 2022).

Um grande destaque referente à realidade virtual voltada à práticas educativas se trata de uma plataforma de computação cognitiva chamada Watson. Foi desenvolvida pela pinacoteca de São Paulo em parceria com a International Business Machines Corporation. Através da plataforma Watson, os visitantes podem conversar e interagir com obras de arte na pinacoteca paulista (CHIOVATTO, 2019).

Como exemplo de recursos advindos da realidade aumentada com elevado potencial educacional, pode-se citar o Tablet Tour, ferramenta utilizada pelo museu britânico para melhor visualização dos objetos do museu. Através desta tecnologia de realidade aumentada, os visitantes podem se envolver com acontecimentos históricos de maneiras inovadoras, e assim desenvolver seus conhecimentos e habilidades de investigação histórica de uma forma mais interativa (COELHO, 2022).

Corroborando com Nascimento Junior (2017), existem dois tipos de realidade virtual: imersiva e não imersiva. A realidade virtual não imersiva consiste na sensação de não-inclusão do usuário no ambiente virtual. Ambiente virtual não imersiva consiste na utilização de recursos que possibilitem a visualização de imagens tridimensionais, como um monitor, em que o usuário interage com os elementos presentes no ambiente virtual através de dispositivos como o mouse, teclado e joystick.

Em relação à realidade virtual imersiva, Nascimento Junior (2017) afirma que se trata de um ambiente virtual no qual os sentidos humanos são simulados. Por meio de equipamentos de hardware repletos de sensores, o usuário tem a sensação de inclusão no âmbito virtual e interage com seus elementos. A realidade virtual imersiva é capaz de recriar a realidade através de equipamentos como capacetes de

visualização, luvas de dados, óculos de realidade virtual e headsets, que estimulam sobretudo a visão e a audição do utilizador. Através desses recursos, o estudante pode visualizar e se sentir em lugares referentes à história geral ou do Brasil, ou em pontos geográficos importantes, por exemplo. Essas ferramentas possibilitam a visualização, com detalhes, daquilo que o professor está ensinando.

Por intermédio da realidade virtual, o indivíduo pode, através de jogos, simulações, dentre outros recursos, desenvolver experiências utilizando o mundo digital que seriam inviáveis, inacessíveis no mundo real. Fazendo assim com que o processo de ensino e aprendizagem se torne uma experiência mais motivadora e interessante (BARROSO, 2022).

Devido aos custos de sua utilização, a tecnologia de realidade virtual tem apresentado bons resultados no que se refere ao ensino singularizado, ou seja, os índices de utilização da realidade virtual voltada à educação melhoram à medida que o ensino se individualiza. Isso significa que são necessários mais investimentos para que esse recurso seja utilizado em instituições de ensino, de uma maneira coletiva (AFONSO et al., 2020).

Já a Realidade Aumentada visa o enriquecimento do mundo real com informações advindas do mundo virtual. Se trata de imagens dinâmicas, sons espaciais, sensações aceleradas, por exemplo, que são geradas por equipamentos eletrônicos em tempo real e devidamente dispostas no ambiente 3D. Os sistemas de realidade aumentada apresentam três principais características, que são a combinação do mundo real com objetos virtuais dentro do mundo real; interação em tempo real; alinhamento adequado dos objetos virtuais no âmbito real (TORI e HOUNSELL, 2018).

Desenvolvedores de conteúdos virtuais para o ramo empresarial e educacional já utilizam a realidade aumentada para, dentre outras coisas, gerar uma maior interatividade e engajamento nos usuários de seus produtos (FIALHO, 2018).

No contexto educacional, a realidade aumentada pode ser utilizada de diferentes maneiras. A exemplo podemos citar a Editora Enovus Publicações, que em parceria com a MASSFAR (empresa de soluções em realidade virtual e aumentada) investiu no desenvolvimento de apostilas e livros didáticos que possuem esta tecnologia, inovam na forma de apresentar os conteúdos e são capazes de proporcionar aos estudantes uma melhor imersão nos estudos. Ao possuir esses impressos, o estudante deve instalar em seu smartphone ou tablet o aplicativo solicitado, que é capaz de potencializar o aprendizado através de simulações em 3D, com visualização em 360°, mapeadas no material impresso do aluno. Através da tecnologia, é possível interagir com os objetos de uma forma inovadora (ENOVUS, 2018).

Softwares de realidade aumentada podem ser alternativas muito interessantes para fixação dos conteúdos. Empresas como a Daqri, por exemplo, estão investindo na geração e desenvolvimento de aplicações que permitem, dentre outras coisas, visualizar os sistemas e órgãos do corpo humano, com detalhes, possibilitando assim a compreensão das inter-relações espaciais entre os diferentes sistemas e proporcionando uma experiência de aprendizagem que outrora só seria viável em um laboratório de anatomia (KLETTEMBERG, TORI e HUANCA, 2021).

Jogos de quebra-cabeça também podem utilizar a realidade aumentada para oferecer um jeito divertido e interativo de aprender. O estudante pode montar o quebra-cabeça, que pode ser sobre anatomia, alfabetização ou sobre o sistema solar, por exemplo, e juntamente a um aplicativo de celular ou tablet, conseguir visualizar os sistemas do corpo humano, ou projeções de palavras e sons capazes de auxiliar o aprendizado inicial em leitura e escrita, ou ainda elementos astronômicos, como planetas, estrelas e o sistema solar (KLETTEMBERG, TORI e HUANCA, 2021).

Aplicativos de dispositivos móveis que utilizam realidade aumentada são ferramentas muito

interessantes a serem utilizadas em sala de aula. Essas aplicações trabalham diferentes áreas de ensino e devem ser apoiadas no planejamento de aula dos professores. Ao utilizar esta tecnologia, torna-se possível observar e interagir com objetos virtuais como sólidos geométricos, átomos e moléculas, planetas do sistema solar, satélites, construções com arquitetura Grega, Gótica ou Romana, dentre diversas outras possibilidades (LEITE, 2020).

A necessidade de reformulação das atitudes pedagógicas e práticas docentes é algo notoriamente necessário, à medida que a vida em sociedade torna-se cada vez mais influenciada pelas atualizações tecnológicas.

É necessário que a educação faça o uso da tecnologia para motivar os estudantes e conduzi-los à descoberta, ao novo. Ao se sentirem motivados, os alunos ativam regiões do cérebro responsáveis pela aprendizagem, criatividade, imaginação, e assim podem estimular, também, sua capacidade criativa e de análise. Desse modo, a tecnologia se torna algo fundamental para que o aluno se mobilize e adquira sua motivação pessoal ao longo de seus aprendizados (GARCÍA, ORTEGA, ZEDNIK, 2017).

Todavia, o uso de tecnologias digitais no ambiente educacional deve servir como um meio facilitador, que nunca deve ser proposto sem a devida abordagem prévia do assunto, levando sempre em consideração o contexto educacional. Questões como a realidade onde o aluno está inserido, o meio social e econômico dos estudantes são fatores que devem ser levados em consideração. Além de jogos educacionais, os recursos advindos da realidade virtual e realidade aumentada devem instigar os discentes a buscar conhecimentos cada vez mais significativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Realidade Virtual e Realidade Aumentada são dois ramos tecnológicos que possuem um enorme potencial de crescimento. Podendo proporcionar

soluções, produtos e serviços para os mais diversos âmbitos sociais, a RV e RA já estão presentes em lugares como empresas, hospitais, centros acadêmicos e educacionais. Os estabelecimentos de ensino devem, inevitavelmente, incorporar as tecnologias surgentes em sua rotina de trabalho, para formar cidadãos críticos, consciente e cada vez mais preparados para conviver, interagir e trabalhar com as mais diversas tecnologias que o mercado de trabalho exige.

A RV e RA podem ajudar os estudantes significativamente. Ao tornar elementos virtuais cada vez mais interativos e engajadores, influenciam o processo de ensino e aprendizagem ao incutir nos alunos o interesse e a vontade de aprender. Esses recursos também possibilitam um entendimento mais aguçado do conteúdo estudado, auxiliando o processo de fixação do conteúdo.

São necessários mais estudos e investimentos em RV e RA voltadas à educação, dado que a Realidade Virtual possui um custo consideravelmente alto e inacessível para muitas escolas. Entretanto, a Realidade Aumentada é mais acessível, pois tem algumas ferramentas que necessitam apenas da utilização de um celular ou tablet e um aplicativo, e nessas situações os investimentos devem ser voltados à internet da instituição, que deve ser de qualidade, e à formação dos docentes, que devem estar capacitados para trabalhar com esses e com outros recursos tecnológicos.

É preciso que os professores, como compartilhadores de conhecimentos, atualizem seus métodos de trabalho continuamente, e estejam sempre empenhados e interessados em aprender metodologias inovadoras. Sendo fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, os docentes devem sempre buscar a aplicação de aulas dinâmicas, tecnológicas e interativas, para a formação de cidadãos mais críticos, conscientes e contemporâneos.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, G. B.; MARTINS, C. C.; KATERBERG, L. P.; BECKER, T. M.; SANTOS, V. C.; AFONSO, Y. B. Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação. *Revista Intersaberes*, v. 15, n.34. 2020. Disponível em: <https://revistas.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1800>. Acesso em: 25 Jun 2023.
- BARROSO, P. Da realidade à hiper-realidade da simulação. *SciELO* [online]. 2022, v. 15. Disponível em: <<https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.37426>>. Acesso em: 16 Jun. 2023.
- BEYEA S. C.; NICOLL L. H. *Writing an integrative review*. AORN J. 1998.
- CHIOVATTO, M. Watson, uso de Inteligência Artificial (AI) e processos educativos em museus. *Revista Docência e Cibercultura*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 217-230, set. 2019. ISSN 2594-9004. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redoc/article/view/40293>>. Acesso em: 25 jun. 2023. doi:<https://doi.org/10.12957/redoc.2019.40293>.
- COELHO, A. F. A. Museu Virtual: aplicação da realidade virtual no patrimônio cultural. *Repositório Comum*. 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.26/41204>>. Acesso em: 22 Jun. 2023.
- FIALHO, A. B. Realidade Virtual e Aumentada Tecnologias para Aplicações Profissionais. São Paulo. *Ed. Érica*, 2018.
- GARCÍA, C. L.; ORTEGA, C. A. C.; ZEDNIK, H. Realidade Virtual e Aumentada: Estratégias de Metodologias Ativas nas Aulas sobre Meio Ambiente. *Informática na educação: teoria & prática*, 2017, v. 20, n. 1.
- GIL A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed. São Paulo: Atlas; 1999.
- KLETTEMBERG, J. S.; TORI, R.; HUANCA, C. M. Perspectivas mundiais sobre a realidade aumentada nos anos iniciais da educação básica. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 29. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/RBIE.2021.29.0.827>>. Acesso em: 17 Jun 2023.
- LEITE, B. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v.6, 2020.
- LOBIONDO G.; HABER J. Pesquisa em enfermagem. 4ª ed. Rio de Janeiro: *Guanabara Koogan*; 2001. p. 54-73.
- MITRE S. M.; SIQUEIRA-BATISTA R.; GIRARDI-DEMENDONÇA J. M. *Metodologias ativas de ensino-aprendiza-gem na formação profissional em saúde: debates atuais*. Ciênc Saúde Coletiva. 2008.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D. S. *Realidade aumentada na educação: uma análise das ferramentas Flaras e aumentaty como recursos para aulas expositivas*/David Severo do Nascimento Júnior. – João Pessoa, 2017.
- REALIDADE AUMENTADA EM APOSTILAS E LIVROS DIDÁTICOS. *Enovus*. 2018. Disponível em: <<https://editoraenovus.com.br/realidade-aumentada-em-apostilas-e-livros-didaticos/>> . Acesso em: 22 Jun 2023.
- SILVA R. F.; SÁ-CHAVES I. *Formação reflexiva: representações dos professores acerca do uso de portfólio reflexivo na formação de médicos e enfermeiros*. Interface Comun. Saúde Educ. 2008.
- SILVEIRA C. S.; ZAGO M. M. F. Pesquisa brasileira em enfermagem oncológica: uma revisão integrativa. *Rev Latino Am Enf*. 2006.
- TAVARES, V. S. M.; ROSANE B. Possibilidades de aprendizagem formal e informal na era digital: o que pensam os jovens nativos digitais?. *Psicologia Escolar e Educacional* [online]. 2019, v. 23. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-35392019013039>>. Acesso em: 30 Jun 2023.
- TORI, R. e HOUNSELL, M. Introdução a Realidade Virtual e Aumentada. *Editores SBC*, 2018.