

## Resenha

### Introdução a realidade virtual e aumentada – capítulo 19: Educação

Tori, R., & da Silva Hounsell, M. (2020). Educação. In R. Tori, & M. da Silva Hounsell (Coord.), *Introdução a realidade virtual e aumentada* (pp. 400-421). Sociedade Brasileira de Computação.

ISBN: 978-85-7669-446-5

As ferramentas de ensino têm evoluído muito significativamente ao longo dos anos, essencialmente impulsionadas pelo crescimento das tecnologias de informação e comunicação. Os docentes e responsáveis escolares procuram permanentemente novas soluções pedagógicas que sigam no sentido de proporcionar aos alunos um ensino mais apelativo, mais motivador e, acima de tudo, de maior qualidade.

Neste contexto, trazemos para análise um capítulo de livro dedicado à aplicação das tecnologias da realidade virtual e da realidade aumentada na educação, um tema que, nos dias de hoje, se reveste de uma considerável pertinência e atualidade. De acordo com Silveira et al. (2014, p. 97), “A área de educação tem muito a ganhar com realidade virtual e aumentada, tanto no ensino presencial quanto no ensino a distância”.

A realidade virtual pode ser entendida como “(...) uma simulação de um mundo real, ou apenas imaginário gerada por computador.” (Rodrigues & Porto, 2013, p. 99). Por sua vez, a realidade aumentada, de acordo com Silveira et al. (2010, p. 153), “(...) é um segmento da ciência da computação que integra objetos virtuais ao mundo presencial e permite que nossos movimentos concretos interfiram no cenário virtual”.

O capítulo 19 - Educação, cuja leitura sugerimos vivamente, integra-se numa obra com 496 páginas e intitulada *Introdução a Realidade Virtual e Aumentada*, contando com organização de Romero Tori, docente na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e de Marcelo da Silva Hounsell, docente na Universidade do Estado de Santa Catarina. Foi editada em versão E-Book, vai já na terceira edição (2020), e conta com importantes contributos de vários autores ao longo dos 22 capítulos que a compõem.

O capítulo que se sugere foi redigido pelos colaboradores Romero Tori, Anna Carolina M. Queiroz, Ana Grasielle Dionísio Corrêa e Antonio Valerio Netto. Nele se podem encontrar importantes contributos ao longo de quatro pontos essenciais: introdução, benefícios das tecnologias em estudo, problemas/desafios e utilizações destas tecnologias.

A sua leitura é indicada para docentes das mais variadas áreas científicas, que sintam que estas tecnologias os podem ajudar na tarefa de melhor compreender e motivar os alunos ao longo do desafiante processo de ensino-aprendizagem.

No primeiro ponto, introdução, desenvolvem uma profícua reflexão sobre a utilização das tecnologias na educação, recorrendo a vários autores, mas alertam que “(...) é a metodologia pedagógica, e não a mídia, a responsável pela eficácia da aprendizagem” (p. 400). Salientam ainda que, cabe ao docente, ou ao designer educacional, o papel de definir a tecnologia mais adequada para cada situação em concreto. Naturalmente, em função do conteúdo do programa teórico-prático da respetiva unidade curricular, deverá ser equacionada a tecnologia mais indicada, tomado em conta as suas vantagens e recursos.

Ao entrarmos no segundo ponto do capítulo, deparamo-nos com um generoso conjunto de benefícios muito práticos, que podem ajudar a despertar o interesse para um ensino-aprendizagem sustentado nestas duas tecnologias. No caso da realidade virtual, os autores sugerem vantagens como a extrapolação dos limites do tempo e do espaço, a contextualização de objetos abstratos, a interatividade, a manipulação de objetos e substâncias e a imersão do utilizador em ambientes virtuais. Por sua vez, no contexto da realidade aumentada, são também evidenciados diversos benefícios: simplificação de conceitos, visualização de imagens espaciais, obtenção de informação contextualizada, custos reduzidos, possibilidade de colaboração, integração dos alunos, enfatizar relações entre alunos e locais físicos. São exemplos muito concretos do valor destas tecnologias em contexto educacional. Cremos que ambas as tecnologias podem melhorar a relação de aprendizagem de forma muito significativa por via da dinâmica que conferem aos conteúdos programáticos.

Num terceiro ponto, os autores refletem sobre os problemas e desafios que se colocam neste âmbito. Os principais problemas referidos, e com os quais estamos em concordância, incidem sobre a necessidade de motivar os alunos para estas tecnologias e sobre a questão da segurança e conforto do utilizador ao manusear capacetes, luvas e sistemas de imersão associados a estas tecnologias. O principal desafio é mesmo o de motivar os alunos através de imersão, interação e envolvimento, sugerem os autores.

O último ponto do capítulo é particularmente importante, pois incentiva o leitor a compreender as aplicações reais de ambas as tecnologias. No âmbito da realidade virtual sugerem a simulação, a telepresença, a visita a locais inacessíveis, o laboratório virtual e a visualização de elementos abstratos.

Ao refletirmos sobre a simulação, podemos indicar o caso do ensino de diversas Engenharias, nas quais o aluno pode, por exemplo, desenvolver simulações mecânicas, testando diferentes tipos de engrenagens. Na opinião de Martins et al. (2014, p. 2) “Comportamentos e atributos podem ser dados a objetos pertencentes ao ambiente, o que propicia a simulação de respostas e funções do mundo real focado”. A Arquitetura é outra área de interesse, em que o aluno pode simular diversas estruturas arquitetónicas ou navegar no desenho de espaços interiores.

Do ponto de vista da telepresença, o aluno fica com a sensação de estar fisicamente presente naquele ambiente, como se faça mesmo parte daquele contexto, o que vai ao encontro da opinião de Martins et al. (2014, p. 3), “(...) os alunos podem realmente interagir e vivenciar o conteúdo que está sendo explorado.”

Por outro lado, a partir das ideias dos autores, compreende-se que a visita a locais inacessíveis é particularmente útil no ensino de áreas como o Turismo, a Geografia, a Cartografia e a História. É conferida aos alunos a possibilidade de mergulhar num ambiente virtual e “viajar” para locais de difícil acesso, que se encontram em qualquer

parte do planeta, e até em diferentes momentos temporais. Podemos indicar exemplos como zonas de erupção vulcânica, ilhas desertas, montanhas, zonas glaciares ou grutas. Também se torna exequível a criação de ambientes que reproduzam momentos marcantes da nossa História, como as explorações na época dos Descobrimentos, proporcionando enormes vantagens para alunos e docentes.

Os laboratórios virtuais permitem ao aluno treinar os seus conhecimentos de forma prática e integrada, tal como num laboratório real. Na opinião de Valdez et al. (2014, p. 350), “Os laboratórios virtuais fornecem a oportunidade para os estudantes aprenderem o conhecimento através de ligações com conceitos teóricos e técnicos.”

Finalmente, a visualização de elementos abstratos é aplicável em áreas como a matemática, sugerem os autores. Por outro lado, também podemos considerar outras áreas, como podemos deduzir pela opinião de Parreira et al. (2011, p. 1) “A Biologia Celular, Óptica Geométrica e a Geometria Molecular apresentam uma grande capacidade de simulação em ambientes virtuais, possibilitando uma visão mais ampla dos fenômenos, com inserção de elementos abstratos (...).”

No que diz respeito à realidade aumentada, os autores sugerem um conjunto de utilizações práticas, como as ações de localização, a manipulação direta, a produção de conteúdos, as ações lúdicas e a visualização em 3D e de elementos abstratos.

No primeiro caso, conclui-se que o uso de dispositivos GPS pode ser empregue em aulas práticas, por exemplo em saídas de campo no âmbito de aulas de Geografia.

A manipulação direta de objetos de forma dinâmica e o incentivo à produção de novos conteúdos por docentes e alunos evidencia-se, na nossa opinião, como um veículo privilegiado de aprendizagem nas mais diversas áreas de ensino.

No caso das ações lúdicas, os autores apresentam o exemplo da Botânica, mas muitas outras podem ser adaptadas neste sentido.

Por sua vez, a visualização 3D e de objetos abstratos são importantes na forma como se torna possível observar os elementos estudados em diferentes ângulos e perspetivas. Arquitetura e Engenharia são dos bons exemplos de aplicação.

A leitura deste capítulo permite alargar a reflexão em torno da utilização destas duas tecnologias. A nosso ver, podem ser aplicadas nas mais variadas áreas de ensino, mas também em variados graus escolares, desde o ensino básico até ao ensino superior, com as necessárias adaptações.

Pode-se também dizer que, para que estas ferramentas sejam adotadas com sucesso nos estabelecimentos de ensino, é ainda imprescindível a vontade dos intervenientes e, por outro lado, que sejam devidamente ponderados os investimentos necessários. O processo deve ser implantado com o envolvimento dos agentes educativos e tendo em conta a avaliação da estrutura informática e dos recursos disponíveis na respetiva instituição de ensino.

## Referências Bibliográficas

Martins, V. F., Abreu, F. R., Militino, R., Fukuoka, S., & de Paiva Guimarães, M. (2014). Estratégia de desenvolvimento, implantação e avaliação do uso da realidade virtual na Educação: Estudo de caso na área de Português. *Revista de Informática Aplicada*, 10(1), 1-6. [https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_informatica\\_aplicada/article/view/6897](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/6897)

Parreira, R., Rocha, B., De Sousa Ribeiro, M., Nogueira, E. & De Camargo V. A. X. (2011). *O uso da Realidade Virtual em Sistemas de Ensino de Biologia, Física e Química*. In *Anais do Encontro Anual de Computação de 2011 - ENACOMP* Catalão, GO, Brasil. [https://www.enacomp.com.br/2011/anais/trabalhos- aprovados/pdf/enacomp2011\\_submission\\_38.pdf](https://www.enacomp.com.br/2011/anais/trabalhos- aprovados/pdf/enacomp2011_submission_38.pdf)

Rodrigues, G., & Porto, C. (2013). Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. *Educação*, 1(3), 97-109. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2013v1n3p97-109>

Tori, R., & da Silva Hounsell, M. (2020). *Educação*. In R. Tori, & M. da Silva Hounsell (Coord.), *Introdução a realidade virtual e aumentada* (pp. 400-421). Sociedade Brasileira de Computação. <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/download/66/291/540-1>

Silveira, S. A. (2010). Realidade aumentada, aprendizagem e práticas colaborativas em espaços híbridos. *Inclusão Social*, 3(2), 150-156. <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1639>

Silveira, C., Schuhmacher, E., & Schuhmacher, V. (2014). Objeto virtual de aprendizagem em realidade virtual aumentada no ensino de ciências. *Anais do Computer on the Beach*, 95-104. <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/5309>

Valdez, M., Ferreira, C., & Barbosa, F. (2014, April). Ambiente de aprendizagem para a aquisição de competências na área científica de engenharia eletrotécnica baseado num sistema de realidade virtual. In *Book of Abstracts of the XIII International Conference on Engineering and Technology Education Intertech*, 353-357. <https://copec.eu/congresses/intertech2014/proc/works/77.pdf>

## Notas sobre o autor:

**Pedro Fernandes**

[pmsfebooks@gmail.com](mailto:pmsfebooks@gmail.com)

Faculdade de Letras - Universidade de Coimbra

ORCID: 0000-0002-3873-5657

O autor declarou a não existência de conflito de interesses

Recebido em: 23/02/2023

Aceite, depois de revisão por pares, em 24/02/2023