RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

# O USO DE APLICAÇÕES DE REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

## *THE USE OF VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY APPLICATIONS AS PEDAGOGICAL TOOLS IN BASIC EDUCATION*

Heraldo Gonçalves Lima Junior[1], Renan Felipe Brito Dantas[2], Matheus Vinicius Vidal de Andrade[3]

**Submetido em: 27/08/2021** e29676
**Aprovado em: 07/10/2021** https://doi.org/10.47820/recima21.v2i9.676

**RESUMO**
Este estudo propõe uma reflexão sobre a possibilidade de inserção de tecnologias de realidade virtual e aumentada em sala de aula com um baixo custo. Para tanto, tem como objetivo descrever o processo de inserção dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da educação básica. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, buscando apresentar as tecnologias e como elas podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa e prazerosa para os estudantes. Concluiu-se que o uso de aplicações em realidade virtual e aumentada contribuem para um ensino mais interdisciplinar e atrativo, possibilitando aos alunos explorarem locais antes inalcançáveis e manipularem objetos de forma segura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia. Educação. Aprendizagem

***ABSTRACT***
*This study proposes a reflection on the possibility of inserting virtual and augmented reality technologies in the classroom at a low cost. Therefore, it aims to describe the process of insertion of these technologies in the teaching-learning process of basic education. A qualitative bibliographic research was carried out, seeking to present the technologies and how they can contribute to a more meaningful and pleasurable learning for students. It was concluded that the use of virtual and augmented reality applications contributes to a more interdisciplinary and attractive teaching, allowing students to explore previously unreachable places and to manipulate objects in a safe way.*

***KEYWORDS:*** *Technology. Education. Learning*

## INTRODUÇÃO

Utilizar novas tecnologias como ferramentas pedagógicas é um desafio a ser enfrentado pelos docentes. Segundo Paiva (2005), essa inserção é composta pelos movimentos de inicial rejeição, seguida de inserção, até chegar à normalização. No Brasil a tecnologia já atingiu a normalização em diferentes tipos de setores, como por exemplo a sua utilização em serviços bancários. No contexto educacional pode se ter diferentes perspectivas sobre a inserção de fato de

[1] Professor de Informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Salgueiro. Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação (UCAM).
[2] Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação Education - Universidade Federal do Vale do São Francisco - Petrolina, PE
[3] Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - Universidade Federal do Vale do São Francisco - Petrolina, PE

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



ferramentas tecnológicas, pois é possível observar vertentes que apoiam a adesão destes mecanismos e outra parcela que ainda rejeita a utilização.

A falta de infraestrutura, internet, equipamentos adequados e profissionais capacitados, são apenas algumas das dificuldades. Daí a importância de se investigar formas baratas e eficientes de se implementar novas tecnologias como ferramentas de aprendizagem que tornem o ensino mais significativo e traga motivação para os estudantes.

Atualmente, percebemos uma grande popularização de aplicações desenvolvidas utilizando realidade virtual e/ou aumentada, principalmente por conta da possibilidade de utilização do smartphone como ferramenta e também em razão do surgimento de um grande número de aplicativos gratuitos para esse fim.

A RV (Realidade Virtual) é uma grande aposta nas áreas de jogos eletrônicos e também da educação. Esta tecnologia permite “enganar” os sentidos do usuário por meio de imersão em um mundo virtual e proporcionar novas sensações e experiências.

Segundo Braga (2001), existem várias definições para o termo Realidade Virtual, mas ele geralmente se refere a experiências imersivas e interativas por meio do uso de elementos 3D gerados em tempo real. Esses elementos podem formar cenários que se referem ao mundo real ou um mundo imaginário.

A RA (Realidade Aumentada), por sua vez, insere elementos virtuais em um cenário real. De acordo com França e Da Silva (2019), as aplicações que utilizam essa tecnologia criam elementos virtuais que são inseridos em ambientes reais, assim, o usuário crê que esses elementos são parte do meio no qual está inserido.

O presente trabalho tem como tema o uso das tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada como ferramentas pedagógicas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem das disciplinas do ensino básico. Nesta perspectiva, construíram-se questões que nortearam este trabalho: É possível inserir as tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada em sala de aula, com baixo custo? Como os professores podem fazer uso desses instrumentos?

O objetivo deste estudo é descrever como as tecnologias de realidade virtual e aumentada podem ser utilizadas em sala de aula, expondo os principais benefícios e dificuldades desse uso.

Neste trabalho, optou-se por utilizar como metodologia a pesquisa bibliográfica, que, segundo Martins (2001), procura explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Busca também conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinado tema. Marconi e Lakatos (2007) completam dizendo que este tipo de pesquisa tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com todo o conteúdo que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



## TECNOLOGIAS DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA NA EDUCAÇÃO

Um dos grandes desafios para a educação atualmente é encontrar métodos que tornem o ensino mais lúdico, gamificado e significativo para os estudantes. Por serem de uma geração que já nasceu em meio às tecnologias de informação e comunicação, os estudantes do ensino básico sentem-se desmotivados quando lhes são apresentados métodos de ensino arcaicos.

A realidade virtual é uma das grandes apostas na educação como objeto de aprendizagem que torne o ensino mais atrativo para os estudantes. Já é utilizada em diversas outras áreas, como na arquitetura, engenharia e medicina, por exemplo.

Segundo Braga (2001), A RV (Realidade Virtual) surgiu com a criação de simuladores de voo logo após a segunda guerra mundial. Em 1962, Morton Heilig patenteou o Sensorama, que foi o pontapé para o surgimento de novas ideias utilizando a tecnologia, como apresenta a Figura 1:

Figura 1 – Sensorama.




Fonte: Virtual Worlds, 2011.

Existem diversas definições para o termo Realidade Virtual. Podemos defini-la como uma realidade criada digitalmente através de elementos 3D que permita a interação de usuários. Braga (2001) destaca que a tecnologia proporciona uma experiência interativa e imersiva. Dessa forma, é importante entendermos bem esses conceitos. Costa e Oliveira (2017) definem assim o termo interatividade:

O termo interatividade é bastante vasto e não pertence unicamente a área da informática, nem da educação. Muito empregado no campo da comunicação, seu sentido pressupõe um estado relacional entre dois ou mais atuantes e, também, ao uso de ferramentas digitais (COSTA E OLIVEIRA, 2017, p. 166)

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Complementando, a interatividade permite que o computador receba entradas do usuário, as processe em tempo real e retorne mudanças nos gráficos em 3D. Assim, as cenas mudam de acordo com as ações realizadas pelo usuário.

Durante o uso da realidade virtual, os nossos sentidos são “enganados”, e temos a sensação de realmente estarmos em um ambiente real. Ficamos imersos numa nova realidade. Rodrigues e Porto (2013) conceituam o termo imersão da seguinte forma:

> A concepção de imersão está relacionada com o objetivo de mostrar que o usuário, quando imerso no ambiente virtual, pode propiciar-se a sensação de estar dentro do ambiente. Todavia, a identificação da proporção de imersão, é captada pelos dispositivos que transmitem ao utilizador a sensação de entrada no ambiente virtualizado, levando seus sentidos sensoriais e atenção para o que está acontecendo dentro desse espaço, com isso isola-o do mundo exterior permitindo-lhe manipular e explorar naturalmente os objetos ao invés de ser apenas um observador. (RODRIGUES E PORTO, 2013, p. 101)

Após entendermos esses conceitos, podemos perceber que o objetivo principal da RV é proporcionar aos usuários um ambiente em 3D onde podemos realizar tarefas de forma segura e simulada, tarefas essas que nem sempre seriam possíveis de serem realizadas em ambientes reais.

Para que possamos utilizar aplicações em RV devemos ter em mãos alguns periféricos que permitam o estímulo dos sentidos, principalmente visão e audição, além da captação dos movimentos. Basicamente, uma aplicação simples envolvendo RV necessita apenas de um monitor ou óculos específicos e um fone de ouvido. Esses óculos, que antes possuíam um custo bastante elevado, já podem ser encontrados em versões de baixo custo, que permitem o acoplamento de smartphone e proporcionam a mesma experiência, de forma mais acessível. Por meio de sensores já presentes nos smartphones a aplicação capta os movimentos do usuário.

O Google desenvolveu um projeto chamado Cardboard, que propôs óculos de RV feitos de papelão e podem tanto ser adquiridos prontos por um preço bem em conta, como também construídos pelo próprio usuário. No site do projeto(https://arvr.google.com/cardboard/), é possível fazer o download dos moldes e orientações para a fabricação de forma gratuita, utilizando até mesmo materiais reciclados. Após montado, basta fazer o download de alguma aplicação de RV e acoplar o smartphone no compartimento específico, como é detalhado na Figura 2:

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Figura 2 – Cardboard – Óculos de RV em papelão.



Fonte: Google Cardboard, 2021.

Utilizando a realidade virtual podemos visitar lugares distantes, planetas, realizar simulações de laboratório, jogar jogos eletrônicos, e o que mais a mente humana imaginar e criar.

Um exemplo, das inúmeras aplicações disponíveis para Android em RV, que podem ser utilizadas em sala de aula é o Google Arts & Culture, que permite que estudantes explorem diversos museus, galerias de arte e monumentos históricos ao redor do mundo por meio de ambientes reproduzidos em 3D. O aplicativo pode ser utilizado em aulas de ciências, artes, geografia e história, apresentando aos estudantes lugares que seriam impossíveis de serem visitados presencialmente.

O VR Space é outro exemplo bem interessante de aplicação, este permite a visualização de planetas e galáxias em 3D de forma totalmente imersiva. Possibilitando ao estudante uma visualização ampla e lúdica do assunto.

Outra tecnologia emergente, que vem sendo bastante estudada, e tem um grande potencial para ser aplicada na educação, é a Realidade Aumentada. Segundo Leite et al. (2018) é uma tecnologia oriunda da Realidade Virtual. Por meio de tecnologia multissensorial ela utiliza recursos multimídia que possibilitam a criação de ambientes parcialmente artificiais.

Domingos et al. (2012), definem que na RA, o ambiente predominante é o real. Assim, percebemos que nessa tecnologia o usuário vê elementos virtuais inseridos no seu ambiente real. Mas, diferentemente da RV, não há a imersão que causa a “confusão nos sentidos” sobre em qual realidade o usuário se encontra. Nesta ele consegue diferenciar o real do virtual. Domingos et al. (2012) ainda complementa dizendo que a RA é um ambiente onde o virtual e o real interagem, criando assim um ambiente de múltiplas interações e misto, em tempo simultâneo.

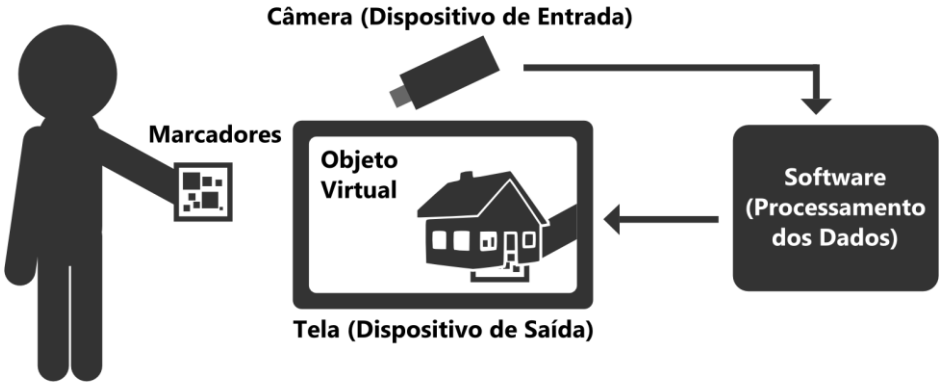
Basicamente, para podermos utilizar aplicações de RA, devemos utilizar quatro componentes, a Figura 3 exibe de forma detalhada, conforme citados por Leite et al. (2018):

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



> Para podermos ter um sistema funcional em realidade aumentada, se faz necessários quatro componentes que trabalham em conjunto para dar luz à esta tecnologia. São eles: dispositivos de entrada (input), dispositivos de saída (output), equipamento para processamento dos dados e marcadores. (Leite et al., 2018, p.14)

Figura 3 – Esquema de funcionamento da Realidade Aumentada




Fonte: Elaborada pelo autor com base em Leite et al. (2018).

Os dispositivos de entrada, que são basicamente câmeras, têm como função captar imagens em tempo real onde devem aparecer os marcadores. Os marcadores são cartões impressos que possuem códigos que apontam onde os objetos virtuais em 3D devem ser inseridos na imagem.

Após captadas, as imagens feitas pelo usuário são enviadas para computadores que realizam o processamento dos dados em tempo real e retornam imagens do ambiente já com os elementos virtuais inseridos através dos dispositivos de saída, que são basicamente telas e monitores.

Diferentemente das aplicações em RV, a RA não necessita do uso de óculos específicos. Atualmente a maioria dos softwares educativos que utilizam essa tecnologia estão disponíveis em aplicativos para Android e IOS e podem ser facilmente manipulados em sala de aula, sem a necessidade de aquisição de equipamentos específicos, utilizando os smartphones dos próprios alunos. Para isso, basta que o professor imprima os cartões com os marcadores e que os estudantes instalem os aplicativos de RA.

> A realidade aumentada é um recurso inovador com grande potencial para sanar as dificuldades de abstração do aluno, uma vez que possibilita manipular e simular a visualização de objetos virtuais tridimensionais integrados à sua percepção sensorial do ambiente real. Com isso, torna possível a imersão e interação do aluno de maneira natural, ao passo que o aproxima de seus hábitos cotidianos. (CARVALHO E LIATO, 2020, p.4)

A RA e RV se apresentam como novas possibilidades na educação. Braga (2001) destaca a importância da inserção da Realidade Virtual no processo de ensino-aprendizagem ressaltando que essa tecnologia é mais do que somente “mais uma ferramenta” para melhorar a aprendizagem.

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



Segundo o autor, a RV é uma alternativa poderosa que vai na contramão dos métodos tradicionais, cada vez mais defasados. Os instrumentos de aprendizagens atuais deixam a desejar pelo fato de não permitirem a descoberta e exploração do conhecimento alicerçados numa experiência pessoal.

É justamente essa experiência pessoal que a RV e RA proporcionam aos estudantes quando bem utilizadas na educação. Agora, os estudantes não apenas ouvem e observam de forma passiva as explicações do professor. Por meio da tecnologia, que é algo natural no cotidiano fora do ambiente escolar, os estudantes passam a interagir com os assuntos abordados de forma digital, o que proporciona um aprendizado mais amplo e lúdico.

> Particularmente, quando tratamos de temas mais abstratos ou distantes temporal ou fisicamente do aluno, o uso de recursos mais ricos que a simples explicação é quase que imprescindível para a conquista de um bom resultado de compreensão. Para isso, costuma-se lançar mão de fotografias, desenhos, sons, vídeos, que são recursos tecnológicos multimídia, normalmente congregados pelo computador, que podem dar ao educando a possibilidade de compreensão do assunto estudado de maneira mais ampla, não apenas a partir da explanação de conceitos, mas através da visualização e interação com esses temas. (FORTE E KIRNER, 2009 apud LEITE et. al., 2018, p.13)

Costa e Oliveira (2017) afirmam que o processo educacional está intrinsecamente ligado ao cotidiano das pessoas. Citam como exemplo alunos que possuem grande facilidade na manipulação de softwares de cálculos, edição de vídeos e produção de textos sem nunca sequer terem feito um curso de especialização nessas áreas. Dessa forma, percebemos a importância de aproveitar toda essa bagagem e interesse que os alunos já possuem por tecnologia desde muito cedo na tentativa de gerar uma maior motivação na aprendizagem.

Por outro lado, não basta apenas inserir o uso do computador ou do smartphone em sala de aula. Um bom planejamento é sempre essencial para que o uso dessas tecnologias seja mais eficiente e proporcione melhores resultados.

> Aparelhos celulares, tablets, consoles de games e smart tv's são exemplos de dispositivos que proporcionam uma gama enorme de possibilidades de interatividade pela via digital. Com todo esse ferramental disponível, a educação também sente a necessidade de utilização que ultrapassa a simples introdução desses dispositivos em sala de aula. A necessidade de fato está em novas propostas pedagógicas que aproveitem de maneira criativa e eficiente os aparelhos digitais. Não basta os alunos terem tablets e laptops em sala de aula se a única finalidade deles for abrir arquivos de texto para leitura. (COSTA E OLIVEIRA, 2017, p.168)

Assim, percebemos que os aplicativos de RV e a RA são uma boa saída para um uso criativo e eficiente das tecnologias de informação e comunicação. Eles permitem ir além da simples leitura de conteúdos estáticos, possibilitam aos estudantes o prazer da exploração, da descoberta. O aluno deixa de ser passivo e passa a ser totalmente ativo na sua formação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que o uso das tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada em sala de aula podem sim ser utilizadas por professores e alunos, proporcionando um

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



grande ganho na aprendizagem se forem introduzidas em sincronia com o planejamento didático-pedagógico do professor.

O uso do smartphone, aplicado às tecnologias de RV e RA proporciona uma maior imersão e interatividade, tornando mais prazeroso e significativo o aprendizado por parte dos alunos, que já possuem uma imensa bagagem de conhecimentos tecnológicos e sentem-se motivados ao utilizá-los.

Ressalta-se que as tecnologias não devem substituir o professor, mas este deve atuar como mediador durante as infinitas possibilidades de descoberta e exploração proporcionadas pelas aplicações de RV e RA. Nessa jornada, assim como os alunos, os docentes também terão muito o que aprender.

Por fim, o uso dessas tecnologias em sala de aula pode contribuir para um ensino mais interdisciplinar, proporcionando experiências que extrapolem o conteúdo habitual e contribuam para uma formação ampla e transformadora dos estudantes, tornando-os assim pessoas críticas e reflexivas.

## REFERÊNCIAS

BRAGA, M. Realidade Virtual e Educação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, n. 1, 2001. Disponível em: http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/realidadevirtual-5155c805d3801.pdf.

CARVALHO, J. M. J.; LIATO, T. Realidade Aumentada e Interdisciplinaridade: o Uso do Aplicativo LandscapAR no Ensino de Matemática e Geografia. **EaD em Foco**, v. 10, n. 2, p. e1049.2020. Disponível em: https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1049/544.

COSTA, R. S.; OLIVEIRA, E. R. Concepções Freirianas E Realidade Virtual: Aprendizagem Em Artes No Ensino Fundamental. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Rodrigues da Silveira**, v. 6, n. 13, 2017. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/32044/22816

DOMINGOS, D.; DAUM, E.; SILVA, F.; CABRAL, T. A realidade aumentada como objeto de aprendizagem: as novas tecnologias na EAD. In.: **XII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas**. Florianópolis, UFSC, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/97679/arealidadeaumentadacomoobjetodeaprendizagem-asnovastecnologiasnaead.pdf?sequence=3.

FRANÇA, C. R.; DA SILVA, T. A Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino de Ciências. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, n. 10, 2019. Disponível em: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/414/266.

GOOGLE CARDBOARD. **It's your turn to make it.** [S. l: S. n.], 2021. Disponível em: https://arvr.google.com/cardboard/manufacturers/. Acesso em: 07 set. 2021.

LEITE, A. S.; SANTOS, E.; SALES JUNIOR, V. B. Realidade Aumentada E O Seu Impacto Na Educação. **Revista Facima Digital Gestão**, Ano 3, 2018. Disponível em: https://www.facima.edu.br/instituto/revista/arquivos/ano3/revista_facima_ano_3_realidade_aumentada.pdf

RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218



MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, G. A.; PINTO, R. L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos.** São Paulo: Atlas, 2001.

PAIVA, V. L. M. O. O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras: breve retrospectiva histórica. *In.:* JESUS, D. M. de; MACIEL. R. F. (Orgs.) Olhares sobre tecnologias digitais: linguagens, ensino, formação e prática docente. **Coleção:** Novas Perspectivas em Linguística Aplicada. Campinas, SP: Pontes Editores, 2015. p. 21-34. Vol. 44,

RODRIGUES, G. P.; PORTO, C. de M. Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações. **EDUCAÇÃO**, v. 1, n. 3, p. 97–109. Disponível em: https://doi.org/10.17564/2316-3828.2013v1n3p97-109

VIRTUAL WORLDS. **The History of Virtual Worlds.** [S. l.] 2011. Disponível em: https://cs.stanford.edu/people/eroberts/cs181/projects/2010-11/VirtualWorlds/styled/page1.html Acesso em: 07 set. 2021.