

REALIDADE AUMENTADA NO APRENDIZADO DE CIÊNCIAS

Ana Beatriz Santos Leite ¹
Rodrigo Farias Araújo ²

RESUMO

A utilização da tecnologia como ferramenta de pesquisa é um conceito bastante consolidado em nossa sociedade atualmente, porém esta pode trazer ainda mais benefícios para o ambiente em sala de aula, agregando à forma tradicional de aprendizagem, através de livros, um mundo virtual, ou seja, a realidade aumentada. Uma das formas que se pode conectar conhecimentos utilizando a realidade aumentada em sala de aula é utilizando óculos RV (realidade virtual) que é uma ferramenta digital usada como entretenimento infanto-juvenil. Tendo isso em vista, sua aplicação pode ser aprimorada no cenário educacional, o que proporciona com que os alunos interajam em outra realidade, sendo possível assim ver objetos que não estão fisicamente no ambiente, ou até mesmo visitar lugares do mundo sem sair da sala de aula. Logo, a utilização dessa ferramenta digital permite que conceitos abstratos possam se tornar mensuráveis, por exemplo, pode-se visualizar o funcionamento de uma célula humana ou visitar o museu nacional ou ainda observar as ligações covalentes de moléculas, ou até mesmo visitar o espaço. Para tornar isto possível, uma impressora 3D foi utilizada para a manufatura dos óculos RV e as lentes foram confeccionadas com garrafas de PET, que é um material reciclável. A partir disso, os alunos são capazes de usarem seus próprios celulares e com aplicativos, voltados para os temas de interesse, interagir em um ambiente virtual com grande riqueza de informações. Isso resultou em maior interatividade entre alunos e professores de escolas públicas do estado do Amazonas que puderam conectar conceitos a fenômenos práticos, expandindo seus conhecimentos através da tecnologia.

Palavras-chave: Tecnologia Digital, Aprendizagem, Realidade Aumentada, Ciências.

INTRODUÇÃO

As tecnologias são amplamente usadas em nosso cotidiano como em transporte, alimentação, comunicação, e principalmente entretenimento de jovens e crianças. A forma como as ciências são ensinadas está diretamente ligada ao futuro e a tecnologia que usaremos nos próximos anos, ou seja, a inovação do amanhã depende da qualidade do ensino básico de hoje. Por isso, é muito importante que as crianças e os adolescentes tenham uma boa base desses estudos, pois serão eles que construirão o futuro.

“É urgente a discussão sobre a inserção de tecnologias digitais e interativas no ambiente educacional, tanto por serem inegáveis os benefícios que elas podem trazer

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) – AM, absl.eng19@uea.edu.br;

² Professor orientador: Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade do Estado do Amazonas (UEA) – AM, rfaraujo@uea.edu.br.



aos alunos e professores, como por uma questão de acompanhar a evolução tecnológica global”. (REZENDE, 2021)

As tecnologias podem e devem ajudar na integração de conhecimentos teóricos com a globalização tecnológica, um exemplo disso são os óculos de realidade expandida, também conhecidos como realidade aumentada ou realidade virtual. Seu objetivo é encorajar o público infanto-juvenil e o entusiasmar para o aprendizado de ciências com qualidade a partir de interações tridimensionais no ensino em sala de aula.

“A realidade expandida é uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multissensoriais, para atuação ou feedback” (TORI *et al.*, 2006)

Por isso este artigo se utiliza desta motivação para fazer com que os alunos tenham interesse autêntico no aprendizado de ciências, que na maioria das vezes é insatisfatório em salas de aulas tradicionais, o que tem sido um grande desafio dos educadores da sociedade contemporânea, principalmente devido à falta de conexão entre tecnologia e aprendizagem.

Além disso, outro contexto é importante para sua disseminação, a diferença entre alunos de escolas públicas, que necessitam de alfabetização digital e cidadania digital (COSTA, 2022), em relação a escolas privadas, que as tem com mais facilidade. Logo é preciso encontrar formas acessíveis para o acesso intensificado da educação 4.0 a todas as classes sociais.

O que é comum a ambas é o estigma do uso do celular em sala de aula. Uma pesquisa TIC Educação 2017 que é descrita em Resende (2019) revelou que 92% dos alunos investigados declararam não ter permissão para utilizar o aparelho em sala de aula. No entanto, segundo este mesmo autor, 97% dos alunos no ensino médio usam celulares para acessar a internet. Portanto é necessário que alunos e professores consigam correlacionar de forma inteligente a tecnologia ao meio educacional, que até então, inimigo do ensino, e assim possam usá-la a seu favor.

O objetivo por consequência é integrar a educação à tecnologia, antes prejudicial a concentração dos alunos, com seu aprendizado em ciências desenvolvendo um modelo futuro de ensino em sala de aula a partir da inserção da realidade expandida para então mostrar a teoria e poder fazer com que os alunos a vivenciem. Logo é crucial que os alunos tenham acesso a celulares com internet para a interação com o mundo da realidade aumentada ou virtual.

A tecnologia dos óculos de realidade expandida que foi implementada foi desenvolvida com material reciclável e sua base da aplicação só foi possível a partir de conhecimentos de

fenômenos físicos ensinados no ensino médio. O que despertou curiosidade da parte dos alunos no processo de aprendizagem, além de exemplificar uma utilização real da teoria em sala de aula.

O aluno não apenas ouve em sala de aula, mas interage ou é imerso a contexto educacionais, fazendo com que haja sensação da existência física do que está sendo experimentado, segundo (REZENDE, 2021).

Além de tudo, foram notáveis as diferenças na interatividade em sala de aula usando ferramentas ativas de aprendizado com os celulares e os óculos de realidade aumenta. A comunicação entre educador e aluno foi fluída e o interesse pelo assunto abordado em sala de aula foi genuíno.

METODOLOGIA

Os óculos de realidade aumentada mostraram um outro segmento para educação e ensino de ciências. Este artigo busca apresentar pesquisas realizadas neste âmbito de correlação entre tecnologias e suas imersões na educação.

O método usado foi a utilização dos óculos com intuito de mostrar uma realidade em três dimensões a partir de conceitos abstratos ensinados em sala de aula, como em matérias de geografia, matemática, física e química.

Usando ferramentas de impressão 3D foi possível apresentar um layout para os óculos, uma outra alternativa é a substituição da impressão 3D por caixas de papelão ou materiais como mdf utilizados em máquinas de corte a laser. Além disso, as lentes convexas foram substituídas e construídas a partir de garrafas PET, material reciclável comumente encontrado descartado no meio ambiente de forma irregular.

Além da experiência dos alunos com o mundo virtual e aumentado, a forma como foi desenvolvido os óculos de realidade expandida despertou o interesse e a conscientização dos alunos com relação ao meio ambiente, além de uma breve aplicação sobre as propriedades físicas de reflexão empregadas na construção das lentes de garrafa PET.

REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar do uso dessa tecnologia de realidade expandida ser novidade em sala de aula ela já é relativamente antiga. Uma pesquisa descrita em (SOUZA, 2020) discorre sobre como a realidade virtual e aumentada já era usada na década de 50, após a segunda guerra mundial,

com o intuito de fazer simulações de voos por norte-americanos. Logo em seguida na década de 60 houve o aperfeiçoamento dessa ferramenta, mas na imersão de usuário no âmbito virtual como forma de assistir filmes em um cinema, chamada de cinema do futuro pelo seu criador e cineasta Morton Heilig. Esta experiência era não apenas visual e auditiva, mas também provocava sensações como vento e odores para a vivência mais precisa da realidade virtual, essa tecnologia foi chamada na época de “Sensorama” (SOUZA, 2020).

Na década de 80 o cientista da Computação Jaron Lanier criou o termo “realidade virtual” que combinou conceitos dos dois mundos segundo (TORI, KIRNER e SISCOOTTO, 2006). Já na década de 90 a tecnologia de realidade virtual foi deixada de lado por empresas como *Nintendo* e *SEGA* devido as tentativas não bem sucedidas das empresas de comercializar a tecnologia, até que houvesse uma evolução de outras tecnologias como processadores, chips gráficos etc. Foi apenas em 2016 que a tecnologia ganhou espaço novamente com empresas como *Amazon*, *Microsoft*, *Facebook*, *Google*, *Sony* com lançamentos para consumidor final e divulgação de planos para investimentos no setor (SOUZA, 2020).

O desenvolvimento de metodologias ativas é crucial para a educação de crianças e jovens, a partir disso os óculos de realidade expandida no ensino, veio com o propósito de integrar conceitos ilustrados antes apenas em livros, para o mundo da tecnologia, mais especificamente 3D, onde é possível observar o meio inserido se movimentando em 3 dimensões. A realidade virtual ou aumentada está ligada diretamente a sua evolução, já que nos permite experiências de forma imersiva e interativa (SOUZA, 2019).

Em nossa realidade contemporânea existe uma grande preocupação dos educadores com relação ao interesse do aluno na aprendizagem, pois com o advento do avanço da tecnologia cada vez mais é possível observar a falta de concentração dos mesmos em sala de aula. Logo, uma forma de agregar conhecimento a algo que desperta o interesse dos alunos é utilizar tecnologias antes usadas para entretenimento infantojuvenil como ferramentas de aprendizagem ativas.

Como por exemplo em uma pesquisa feita por SRI (*Stanford Research Institute*) citada em (BARROS FILHO, 2005) que apresenta a utilização de dispositivos móveis em salas de aulas em 100 escolas nos Estados Unidos do ano de 2000 a 2002, onde 89% dos professores disseram que descobriram nos dispositivos móveis eficientes ferramentas de ensino, entre outras excelentes avaliações. Sendo isso portando não é novidade em países de primeiro mundo e com comprovada efetividade e impacto social, pois 75% dos professores afirmam que permitiram que os alunos levassem os dispositivos móveis para casa, e como consequência constataram um aumento na conclusão dos trabalhos que eram passados para casa.

Os óculos de realidade expandida nesse contexto agregam a contribuição da parte dos professores e dos alunos que podem baixar aplicativos voltados ao ensino como “*google cardboard*”, juntando o celular com a estrutura dos óculos, ou seja, acoplado aos óculos. De acordo com a disciplina há uma infinidade de aplicativos que podem ser utilizados, esta pesquisa fez o uso do aplicativo “*sites in vr*” que conta com uma vista em 3 dimensões de praias e lugares do mundo como Paris.

A estrutura dos óculos em si também pode despertar a curiosidade dos alunos como por exemplo o fato de ter usado uma impressora 3D para confecção da base do óculos e a utilização de um software de designer para modelagem do layout dos óculos e quanto a forma de conscientização na reciclagem de plástico de garrafa PET na montagem das lentes, além dos conceitos físicos envolvidos na construção, como a refração, que é quando “na interface entre os dois meios, há uma descontinuidade das propriedades materiais” (ORTEGA, 2019), logo, quando altera-se o meio, também altera-se a velocidade da luz no meio, que neste caso é entre o ar e a água, em que a água tem um índice de refração maior de 1,33 quanto que o do ar é 1.

Outros autores como Forte (2009) também já utilizaram a realidade aumentada como ferramenta educacional. Em seu artigo, o autor apresenta o desenvolvimento de um software chamado ARTutor que é capaz de fazer leituras e remodelar objetos virtuais no ambiente físico, para fins de suporte as aulas de matemática e física.

Em (SOUZA, 2019) é destacada também a importância da tecnologia, onde ressaltam que com o passar dos anos, as práticas e meios de ensino foram se modernizando e que quando de posse de ferramentas poderosas, a educação se transforma em um processo contínuo de evolução, com expectativas ainda mais abrangentes para o futuro. Utilizando-se dessas ideologias em seu projeto tentaram, portanto, desenvolver aplicativos voltados para sala de aula usando a realidade aumentada como ferramenta principal de ensino educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização do projeto a princípio houve a modelagem 3D dos óculos de realidade expandida a partir de *software fusion 360*, logo foi possível utilizar a máquina de impressão 3D para a confecção dos óculos como ilustrado na Figura 1. As lentes foram confeccionadas a partir de garrafas PET e o aplicativo usado foi “*sites in vr*” que mostrava lugares ao redor do mundo.



Figura 1 – Óculos confeccionados na impressora 3D.

Os óculos foram utilizados em capacitações de tecnologias digitais para alunos do ensino médio de escolas públicas do estado do Amazonas, com o objetivo de mostrar alguns pilares da indústria 4.0 em sala de aula.

Podemos perceber que as aulas que foram ministradas utilizando-se dos óculos houveram interação constante da parte dos alunos. Além disso, os alunos foram bastante receptivos e integram em diversos momentos, apresentavam dúvidas e tinham curiosidade sobre os fenômenos que podiam ver, ou seja, a observação da ciência em seu cotidiano através da tecnologia. Isso fez com que tomassem iniciativa e sua criatividade fosse desenvolvida, o que é de extrema importância para o desenvolvimento do país, pois é a partir da formação dela que é feita a inovação tecnológica de amanhã.

Souza (2020) discute o desempenho dos alunos antes e depois de serem apresentados aos óculos de realidade aumentada, segundo ele, o índice de satisfação de alunos do 6º, 8º e 9º ano mais que dobra ao serem apresentados a tecnologia dos óculos de realidade aumentada no meio educacional. Outro aspecto abordado por ele diz respeito a capacidade de prender a atenção dos alunos dessa geração que cada vez mais não conseguem manter o foco, onde a partir da imersão de educadores no mundo da geração 4.0 e conectando de forma saudável a aprendizagem, pode trazer dinamismo e qualidade ao ensino de crianças e adolescentes, tal qual o interesse real pela ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário para uma educação de qualidade a implementação de metodologias ativas no desenvolvimento das crianças e jovens. A tecnologia dos *smartphones* estão presentes em todos os lugares, e são usadas principalmente para o entretenimento e trabalho. Portanto para uma capacitação profissional de qualidade dos alunos em meios digitais é de fundamental importância que seus conhecimentos e sua educação evoluam de acordo com a tecnologia para



que os alunos não fiquem defasados em relação a outros países no mundo, isso é chamado de alfabetização digital.

Tendo em vista que existe uma grande diferença entre as classes sociais no Brasil é de suma importância que alunos de ensino público e privado tenham acesso à tecnologia que forma equitativa para sua capacitação, fazendo assim um investimento intelectual para assim diminuir a desigualdade entre classes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao projeto “Academia STEM”, realizado pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em parceria com a Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, utilizando recursos da Samsung, decorrente da lei TI para Amazônia Ocidental (Lei federal Nº 8.387/1991), e essa publicidade é de acordo com disposto no artigo 39 do decreto Nº 10.521/2020.

REFERÊNCIAS

BARROS FILHO, E. M., R. C. ANDRADE, e R. RIOS. **Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre-RS 3.1 (2005).

COSTA, UBIRLENE. **O Uso De Celulares Por Alunos Do Ensino Médio**. (2022).

DE SOUSA, S. K. A., DE SANTANA OLIVEIRA, C. V., SILVA, M. A., e ANJOS, P. C. S. **Realidade Virtual e Aumentada: Apoio para a Prática Contextualizada e Interdisciplinas na Educação Básica, Técnica e Tecnológica**. Revista Expressão Científica (REC) 4.3 (2019): 93-99.

FORTE, CLEBERSON E., e CLÁUDIO KIRNER. **Usando realidade aumentada no desenvolvimento de ferramenta para aprendizagem de física e matemática**. 6º Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, Santos-SP: UNISANTA. Vol. 1. 2009.

ORTEGA, DANIEL, e BRENO ARSIOLI MOURA. **Uma abordagem histórica da reflexão e da refração da luz**. Revista Brasileira de Ensino de Física 42 (2019).

REINALDO, F., MAGALHÃES, D. R., REIS, L. P., GAFFURI, S., FREDDO, A., e HALLAL, R. **Impasse aos desafios do uso de smartphones em sala de aula: investigação por grupos focais**. RISTI, Porto 19 (2016): 77-92.

RESENDE, TÂNIA F., AND FLÁVIA A. BELIZÁRIO. **O uso de smartphones na sala de aula e a negociação dos sentidos do aprender e da escola**. Revista Educação e Cultura Contemporânea 16.43 (2019): 329-356.



REZENDE, S. M., GONÇALVES, J. D., PINTO, S. C., e DELOU, C. M. **A Realidade Aumentada em Situações de Aprendizagem na Educação Básica: Uma Revisão de Literatura.** Anais do II Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade. SBC, 2021.

SOUZA, ANDREY FELIPE R. DE, e CARLOS MAGNO DE LIMA. **Realidade Virtual como ferramenta inserida à Educação.** BS thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.

TORI, ROMERO, CLAUDIO KIRNER, e ROBSON AUGUSTO SISCOOTTO. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada.** Porto Alegre: Editora SBC, 2006.