

Análise do potencial transformador da Realidade Aumentada na Educação

Emanuele Macedo Melere
Matheus Silva Alves de Lima
Luiz Roberto Siqueira¹

RESUMO

A implementação da Realidade Aumentada na educação é uma tendência tecnológica que promove avanços acadêmicos que transformam o aprendizado de alunos e métodos de ensino tradicionais em didáticas dinâmicas, que oferecem experiências educacionais imersivas, que despertam o interesse dos alunos em um processo de aprendizado eficaz e proporcionam a integração educacional por meio das aulas virtuais. Essa tecnologia emergente possibilita a personalização da metodologia de ensino, permitindo a adaptação do conteúdo didático com a individualidade do aluno em relação ao progresso do aprendizado, explorando as áreas de interesse para o melhor aproveitamento dos estudos, que centralizam o processo de ensino nos estímulos de aprendizado de cada aluno, conforme suas habilidades, percepções e potenciais. A aplicação da Realidade Aumentada no ambiente educacional, simplificam seus conceitos a fim de apresentar uma abordagem interativa e de colaboração aos planejamentos de ensino aplicados em aula, que deverão superar desafios em sua implementação e adaptação relacionados a disparidade do acesso à tecnologia, aceitação da mudança da rotina educacional, absorção do conhecimento tecnológico dos profissionais da educação para a aplicação didática e desenvolvimento de conteúdo entre outros desafios.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Aumentada; Tecnologia da Informação; Educação; Inovação.

ABSTRACT

The implementation of Augmented Reality in education is a technological trend that promotes academic advances that transform student learning and traditional teaching methods into dynamic didactics that offer immersive educational experiences that arouse students' interest in an effective and effective learning process. provide educational integration through virtual classes. This emerging technology makes it possible to personalize teaching methodology, allowing the adaptation of didactic content to the student's individuality in relation to learning progress, exploring areas of interest to make the most of studies, which center the teaching process on learning stimuli. learning for each student, according to their abilities, perceptions and potential. The application of Augmented Reality in the educational environment simplifies its concepts in order to present an interactive and collaborative approach to teaching plans applied in class, which must overcome challenges in its implementation and adaptation related to disparity in access to technology, acceptance of change of the educational routine, absorption of technological knowledge from education professionals for didactic application, generation of value related to costs and benefits, content development, among other challenges.

KEYWORDS: Augmented Reality; Information Technology; Education; Innovation.

¹ Graduado curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista (FATEC Bragança Paulista) – “Jornalista Omair Fagundes de Oliveira”. Trabalho de graduação apresentado como exigência para a obtenção do título de tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação, em Junho de 2024, sob a orientação dos professores Wladisson Mancinelli Junior e Carlos Augusto Gomes.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a tecnologia de realidade aumentada tem se destacado como elemento catalisador da transformação no cenário educacional contemporâneo. Essa inovação tecnológica está revolucionando a forma como educadores e estudantes interagem com o processo de aprendizado. A realidade aumentada oferece uma abordagem envolvente e interativa, redefinindo a maneira pela qual o conhecimento é adquirido e assimilado. Ao criar ambientes imersivos, essa tecnologia amplia as possibilidades de simulação de experiências práticas e visualização de conceitos complexos, elevando a qualidade da educação oferecida. Esta transformação no cenário educacional está alinhada com a evolução das expectativas e demandas na era digital, promovendo uma abordagem mais dinâmica e inovadora ao ensino e à aprendizagem.

Com a capacidade singular de criar ambientes interativos, essa tecnologia pode proporcionar às práticas educacionais novas perspectivas e oportunidades, desafiando e redefinindo a maneira pela qual os alunos adquirem conhecimento e interagem com os conteúdos educacionais.

O **objetivo** geral deste trabalho consiste no estudo exploratório do potencial transformador inerente à aplicação da Realidade Aumentada na educação. Para tanto, almeja-se realizar uma investigação abrangente acerca da utilização dessa tecnologia, avaliando os benefícios que ela oferece, bem como identificando os desafios a serem superados no contexto educacional.

A **relevância** deste trabalho é evidenciada pela crescente importância atribuída às tecnologias de realidade aumentada no âmbito educacional. Em consonância com a crescente digitalização e busca por inovação na sociedade contemporânea, a compreensão efetiva de como tais tecnologias podem ser integradas no processo de ensino-aprendizagem torna-se fundamental tanto para educadores quanto para instituições de ensino e formuladores de políticas educacionais. Adicionalmente, a abordagem dos benefícios e desafios dessas tecnologias contribui para a reflexão crítica sobre seu uso, englobando considerações éticas, pedagógicas e tecnológicas.

Este artigo adotou uma **metodologia** baseada em revisão bibliográfica, uma seleção criteriosa de artigos acadêmicos e exemplos práticos relacionados à implementação da realidade aumentada no contexto educacional, bem como a análise de benefícios e desafios associados ao emprego dessas tecnologias no cenário educativo. A revisão bibliográfica e a análise de artigos acadêmicos foram realizadas para compreender as bases teóricas e conceituais da realidade aumentada, bem como para identificar estudos prévios que abordam sua aplicação no contexto

educacional. Em seguida, uma entrevista foi realizada com uma professora da rede municipal e particular de Bragança Paulista que leciona há 23 anos e aplica Realidade aumentada desde o Infantil III até o terceiro ano do Ensino Médio. Por meio dessa abordagem metodológica, buscou-se fornecer insights relevantes para educadores, pesquisadores e profissionais interessados em explorar o potencial da realidade aumentada como uma ferramenta de ensino e aprendizagem inovadora.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologia aplicação na Educação

A história da tecnologia atravessa séculos, impactando a criatividade, o engenho humano e a busca incessante por soluções inovadoras para os desafios da vida. Desde os princípios da civilização até os dias atuais, a evolução da tecnologia tem sido uma força motriz por trás do progresso humano, moldando a maneira como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos. Desde as primeiras ferramentas de pedra até a inteligência artificial, a tecnologia é um fator fundamental para impulsionar a evolução da sociedade ao longo da história, abrangendo séculos de inovação e progresso.

A afirmação de Chaves (2007, p. 1), "A tecnologia não é algo novo - na verdade, é quase tão velha quanto o próprio homem, visto como homem criador". Veraszto et al. (2009) complementa que a história tecnológica remonta o primeiro ser humano, que percebeu a viabilidade de alterar a natureza para melhorar as condições de vida em grupo.

Chaves (2007) também ressalta que as tecnologias centradas no computador digital, que aumentam os poderes mentais do homem, começaram a ter um grande impacto na sociedade a partir do final da década de 70, com a popularização dos microcomputadores e sua interligação em redes.

Atualmente, a produção tecnológica está intrinsecamente ligada ao ser humano, contribuindo para sua capacidade de pensar. A humanidade implementou alterações significativas nos instrumentos, resultado da evolução das mãos e do aprimoramento do cérebro (Veraszto et al., 2009). Por conta dessa evolução, a tecnologia está sendo cada vez mais utilizada na educação, proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e personalizada.

A tecnologia desempenha um papel fundamental na educação, proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica, interativa e personalizada. A integração de ferramentas tecnológicas no ambiente educacional democratiza o acesso ao conhecimento e torna os conteúdos mais atrativos e envolventes, oferecendo acesso a recursos variados,

engajando os alunos, personalizando o aprendizado, facilitando a comunicação e preparando os estudantes para o mundo digital. Roberto (2012) diz que a tecnologia é uma ferramenta útil para preencher as necessidades dos professores em sala de aula, especialmente na simulação de atividades cotidianas dos alunos.

Nesse contexto de evolução contínua, a realidade aumentada emerge como uma das mais recentes manifestações humanas da criatividade e inovação, prometendo transformar a maneira como interagimos com o mundo ao nosso redor e como aprendemos, trabalhamos e exploramos. Com a realidade aumentada, é possível enriquecer a percepção do mundo real com informações digitais, proporcionando experiências de aprendizado imersivas e interativas que estimulam a curiosidade, a criatividade e o engajamento dos alunos.

Outra tecnologia utilizada no ambiente educacional é a Realidade Virtual, uma tecnologia de última geração que cria ambientes simulados nos quais os usuários podem interagir de forma imersiva. RIBEIRO e ZORZAL (2011) definem a realidade virtual como uma interface computacional que permite aos usuários interagirem em tempo real em ambientes tridimensionais gerados por computador, utilizando seus sentidos através de dispositivos especiais. Latta (1994) define a Realidade Virtual como uma interface homem-máquina projetada para simular ambientes realistas e permitir interações imersivas.

As tecnologias de Realidade Virtual e Aumentada são impactadas pelo progresso da computação. Suas definições evoluíram para atender às demandas modernas. O que antes era limitado a computadores robustos agora abrange uma variedade de dispositivos, possibilitando experiências imersivas em diferentes contextos (RIBEIRO e ZORZAL, 2011).

Ao contrário da realidade virtual, que busca imergir o usuário em um ambiente virtual, a realidade aumentada mantém o usuário em seu ambiente físico, trazendo elementos virtuais para esse espaço por meio de tecnologia. Dessa forma, a interação do usuário com os elementos virtuais ocorre de forma natural e intuitiva, sem exigir adaptação ou treinamento (RIBEIRO e ZORZAL, 2011).

A implementação de recursos tecnológicos em ambientes de aprendizagem são iniciativas de políticas sociais e educacionais, que visam melhorar a qualidade da educação (Azevedo, 2019). Como ressaltado por Sá Filho (2019), o uso crescente das novas tecnologias, incluindo a Realidade Virtual e Aumentada, está se tornando cada vez mais comum no ambiente escolar, proporcionando aos alunos a oportunidade de descobrir, explorar e construir conhecimento de maneiras antes inimagináveis.

De acordo com uma pesquisa da Ipsos em 28 países, sobre a percepção da realidade virtual e realidade aumentada, o Brasil é o décimo país com receptividade positiva apresentando

uma representatividade de 60% na possibilidade de envolver a realidade virtual no cotidiano. A pesquisa revela que 71% acreditam que acontecerão mudanças relevantes no ensino à distância nos próximos dez anos. No Brasil, o estudo mostrou que 84% estão familiarizados com a realidade virtual e 73% com a realidade aumentada, estando acima da média global (JACKSON, 2022).

O Google Arts & Culture é um exemplo de como a tecnologia pode ampliar o acesso à cultura e ao conhecimento, oferecendo uma vasta gama de recursos educacionais on-line. Foi criada para organizações culturais mostrarem e compartilharem tesouros e histórias com um público global na Internet. São mais de 2 mil instituições culturais de mais de 80 países, com mais de 200 mil imagens digitais em alta resolução de obras de arte originais, 7 milhões de artefatos arquivados, mais de 1.800 capturas de museus do Street View e mais de 3 mil exposições on-line com curadoria de especialistas. (Google Arts & Culture, 2024).

Diante desse cenário, a tecnologia na educação não apenas complementa, mas também revoluciona o processo de ensino-aprendizagem, capacitando alunos e educadores a explorarem novas possibilidades e alcançarem melhores resultados acadêmicos e pessoais.

2.2 Realidade aumentada

A tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais significativo na transformação dos métodos de ensino e aprendizado. Uma das tecnologias mais promissoras nesse campo é a realidade aumentada, uma tecnologia capaz de mudar completamente o ambiente educacional. Ao fundir o mundo real com elementos virtuais, a realidade aumentada oferece uma experiência única, expandindo a realidade virtual para algo tangível sem perder sua essência. Lopes (2019) diz que a realidade aumentada está emergindo como uma das tecnologias mais promissoras, com vasto potencial de aplicação na área educacional.

De acordo com Forte et al (2018), a realidade aumentada é reconhecida como uma vertente de pesquisa integrada ao âmbito da realidade virtual. Ribeiro e Zorzal (2011) complementam essa perspectiva, definindo a realidade aumentada como a fusão de dados virtuais no ambiente físico do usuário, permitindo interações naturais. Esta tecnologia se destaca pela sua capacidade de dar forma às concepções mentais humanas, simulando um processo de criação em um espaço virtual.

Segundo as análises de Cardoso (2014), a realidade aumentada emerge como uma tecnologia capaz de integrar elementos virtuais ao mundo real, utilizando avanços na área da visão computacional. O autor ressalta que o uso dessa ferramenta não só estimula, mas também simplifica a obtenção de conhecimento por parte dos praticantes, fornecendo suporte adicional aos educadores em suas práticas de ensino. Além disso, destaca-se que a realidade aumentada

abre portas para uma variedade de estratégias pedagógicas, expandindo de maneira significativa as possibilidades educacionais disponíveis.

Tori, Kirner e Siccoutto (2006) definem Realidade Aumentada como uma tecnologia que permite misturar objetos virtuais ao mundo real, utilizando técnicas de visão computacional. Ao contrário da Realidade Virtual, que leva o usuário para um ambiente totalmente virtual, a Realidade Aumentada mantém o usuário em seu ambiente físico e traz o ambiente virtual para esse espaço, permitindo uma interação mais natural com o mundo digital, sem a necessidade de treinamento ou adaptação específica (Pedrosa, S. M. P. A., & Guimarães, M. A. Z. (2019).)

Ribeiro (2011) diz que, ao contrário da realidade virtual, que busca imergir o usuário em um ambiente virtual, a realidade aumentada mantém o usuário em seu ambiente físico, trazendo elementos virtuais para esse espaço por meio de tecnologia. Dessa forma, a interação do usuário com os elementos virtuais ocorre de forma natural e intuitiva, sem exigir adaptação ou treinamento.

A realidade aumentada é uma tecnologia que sobrepõe elementos virtuais, tais como imagens, vídeos ou informações, sobre o ambiente físico do usuário, frequentemente por meio de dispositivos como smartphones, tablets ou óculos especiais. Xavier et al (2020) explicam que a utilização desta tecnologia requer um smartphone ou outro dispositivo móvel com capacidade para suportar interações em realidade aumentada, em conjunto com um marcador. Este marcador é um objeto físico caracterizado por bordas pretas e uma imagem no centro, possibilitando que a câmera o identifique e exiba o objeto virtual correspondente.

De acordo com Forte et al. (2018), enquanto a realidade virtual se trata de um recurso de alto custo e pouco prática para muitas pessoas, a Realidade Aumentada surge como uma alternativa mais acessível e promissora. A realidade aumentada enriquece o mundo real com elementos virtuais, permitindo interações através da tela do computador e marcadores tangíveis, sem a necessidade de dispositivos especiais de visualização.

Dentro do campo da realidade aumentada, há dois extremos de ambientes: aqueles que se aproximam da realidade, chamados de ambientes de realidade aumentada, e aqueles que se aproximam do virtual, denominados de ambientes de virtualidade aumentada. Se o usuário interage com objetos virtuais da mesma forma que interage com os objetos reais, está em um ambiente de realidade aumentada. Por outro lado, se o usuário interage com objetos reais e virtuais usando dispositivos de realidade virtual, está em um ambiente de virtualidade aumentada (RIBEIRO e ZORZAL, 2011).

A realidade aumentada promove aprendizado mais envolvente ao permitir que os alunos criem projetos com essa tecnologia. Além disso, possibilita experiências dentro e fora da sala de aula, incentivando a colaboração na resolução de problemas (Lopes, 2019).

Uma iniciativa que oferece recursos de realidade aumentada para escolas públicas brasileiras, por meio do projeto RAEscolas desenvolvido pelo Laboratório de Tecnologias Computacionais da UFSC (LabTeC), produz ferramentas com realidade aumentada e a capacitação de professores da Educação Básica. Este projeto é financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e conta com um repositório on-line de artefatos de realidade aumentada. O projeto tem parceria com The Open University, de Londres, que contemplam as áreas de saúde, física, química e astronomia com cards que estimulam o aprendizado de forma criativa com acessibilidade aberta e gratuita por meio de recursos digitais como tablets, celulares, para salas de aula com animação em 3D (CNPQ, 2022).

A realidade aumentada traz diversos benefícios na educação, incluindo o aumento do interesse dos alunos, a melhoria da retenção de informações e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e espaciais. Além disso, a realidade aumentada facilitou a visualização de conceitos abstratos e promoveu a colaboração entre os alunos, criando experiências de aprendizado imersivas e envolventes.

O Google Earth tem se tornado uma ferramenta valiosa na educação, especialmente quando combinada com a realidade aumentada. Os alunos podem explorar virtualmente locais ao redor do mundo, realizar estudos de campo virtuais e analisar dados geográficos. Além disso, podem usar a ferramenta de forma criativa para colaborar em projetos ou até mesmo em uma aula de História, já que é possível visualizar, por exemplo, os jardins de mais de 500 anos de idade do Château de Chambord, no Vale do Loire, na França. Essa integração proporciona uma experiência de aprendizado imersiva e significativa, preparando os alunos para entender e apreciar o mundo de forma mais completa (GOOGLE, 2017).

Existem diversos aplicativos que auxiliam na educação e utilizam realidade aumentada. Um aplicativo que podemos citar é o aplicativo como exemplo é o Animal 4D +, que oferece uma nova maneira de interagir com animais através da Realidade Aumentada, proporcionando uma experiência memorável para crianças e adultos. Além de apresentar fatos interessantes sobre uma variedade de animais, como formigas, girafas, cavalos, elefantes e iguanas, o aplicativo permite que os usuários tragam esses animais à vida ao digitalizar as cartas Animal 4D + Alphabet. Com a opção de escanear várias cartas de uma vez, é possível criar seu próprio zoológico virtual. Além disso, a função 3D permite examinar os animais de perto,

transformando esboços 2D em animações 3D em movimento, oferecendo a capacidade de girar, ampliar e reduzir cada animal (GOOGLE 2024).

Chaves (2007) enfatiza que "Tecnologia na Educação" é uma expressão preferível a "Tecnologia Educacional", pois sugere que há algo intrinsecamente educacional nas tecnologias envolvidas, deixando aberta a possibilidade de que tecnologias inventadas para finalidades alheias à educação possam, eventualmente, ficar tão ligadas a ela que se torna difícil imaginar a educação sem as tecnologias. Isso ressalta a importância de reconhecer o potencial das tecnologias emergentes, como a Realidade Aumentada, na transformação da educação.

A Realidade Aumentada está transformando a educação, proporcionando uma fusão entre o mundo físico e virtual. Isso enriquece o aprendizado, estimula o interesse dos alunos e promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas. A realidade aumentada não é apenas uma ferramenta educacional, mas sim um catalisador para um aprendizado dinâmico e envolvente.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O objetivo geral deste artigo consiste em explorar o potencial transformador inerente à aplicação da Realidade Aumentada na educação. Assim, uma entrevista foi conduzida em abril de 2024, utilizando um roteiro de entrevista, com o propósito de obter respostas para os objetivos da pesquisa.

Um roteiro de entrevista foi conduzido e respondido por uma professora da rede de ensino municipal e particular de Bragança Paulista. A professora entrevistada, Gabriele Leme, é graduada em artes plásticas pela Fundação de Ensino Superior de Bragança Paulista - FESB, 2002, graduada em pedagogia pela Universidade Nove de Julho, 2013, pós-graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela FAAT - Faculdades Atibaia, 2007. Atualmente, Gabriela atua no ensino há mais de 23 anos, desde o Infantil III até o terceiro ano do ensino médio, aplicando Realidade Aumentada em suas disciplinas.

As respostas obtidas na entrevista oferecem uma visão específica sobre as perspectivas e desafios relacionados ao uso da Realidade Aumentada na educação. Inicialmente, a entrevistada demonstra uma visão positiva em relação ao potencial transformador da realidade aumentada na educação, destacando sua capacidade de criar experiências de aprendizado mais imersivas e envolventes. Ela enfatiza que a realidade aumentada pode tornar a aprendizagem mais interativa, permitindo que os alunos explorem conceitos em 3D e tenham uma compreensão mais profunda dos tópicos estudados.

Além disso, a entrevistada oferece exemplos específicos de atividades educacionais que se destacaram com o uso da realidade aumentada, incluindo visitas virtuais a museus, aulas de anatomia e projetos de alfabetização. Ela ressalta a importância dessas experiências imersivas para enriquecer o aprendizado dos alunos e proporcionar uma compreensão mais significativa dos conteúdos.

Entretanto, a implementação eficaz da realidade aumentada na educação enfrenta diversos desafios, conforme destacado pela entrevistada. Estes incluem o custo dos equipamentos e aplicativos de realidade aumentada, a necessidade de desenvolvimento de conteúdos educacionais específicos e o treinamento dos professores para utilizar essa tecnologia de forma eficaz. Outros desafios mencionados são a acessibilidade para alunos com necessidades especiais, questões de segurança e privacidade, integração curricular e avaliação da eficácia do aprendizado dos alunos.

Apesar dos desafios, a entrevistada expressa esperança em relação ao futuro da educação com o uso crescente da tecnologia. Ela destaca a importância de um maior acesso a recursos educacionais tecnológicos e o papel dos profissionais de TI e das empresas na criação de materiais didáticos de qualidade.

As respostas da entrevista revelam uma compreensão abrangente dos benefícios e desafios associados ao uso da realidade aumentada na educação, destacando a importância de abordar essas questões para maximizar o potencial dessa tecnologia no ambiente educacional. Para identificar os objetivos propostos, o roteiro da entrevista juntamente com as respostas correspondentes é apresentado abaixo.

A primeira pergunta foi sobre como Gabriela vê o futuro da realidade aumentada na Educação e quais são as possibilidades e os desafios que antecipa. A realidade aumentada na educação oferece a promessa de experiências de aprendizado imersivas, visualização concreta de conceitos abstratos e personalização do ensino. No entanto, os desafios incluem custo elevado de implementação, integração curricular, treinamento de professores e questões de privacidade e segurança dos dados dos alunos. Superar esses obstáculos é crucial para garantir que a realidade aumentada possa cumprir seu potencial transformador na educação, tornando-a acessível, eficaz e segura para todos os envolvidos. Segue abaixo a resposta de Gabriele Leme:

A realidade aumentada tem o potencial de revolucionar a educação, criando experiências de aprendizado mais imersivas, envolventes, eficazes. Proporciona uma aprendizagem mais interativa, porque ela pode dar vida a conceitos abstratos e permitir que os alunos explorem tópicos em 3D, tornando a aprendizagem mais ativa e envolvente, o que pode levar a uma melhor compreensão. Eu acredito que há alguns desafios que precisam ser superados, não só na realidade aumentada,

como no uso de qualquer outro tipo de tecnologia em sala de aula. Eu acredito que a formação do professor é um desafio, o acesso também aos equipamentos, aos aplicativos e esse investimento das escolas também.

A segunda pergunta feita à Gabriele foi se existe algum exemplo específico de uma atividade ou projeto educacional que tenha se destacado ao usar realidade aumentada. Gabriela destaca como a realidade aumentada pode ser uma ferramenta valiosa em várias disciplinas, incluindo Biologia, História, Física, Química e Arte. A professora menciona sua própria experiência no uso da realidade aumentada, especialmente em aulas de Arte. Ela ilustra como a realidade aumentada pode facilitar visitas imersivas a museus e outras experiências educativas, como explorações do sistema solar ou aulas de anatomia. Além disso, ela compartilha uma atividade específica em que utilizou a realidade aumentada em um projeto de alfabetização com crianças do primeiro ano do ensino fundamental, proporcionando uma experiência mais enriquecedora e interativa do que simplesmente visualizar imagens ou vídeos online. A professora expressa otimismo em relação ao futuro da tecnologia, acreditando que a realidade virtual também se tornará acessível para educadores em geral, tanto na rede pública quanto na privada. Segue sua resposta:

A Realidade Aumentada é interessante nas aulas de Biologia, nas aulas de História, nas aulas de Física, de Química e de Arte. Eu sou professora de Arte na rede pública e a Realidade Aumentada me ajuda em muitos aspectos. Visitas imersivas a museus, por exemplo. Ainda não utilizei a Realidade Virtual, mas acredito que em breve ela estará disponível para os educadores em geral, tanto na rede pública quanto privada, de forma geral. E acredito que essas visitas virtuais, por exemplo, aos museus, aulas de anatomia, que nem eu dei o exemplo de imersão no sistema solar, também vai ser bem interessante. Onde os alunos podem interagir com a imagem, ouvir sons. Uma atividade em que eu usei a realidade aumentada, nos últimos tempos, foi de um projeto com o primeiro ano do ensino fundamental, uma sala de alfabetização, o projeto se chamava Alfabetando com os Animais, e como fechamento desse projeto eu utilizei atividades de realidade aumentada, tem um jogo chamado animal 4D+, onde as crianças puderam ver os animais em 3D, interagir com aquela imagem, girar, virar, conhecer hábitos alimentares, conhecer hábitos de vida, o meio onde vivem, então foi muito mais rico pra eles do que só ver imagens pela internet, ou videozinhos pela internet.

A terceira pergunta foi sobre os desafios enfrentados ao implementar a realidade aumentada na Educação. Gabriele destaca os desafios e oportunidades da implementação da realidade aumentada na educação. Os desafios incluem o custo, o desenvolvimento de conteúdo, o treinamento dos professores, a acessibilidade para estudantes com necessidades

especiais, questões de segurança e privacidade, integração curricular e avaliação da eficácia do aprendizado. No entanto, a resposta expressa esperança em relação ao potencial da realidade aumentada para enriquecer o processo de aprendizagem, especialmente com o aumento do acesso a tecnologias educacionais e o desenvolvimento de materiais didáticos mais robustos. A tecnologia é vista como um meio adicional, não exclusivo, para melhorar a educação. Segue sua resposta:

Acho que essa implementação da realidade aumentada, apresenta-se muitos desafios, que eles precisam ser superados aos poucos, para que esses tipos de tecnologia alcancem seu pleno potencial. Alguns dos desafios que eu vejo, já havia comentado, é o custo. Então, as escolas investirem nesse tipo de tecnologia, o desenvolvimento de diversos conteúdo. Acredito que ao longo dos anos, e dos últimos anos, a gente teve um aumento significativo de conteúdo dentro do currículo escolar, dentro da base nacional curricular, mas ainda acho que estamos engatinhando. O treinamento dos professores também para estar usando, não precisaria ser só um professor ligado à tecnologia, à ciência da computação. Eu acredito que os professores de qualquer área poderiam estar usando isso a todo momento. A acessibilidade a esse tipo de material e acho que a acessibilidade também dos estudantes elegíveis, que possuem algum tipo de necessidade especial, esse acesso deles a essa tecnologia seria muito importante, eu vejo ainda como um desafio. Tem também as questões de segurança e privacidade, porque essas tecnologias estão ligadas à rede, então a gente precisa ficar bem atento a isso, a integração curricular, como já falei, e uma avaliação da eficácia do aprendizado dos alunos. Será que aprenderam mesmo ou só brincaram? Então, a forma de avaliar também eu acho um grande desafio, e aí tá no treinamento e na formação dos professores, dos docentes, e o suporte técnico também para que as escolas possam não só implementar, mas manter também tanto a tecnologia de realidade aumentada quanto a de realidade virtual. Estamos ainda no início, mas acredito que em breve nós vamos ter um arsenal educativo cada vez maior e de mais fácil acesso para usar nas diversas situações de aprendizagem. Vejo isso com esperança, esse arsenal educativo, porque a gente tem vários estudantes, vários alunos se formando na área de TI, se formando nessa área de tecnologia. Então, a proposta é que a gente tenha o maior arsenal e que as empresas que estão contratando esses jovens profissionais se revistam mesmo, formem bons materiais didáticos para a gente enriquecer cada vez mais as aulas com o uso da tecnologia. Não só, a tecnologia não tem que ser a única forma, mas um dos meios para o processo de aprendizagem.

Considerando as reflexões de Gabriele sobre o futuro da realidade aumentada na educação, fica evidente o potencial revolucionário dessa tecnologia para proporcionar experiências de aprendizado mais imersivas e envolventes. No entanto, Gabriele destaca uma

série de desafios que precisam ser superados para que a realidade aumentada alcance seu pleno potencial. Desde o custo da implementação até a formação dos professores e a garantia da acessibilidade para todos os alunos, há uma gama de questões a serem enfrentadas. No entanto, sua visão é otimista, destacando a importância de investir em treinamento, desenvolvimento de conteúdo e suporte técnico para garantir o sucesso dessa integração tecnológica na educação. Gabriele ressalta que, apesar dos desafios, acredita-se que a realidade aumentada pode enriquecer significativamente o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando um arsenal educativo cada vez mais robusto e acessível, e enfatiza que a tecnologia deve ser vista como um meio adicional, não exclusivo, para melhorar a educação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo explorar o potencial transformador da realidade aumentada na Educação. A integração dessa tecnologia na educação é mais do que uma simples tendência, é uma transformação profunda na forma como aprendemos e ensinamos. Este artigo analisou a história da tecnologia e seu impacto na educação, destacando a realidade aumentada como uma das mais recentes manifestações dessa evolução. Desde a sua capacidade de criar experiências imersivas até o seu potencial para aumentar o engajamento dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos abstratos, a realidade aumentada está mudando o cenário educacional de forma significativa.

A entrevista ofereceu insights valiosos sobre os benefícios e desafios associados ao uso da realidade aumentada na sala de aula. Enquanto ela destacou os aspectos positivos, como o aumento do interesse dos alunos e a melhoria da retenção de informações, também identificou obstáculos importantes, como o custo dos equipamentos, a necessidade de treinamento dos professores e a acessibilidade para alunos com necessidades especiais.

Apesar dos desafios, existe um otimismo em relação ao futuro da educação com o uso crescente da tecnologia. À medida que mais recursos educacionais baseados em realidade aumentada se tornam disponíveis e os profissionais de tecnologia continuam a inovar na criação de materiais didáticos de qualidade, podemos esperar uma transformação ainda maior na forma como aprendemos e ensinamos.

A Realidade Aumentada não é apenas uma ferramenta educacional, mas uma nova maneira de pensar sobre o processo de ensino-aprendizagem. Ao enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que essa tecnologia oferece, podemos criar um ambiente educacional mais dinâmico, interativo e inclusivo, preparando os alunos para um futuro cada vez mais digitalizado.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, R. G. S et al. Uso da realidade aumentada em auxílio à Educação. **Anais do Computer on the Beach**, p. 330-339, 2014.

CHAVES, E. O. C. **A Tecnologia e a Educação**. Encyclopaedia of Philosophy of, 2007.

CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Projeto disponibiliza ferramenta gratuita de Realidade Aumentada nas escolas**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/atualidades/projeto-disponibiliza-ferramenta-gratuita-de-realidade-aumentada-nas-escolas>. Acesso em: 18 maio 2024.

FORTE, C., OLIVEIRA, F. C., SANTIN, R., KIRNER, C. **Implementação de laboratórios virtuais em realidade aumentada para educação à distância**, 2018.

GOOGLE, **GOOGLE ARTS & CULTURE**. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/> Acesso em: 22 mar. 2024. **GOOGLE ARTS & CULTURE**.

GOOGLE, **GOOGLE EARTH**. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/> Acesso em: 22 mar. 2024. **GOOGLE EARTH 2017**

GOOGLE, **GOOGLE PLAY**. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.OctagonStudio.Animal4DPlus&hl=en_US Acesso em: 22 mar. 2024. **GOOGLE PLAY**.

JACKSON, Chris. **HOW THE WORLD SEES THE METAVERSE AND EXTENDED REALITY**. Ipsos, 2022. Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2022-05/Global%20Advisor%20-%20WEF%20-%20Metaverse%20-%20May%202022%20-%20Graphic%20Report.pdf>. Acesso em: 14 abril 2024.

LATTA, J. N. & Oberg, D. J. **A conceptual virtual reality model**, IEEE Computer Graphics & Applications, pp. 23-29, 1994.

LOPES, LUANA MONIQUE DELGADO et al. Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, v. 35, p. e197403, 2019.

PEDROSA, S. M. P. A.; GUIMARÃES, M. A. Z. **Realidade virtual e realidade aumentada: refletindo sobre usos e benefícios na educação**. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v. 16, n. 43, p. 123-146, 2019.

RIBEIRO, Marcos Wagner S.; ZORZAL, Ezequiel Roberto. Realidade virtual e aumentada: Aplicações e tendências. **XIII Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada, Uberlândia-MG-Brasil**, v. 15, 2011.

ROBERTO, Rafael Alves. **Desenvolvimento de sistema de realidade aumentada projetiva com aplicação em educação**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 2012.

SÁ FILHO, P.- **Educação 4.0: Competências para a 4 revolução.** - v. 6 n. 4 (2019); Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito federal – 2019.

TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson Augusto. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada.** Porto Alegre: Editora SBC, 2006.

VERASZTO, Estéfano et al. **Tecnologia: buscando uma definição para o conceito.** PRISMA.COM n.º 8, 2009.

XAVIER, M. F., et al. (2020). **A realidade aumentada e virtual como métodos de ensino.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 12, p. 97362-97370, 2020.