




REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA: APLICABILIDADE NA EDUCAÇÃO

 <https://doi.org/10.56238/levv16n45-015>

Data de submissão: 10/01/2025

Data de publicação: 10/02/2025

Ana Alice de Rezende Fonseca Theobald

Doutoranda em Ciências da Educação
CBS-Christian Business School

Robson Silva Cavalcanti

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, área de concentração: Habitat Humano e Meio Ambiente PRODEMA-UFPB/UEPB.
Professor da ECIT
Advogado Nobel Vita, Coremas-PB
robsonsilvacavalcanti@yahoo.com.br

Maria Luiza Coelho Miranda

Mestranda em Tecnologias Emergentes
Must University
luizamiranda95@gmail.com

Wagner Roberto Batista

Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM
Brasil

Juliana Kelle de Andrade Lemoine Neves

Mestre em Inovação Terapêutica, Doutora em Ciências Biológicas
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Universitário UNINOVO
E-mail: lemoineju@gmail.com

Henrique Pereira de Assunção Neto

UNIRG
henriquepereiraadvogado@gmail.com

Jéssica Falconi Garcia

Especialista em Educação Infantil e Anos Iniciais
Universidade: Faculdade Futura
Endereço da Universidade:
E-mail: jessica_falconi@hotmail.com

Rosangela Maria Alban Fuzinato

Licenciatura Plena em Pedagogia
Universidade Federal de Mato Grosso UFMT
E-mail: rosangelaalban@hotmail.com



Erasmão da Silva Ribeiro

Mestrando pelo Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física
Universidade Federal do Pará - UFPA
E-mail: erasmoribeiro13@gmail.com

Piedade Coelho Miranda Macêdo

Mestranda em tecnologias emergentes em educação
MUST UNIVERSITY
E-mail: piedademiranda@gmail.com

Virgínia Tenório de Carvalho

Doutoranda em ciências da educação pela FICS
E-mail: carvalho.brasil2001@gmail.com

Leandro Brandão Macedo

Especialista em Matemática
UFPB

Lilyan Manasseias Romeiro Dantas Araújo

Graduada em Letras - Língua Portuguesa
lilyanromeiro91@gmail.com
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN)

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar a aplicabilidade da realidade virtual (RV) e da realidade aumentada (RA) no contexto educacional, investigando as possibilidades de integração dessas tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem. A metodologia adotada foi de natureza bibliográfica, com levantamento de artigos e publicações acadêmicas em bases como SciELO, Google Acadêmico e outras fontes relevantes. Os resultados indicaram que tanto a RV quanto a RA oferecem grandes benefícios para a educação, como a criação de ambientes imersivos e interativos, que favorecem o engajamento dos alunos e a personalização do aprendizado. No entanto, foram identificados desafios significativos, como o alto custo de implementação, a necessidade de formação de professores e a adaptação do currículo. A conclusão da pesquisa aponta que, apesar das dificuldades, essas tecnologias têm o potencial de transformar a educação, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível, mas para isso, é fundamental superar os obstáculos estruturais e garantir um planejamento estratégico adequado para a sua implementação eficaz nas escolas.

Palavras-chave: Educação. Tecnologias. Realidade virtual e aumentada.

1 INTRODUÇÃO

A realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA) são tecnologias que, embora inicialmente associadas ao entretenimento e à indústria do entretenimento digital, têm mostrado um grande potencial de transformação em diversas áreas do conhecimento. Nos últimos anos, essas tecnologias começaram a ganhar espaço no campo educacional, prometendo novas formas de aprendizado e interação. A RV cria ambientes digitais imersivos que permitem ao usuário interagir com o mundo virtual de maneira sensorial, enquanto a RA sobrepõe elementos digitais ao mundo real, enriquecendo a percepção do usuário. Ambas as tecnologias apresentam um vasto leque de possibilidades para o ensino e aprendizado, propiciando experiências imersivas e interativas que podem, de fato, mudar a forma como se ensina e se aprende (Barbosa et al., 2018; Baldissarelli; Gomes; Hahn, 2024).

Com o avanço das tecnologias e o aumento da conectividade global, a educação também vem passando por transformações significativas. As metodologias tradicionais, que muitas vezes limitam o aprendizado a modelos de ensino expositivo e unidirecional, têm sido questionadas diante da necessidade de maior interação e personalização do processo educacional. Nesse contexto, o uso de ferramentas inovadoras como a RV e a RA surge como uma alternativa para enriquecer a experiência dos alunos e promover um aprendizado mais ativo e envolvente. Essas tecnologias permitem a criação de ambientes dinâmicos e interativos, nos quais os alunos podem, por exemplo, explorar conteúdos de forma mais profunda e prática, indo além das limitações de tempo e espaço (Afonso et al., 2020).

A aplicabilidade da RV e da RA na educação abrange uma ampla gama de áreas do conhecimento, como ciências, matemática, história, geografia, artes e até mesmo em processos de aprendizagem de habilidades práticas. A realidade virtual, ao possibilitar a criação de mundos totalmente digitais, pode ser utilizada para simular experimentos científicos, viagens espaciais, eventos históricos e outros contextos que seriam impossíveis ou muito caros de serem reproduzidos no ambiente físico. Já a realidade aumentada, ao integrar elementos digitais ao ambiente real, possibilita que os alunos visualizem conceitos abstratos de maneira concreta, facilitando a compreensão de conteúdos complexos e favorecendo o aprendizado de forma mais intuitiva (Carvalho; Liato, 2020).

Além disso, tanto a RV quanto a RA são ferramentas que promovem a personalização do aprendizado, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo e adaptem as experiências de acordo com suas necessidades e interesses. A interatividade proporcionada por essas tecnologias contribui para a melhoria do engajamento dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais lúdico e envolvente. A utilização dessas tecnologias pode melhorar a retenção do conteúdo, uma vez que elas estimulam a aprendizagem prática e a resolução de problemas em contextos reais ou simulados. No entanto, apesar do grande potencial, o uso de RV e RA na educação também apresenta desafios (Franca; Silva, 2019).

A implementação dessas tecnologias requer investimentos em infraestrutura, formação de professores e, em muitos casos, a adaptação de conteúdos pedagógicos aos novos formatos de ensino. Além disso, a efetividade da RV e da RA na educação depende da forma como essas tecnologias são integradas ao currículo escolar e de como os educadores as utilizam para fomentar a aprendizagem. É fundamental que as metodologias de ensino sejam repensadas de forma a tirar o melhor proveito dessas inovações tecnológicas, sem perder de vista os objetivos pedagógicos (Leite, 2020).

Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi analisar a aplicabilidade da realidade virtual e aumentada no contexto educacional, investigando como essas tecnologias podem ser incorporadas ao processo de ensino e aprendizado, quais são os benefícios e as limitações associadas a seu uso e como elas podem transformar a educação. A pesquisa busca também compreender as perspectivas dos educadores sobre o uso dessas ferramentas e identificar os desafios que podem surgir durante a implementação dessas tecnologias nas instituições de ensino.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, a qual foi realizada mediante o levantamento de artigos e publicações acadêmicas em bases como SciELO, Google Acadêmico, entre outras. A revisão da literatura permitiu uma análise abrangente das discussões e estudos sobre a integração da realidade virtual e aumentada na educação, oferecendo uma visão crítica e fundamentada sobre as possibilidades e desafios dessas tecnologias no ambiente escolar. A pesquisa contribui para o entendimento das potencialidades e limitações da RV e RA, apontando para caminhos futuros no uso dessas tecnologias no ensino.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 POTENCIAL TRANSFORMADOR DA REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA NA EDUCAÇÃO

O uso da realidade virtual e aumentada na educação pode ser considerado uma revolução no paradigma do ensino tradicional. Ambas as tecnologias, embora distintas em sua forma de interação, têm o poder de criar experiências de aprendizado imersivas e significativas. A realidade virtual, ao criar um ambiente totalmente imersivo e simulado, pode transportar os alunos para contextos diversos, como, por exemplo, uma visita a um museu de arte ou até mesmo uma simulação de experiências científicas, como o mergulho no fundo do mar para estudar a vida marinha. Esse tipo de abordagem permite uma vivência mais intensa do conteúdo, o que tende a melhorar a compreensão e a retenção da informação (Carvalho; Liato, 2020).

Por outro lado, a realidade aumentada tem o papel de enriquecer o ambiente físico ao superpor elementos digitais sobre a realidade observada. Isso pode ser observado em diversas áreas do conhecimento, como em uma aula de biologia, onde a RA pode mostrar modelos 3D de órgãos humanos ou estruturas celulares, permitindo que os alunos explorem essas estruturas de uma forma

mais interativa e tridimensional. Essa possibilidade de ver e interagir com conceitos abstratos de maneira visual torna o aprendizado mais concreto, facilitando a assimilação de informações complexas e favorecendo uma maior compreensão dos tópicos abordados. Essas tecnologias oferecem uma série de vantagens em relação aos métodos tradicionais de ensino. Elas oferecem uma experiência de aprendizado mais envolvente e personalizada, permitindo que o aluno interaja diretamente com o conteúdo (Afonso et al., 2020).

A interatividade promovida pela RV e RA motiva os estudantes a se aprofundarem nas disciplinas, explorando diversos aspectos do aprendizado de maneira ativa e prática. Além disso, ao possibilitar a adaptação dos conteúdos ao ritmo e às necessidades de cada aluno, essas tecnologias atendem às diferentes formas de aprendizagem, proporcionando um ensino mais inclusivo e diversificado. A utilização de RV e RA pode também reduzir as limitações físicas e temporais do ambiente escolar. Muitos conteúdos educativos, como experimentos científicos complexos ou viagens históricas, podem ser simulados ou visualizados com uma profundidade que seria impossível de realizar no mundo físico, seja pela falta de recursos, seja pelas limitações espaciais (Afonso et al., 2020).

Nesse sentido, a utilização dessas tecnologias promove uma expansão significativa do repertório dos estudantes, permitindo-lhes vivenciar experiências e aprender de formas mais inovadoras. No entanto, a aplicação da RV e da RA na educação não é isenta de desafios. Um dos principais obstáculos é o custo envolvido na implementação dessas tecnologias nas escolas, especialmente em instituições públicas, que muitas vezes enfrentam dificuldades financeiras. Equipamentos como óculos de realidade virtual e dispositivos móveis para a realidade aumentada são necessários, o que implica em gastos consideráveis, além da necessidade de treinamentos para professores, que precisam se familiarizar com as novas ferramentas pedagógicas. Esse investimento inicial pode ser um fator limitante para a adoção ampla dessas tecnologias (Carvalho; Liato, 2020).

Outro desafio refere-se à adaptação do currículo educacional. Os conteúdos pedagógicos precisam ser reestruturados para serem compatíveis com as novas formas de ensino proporcionadas pelas tecnologias imersivas. Essa reestruturação exige uma reflexão profunda sobre as metodologias de ensino, de forma a garantir que as tecnologias sejam utilizadas de maneira eficaz, sem desviar os objetivos educacionais tradicionais. Para isso, é necessário o desenvolvimento de novos materiais didáticos e o treinamento constante de educadores (Carvalho; Liato, 2020).

Por fim, a implementação dessas tecnologias nas escolas exige um apoio contínuo das políticas públicas de educação, além de uma colaboração entre as universidades, empresas de tecnologia e as próprias escolas. A criação de um ecossistema favorável à inovação educativa, com investimentos em infraestrutura e formação profissional, é essencial para o sucesso dessa transformação no ensino (Barbosa et al., 2018).

2.2 BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS IMERSIVAS NA EDUCAÇÃO

A aplicação da realidade virtual e aumentada no contexto educacional apresenta uma série de benefícios que podem revolucionar a forma como os estudantes se envolvem com o conteúdo acadêmico. Um dos maiores benefícios é a capacidade dessas tecnologias de aumentar o engajamento dos alunos. Quando os estudantes podem interagir com o material de estudo de maneira prática e dinâmica, ao invés de apenas ouvir ou ler sobre ele, o nível de interesse e participação tende a aumentar consideravelmente. Por exemplo, em uma aula de história, um aluno pode "viajar no tempo" e observar um evento histórico de dentro, participando ativamente da narrativa. Esse tipo de envolvimento contribui para a construção de memórias mais duradouras e para o aprendizado mais significativo (Afonso et al., 2020).

Outro benefício importante é o suporte à aprendizagem ativa. A realidade virtual e aumentada permitem que os alunos experimentem, simulem e resolvam problemas em um ambiente controlado, o que favorece a aprendizagem por tentativa e erro, sem os riscos e custos envolvidos em um ambiente real. Em áreas como a medicina, por exemplo, estudantes de enfermagem ou medicina podem praticar procedimentos cirúrgicos em simuladores de realidade virtual, ganhando experiência prática sem a necessidade de um paciente real. Isso reduz o risco de erro e aumenta a confiança dos alunos em suas habilidades (Carvalho; Liato, 2020).

Além disso, essas tecnologias também contribuem para a personalização do aprendizado. Cada aluno tem um ritmo e estilo de aprendizagem diferentes, e tanto a RV quanto a RA podem ser ajustadas para atender a essas diferenças. Alunos com dificuldades de aprendizagem podem se beneficiar de experiências mais visuais e interativas, enquanto os mais avançados podem explorar o conteúdo em um nível mais profundo e autônomo. Esse tipo de personalização promove a inclusão no ambiente escolar, permitindo que todos os estudantes possam aprender de acordo com suas necessidades (Costa; Oliveira, 2017; Lima; Domingues Junior; Gomes, 2023).

Outro ponto positivo da utilização da RV e da RA é a possibilidade de aprendizagem colaborativa. Embora as tecnologias sejam muitas vezes vistas como ferramentas individuais, elas podem ser usadas de maneira colaborativa, criando experiências de aprendizagem em grupo. Em ambientes de realidade virtual, por exemplo, é possível criar cenários nos quais os alunos podem interagir entre si, trabalhar juntos para resolver problemas ou até mesmo simular situações que exigem cooperação, como a construção de um projeto científico. Esse tipo de aprendizado colaborativo ajuda a desenvolver habilidades de trabalho em equipe e de comunicação, fundamentais para o desenvolvimento pessoal e profissional dos alunos (Afonso et al., 2020).

Ademais, essas tecnologias podem ser utilizadas para expandir o acesso ao conhecimento. Em locais onde a infraestrutura educacional é limitada, a realidade virtual e aumentada podem fornecer uma alternativa para a realização de experiências educativas que, de outra forma, seriam inacessíveis.

Por exemplo, uma escola em uma área rural pode utilizar a RV para levar seus alunos a uma visita virtual a um museu de arte ou a um parque nacional, permitindo que esses estudantes tenham acesso a conteúdos educacionais de alta qualidade, independentemente de sua localização geográfica (Carvalho; Liato, 2020).

Além disso, a utilização dessas tecnologias no ensino pode contribuir para a formação de cidadãos mais críticos e preparados para a sociedade digital. Ao interagir com as tecnologias imersivas, os alunos desenvolvem habilidades tecnológicas essenciais para o mercado de trabalho do futuro, além de aprenderem a lidar com novas formas de comunicação e informação. Essa preparação para o futuro digital é fundamental, pois a tecnologia está cada vez mais presente em todos os aspectos da vida cotidiana (Lima; Domingues Junior; Silva, 2024; Lima; Silva; Domingues Júnior, 2024; Leite, 2020).

2.3 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA IMPLEMENTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS IMERSIVAS

Apesar dos muitos benefícios que a realidade virtual e a realidade aumentada podem oferecer, a sua implementação na educação enfrenta desafios consideráveis que precisam ser superados para que essas tecnologias possam ser efetivamente integradas ao sistema educacional. O primeiro grande obstáculo é a infraestrutura necessária para suportar essas ferramentas. Para que a realidade virtual seja utilizada de maneira eficiente, por exemplo, são necessários dispositivos específicos, como óculos VR e computadores de alto desempenho, que nem todas as escolas possuem. Esse custo inicial elevado torna a adoção dessas tecnologias um desafio significativo, principalmente para instituições de ensino público com orçamento limitado (Silva et al., 2011).

Além disso, o treinamento de professores é um fator essencial para garantir que as tecnologias imersivas sejam usadas de maneira eficaz. Os educadores precisam ser capacitados não apenas para operar os dispositivos, mas também para integrá-los ao currículo de maneira pedagógica. Isso envolve a reestruturação de metodologias de ensino, com foco em práticas de ensino mais ativas, interativas e centradas no aluno. Para isso, é necessário que os professores recebam apoio contínuo, através de workshops, cursos de atualização e acompanhamento no uso dessas novas ferramentas (Carvalho; Liato, 2020).

Outro desafio importante refere-se à adaptação do conteúdo pedagógico para o formato das tecnologias imersivas. Muitas vezes, o material didático disponível não está pronto para ser utilizado de maneira interativa em ambientes de RV ou RA. A transformação de livros e textos tradicionais em experiências imersivas exige a criação de novos recursos educacionais, o que demanda tempo e investimento. Além disso, a integração dessas tecnologias ao currículo escolar precisa ser cuidadosamente planejada, para que a utilização de RV e RA não se torne apenas uma atividade isolada, mas uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem (García; Ortega; Zednik, 2017).

A resistência à mudança também pode ser um fator limitante. Muitos educadores, alunos e até pais podem estar acostumados ao sistema educacional tradicional e podem ver o uso de novas tecnologias como uma ameaça ou um desafio. Superar essa resistência exige uma mudança de mentalidade, que deve ser promovida não apenas pela escola, mas também por políticas públicas de educação. A aceitação e o engajamento dos professores, alunos e gestores educacionais são fundamentais para que a implementação das tecnologias imersivas seja bem-sucedida (Afonso et al., 2020).

Por fim, há questões éticas e de segurança que precisam ser consideradas ao introduzir a realidade virtual e aumentada nas escolas. A exposição excessiva à tecnologia, por exemplo, pode gerar questões relacionadas à saúde, como fadiga ocular ou desconforto físico. Além disso, a coleta e o uso de dados pessoais durante a interação com essas tecnologias devem ser cuidadosamente regulamentados, a fim de proteger a privacidade dos estudantes e evitar o uso indevido dessas informações (Franca; Silva, 2019; Costa; Oliveira, 2017).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada teve como objetivo principal analisar a aplicabilidade da realidade virtual (RV) e da realidade aumentada (RA) no contexto educacional, investigando as possibilidades de integração dessas tecnologias ao processo de ensino e aprendizado. A partir da revisão bibliográfica, foi possível observar que tanto a RV quanto a RA oferecem um vasto potencial para transformar as práticas pedagógicas, criando um ambiente de aprendizagem mais interativo, envolvente e eficaz. Ambas as tecnologias proporcionam experiências imersivas que permitem aos alunos vivenciar conceitos abstratos de maneira concreta, oferecendo uma abordagem inovadora para disciplinas que exigem maior visualização e interação, como ciências, matemática e história.

A pesquisa mostrou que a utilização da RV pode criar cenários educacionais totalmente novos e enriquecedores, onde os alunos são transportados para mundos digitais que permitem a simulação de experiências que seriam fisicamente impossíveis ou difíceis de realizar em uma sala de aula convencional. De maneira similar, a RA pode adicionar camadas de informação ao mundo real, ampliando a percepção e a compreensão dos estudantes sobre os conteúdos estudados, e proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica e personalizada.

Em ambas as tecnologias, a interatividade é um ponto chave, pois ela motiva o aluno a se engajar ativamente no processo de aprendizagem, em contraste com métodos mais tradicionais e passivos. Contudo, apesar dos benefícios claros, a pesquisa também identificou desafios significativos para a implementação dessas tecnologias nas escolas. O custo de aquisição de equipamentos adequados, a necessidade de treinamentos especializados para os professores, a adaptação do currículo

e a resistência a mudanças são obstáculos que devem ser superados para que a integração da RV e da RA se torne realidade em larga escala.

A falta de infraestrutura em muitas escolas, especialmente nas públicas, é um dos maiores impeditivos, tornando essencial que haja investimentos contínuos em tecnologias educacionais e apoio às instituições de ensino. Outro ponto relevante que a pesquisa abordou foi a importância de uma abordagem pedagógica cuidadosa na utilização dessas tecnologias. Não basta apenas disponibilizar equipamentos tecnológicos; é fundamental que as metodologias de ensino sejam reformuladas para explorar o potencial dessas ferramentas de maneira eficaz, alinhando as experiências imersivas aos objetivos educacionais e promovendo a inclusão de diferentes estilos e ritmos de aprendizagem.

Os professores desempenham um papel central nesse processo e precisam estar preparados não apenas para operar as tecnologias, mas para utilizá-las de maneira crítica e pedagógica. A pesquisa também concluiu que a RV e a RA possuem um grande potencial para ampliar as oportunidades de aprendizado, promovendo uma educação mais personalizada e inclusiva. Essas tecnologias oferecem um campo fértil para o desenvolvimento de novos recursos didáticos, mas também exigem um cuidado constante com a formação dos educadores e com a adaptação das estratégias de ensino.

Além disso, é necessário considerar as questões éticas e de segurança envolvidas no uso dessas tecnologias, garantindo que a privacidade dos alunos seja respeitada e que a exposição a essas ferramentas seja realizada de maneira equilibrada. Em resumo, a pesquisa evidenciou que a realidade virtual e a realidade aumentada têm o potencial de transformar a educação, oferecendo novas formas de ensino e aprendizado, mas sua efetividade depende da superação de diversos desafios, como a infraestrutura necessária, a capacitação de professores e a adaptação curricular. A integração bem-sucedida dessas tecnologias no ensino requer planejamento estratégico, colaboração entre diferentes agentes do setor educacional e políticas públicas que incentivem e sustentem essa transformação.

Trata-se, portanto, de um caminho promissor, que, se bem implementado, pode significar uma revolução no modo como ensinamos e aprendemos, com impactos positivos tanto para os alunos quanto para os educadores. Essa pesquisa foi de caráter bibliográfico, sendo realizada por meio da análise de artigos e publicações acadêmicas em bases como SciELO, Google Acadêmico, entre outras. A revisão da literatura permitiu uma visão crítica e aprofundada sobre os benefícios, desafios e as possibilidades da utilização da RV e da RA na educação, apontando para a necessidade de um compromisso contínuo com a inovação educacional e a superação dos obstáculos que ainda limitam o acesso a essas tecnologias.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. B. et al. Potencialidades e fragilidades da realidade virtual imersiva na educação. *REVISTA INTERSABERES*, [S. l.], v. 15, n. 34, 2020.

BALDISSARELLI, J. M.; GOMES, G. ; HAHN, I. S. . Local Traditions, Global Ambitions: Influence of Organizational Culture on Innovative Capability and International Growth Orientation in Brazilian Wineries. *Benchmarking*, v. AOP, p. ahead-of-print-, 2024. <https://doi.org/10.1108/BIJ-11-2023-0768>

BARBOSA, F. M. D. et al. Realidade Virtual e Educação: Um estudo sobre o impacto de inserir o dispositivo Cardboard em sala de aula. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, Brasil, v. 4, n. 09, 2018.

CARVALHO, J. M. J; LIATO, T. Realidade Aumentada e Interdisciplinaridade: o Uso do Aplicativo LandscapAR no Ensino de Matemática e Geografia. *EaD em Foco*, V10(2):e1049.2020.

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 Fernando Rodrigues da Silveira*. V 6, 13, 2017.

FRANÇA, C. R.; SILVA, T. A Realidade Virtual e Aumentada e o Ensino de Ciências. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 5, 10, 2019.

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*, Porto Alegre, v. 20, n. 1 jan/abr, 2017.

LEITE, B. S. Aplicativos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para o ensino de Química . *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, Brasil, v. 6, p. e097220, 2020.

LIMA, L. A. O.; DOMINGUES JUNIOR, GOMES, O. V. O. Saúde mental e esgotamento profissional: um estudo qualitativo sobre os fatores associados à síndrome de burnout entre profissionais da saúde. *Boletim de Conjuntura Boca*, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10198981>

Lima, L. A. O., Domingues Júnior, P. L., & Silva, L. L. (2024). Estresse ocupacional em período pandêmico e as relações existentes com os acidentes laborais: estudo de caso em uma indústria alimentícia. *RGO - Revista Gestão Organizacional*, 17(1), 34-47. <http://dx.doi.org/10.22277/rgo.v17i1.7484>.

LIMA, L. A. O; SILVA, L. L.; DOMINGUES JÚNIOR, P. L. Qualidade de Vida no Trabalho segundo as percepções dos funcionários públicos de uma Unidade Básica de Saúde (UBS). *REVISTA DE CARREIRAS E PESSOAS*, v. 14, p. 346-359, 2024. <https://doi.org/10.23925/recape.v14i2.60020>

SILVA, D. A. et al. Realidade Virtual Aumentada Aplicada como Ferramenta de Apoio ao Ensino. *Revista Tecnologias em Projeção*, v. 2, n. 1, 2011.