



Edição 2021: Volume 3, Número 1

“Diálogos interdisciplinares”

Artigo 6: RODRIGUES JÚNIOR, Ed. Wilson et ali. Realidade Virtual: transformando resistência em consciência, como forma de prevenir os riscos de acidentes no ambiente de trabalho.

ED WILSON RODRIGUES JÚNIOR
ERINALDO DE SOUZA NASCIMENTO
MARCUS VINICIUS PETRONI DA SILVA

**REALIDADE VIRTUAL: TRANSFORMANDO RESISTÊNCIA EM CONSCIÊNCIA,
COMO FORMA DE PREVENIR OS RISCOS DE ACIDENTES NO AMBIENTE DE
TRABALHO**

Cuiabá/MT

2021

RESUMO

A segurança do trabalho vem sendo estudada, melhorada e modificada no intuito de dar ao trabalhador condições para não sofrer um acidente independente de seu grau de instrução, classe, raça ou cargo ocupado e em tempos onde a tecnologia tem se tornado grande aliada não só nos processos produtivos, mas também nos educacionais. Através da pesquisa bibliográfica o presente estudo pretende analisar como a união da Realidade Virtual (RV) ao ambiente profissional pode proporcionar a estes indivíduos uma forma prazerosa de conscientização através do processo de ensino para que ele obtenha uma melhor aplicabilidade dos conceitos dentro e fora de seu setor laboral.

Palavras-chave: Treinamento. Segurança. Realidade Virtual.

ABSTRACT

Work safety has been studied, improved and modified in order to give the worker conditions for not to suffer an accident regardless of his education level, class, race or position held and in times when technology has become a great ally not only in the productive processes, but also in the educational ones. Through bibliographic research, the present study intends to analyze how the union of Virtual Reality (VR) with the professional environment can provide these individuals with a pleasant form of awareness through the teaching process so that they obtain a better applicability of the concepts inside and outside their sector. labor.

Keywords: Training. Security. Virtual Reality.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a OIT (Organização Internacional do Trabalho), acidente de trabalho, é todo o acontecimento inesperado e imprevisto, incluindo os atos de violência, derivado do trabalho ou com ele relacionado, do qual resulta uma lesão corporal, uma doença ou a morte, de um ou vários trabalhadores.

A prática da capacitação de colaboradores já é comum e de grande importância nas grandes, médias e pequenas empresas, tanto nas áreas voltadas a cultura organizacional quanto nas áreas que se fazem necessárias os quesitos prevenção.

As empresas podem utilizar diversas tecnologias modernas para facilitar o desenvolvimento de tarefas e a tomada de decisão.

Conforme Resende e Abreu (2013, p. 95), o uso das tecnologias tem uma relação mais abrangente com a empresa, sendo de causa e efeito no que tange à natureza estratégica, pois, “[...] a competência tecnológica influencia as estratégias das empresas e tem influência direta nos sistemas e na estrutura operacional”.

O uso de tecnologia nas mais diversas áreas de atuação, vem mostrando resultados positivos bem como no setor instrucional, proporcionando ao indivíduo a chance de avaliar sem maiores danos e com mais eficiência os pontos positivos e negativos de sua função ou ambiente laboral.

A conscientização prevencionista tem sido hoje uma das grandes batalhas a serem vencidas dentro e fora dos ambientes laborais, levando em conta que os acidentes também ocorrem fora do local de trabalho estando a serviço ou em suas horas de descanso.

A realidade virtual tem como objetivo otimizar e proporcionar ao empregado e empregador uma maior comodidade mostrando de forma virtual, a realidade de suas atividades e riscos que possam estar presentes no seu dia a dia no ambiente em que trabalha. Esta ainda tem como objetivo conscientizar os colaboradores e empregador dos riscos que eles estão sujeitos já que na maioria não tem se preocupado tanto com esses riscos que são vários, estudos apontam que muitos colaboradores desrespeitam as regras tomando para si os riscos que o ambiente de trabalho pode oferecer, quando não se tem responsabilidade e consciência, fato este presente na vida de muitos trabalhadores, os mesmos ficam vulneráveis aos riscos. A Realidade virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) mostram situações que o trabalhador se depara diariamente e a ideia do uso de ambas as tecnologias é simplesmente mostrar os riscos que este colaborador pode enfrentar e conscientizá-lo de uma forma simples e prática, para que

comece a tomar as iniciativas corretas quanto ao uso de Equipamento de Proteção Coletiva (EPC), Equipamento de Proteção Individual (EPI) e outras medidas de segurança em seu ambiente de trabalho.

Este trabalho encontra-se estruturado em tópicos temáticos para melhor compreensão do leitor: 1 - Introdução; 2 – Definição de Realidade Virtual; 3- Realidade Virtual no ensino; 4 – Realidade Virtual em treinamentos; 5- Realidade Virtual na Segurança do Trabalho; Considerações Finais e; Referências Bibliográficas dos autores que subsidiaram a pesquisa e sua simultânea discussão.

Sem a pretensão de esgotar a temática espera-se que esta pesquisa possa servir de parâmetros para o desenvolvimento de outras pesquisas acadêmicas, nas áreas de segurança do trabalho e Tecnologia da Informação.

2 DEFINIÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL

A Realidade Virtual (RV) se distingue das mídias tradicionais pela imersão e interatividade que propiciam através de uso de soluções apoiadas por 3D, as quais têm chamado a atenção pela rápida ascensão mercadológica, na cadeia de inovação, assim possibilitado novas experiências interativas.

Silva Júnior, afirma que,

o espaço da comunicação e da informação possibilita situações desafiadoras, nas quais consultas, pesquisas e formas de compartilhar o que aprendeu estão no toque dos dispositivos móveis e no ciberespaço, oferecendo formas ubíquas e interativas para o desenvolvimento formal e informal dos alunos. Tais constatações permitem concluir que, através dos símbolos e suas representações semióticas, o educando amplia a possibilidade de estabelecer relações entre as atividades cognitivas, o que favorece o ensino-aprendizagem. Por outro lado, o domínio das operações intelectuais construído, não somente a partir dos estágios de desenvolvimento, mas, também a partir das experiências anteriores e do meio em que se vive, possibilitado pelo uso das ferramentas tecnológicas, certamente contribui para o desenvolvimento de um conhecimento duradouro. (Cuiabá, 2019, p.38).

A semiologia barthesiana apresentada em Mitologias consiste no exercício do olhar crítico, Joly (2003) defende que para ele todos os signos possuem dois tipos de mensagens: a mensagem denotada e a conotada. Dessa forma, a análise semiótica constitui em categorizar os diferentes signos presentes no modo de se utilizar na educação com o audiovisual, sempre amparados por uma maior compreensão do universo do produto, para extrair assim suas possíveis significações como pode-se observar que a Realidade Virtual tem como intuito transportar o usuário para uma realidade diferente daquela na qual se encontra, por meio do

conceito de imersão, permitindo-o navegar por cenários tridimensionais, ou seja, ambientes virtuais disponibilizados em periféricos que suportam a interação em tempo real.

A RV pode ser definida como uma simulação computacional interativa, que monitora o estado e as atividades do usuário, substituindo ou aumentando os sentidos do operador por meio do conteúdo digital, trazendo uma sensação de estar imerso na simulação (MIHELJ; NOVAK; BEGUŠ, 2014).

Para Santos et al. (2014), o termo realidade virtual é definido como multimídia (texto, som, imagens e animações), tem relação com o ambiente real e pode ser combinado com diversas tecnologias emergentes. A realidade virtual visa a complementar aplicações, que podem ser exploradas com apresentações em escalas de elementos virtuais tridimensionais, além de outras funcionalidades que oferecem características diversas. No mundo dos negócios, a realidade virtual surge como uma perspectiva para agregar valor aos produtos ou buscar estratégias diferenciadas.

Figura 1 - Aplicações de realidade virtual



Fonte: Época negócios

No decorrer da história, a realidade virtual possibilitou criação da realidade aumentada (RA) se tornando então uma evolução tecnológica, na qual o usuário não é mais imerso em um mundo totalmente virtual e sim esse mundo virtual passa a ser sobreposto ao mundo real.

Segundo Prezotto, Silva e Vanzin (2013, p.323), a RA parte de três princípios:

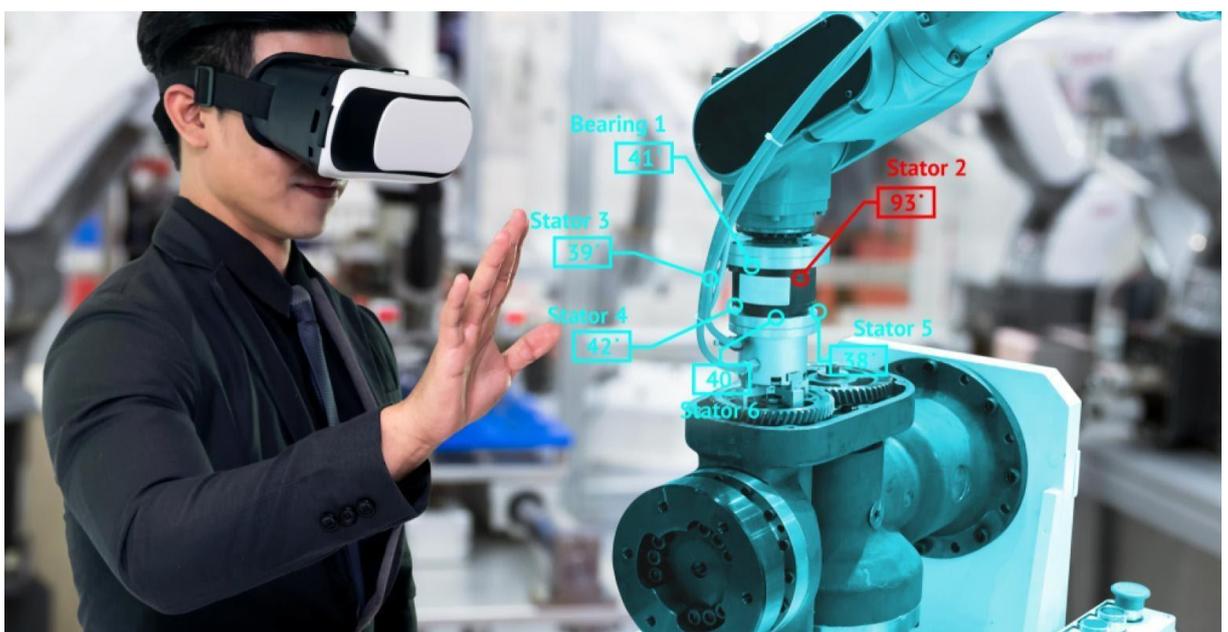
“Combina elementos virtuais com o ambiente real, é interativa com processamento em tempo real e é concebida em três dimensões”. Proporcionando desta forma que a RA contribua com diversas áreas, incluindo a educação, possibilitando ao educando a participação em treinamentos e experimentações no processo ensino/aprendizagem. De acordo com a concepção do Ministério da educação,

Um dos elementos mais importantes da análise semiótica é a divisão de público para a qual a mensagem é destinada, por exemplo, é notável os significados de valor para os funcionários que vão utilizar o produto e também para as empresas que irão de fato se beneficiar.

A utilização da Realidade Virtual vem se tornando cada vez mais comum saindo dos planos imaginários e fictícios e fazendo parte do dia a dia, como ferramenta de instrução e trabalho traz como benefício o acesso ao maior número de pessoas possíveis , levando em consideração principalmente aspectos como ergonomia, acessibilidade espaço utilizado, custo e números de simulações, já que nos conhecidos chão de fábrica nos deparamos com os mais diversos graus hierárquicos e de instrução.

Nos cenários de realidade virtuais podemos criar um conjunto de orientações práticas e auditáveis tanto para os mais altos requisitos de acessibilidade como para os mais baixos, fazendo de forma simples e sem maiores constrangimentos um nivelamento entre os colaboradores agregando conhecimento , interesse e experiência, aumentando assim dizendo as possibilidades de conscientização e atitude ante as inúmeras possibilidades existentes no dia a dia.

Figura 2 – Simulações com Realidade Virtual



3 REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO

A realidade aumentada vem sendo bastante utilizada como recurso tecnológico em ambientes educacionais. Inúmeros estudos comprovam que sua utilização traz contribuições para a percepção e motivação dos usuários em diversas atividades, inclusive no contexto educacional, de modo ao auxiliar a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento. Observa-se que o alto nível de interatividade proporcionado pela RV acarreta no aprimoramento do aprendizado, além de permitir mais engajamento dos estudantes, principalmente quando envolvidos na criação de seus próprios projetos. Outro benefício é o fato de permitir experiências dentro e fora da sala de aula, estimulando os alunos a interagirem e explorarem os ambientes, aprendendo a trabalhar colaborativamente na resolução de seus problemas.

Diante disso, perceber-se o quanto à RV é importante no processo de evolução educacional. De acordo com o Kirner, Tori e Siscoutto (2006).

A área de educação tem muito a ganhar com a Realidade Virtual, tanto no ensino convencional quanto no ensino à distância. Algumas aplicações incluem: laboratórios virtuais; encontros remotos de alunos e professores para terem aula ou alguma atividade coletiva; participação em eventos virtuais; consulta a bibliotecas virtuais; educação de excepcionais; etc. (2006, p. 07).

O uso da Realidade Virtual (RV) na educação como ferramenta tem como intuito auxiliar no processo de desenvolvimento cognitivo, desde que seja bem contextualizada e utilizada de forma relevante, assim podendo trazer vários benefícios para a prática pedagógica.

Machado e Santos (2004) apontam que,

o uso de TIC potencializa o processo de ensino aprendizagem, criando um ambiente de laboratório virtual, possibilitando ao aluno experimentar o que já foi estudado em sala de aula, além de trazer aos educandos, possibilidades de desenvolver habilidades na sua formação, estimulando a interatividade, podendo tornar a aprendizagem mais motivadora e significativa, mediante os recursos audiovisuais e a capacidade de propiciar o estabelecimento de conexões entre conceitos de modo rápido e eficiente.

Pode-se observar algumas sugestões de autores, demonstrando diversos trabalhos em que a RV foi utilizada com sucesso para fins educacionais e de treinamento técnico. Um desses trabalhos pode ser observado em Vendruscolo et al. (2005), que traz um Ambiente Virtual como Ferramenta de Apoio ao Ensino Fundamental através de Jogos Educacionais, o

qual apresenta a Escola TRI-Legal, um ambiente de ensino-aprendizagem utilizando representações em três dimensões e Realidade Virtual.

Figura 3- Realidade virtual aplicada ao ensino



Fonte: Istock/Getty Images

O ambiente simula uma escola virtual, onde os estudantes, navegando no ambiente, poderão ter acessos a diversos jogos como instrumentos de educação. Os jogos foram desenvolvidos com intuito de encorajar a participação dos alunos na formação de seu conhecimento, oportunizando dicas e auxílios quando necessários, contribuindo no ensino de diversos conteúdos nas mais variadas disciplinas

4 REALIDADE VIRTUAL EM TREINAMENTOS

A RV tem sido utilizada para criar simulações de incêndios e demais catástrofes, podendo auxiliar os usuários a como proceder diante de situações de risco. Por meio das simulações, é possível que o usuário entenda o que deve ser feito, passo a passo, para que possa se proteger. Acredita-se que, por meio da RV, seja possível simular individualmente uma situação de risco, de modo que se possa obter melhores resultados quando se estiver diante de uma situação real.

Em meios a tantos desafios com o novo cenário que o mundo enfrenta, essa deve ser a nova tendência do mercado, trazendo segurança e praticidade já que o mundo enfrenta uma pandemia no ano atual de 2020.

O potencial de redução de custos para a indústria, no entanto, não se esgota aí. A Realidade Virtual também pode ser aplicada em treinamentos práticos, diminuindo a mobilização de recursos necessária para capacitar equipes de trabalhadores, e permitindo observar as reações dos funcionários em situações críticas. Além de baratear o processo, o uso de simuladores virtuais pode ainda reduzir o risco operacional dos treinamentos e aumentar a eficiência operacional da capacitação.

Este novo cenário, caracterizado por ser bastante competitivo e muito dinâmico, faz com que a introdução da inovação industrial passe a ser cada vez mais valorizada e perseguida, sendo essa uma forma de se manter vivo no mercado.

No futuro, de acordo com Couderc, os instrutores poderão ajudar os trainees em realidade virtual de qualquer lugar. Da mesma forma, o uso de realidade aumentada, onde os responsáveis pela manutenção podem colocar os óculos durante o serviço e receber instruções de como executá-lo melhor, encontra-se em desenvolvimento. "Acredito que a realidade virtual vai substituir o manual em papel em breve", previu.

O valor movimentado pelo mercado global de tecnologia de Realidade Virtual e de Realidade Aumentada deve chegar a US\$ 162 bilhões em 2020, segundo projeção do IDC. Grande parte desse mercado está no desenvolvimento de soluções para indústrias dos mais diversos setores, da aeroespacial à fabricação de alimentos passando pelas empresas do setor automobilístico e da indústria de óleo e gás, sempre com grande potencial para a redução de custos.

5 REALIDADE VIRTUAL NA SEGURANÇA DO TRABALHO

Na área de segurança de trabalho, o profissional habilitado tem a função de avaliar juntamente com a equipe cada procedimento que vai ser efetuado para então estar liberando a Análise Preliminar de Risco (APR) que é uma análise de risco onde pode entrar a realidade virtual.

NR - 18.37.7.4 As tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedida de Análise Preliminar de Risco – APR e Permissão de Trabalho – PT, que contemplem os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.

Não só na NR- 18 como em outras, a análise de risco se faz presente. Na NR - 12 em seu subitem 12.14.3 diz que os serviços que venham a envolver riscos de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, não mencionando a operação, devem conter

planejamentos em conformidade com os procedimentos de trabalho e segurança sob a supervisão e aprovação expressa do profissional habilitado ou qualificado. Também na NR 31, no subitem 31.12.3 - os procedimentos de segurança e permissão de trabalho quando necessários devem ser elaborados e aplicados para garantir de forma segura o acesso, acionamento, inspeção, manutenção ou quaisquer outras intervenções em máquinas e implementos.

Com o uso da RV pode-se iniciar as manutenções de máquinas ou de quaisquer equipamentos, verificando todos os EPI'S que deverão ser utilizados: luvas, capacetes, protetores auriculares, calçados de segurança, cintos de segurança, no caso de manutenção em altura e outros determinados para tais atividades. Ela irá auxiliar o dimensionamento da área a ser isolada e avaliar o plano de manutenção preventivo, que deverá conter a periodicidade da manutenção e os itens a serem analisados de cada máquina, realizar o bloqueio de funcionamento para que a máquina não seja acionada mesmo quando alguém ligar sem autorização. O ambiente virtual permitirá que observemos o processo por vários ângulos e de várias formas, aumentando a conscientização no trato com as devidas medidas de segurança, reforçando o passo a passo dos procedimentos.

Dale ressalta:

O cérebro humano retém de forma muito mais eficaz as informações quando existe um envolvimento ou uma experiência prática com o tema a ser assimilado. Referência até hoje, ele provou que, depois de duas semanas estudando um determinado tópico, uma pessoa seria capaz de se lembrar de 10% do que leu; 20% do que ouviu; 30% do que viu; 50% do que viu e ouviu; 70% do que disse em uma conversa ou debate; e 90% do que vivenciou a partir da prática.

De forma geral, este trabalho apresenta fatos relacionados a pratica de exercícios, funções e tarefas nas quais o uso de ferramentas e equipamentos preventivos em ambientes virtuais trará uma maior conscientização no ambiente de trabalho, a recusa no uso de tais equipamentos principalmente os relacionados à segurança, ainda se faz grande dentre os usuários, muitos ainda necessitam vivenciar os fatos para aceitar as consequências.

Fato é que trazer a realidade virtual para dentro dos treinamentos, não só fara com que o indivíduo assimile, mas o motivara a aprender, já que naquele ambiente ele poderá errar sem sofrer maiores danos e poderá praticar inúmeras vezes, aspirando uma melhoria na qualidade de vida do trabalhador, ampliando seu campo de visão e raciocínio, conscientizando-o por intermédio de um campo imenso de possibilidades, já que parte dele a maior

responsabilidade no tangente segurança e disciplina, buscamos com a realidade virtual a quebra da resistência principalmente quando não se utiliza os EPI's.

De acordo com a NR-6, Texto dado pela Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001): Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Como afirma Castiel, “o risco se constitui em uma forma presente de descrever o futuro sob o pressuposto de que se pode decidir qual o futuro desejável” (CASTIEL, 2003, p.83). No que tange a conscientização praticar fará um grande diferencial a quem fizer uso, não que os atuais métodos de treinamento serão extintos, o intuito é criar diversas experiências instigando outras sensações, investigando e aprimorando os mais diversos canais de aprendizagem, trabalhando o que conhecemos por “automático”, moldando a base revertendo em novas e conscientes as atitudes nos ambientes de trabalho, teremos então um caminho a trilhar, os treinamentos passarão a um novo patamar, já que não só iremos trabalhar conscientização, mas medos e fobias, levando em consideração que muitos dos trabalhadores as possuem, e por isso se negam a utilizar os EPI's,

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, através de pesquisas realizadas, demonstrou que o uso da realidade virtual e aumentada para treinamentos e experimentações na área de segurança do trabalho, pode trazer contribuições e benefícios para a percepção e motivação de quem as utiliza, em diversas atividades, incluindo as que envolvam a segurança do trabalho.

A realidade virtual oferece possibilidades ilimitadas em treinamento, simulação e educação. Embora o setor da indústria tenha demorado a investir e usar essa tecnologia avançada, o número de aplicativos de RV no setor está aumentando. A RV tem um grande potencial para aumentar a produtividade, utilizar melhor o tempo e, mais importante, melhorar a conscientização sobre segurança e, portanto, reduzir incidentes.

Dessa forma, é comprovado que a utilização dessas tecnologias, além de oportunizar que os funcionários estejam mais qualificados e que garantam melhores serviços para o local onde atuam, esse tipo de treinamento auxilia na redução de recursos e no fator segurança, pois, realizando o treinamento em ambiente virtual, ninguém ficará exposto a riscos de acidentes de trabalho, se alguma tarefa for executada de forma errônea.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BRASIL. Ministério da Economia. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <<https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>>. Acesso em: 11 de junho de 2020.

BREVIDELLI, Maria Meimei; DE DOMENICO, Edvane Birelo Lopes. **TCC: Trabalho de Conclusão de Curso: guia prático para docentes e alunos da área de saúde**. 3. ed. ver. e atual. São Paulo: Iatria, 2009.

Dale E. 1969. **Audiovisual methods in teaching**. 3rd ed. New York: Holt, Reinhart & Winston.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. In: Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), SBC. 2007.

KOCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

MACHADO, D. I. e SANTOS, P. L. V. A. da C. **Avaliação da hipermídia no processo de ensino e aprendizagem da física: o caso da gravitação**. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 75–100, 2004.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

PREZOTTO, Ezequiel D., SILVA, Teresinha L. da VANZIN, Rômulo. **Realidade aumentada aplicada a educação**. Encontro Anual de Tecnologia da Informação. 2013 ano3 n1 p.322- 326.

RESENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais**. 9. ed. São Paulo: Atlas 2013.

SANTOS, L. C. M. et al. **Um jogo para aprender libras e português nas séries iniciais utilizando a tecnologia da realidade aumentada**. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, v. 25, n. 1, p. 1.118–1.122, 2014.

SILVA JUNIOR, Ed Wilson Rodrigues. **Metodologias inovadoras para a educação básica: um olhar sobre o uso da tecnologia em sala de aula**. 78 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de stricto sensu, Mestre em Ensino, área de concentração: Ensino, Currículo e Saberes Docentes; da linha de Pesquisa: Ensino de Linguagens e seus Códigos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT associado à Universidade de Cuiabá – UNIC, 2019.

Valerio Netto, Antonio & Amaral, Creusa Sayuri & Porto, Arthur & Filho, Eduardo. (1998). **Realidade virtual e suas aplicações na área de manufatura, treinamento, simulação e desenvolvimento de produto**. *Gestão & Produção*. 5. 10.1590/S0104-530X1998000200002.