

USO DE SIMULADORES COMO ALTERNATIVA DE TREINAMENTO

USE OF SIMULATORS AS A TRAINING ALTERNATIVE

Fernando Kayro Pereira dos Santos¹

Jordan Gabriel Lemes Ramos²

Orientador: Lucas Carvalho Oliveira Matsueda³

Resumo

Com o avanço da tecnologia, formas de Realidade Virtual como os simuladores virtuais vêm sendo aprimoradas para serem utilizadas nos treinamentos em áreas diversas. Compreende-se como simulador virtual, um equipamento capaz de reproduzir e/ou simular de forma fidedigna a realidade do sistema simulado. Sabe-se que, para a realização de tarefas e procedimentos complexos, faz-se necessário treinamento que pode oferecer riscos diretos e indiretos aos envolvidos. A imperícia durante um treinamento ou execução de uma tarefa pode levar a danos graves e até letais, além de poder desencadear prejuízos financeiros e desperdício de materiais. Diante disso, os simuladores, ofertam opções para o treinamento em áreas como a Medicina, Educação, Indústria Civil, Militar. Através de revisão de literatura em artigos científicos, buscou-se avaliar a vantagens e desvantagens da utilização de simuladores nos treinamentos. Sabe-se que, apesar do custo elevado para aquisição dos equipamentos, ainda se tornam uma vantagem diante do custo de uma estrutura real, além de poderem reduzir custos por evitar desperdícios e desgaste de maquinário, minimizando ou erradicando danos aos envolvidos. Estima-se também que o simulador proporcione maior fixação, já que o procedimento pode ser repetido várias vezes. Sabe-se também, que apesar da similaridade com a realidade, a simulação pode não antever alguns percalços do ambiente real. Além disso, apesar de seu uso na Medicina apresentar inúmeras vantagens, deve-se refletir sobre os impactos desta na interação real entre o estudante e o paciente, já que o contato com algo inanimado é diferente do que com um ser com vida, podendo despertar diferentes emoções.

Palavras-Chave: realidade virtual; simuladores; treinamentos.

¹ Graduando em Bacharelado em Sistemas de Informação pela Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. E-mail: fkayro2009@gmail.com

² Graduando em Bacharelado em Sistemas de Informação pela Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. E-mail: jordangabriel478@gmail.com

³ Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Ouro Preto. Professor do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. E-mail: lucasmatsueda@gmail.com

Abstract

With the advancement of technology, forms of Virtual Reality such as virtual simulators have been improved in order to be used for training in different areas. It is understood as a virtual simulator, an equipment capable of reproducing and / or simulating in a reliable way the reality of the simulated system. It is known that, in order to perform complex tasks and procedures, training is necessary, which can offer direct and indirect risks to those involved. Malpractice while training or performing a task can lead to serious and even lethal damage, in addition to triggering financial losses and waste of materials. Therefore, the simulators offer options for training in areas such as medicine, education, civil and military industries. Through literature review in scientific articles, we sought to evaluate the advantages and disadvantages of using simulators in training. It is known that, despite the high cost to purchase equipment, they still become an advantage over the cost of a real structure, in addition to reducing costs by avoiding waste and wear of machinery, minimizing or eradicating damage to those involved. It is also estimated that the simulator provides greater fixation, since the procedure can be repeated several times. It is also known that, despite the similarity with reality, the simulation may not foresee some problems in the real environment. In addition, although its use in medicine has numerous advantages, one should reflect on its impacts on the real interaction between the student and the patient, since contact with something inanimate is different than with a living being, which can awaken different emotions.

Keywords: virtual reality; simulators; trainings.

1 Introdução

A palavra “virtual”, do latim “*virtus*”, significa “potência”, o que dá a ideia de que, um elemento virtual tem potencial para se transformar em algo real, assim, apesar de parecer controverso, o arquivo digital é real e virtual. (TORI, KIRNER E SISCOUTO 2006)

Sendo assim, “Realidade Virtual” é uma experiência de imersão e interação a partir de imagens gráficas 3D geradas virtualmente, em tempo real. Para simular a presença, o sistema utiliza dispositivos como luvas de dados, óculos, capacetes, etc, requerendo um trabalho multidisciplinar, de áreas como eletrônica, computação, robótica, física, psicologia, etc. (CARVALHO, 2012)

Durante a Segunda Guerra Mundial, com a proposta do Método de Monte Carlo (MMC), a fim de solucionar problemas matemáticos de tratamento analítico inviável e por razões de sigilo e tipo de abordagem utilizada, surgiu a simulação. (MARETH, ALVES E BORBA, 2012)

Assim, na década de 50, com o surgimento dos primeiros computadores, o MMC foi aplicado na resolução de problemas probabilísticos de caráter mais geral, como no caso das filas de espera, o que mostrou ser possível simular um processo e calcular os parâmetros de uma operação; surgindo assim, a simulação Monte Carlo. (SALIBY, 1989).

Portanto, a realidade virtual teve início com o desenvolvimento de simuladores de voo construídos pela Força Aérea dos Estados Unidos após a Segunda Guerra Mundial e como forma de entretenimento por meio do Sensorama, uma máquina de experiência multissensorial imersiva. (FARIA, FIGUEIREDO E TEIXEIRA, 2004)

Pimentel e Teixeira (1995), considerando nível de imersão e de interatividade do usuário, classificam as formas de realidade virtual como: realidade virtual de Simulação (permite que o usuário se sinta no mundo virtual), de Projeção (o usuário está fora do mundo virtual, mas pode se comunicar com este), *Aumented Reality* (Realidade Realçada, em que há combinação de imagens do mundo real com o virtual), Telepresença (por exemplo o uso da endoscopia em pacientes), *Visually Coupled Displays* (“Displays Visualmente Casados”) e realidade de Mesa. (PIMENTEL E TEIXEIRA, 1995)

Para Dessler (2003), treinamento é uma metodologia empregada para transmitir aos funcionários habilidades necessárias para o desempenho do trabalho. Reginatto (2004), ressalta que o treinamento ajuda às pessoas adquirirem eficiência, diminuir os possíveis erros, desenvolver atitudes rápidas e inteligentes e terem mais produtividade, pois, por meio do treinamento pode-se fazer e avaliar os comportamentos, bem como corrigi-los, se necessário.

A metodologia de simulação realística é compreendida como ensino através de tarefas pré-estabelecidas, onde a simulação faz com que o indivíduo a ser treinado visualize a tarefa de forma total ou parcial, porém em um ambiente controlado e seguro. A simulação possibilita a realização da tarefa, pedindo reação e solução imediatas sob estresse intenso. Podendo ser considerado simulador, um equipamento que reproduza a realidade de forma fidedigna. (FERREIRA, CARVALHO E CARVALHO, 2005)

O método de treinamento mais utilizado nas empresas era, até então, o teórico, que consistia em muitas horas em salas de aula, o que contribuía para a pouca absorção do aprendizado pelos profissionais. Se os gestores quisessem um método mais eficiente, precisavam disponibilizar veículos e equipamentos, interrompendo o

trabalho em curso e aumentando os riscos de erros ou acidentes. (CAMPOS et al, 2020)

Sabe-se que, em treinamentos em áreas de alta periculosidade ou naquelas que envolvam danos físicos ou riscos letais para os envolvidos, o processo torna-se dificultoso, havendo uma linha tênue entre o sucesso e o fracasso, como em casos de cirurgias complexas, treinamentos em locais potencialmente perigosos e treinamentos militares. Surgiu-se assim, o advento da realidade virtual e com o aprimoramento da simulação realística, deu margem a uma nova forma de treinamento em que o pessoal treinado possa reproduzir a realidade de forma fiel e com segurança, com menos riscos, mais segurança, menos gastos e mais possibilidade de retenção de informações.

1.1 Objetivos

Através de revisão de literatura em artigos científicos e correlação de dados obtidos com artigos sobre utilização de simuladores em treinamentos, buscou-se discutir as principais vantagens da modalidade, bem como suas limitações.

2 Simuladores virtuais como alternativa de treinamento

A simulação não é específica para uma área ou fim em particular, pode ser aplicada a qualquer sistema formulado com conceitos de modelagem, como na manufatura (simulação em fábrica de calçados), na saúde (como alternativa para uma situação específica em hospital, para criação de um novo serviço, simulação de cirurgias, treinamentos), na educação, entre outros. (MARETH, ALVES E BORBA, 2009)

O estudo da simulação contribui para a qualidade de decisões administrativas utilizando a animação gráfica, que traz credibilidade ao modelo simulado (NETTO et al, 1998).

Os objetivos primordiais do treinamento simulado são reduzir o tempo de treinamento e oferecer maior habilidade, conhecimento de planta e consciência da

situação de forma mais eficiente. Os sistemas de treinamento imersivo possibilitam que o funcionário esteja imerso na tarefa para adquirir habilidades essenciais e praticá-las com menos riscos, podendo memorizar a tarefa sem a necessidade de manuais. (NETTO et al, 1998)

A metodologia de ensino da simulação realística é eficaz nos quesitos de interdisciplinaridade e aumento do conhecimento. Estudos realizados sobre a simulação comprovam os benefícios quanto à absorção de conhecimento, onde se obteve uma média de 90,34, em relação à média de 87,67, obtida por indivíduos submetidos ao método tradicional de ensino. (WEINER et al, 2011)

O ambiente de treinamento ou projeto baseado em realidade virtual, possibilita que os usuários interajam com o mundos virtual usando uma variedade de dispositivos que proporcionam aos usuários maior sensação de estar no mundo virtual transmitindo a sensação de jogo, conectando, principalmente os mais jovens a um ambiente familiar. (TORI, KIRNER E SISCOUTO, 2006)

Assim, a realidade virtual torna-se uma forma imersiva, interativa, memorável, escalável e econômica. O treinamento e conhecimento são transmitidos de maneira consistente e repetida e com segurança. As plantas, normalmente são ambientes perigosos o que dificulta o treinamento em uma planta real, principalmente quando envolve treinamento para situações de emergência, dando a oportunidade de o trabalhador falhar na tarefa sem oferecer riscos. Assim, diminui-se o risco de acidentes, lesões e atrasos de produção, menos custos com relações a seguros ou despesas médicas e até maior retorno financeiro. (TORI, KIRNER E SISCOUTO, 2006)

Há anos, a indústria militar denota interesse no treinamento simulado, já que envolve a segurança de treinar em um ambiente simulado e controlado, já que o treinamento militar oferece alta periculosidade, considerando também a vida do piloto e o alto custo do equipamento. As missões de treinamento incluem voar em batalha, restabelecimento em caso de emergência ou a sustentação no ar com operações terrestres. (PERES, 2015)

Nesse âmbito, a simulação também pode ser usada para treinar operadores de radares e no treinamento de soldados na operação de tanques de guerra. O projeto SIMNET desenvolvido pelo DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency – USA*) dispõe de um ambiente virtual com vários simuladores virtuais remotos interligados, trocando informações. (NETTO et al, 1998)

Baladez (2009) destaca que os simuladores não são usados nas forças armadas somente para treinamento de combate, já que a função da instituição não é somente de combater inimigos, podendo atuar em situações de emergência e apoio, trazendo também paz e segurança a um país.

A empresa automobilística BMW junto com a universidade de Erlangen criaram na Alemanha, um centro de simulação em realidade virtual para testes de colisão, performance do equipamento, adequação do design e análise dos processos de engenharia de construção de seus veículos. (NETTO et al, 1998)

Na indústria de óleo e gás, principalmente na cadeia logística desta área, os principais problemas encontrados durante o treinamento são: 1) o alto custo de treinamento em situações e equipamentos reais 2) o risco que os treinandos correm por não terem a experiência necessária em determinado tipo de procedimento 3) o aprendizado que se torna demorado e trabalhoso. Ao utilizar os recursos da realidade virtual em conjunto com os métodos tradicionais existentes, é possível tornar estes processos mais eficientes e seguros. (NETTO, 1998)

A Medicina também tem sido uma área de predileção dos desenvolvedores da realidade virtual. Em países desenvolvidos, tem sido utilizada no ensino de anatomia e na simulação de procedimentos. Os moldes virtuais possibilitam visualizar os órgãos tridimensionalmente, além de permitir a observação interna do órgão. (RODRIGUES E PORTO, 2013)

Através da realidade virtual, os cirurgiões podem aprender e praticar as habilidades de forma repetida em qualquer lugar que haja um programa de computador, uma tela e um jogo de joysticks. (SKINOVSKY et al, 2008)

Ao contrário dos países desenvolvidos, no Brasil, esta tecnologia é usada nos centros de simulação realística em saúde, como nos hospitais Albert Einstein e Sírio Libanês, em São Paulo e, na Bahia, no Instituto de Simulação em Saúde (INESS). Estudo realizado pelo National Training Lab. Bethel, intitulada pirâmide do aprendizado revelou que a leitura propicia retenção de 5% de aprendizado, a oratória 10%, o áudio visual 20%, a demonstração 30%, a discussão em grupo 50%, a prática monitorada 75% e a atuação na prática proporciona uma retenção do conteúdo em 90%. (FERREIRA et al, 2019)

Segundo Freitas (2019), em pesquisa com estudantes, quando questionados sobre os prós e contras da simulação em saúde, os participantes apontam a vantagem de ter contato com o ambiente simulado, que traz mais segurança e controle ao

realizar os procedimentos antes de ir para o ambiente real, bem como o dinamismo e atração que o simulador traz. (MOREIRA, 2015)

Diante disso, a simulação tem a possibilidade de auxiliar na redução de erros nos procedimentos clínicos quando realizados em ambientes reais, evitando danos relacionados a falhas técnicas e trazendo mais confiança e segurança para a prática. A simulação melhora o aproveitamento do contato entre o paciente e profissional, deixando o aprendiz apenas na parte clínica. (TEIXEIRA E FELIX, 2011)

Segundo Skinovsky et al (2008), estudos demonstram que o uso dos simuladores cirúrgicos fazem com que os cirurgiões que estão iniciando em vídeo-cirurgia consigam adquirir habilidades mais rapidamente, já que há possibilidade de repetição, além do que, os treinandos são avaliados pelo programa, tornando mais fácil a detecção e correção de falhas. Os atuais simuladores permitem a experiência de sensação tátil individualizada por tecido (*biofeedback*).

A Realidade Virtual em cirurgia apresenta vantagens como: 1) aprendizado em modelos anatômicos virtuais; 2) treinamento cirúrgico por simulação; 3) eliminar o risco de lesões em pacientes reais; 3) prevenção de problemas jurídicos advindos de falhas médicas 4) avaliação da competência técnica; 5) permite repetição, permitindo que o treinando possa começar a executar as técnicas em modelos animais e humanos; 6) é mais digna do que treinamento em modelos animais. O que se torna desvantagem é o custo, pois trata-se de uma tecnologia nova, porém tende a baratear, devido ao desenvolvimento tecnológico constante e concorrência. (SKINOVSKY et al, 2008)

Para Dias e Correa (1998), a simulação apresenta pontos fracos, considerando-se que a constituição dos modelos, dependendo de sua complexidade e necessidades, pode ter um custo muito alto e levar muito tempo para ser elaborada. Diante disso, as principais desvantagens apresentadas são: o tamanho do modelo; a complexidade, os gastos para sua construção e testes e a necessidade *softwares* e *hardwares* potentes para o desempenho.

Em contrapartida, pesquisas demonstram que a aprendizagem realizada pela simulação é esquecida parcialmente após algum tempo. Há também estudos que denotam limites ou mesmo questionam o uso de simuladores para produção de conhecimentos aplicáveis em situações reais, tendo em vista as diferenças oferecidas

pelo ambiente simulado e o real. (MORAES, ZAMBRONI-DE-SOUZA E SCHWARTZ, 2017)

3 Considerações finais

Percebe-se que as vantagens do uso de simuladores como forma alternativa de treinamento são inúmeras nas diversas áreas em que se aplica. Entre elas, o dinamismo que a possibilidade imersão traz torna-se até um atrativo, principalmente para o público jovem, que é familiarizado com o mundo virtual. Além disso, o treinamento não se torna tão enfadonho quando comparado a outras formas.

Através da realidade simulada, há possibilidade de antever os erros e possíveis comportamentos inadequados, corrigindo-se diante da repetição exaustiva, já que esta não oferece riscos. Além do que, através do sistema, pode-se também avaliar a evolução de treinando, bem como suas necessidades de aprimoramento.

Quando se trata de treinamentos de alta periculosidade, onde há riscos de danos físicos, mortes, danos a equipamentos de alto custo e até mesmo danos na planta, o simulador oferece segurança e controle, principalmente diante da possibilidade de a atividade poder ser repetida exaustivamente, melhorando a fixação das informações transmitidas. Além de reduzir custos com danos decorrentes de acidentes e mesmo processos.

Na Medicina, a realidade virtual apresenta uma gama enorme de possibilidade: pode auxiliar desde o estudo inicial até em procedimentos especializados e complexos, minimizando o risco de erros médicos durante procedimentos. A visualização das estruturas tridimensionais durante o estudo possibilita uma maior interação com o corpo humano, sem que haja necessidade do órgão real e sem que necessite da utilização de modelos animais, possibilitando que o estudante só avance para animais e humanos quando estiver realmente pronto.

Durante a prática, o estudante poderá chegar ao ambiente real com um conhecimento prévio, sem que necessite desviar a atenção do clínico responsável para ele e assim, este poderá manter maior contato com o paciente. A minimização dos erros traz também a vantagem de redução de possíveis custos com processos relacionados a estes. Destaca-se aqui, em particular, que o contato com um ser ou estrutura inanimada é diferente do contato real com o paciente, deixando aqui

questões sobre o desenvolvimento do cuidado, bem como emoções que podem surgir ao lidar com um ser humano.

As desvantagens consistem, principalmente nos custos, pois trata-se de uma tecnologia nova e avançada, mas que por muitas vezes pode sair menos cara, se pensados os possíveis danos e custos de projeção de uma planta real. Há também, a depender do tamanho e complexidade planta, o maior prazo para planejamento e desenvolvimento da planta ou equipamento.

Apesar de estudos demonstrarem uma melhor fixação dos conhecimentos adquiridos diante da tecnologia de simulação realísticas, outros afirmam que este conhecimento pode ser perdido gradualmente, além do que, em algumas áreas, é questionável se a realidade virtual oferece os mesmos percalços do ambiente real.

Outro grande infortúnio é o fato de que o uso dos simuladores é predominante em países desenvolvidos, o que torna a modalidade restrita.

Referências

BALADEZ, F. **O passado, o presente e o futuro dos simuladores**. Fasci-Tec, São Caetano do Sul, v.1, n. 1, p. 29-40, 2009. Disponível em: < <https://www.fatecsaocaetano.edu.br/fascitech/index.php/fascitech/article/view/4/4>>. Acesso em 10 de out. de 2020.

BAPTISTA, R. C. N. et al. **Simulação de Alta-Fidelidade no Curso de Enfermagem: ganhos percebidos pelos estudantes**. Rev. Enf. Ref., Coimbra, v. serIV, n. 1, p. 135-144, mar. 2014. Disponível em: < http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832014000100015>. Acesso em: 04 de out. de 2020.

CAMPOS, K. C. de L. et al. **Avaliação do sistema de treinamento e desenvolvimento em empresas paulistas de médio e grande porte**. Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 435-446, 2004. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/prc/v17n3/a15v17n3.pdf>>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

CARVALHO, J. A. **Oftalmologia e realidade virtual**. Rev. bras.oftalmol., Rio de Janeiro, v. 71, n. 1, p. 40-47, Feb. 2012. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72802012000100008>. Acesso em: 16 de out. de 2020.

DESSLER, G. **Administração de Recursos Humanos**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/gp/v19n2/v19n2a09>>. Acesso em: 11 de out. de 2020.

DIAS, G. P. P. CORRÊA, H.L.; **De volta a gestão de estoques: as técnicas sendo usadas pelas empresas?**. Anais do I SIMPOI. EAESP, FGV, 1998

FARIA, J. W. V. De; FIGUEIREDO, E. G.; TEIXEIRA, M. J. **Histórico da realidade virtual e seu uso em medicina**. Rev Med (São Paulo). 2014 jul.-set.;93(3):106-14. Disponível em: <
<https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/download/103403/101876/>>; acesso em: 13 de out. de 2020.

FERREIRA, C; CARVALHO, M.J; CARVALHO, Q.L.F. **Impacto da tecnologia de simulação realística enquanto tecnologia aplicada a educação nos cursos de saúde. III Seminário de tecnologias aplicadas à educação em saúde**. Bahia, 2015. Disponível em: <
<https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/1617>> Acesso em: 15 de out. de 2020.

FREITAS, C. M. A. de. **Simulação realística no ensino da enfermagem: desafios e estratégias para a aplicação efetiva**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Saúde) - Centro Universitário Christus, Fortaleza, 2019. Disponível em: <
<https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/bitstream/123456789/794/1/CINTHIA%20MARIANA%20ANDRADE%20DE%20FREITAS.pdf>>. Acesso em: 10 de out. de 2020.

GASPERIN, B. D. M.; ZANIRATI, T.; CAVAZZOLA, L. T.. **A realidade virtual pode ser tão boa como o treinamento em sala cirúrgica? experiências de um programa de residência em cirurgia geral**. ABCD, arq. bras. cir. dig., São Paulo , v. 31, n. 4, e1397, 2018 . Disponível em: <
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202018000400300&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12 de out. de 2020.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. de F. O.; OLIVEIRA FILHO, K. de S. **Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica**. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007 . Disponível em: <
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172007000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 de out. de 2020.

LOPES, E. da S. et al . **Avaliação do treinamento de operadores de harvester com uso de simulador de realidade virtual**. Rev. Árvore, Viçosa , v. 32, n. 2, p. 291-298, Apr. 2008. Disponível em: <
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622008000200012>. Acesso em: 13 de out. de 2020.

MARETH, T.; ALVES, T. W.; BORBA, G. S. **Simulação como procedimento de apoio à gestão de custos: um estudo de caso numa Instituição de Ensino Superior**. BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS, v. 9, n. 2, p. 162-173, 2012. Disponível em: <

<http://revistas.unisinos.br/index.php/base/article/viewFile/base.2012.92.05/871>>.
Acesso em: 13 de out. de 2020.

MORAES, T. D.; ZAMBRONI-DE-SOUZA, P. C.; SCHWARTZ, Y. **Os Usos de Simuladores Durante a Formação Profissional para a Condução de Transportes Rodoviários**. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 37, n. 1, p. 192-207, Jan. 2017. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/gp/v5n2/a02v5n2>>.
Acesso em 13 de out. de 2020.

MONTERO, E. F. de S.; ZANCHET, D. J. **Realidade virtual e a medicina**. *Acta Cir. Bras.*, São Paulo, v. 18, n. 5, p. 489-490, out. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502003000500017&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 13 nov. 2020.

NETTO, A. V. et al. **Realidade virtual e suas aplicações na área de manufatura, treinamento, simulação e desenvolvimento de produto**. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 5, n. 2, p. 104-116, Aug. 1998.

PERES, H.F. **Novos desafios securitários: as implicações da tecnologia de Veículos Aéreos Não Tripulados para o sistema internacional**. 2015. 173 f., il. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: < https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19790/1/2015_HugoFreitasPeres.pdf>.
Acesso em 10 de out. de 2020.

PIMENTEL, K.; TEIXEIRA, K. **Virtual reality - through the new looking glass**. 2.ed. New York, McGraw-Hill, 1995.

REGINATTO, A. P.. **Equipes campeãs: potencializando o desempenho de sua equipe**. 2. ed. Porto Alegre : SEBRAE/RS, 2004.

RODRIGUES, G. P.; & PORTO, C. de M. (2013). **Realidade Virtual: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações**. *Interfaces Científicas - Educação*, 1(3), 97-109. Disponível em: < <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/909>>.
Acesso em: 13 de out. de 2020.

SALIBY, E. **Repensando a Simulação Computacional**. São Paulo, Atlas, 1989.

SKINOVSKY, J. et al. **Realidade virtual e robótica em cirurgia: aonde chegamos e para onde vamos?**. *Rev. Col. Bras. Cir.*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 5, p. 334-337, Oct. 2008. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69912008000500011&script=sci_arttext>. Acesso em 10 de out. de 2020.

TEIXEIRA, I. N. de A. O.; FELIX, J. V. C. **Simulação como estratégia de ensino em enfermagem: revisão de literatura**. *Revista Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v. 15, nº 39, p. 1173-1184, out./dez. 2011. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832011005000032>. Acesso em: 10 de out. de 2020.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOUTO, R. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2006. Disponível em: <
https://pcs.usp.br/interlab/wp-content/uploads/sites/21/2018/01/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf>. Acesso em: 13 de out. de 2020.

WEINER, G.M. et al. **Self-directed versus traditional classroom training for neonatal resuscitation**. *Pediatrics*. 2011 Apr;127(4):713–9. Disponível em: <
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21382953/>>. Acesso em: 04 de out. 2020.

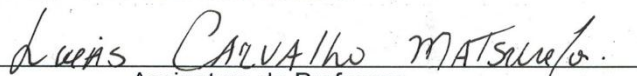
FICHA DE ACOMPANHAMENTO

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni

FICHA DE ACOMPANHAMENTO INDIVIDUAL DE ORIENTAÇÃO DE TCC

Atividade: Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo/Monografia. Curso: Sistemas de Informação Período: 8º Semestre: 2º Ano: 2020	
Professor (a): Lucas Carvalho Oliveira Matsueda	
Acadêmico: Fernando Kayro Pereira dos Santos e Jordan Gabriel Lemes Ramos	
Tema: Uso de simuladores como alternativa de treinamento	Assinatura do aluno
Data(s) do(s) atendimento(s)	Horário(s)
07/10/2020	20:00 - 21:30
08/10/2020	20:00 - 21:30
15/10/2020	20:00 - 21:30
29/10/2020	20:00 - 21:30
05/11/2020	20:00 - 21:30
Descrição das orientações: Orientações relativas a formatação e construção de artigo (TCC).	

Considerando a concordância com o trabalho realizado sob minha orientação, **AUTORIZO O DEPÓSITO** do Trabalho de Conclusão de Curso dos (a) Acadêmicos (a) **Fernando Kayro Pereira dos Santos e Jordan Gabriel Lemes Ramos**.


Assinatura do Professor

RELATÓRIO DE PLÁGIO

CopySpider Scholar

Apoiar o CopySpider

Documentos candidatos

[scielo.br/scielo.php...](#) [1,01%]

[researchgate.net/pub...](#)
[0,92%]

[videocirurgia.blogsp...](#) [0,64%]

[repositorio.unb.br/b...](#) [0,52%]

[catolica-es.edu.br/f...](#) [0,23%]

[passeidireto.com/arq...](#)
[0,22%]

[scielosp.org/article...](#) [0,17%]

[scielo.iec.gov.br/sc...](#) [0,14%]

[scielo.org](#) [0,13%]

[unipacto.com.br](#) [0,02%]

Arquivo de entrada: [SIMULADORES COMO ALTERNATIVA DE TREINAMENTO.docx](#) (3569 termos)

Arquivo encontrado		Total de termos	Termos comuns	Similaridade (%)
scielo.br/scielo.php...	Visualizar	7080	107	1,01
researchgate.net/pub...	Visualizar	5197	80	0,92
videocirurgia.blogsp...	Visualizar	11159	95	0,64
repositorio.unb.br/b...	Visualizar	8763	64	0,52
catolica-es.edu.br/f...	Visualizar	219	9	0,23
passeidireto.com/arq...	Visualizar	42	8	0,22
scielosp.org/article...	Visualizar	5266	15	0,17
scielo.iec.gov.br/sc...	Visualizar	1106	7	0,14
scielo.org	Visualizar	3740	10	0,13
unipacto.com.br	Visualizar	348	1	0,02