



Realidade virtual como ferramenta educacional e assistencial na saúde: uma revisão integrativa

Virtual reality as an educational and health care tool: an integrative review

Realidad virtual como herramienta educativa y asistencial en la salud: una revisión integrativa

Amadeu Sá de Campos Filho¹, William Baruch de Lemos², Rafaela Cristina de Souza², Leide Laura Barbosa de Lima²

RESUMO

Descritores: Realidade virtual; Saúde; Educação

Objetivo: Esse artigo buscar conhecer como está sendo o uso da realidade virtual (RV) no campo da saúde. **Método:** Utilizou-se uma revisão integrativa que seguiu três etapas: elaboração do problema, coleta de dados e interpretação dos dados. **Resultado:** As principais áreas da saúde que utilizaram a realidade virtual foram, treinamento profissional, promoção da saúde e prevenção de doenças e agravos, reabilitação da saúde e outras (planejamento de cirurgia, ensino e avaliação do aprendizado). Entre os tipos de realidade virtual o que teve maior destaque foi a realidade virtual de simulação usada majoritariamente nos treinamentos profissionais. **Conclusão:** A realidade virtual possibilita ao usuário interações com o ambiente virtual semelhante a interação como o mundo real, isso facilita o ensino profissional, as práticas de prevenção e promoção, além da reabilitação, entretanto ainda não está sendo explorada e disseminada na prática.

ABSTRACT

Keywords: Virtual reality; Health; Education

Objective: This article seeks to know how is the use of virtual reality (VR) in the field of health. **Method:** We used a integrative review that followed three stages: problem elaboration, data collection and data interpretation. **Results:** The main areas of health that used virtual reality were professional training, health promotion and prevention of diseases and injuries, health rehabilitation and other (planning of surgery, teaching and evaluation of learning). Among the types of virtual reality what was most prominent was the virtual reality of simulation used mostly in professional training. **Conclusion:** Virtual reality enables the user to interact with the virtual environment similar to interaction as the real world, this facilitates professional education, prevention and promotion practices, and rehabilitation, however, is not yet being explored and disseminated in practice.

RESUMEN

Descriptores: Realidad virtual; Salud; Educación

Objetivo: En este artículo se buscan conocer como el uso de la realidad virtual (VR) en el campo de la salud. **Método:** Una revisión integradora que siguió tres pasos: preparación del problema, recogida e interpretación de datos de datos. **Resultado:** Las principales áreas de la salud que utilizan la realidad virtual decirlo, la formación profesional, promoción de la salud y prevención de enfermedades y trastornos, y otra la rehabilitación de la salud (planificación de la cirugía, la enseñanza y evaluación del aprendizaje). Entre los tipos de realidad virtual, el cual fue más destacada fue la simulación de realidad virtual se utiliza principalmente en la formación profesional. **Conclusión:** Realidad virtual permite a las interacciones del usuario con el entorno virtual similar a la interacción como el mundo real, facilita las prácticas de educación, promoción y prevención profesionales, además de la rehabilitación, pero aún no está siendo explotado y difundido en la práctica.

¹ Professor Adjunto do Departamento de Clínica Médica, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife (PE), Brasil

² Discente do Curso de Enfermagem, Universidade São Miguel - UNISSAOMIGUEL, Recife (PE), Brasil.

INTRODUÇÃO

Os profissionais da saúde como enfermeiros, médicos, nutricionistas têm sua formação acadêmica fundamentada em metodologias de ensino e aprendizagem conservadoras, resumidas à reprodução do conhecimento⁽¹⁾. Segundo Fonseca⁽²⁾ “[...] apesar do avanço tecnológico, o ensino no Brasil ainda ocorre, em sua maioria, de forma tradicional, ministrando-se aulas expositivas e sem a participação efetiva dos estudantes”. Desta forma existe um reconhecimento mundial da necessidade de mudança do processo formador dos profissionais da saúde, objetivando romper com as estruturas cristalizadas e o ensino tradicional⁽³⁾. Assim observam-se mudanças em face às novas diretrizes curriculares do ensino superior na saúde em que é recomendado o uso adequado de tecnologias da informação e comunicação que possam colaborar e enriquecer o processo de aprendizado.

Uma dessas tecnologias é a realidade virtual que facilita a interação do usuário com as aplicações computacionais possibilitando o usuário interagir em tempo real emergindo com o meio tridimensional realista. É perceptível que os órgãos sensoriais como a visão tem sido o principal alvo utilizado nas aplicações de realidade virtual através os óculos para visualização das informações, entretanto também são utilizadas ferramentas como luvas e fones de ouvidos para enriquecer a experiência do usuário estimulando outros sentidos como audição e tato. Nesse cenário o usuário tem a impressão de estar interagindo dentro do ambiente virtual⁽⁴⁾.

Na saúde a realidade virtual está sendo utilizada como ferramenta para o ensino de anatomia e também para o treinamento de habilidades de prática em diversas técnicas e procedimentos principalmente quando o médico vai utilizar a realidade virtual majoritariamente para simular casos clínicos de várias especialidades, limitando a necessidade de contatos reais entre médico e pacientes nas etapas iniciais do aprendizado, isso resulta em menos erros e problemas éticos e judiciais⁽⁵⁾.

Isso ocorre devido às qualidades multissensoriais e espaciais da realidade virtual que possibilitar sensações próximas às vivenciadas em procedimentos reais. Desta forma a realidade virtual aumenta os recursos para a atualização, treinamento e aprendizagem dos profissionais de saúde, diminuindo iatrogênias, em especial aquelas causadas por déficits de prática profissional⁽⁶⁾.

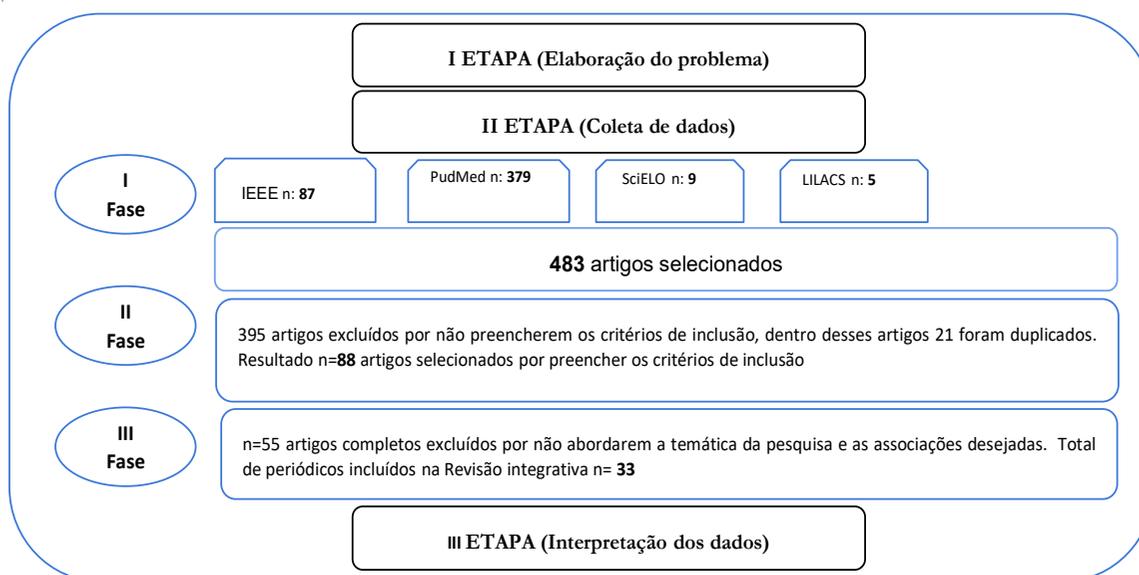
Outras finalidades da realidade virtual no campo da saúde consiste no tratamento de diferentes sequelas motoras e cognitivas, gerados por diversos distúrbios ou danos cerebrais⁽⁶⁾. Além disso, a realidade virtual é utilizada nas ações voltadas para promoção da saúde por meio de práticas de educação que possibilita os usuários participar de forma ativa na sua qualidade de vida, e no processo de prevenção que reduz a incidência e prevalência de doenças na população⁽⁷⁾.

Assim sendo o presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão integrativa sobre o uso da realidade virtual no campo da saúde, com o intuito de conhecer como está sendo explorada essa ferramenta, quais áreas da saúde estão utilizando-a e com que frequência.

MÉTODOS

A pesquisa desenvolvida trata-se de uma revisão integrativa que seguiu três etapas: elaboração do problema, coleta de dados e interpretação dos dados. Na elaboração do problema utilizou-se a estratégia PICO de forma adaptada para criar a pergunta norteadora da pesquisa, em que P (*paciente ou problema*) são as condições ou problemas como exemplo a falta de prática em alunos na saúde, I (*intervenção*) são as formas que a realidade virtual vem atuando como a educação, reabilitação e prevenção, C (*controle ou comparação*) definida como a intervenção mais utilizada pela realidade virtual, O (*Outcomes*) é o desfecho ou resultado que estão obtendo com a utilização da realidade Virtual⁽⁸⁾.

Desta forma a pergunta norteadora da pesquisa foi “como está sendo a aplicação da realidade virtual no campo da saúde?”. Posteriormente a etapa da elaboração do



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 1: Diagrama da revisão integrativa desenvolvido

problema foi realizada a coleta de dados onde foi subdividida em três fases, na primeira foram inseridos as seguintes palavras-chaves “*virtual reality, health, education*” nas bases de dados: IEEE Xplore Digital Library, PudMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), BDENF e Association for Computing Machinery (ACM). Os critérios de inclusão foram: conter informações sobre o uso da realidade virtual na assistência ou educação na saúde, idioma inglês, português e espanhol, no período entre 2013 a 2018. Enquanto os de exclusão foram: o artigo não apresentou de forma clara a utilização da realidade virtual no campo da saúde, resumos de trabalhos, dissertações, teses e pesquisas com dados secundários como revisões e reflexão.

Na primeira busca nas bases de dados foram encontrados 483 resultados. Na segunda fase houve a leitura dos títulos e resumos de cada periódico e foram excluídos aqueles que não preencheram os critérios de inclusivos e estiveram duplicados, resultando em uma quantidade final de 88 artigos. Na terceira fase foi feita a leitura na íntegra dos 88 artigos selecionados e adicionados na pesquisa àqueles que preencheram os critérios de inclusão.

Por fim foram excluídos 55 e o estudo ficou restrito a 33 periódicos conforme podemos observar na Figura 1. Na etapa interpretação dos dados, utilizou-se a ferramenta Planilhas Google com os dados básicos dos artigos selecionados, apresentando o ano de publicação, base de dado, revista que publicou senso de presença do usuário ao utilizar a realidade virtual, autores, título do trabalho, objetivo, metodologia e conclusão. Com as informações coletadas foi desenvolvido um quadro sinóptico, salienta-se ainda que fossem preservados os aspectos éticos nessa pesquisa de revisão, citando os autores, título e ano de publicação.

RESULTADOS

Os trinta e três (33) artigos selecionados foram agrupados em quatro áreas temáticas que utilizaram a realidade virtual em favor da saúde:: treinamento profissional, promoção da saúde e prevenção de doenças e agravos, reabilitação da saúde e outras (planejamento de cirurgia, ensino e avaliação do aprendizado) (Figura

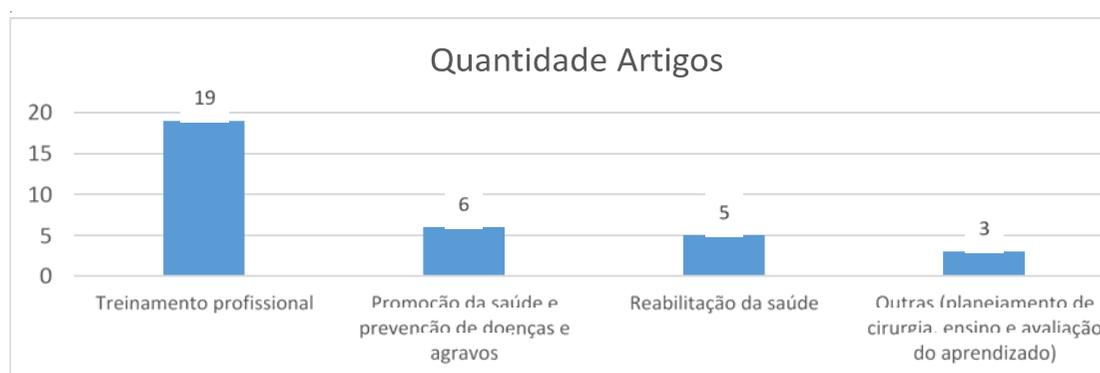
2). Foram elaboradas três quadros com a distribuição dos periódicos, os nomes dos autores e ano da publicação, título do artigo, público, senso de presença do usuário ao utilizar a realidade virtual. Sobre esses dois últimos o senso de presença do usuário pode ser classificado em *imersiva* onde o usuário tem a sensação de estar presente dentro de um mundo virtual e *não imersiva* quando o usuário é enviado parcialmente para o mundo virtual por meio de uma janela como no uso de monitores de computador⁽⁹⁾.

Desta forma podemos constatar ao observamos os Quadros 1, 2, 3 que o senso de presença do usuário que teve maior número de abordagem em periódicos foi o não imersivo citado em 23 artigos e representando 69,7% de toda a amostra coletada, o senso de presença do usuário imersivo foi tratado nos outros 10 artigos, sendo 30,3 % da amostra total.

Os artigos selecionados que trataram da realidade virtual no treinamento profissional na área da saúde (Quadro 1) foram 19 artigos representando 57,6% da amostra total de periódicos. Nesta amostra, podemos notar que os médicos (89,47%) e enfermeiros (26,31%) são os profissionais que mais usam a realidade virtual no treinamento. O assunto do treinamento médico que teve maior quantidade de discussão foi o treinamento de procedimentos para cirurgias laparoscópicas. Em contrapartida, o assunto mais trabalhado no treinamento com profissionais de enfermagem foi o procedimento de inserção do tubo nasogástrico (NGT). Enquanto outros profissionais da saúde como fisioterapeutas, biomédicos, odontologistas e farmacêuticos não foram encontrados periódicos que citassem o seu treinamento por meio da realidade virtual.

O senso de presença do usuário que teve prevalência foi a categoria *não imersivo* representando 68,4 % (13 artigos), enquanto o modo *imersivo* foi utilizado no treinamento profissional de apenas 31,6% dos trabalhos (6 artigos). Essa quantidade de adesão está relacionada aos controles que oferecem feedback tátil e auditivo aos usuários possibilitando maior aproximação de procedimentos reais como a passagem de sonda nasogástrica ou cirurgias.

Ao observar o Quadro 2, verificamos a utilização da realidade virtual para promoção da saúde e prevenção de doenças e agravos pelo agrupamento de 6 artigos que representam 18,2% da amostra total de periódicos



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 2 - Quantidade de artigos por área temática

Quadro 1 - Realidade virtual (RV) no treinamento de profissionais da saúde.

Área temática	Autores e ano	Título do artigo	Público (profissional)	Senso de presença
Treinamento profissional	Gudarakanchana N, et. al. (2015)	Virtual reality simulation for the optimization of endovascular procedures: current perspectives	Médico	Imersiva
	Huang, C; et. al. (2015)	Face and content validity of a virtual-reality simulator for myringotomy with tube placement	Médico	Imersiva
	Harrison, b., et. al. (2017)	Through the eye of the master: The use of Virtual Reality in the teaching of surgical hand preparation	Enfermeiros, Médicos e outros	Imersiva
	Fortmeier. D, et. al. (2016)	A Virtual Reality System for PTCO Simulation Using Direct Visuo-Haptic Rendering of Partially Segmented Image Data.	Médico	Imersiva
	Ragazzoni L., et. al. (2015)	Virtual Reality Simulation Training for Ebola Deployment	Enfermeiros, Médico e outros	Não imersiva
	Kang SG, et.al. (2015)	An effective repetitive training schedule to achieve skill proficiency using a novel robotic virtual reality simulator	Médico	Não imersiva
	Vankipuram, A.; Khanal, P.; Ashby, A. (2013)	Design and Development of a Virtual Reality Simulator for Advanced Cardiac Life Support Training	Enfermeiros, Médico e outros	Não imersiva
	Pokroy, R, et. al. (2013)	Impact of simulator training on resident cataract surgery	Médico	Não imersiva
	Konge L, at. al. (2015)	Simulator training for endobronchial ultrasound: a randomised controlled trial	Médico	Não imersiva
	Stirling ER; Lewis TL Ferran NA. (2014)	Surgical skills simulation in trauma and orthopaedic training	Médico	Não imersiva
	Jacobsen ME, et.al. (2015)	Testing basic competency in knee arthroscopy using a virtual reality simulator: exploring validity and reliability	Médico	Não imersiva
	Rosseau G, et. al.(2013)	The development of a virtual simulator for training neurosurgeons to perform and perfect endoscopic endonasal transsphenoidal surgery.	Médico	Não imersiva
	Sugand, K, et. al. (2015)	Training effect of a virtual reality haptics-enabled dynamic hip screw simulator.	Médico	Não imersiva
	Choi KS, et. al. (2015)	Um simulador baseado na realidade virtual para aprender a colocação do tubo nasogástrico	Enfermeiros	Não imersiva
	White, I, et. al. (2014)	A virtual reality endoscopic simulator augments general surgery resident cancer education as measured by performance improvement.	Médico	Imersiva
	De Leo G, et. al. (2014)	Measuring sense of presence and user characteristics to predict effective training in an online simulated virtual environment.	Médico	Não imersiva
	Zaveri, P.P., et. al. (2016)	Virtual Reality for Pediatric Sedation: A Randomized Controlled Trial Using Simulation	Médico	Não imersiva
Choi, K. (2017)	Virtual Reality in Nursing: Nasogastric Tube Placement Training Simulator	Enfermeiros	Não imersiva	
Soto, C.; Vargas,M.; Uribe-Quevedo,A. (2015)	AR stereoscopic 3D Human Eye Examination App	Médico	Imersiva	

Fonte: Elaborada pelos autores

Quadro 2 - Realidade virtual na Promoção da saúde, prevenção de doenças e agravos e Recuperação da saúde.

Área temática	Autores e ano	Título do artigo	Senso de presença
Promoção da saúde e Prevenção de doenças e agravos	Alyssa M. P; Eric D. R. (2017)	Contextualizing construction accident reports in virtual environments for safety education	Imersiva
	Lee, S; Shin, S. (2013).	Effectiveness of virtual reality using video gaming technology in elderly adults with diabetes mellitus	Não imersiva
	Thomas J.G., et. al. (2015)	Development of and feedback on a fully automated virtual reality system for online training in weight management skills.	Não imersiva
	Weiner, E., et. al. (2016)	Using the Virtual Reality World of Second Life to Promote Patient Engagement	Não imersiva
	Ge Jin; Shoji Nakayama. (2014)	Virtual reality game for safety education	Não imersiva
	Webber-Youngman, R.C.W.; Van Wyk. E.A. (2013)	Incident reconstruction simulations-potential impact on the prevention of future mine incidents	Não imersiva
Reabilitação da saúde	Voinea, A., et. al. (2015)	Motion Detection and Rendering for Upper Limb Post-Stroke Rehabilitation	Imersiva
	Campelo. A.M, et. al. (2017)	Virtual Rehabilitation in the Elderly: Benefits, Issues, and Considerations	Não imersiva
	Monteiro, C.B.M., et. al. (2014)	Transfer of motor learning from virtual to natural environments in individuals with cerebral palsy	Não imersiva
	Kato, N, et. al. (2016)	Trial operation of a cloud service-based three-dimensional virtual reality tele-rehabilitation system for stroke patients	Não imersiva
	Lorenzo, S.M.; Braccialli, L.M.P.; Araújo, R.C.T.(2015)	Realidade Virtual como Intervenção na Síndrome de Down: uma Perspectiva de Ação na Interface Saúde e Educação	Não imersiva

Fonte: Elaborada pelos autores

coletados na revisão integrativa (33 artigos), para essa área temática da saúde destaca-se a utilização do senso de presença de usuário *não imersiva* 83,3% (5 artigos). Os assuntos mais abordados nessa área temática da saúde foram a prevenção de acidentes de trabalho e o estímulo da prática do exercício físico.

Segundo a Organização Mundial da Saúde⁽¹⁰⁾ a reabilitação é um conjunto de medidas como a melhora de comer e beber sem auxílio que possibilitam o sujeito com deficiência ou preste a adquirir manter uma interação como o meio ambiente de forma ideal. Desta forma no Quadro 2, constata-se que 15,1% (5 artigos) da amostra

total de periódicos (33 artigos) utilizaram a realidade virtual em seus estudos para promover a reabilitação da saúde, onde o senso de presença do usuário não imersivo foi predominante nessa área temática da saúde com 80% (4 artigos) publicados.

A reabilitação de pessoas que tiveram acidente vascular encefálico (AVE) termo atual para a antigo AVC (acidente vascular cerebral) foi o assunto mais abordado nos trabalhos demonstrando grandes resultados. Com o agrupamento dos periódicos em áreas temáticas da saúde como treinamento profissional, promoção da saúde e prevenção de doenças e agravo e reabilitação da saúde, existiam artigos que não se enquadram nessas áreas então foi arquitetado subáreas temáticas da saúde que unidas formam a área “outros” observada no Quadro 3, assim podemos verificar que essa área totaliza 9,1% (3 artigos) da amostra total (33 artigos), e é dividida em duas subáreas, ensino/aprendizado e planejamento de cirurgias. A subárea ensino/aprendizado é composta de 2 artigos, ambos abordam a realidade virtual no ensino da anatomia humana e utilizaram o senso de presença de usuário imersivo.

DISCUSSÃO

As ações de ensino [...] “apontam para o princípio de que o aprender começa do fazer, para poder saber fazer e ter a capacidade de refazer”⁽¹¹⁾. Assim segundo o autor deve haver um equilíbrio entre a prática e a teoria para a construção das competências. Desta forma o treinamento profissional é de grande importância, pois possibilita desenvolver no profissional o aprimoramento de sua assistência, resultando na diminuição de erros, redução de custos e aumento na eficiência de sua prática, fatores que estão diretamente relacionadas com a qualidade do serviço prestado⁽¹²⁾.

Assim sendo a realidade virtual apresenta ser um recurso relevante para treinamento de profissionais como médicos, enfermeiros, odontólogos, fisioterapeutas e outros profissionais visto que as suas aplicações na área são direcionadas para as mais diversas finalidades possibilitando ao usuário a sensação de vivenciar uma situação como se fosse de fato, real, possibilitando a ampliação de estudos e práticas de inúmeras técnicas e procedimentos⁽⁶⁾. Também segundo⁽⁵⁾ os sistemas baseados em realidade virtual possibilitam treinamentos e aprendizados sem a utilização de cobaias e desgaste de modelos práticos utilizados. Isso diminuir os gastos e intensifica o aprendizado, essa em razão do estímulo de sentidos humanos como audição, tato e visão pelo senso de presença que a realidade virtual proporciona⁽⁶⁾.

Enquanto no campo da promoção da saúde e prevenção de doenças a realidade virtual ainda tem a utilização de forma singela apresentando apenas 18,2% da amostra total de periódicos coletados nesse estudo, dados que demonstram a necessidade de intensificação de pesquisas nessa área, visto que segundo a Carta de Ottawa⁽¹³⁾ a promoção da saúde é o processo de capacitação das pessoas para atuarem na melhora de sua qualidade de vida e saúde, e a prevenção reduz a incidência e prevalência de doenças na população⁽⁷⁾. Fatores de extrema importância para a saúde da sociedade, que podem ser intensificados pela realidade virtual, pois essa tecnologia gerou nos seus usuários sensações semelhante às do mundo real⁽⁶⁾. Essas apresentam caráter educativo, fato que está diretamente relacionado com a prevenção de doenças e a promoção em saúde.

Os ambientes virtuais em geral possibilitam inúmeras associações homem-máquina que contribuir para o enriquecimento das aplicações na área de reabilitação. Mesmo assim o campo reabilitação da saúde não apresentou uma quantidade considerada de trabalhos, visto que entre 2013 a 2018 apenas 5 artigos abordaram a temática (15,1% da amostra total), dado que demonstra a falta de incentivo de pesquisas nessa área. Segundo Nunes et al.⁽⁶⁾ a realidade virtual tem apoiado o tratamento de várias sequelas motoras e cognitivas, de pessoas que sofreram diversas patologias como o acidente vascular encefálico, esquizofrenia e insuficiência mental.

Além das áreas no campo da saúde anteriormente citadas, existem aquelas que utilizaram a realidade virtual com menor frequência como o ensino e planejamento de cirurgias que juntas somam 9,1% (3 artigos) da amostra total, evidenciando a necessidade de intensificação de pesquisas nessas áreas e em outras não observadas neste estudo como o tratamento de transtornos de ansiedade como à agorafobia.

CONCLUSÃO

A realidade virtual caracteriza-se pelas suas qualidades multissensoriais e espaciais que possibilita ao usuário interações com o ambiente virtual semelhante à interação como o mundo real, isso faz da realidade virtual uma grande aliada à saúde, pois facilita a prática no processo de formação de profissionais da saúde diminuindo erros em suas primeiras experiências reais, além da forma única que promove a prevenção de doenças e reabilitando pessoas acometidas por enfermidades. Com esse estudo observou-se que mesmo com tantos aspectos positivos a realidade virtual ainda permanecer no campo da saúde utilizada majoritariamente ao treinamento de profissionais

Quadro 3 - Outras formas de uso da realidade virtual na saúde.

Área temática	Subárea temática da saúde	Autores e ano	Título do artigo	Senso de presença
Outros	Ensino/aprendizado	Cui D., et. al.(2016)	Stereoscopic vascular models of the head and neck: A computed tomography angiography visualization.	Imersiva
	Ensino /aprendizado	Izard, S. G.; Méndez, J. A. J.; Palomera, P. R. P. (2017)	Virtual Reality Educational Tool for Human Anatomy	Imersiva
	Planejamento de cirurgia	Abhari, K., et. al.(2014)	Training for Planning Tumour Resection: Augmented Reality and Human Factors	Não imersiva

Fonte: Elaborada pelos autores

da classe médica, ficando ainda sucinta sua utilização para a formação de outros profissionais como enfermeiros, fisioterapeutas e odontologistas. No campo da promoção e educação em saúde a realidade virtual apresentou grande utilidade, permitindo aos usuários vivenciar a própria situação de doença ou acidente, melhorando o entendimento do usuário do por que se prevenir, desta forma sendo muito mais efetiva que os meios tradicionais como palestras e informativos. Já a reabilitação que tem grande importância na saúde reintroduzindo o sujeito ao meio, com a realidade virtual teve grandes ganhos, pois essa tecnologia imersa o sujeito ao meio virtual de tal forma que estimular movimentos e ações perdidas. Contudo, a realidade virtual vem permitir que os

aprendizes cometam erros e façam experimentos sem causar danos aos pacientes reais, visto que o treinamento é realizado em ambientes sintéticos, gerados por computador. Isso também reduz a insegurança dos aprendizes, que podem treinar em ambientes virtuais antes de atuar em cenários pacientes reais.

Conforme a revisão foi mencionada que os profissionais da saúde, como fisioterapeutas, biomédicos, odontologistas e farmacêuticos não utilizam realidade virtual no treinamento. No entanto, há evidências na literatura que mostram que a área de Odontologia está utilizando tecnologias de realidade virtual. Podemos então concluir que a realidade virtual está crescendo na saúde, porém em passos lentos, mesmo com tantas qualidades.

REFERÊNCIAS

1. Cotta RMM, Silva LS da, Lopes LL, Gomes K de O, Cotta FM, Lugarinho R, et al. Construção de portfólios coletivos em currículos tradicionais: uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem. *Cien Saude Colet*. 2012;17(3):787-96.
2. Fonseca LMM, Leite AM, Mello DF de, Silva MAI, Lima RAG de, Scochi CGS. Tecnologia educacional em saúde: contribuições para Enfermagem. *Esc. Anna Nery Rev. Enferm*. 2011;15(151):190-6.
3. Cyrino EG, Toralles-Pereira ML. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cad Saúde Pública*. 2004;20(3):780-8.
4. Kirner C, Siscoutto R. Realidade aumentada: conceitos, projeto e aplicações. *Anais do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality*; 2007 28 Mai a 01 Jun; Petrópolis, RJ. p.2-21.
5. Tori R, Wang GZ, Sallaberry LH, Tori AA, Oliveira EC de, Machado MA de AM. Vida Odonto: Ambiente de realidade virtual para treinamento odontológico. *Rev Bras Inform Educ*. 2018;26(2):80.
6. Nunes FLS, Costa RMEM, Oliveira ACMTG, Delfino SR, Pavarini L, Rodello IA, et al. Aplicações médicas usando realidade virtual e realidade aumentada. *Symp Virtual Real*. 2007;1:223-55.
7. Czeresnia D. The concept of health and the difference between prevention and promotion. *Cad Saude Publica*. 1999;15(4):701-9.
8. Santos C, Pimenta C, Nobre M. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enferm*. 2007;15(3):2-5.
9. Tori R, Kirner C, Siscoutto R. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada. Livro do Pré-Simpósio VIII Symposium on Virtual Reality; 2006 Mai 2; Belém, PA. 422 p. Available from: http://slidesha.re/1E5zIAVtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf
10. Organização Mundial da Saúde. OMS. Relatório mundial sobre a deficiência. Organização Mundial da Saúde; 2011. 334 p.
11. Fernandes JD, Ferreira SL, Torre MPS La, Rosa DDO, Costa HOG. Estratégias para a implantação de uma nova proposta pedagógica na escola de enfermagem da Universidade Federal da Bahia. *Rev Bras Enferm*. 2003;56(4):392-5.
12. Costa DB da, Garcia SD, Vannuchi MTO, Haddad M do CL. Impacto do treinamento de equipe no processo de trabalho em saúde: revisão integrativa. *Rev Enferm UFPE (on line)*. 2015;9(4):7439-47.
13. Tobergte DR, Curtis S. Carta de Ottawa - Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. *J Chem Inf Model*. 1986;53(9):1689-99.