

REALIDADE VIRTUAL E SIMULAÇÃO CLÍNICA NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Data de submissão: 03/03/2024

Data de aceite: 01/04/2024

Cristina Maria Correia Barroso Pinto

Escola Superior de Enfermagem do Porto,
Centro de Investigação em Tecnologias
e Serviços de Saúde e Rede de
Investigação em Saúde
<https://orcid.org/0000-0002-6077-4150>

Adelino Manuel da Costa Pinto

Unidade Local de Saúde Gaia/Espinho
<https://orcid.org/0000-0002-3077-4459>

Sandra Alice Gomes da Costa

Escola Superior de Saúde de Santarém
<https://orcid.org/0000-0002-2422-3626>

Angélica Oliveira Veríssimo da Silva¹

Universidade de Aveiro, Centro de
Investigação em Didática e Tecnologia
na Formação de Formadores (CIDTFF),
Departamento de Educação e Psicologia
<https://orcid.org/0000-0001-8666-8009>

Palmira da Conceição Martins de Oliveira

Escola Superior de Enfermagem do Porto,
Centro de Investigação em Tecnologias
e Serviços de Saúde e Rede de
Investigação em Saúde
<https://orcid.org/0000-0002-4025-1969>

RESUMO: A prática de enfermagem requer competências clínicas específicas em constante desenvolvimento. A simulação clínica surge como um elemento pedagógico essencial, permitindo aos estudantes aplicar conhecimentos teóricos num contexto prático, sem expor os clientes a cuidados inseguros. Oferece um espaço seguro para explorar cenários clínicos variados, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas, num ambiente controlado. A simulação também realça a importância do trabalho em equipa e da comunicação eficaz. Contudo, a implementação eficaz da simulação clínica enfrenta desafios, como a disponibilidade de recursos adequados, o domínio da estratégia pedagógica e, o envolvimento de todos os intervenientes no processo.

A realidade virtual na área da saúde é uma ferramenta inovadora que tem o potencial de revolucionar a forma como os profissionais de saúde prestam cuidados. Pode ser aplicada em diversos contextos clínicos, desde a formação de estudantes na área da saúde, até, ao tratamento de clientes. Uma das aplicações mais promissoras da

1. Trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. no âmbito da bolsa de investigação com a referência 2023.00900.BD

realidade virtual é a formação de profissionais de saúde. Desta forma, promove-se uma aprendizagem ativa e experiencial, aumentando a percepção da autoeficácia e, a competência de resolução face à complexidade e incerteza da realidade em contextos de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Realidade Virtual; Treinamento por Simulação; Aprendizagem; Educação em Saúde.

VIRTUAL REALITY AND CLINICAL SIMULATION IN HEALTH EDUCATION

ABSTRACT: Nursing practice requires specific clinical skills that are constantly evolving. Clinical simulation emerges as a crucial pedagogical element, allowing students to apply theoretical knowledge in a practical context without exposing clients to unsafe care. Provides a safe space to explore various clinical scenarios, promoting the development of critical thinking and problem-solving skills in a controlled environment. Simulation also highlights the importance of teamwork and effective communication. However, the effective implementation of clinical simulation faces challenges such as the availability of adequate resources, mastery of pedagogical strategy, and involvement of all stakeholders in the process.

Virtual reality in healthcare is an innovative tool with the potential to revolutionize how healthcare professionals deliver care. It can be applied in various clinical contexts, from training healthcare students to treating clients. One of the most promising applications of virtual reality is healthcare professional training. In this way, active and experiential learning is promoted, increasing perception of self-efficacy and competence in addressing the complexity and uncertainty of reality in healthcare contexts.

KEYWORDS: Virtual Reality; Simulation Training; Learning; Health Education.

REALIDADE VIRTUAL COMO FORMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE

A utilização da realidade virtual na área da saúde tem vindo a ganhar destaque como um instrumento inovador com o potencial de revolucionar a forma como os profissionais de saúde prestam cuidados e como as pessoas experienciam o tratamento (CHANG, WU & LIU, 2024; CLARKE, 2019; THE et al., 2024; GRONSTEDT, 2018; KIEGALDIE & SHAW, 2023; MOULAEI et al., 2024; SOARES et al., 2024). Ela proporciona uma experiência imersiva e interativa que pode ser aplicada em diversos contextos clínicos, desde a formação de estudantes na área da saúde até ao tratamento de doentes.

Uma das aplicações mais promissoras da realidade virtual na área da saúde é a formação de profissionais de saúde (CHANG, WU & LIU, 2024; CLARKE, 2019; THE et al., 2024; KIEGALDIE & SHAW, 2023; MOULAEI et al., 2024; SOARES et al., 2024). Através da simulação virtual, os estudantes de medicina, enfermagem e outras áreas da saúde, podem praticar procedimentos clínicos, tomar decisões diagnósticas e terapêuticas, e desenvolver competências essenciais num ambiente seguro e controlado. Esta abordagem permite uma aprendizagem ativa e experiencial, aumentando a confiança e a competência dos futuros profissionais de saúde.

De entre os vários simuladores (GRONSTEDT, 2018) destacam-se os **Simuladores de Procedimentos Médicos** que são projetados para proporcionar treino prático em procedimentos médicos específicos, como cirurgias, intubações, inserção de cateteres, entre outros. Podem variar desde modelos físicos com *feedback* háptico, até, simulações baseadas em computador com interatividade em tempo real e, permitem que os profissionais de saúde pratiquem repetidamente técnicas específicas, aperfeiçoando as suas habilidades e reduzindo os riscos associados à aprendizagem em clientes reais. Estes simuladores são frequentemente utilizados em cursos de formação médica e programas de educação contínua para profissionais de saúde.

Os **Simuladores de Pacientes Virtuais** apresentam clientes virtuais com características físicas e fisiológicas realistas em cenários clínicos complexos. Estes simuladores permitem que os estudantes pratiquem competências de diagnóstico, tratamento e gestão de casos num contexto controlado.

Podem incluir simulação de historial médico, exames físicos, diagnósticos diferenciais e planos de tratamento. São úteis para aperfeiçoar o pensamento crítico e a tomada de decisão clínica dos profissionais de saúde.

Os **Simuladores de Realidade Virtual** utilizam a tecnologia de realidade virtual para criar ambientes virtuais imersivos onde os utilizadores podem interagir e praticar competências num ambiente 3D. São frequentemente utilizados no treino cirúrgico, permitindo que os cirurgiões pratiquem técnicas e procedimentos em um ambiente virtual realista. Também são utilizados na reabilitação física e terapia ocupacional, proporcionando ambientes virtuais para exercícios terapêuticos e atividades de reabilitação.

Os **Simuladores de Realidade Aumentada** combinam elementos virtuais com o ambiente físico do utilizador, proporcionando uma sobreposição de informações digitais no mundo real. São utilizados em diversas aplicações, como visualização de anatomia em tempo real durante procedimentos cirúrgicos ou, orientação durante intervenções médicas guiadas por imagem. Podem melhorar a precisão e a eficácia de procedimentos médicos minimamente invasivos, oferecendo orientação visual durante o procedimento.

Os **Simuladores de Situações de Emergência** são projetados para simular situações de emergência, como paragem cardiorrespiratória, trauma grave ou desastres naturais. Permitem que equipas médicas pratiquem protocolos de ressuscitação, triagem e gestão de crise num ambiente simulado. São utilizados para treinar competências avançadas como *team leader*, de trabalho em equipa, comunicação eficaz e, de tomada de decisão rápida, eficaz e sob pressão.

Os **Simuladores de Anatomia Virtual** oferecem uma representação virtual do corpo humano, permitindo aos utilizadores explorar a anatomia e os sistemas corporais de forma interativa. Permitem a visualização em detalhe de estruturas anatómicas, incluindo órgãos, tecidos e sistemas fisiológicos. São utilizados para o ensino da anatomia em meios de aprendizagem virtual e, permitem uma compreensão mais abrangente da estrutura e função do corpo humano.

Além da formação, a realidade virtual também tem sido utilizada como uma ferramenta terapêutica em diversas áreas da medicina. Por exemplo, na reabilitação física, a realidade virtual pode ser utilizada para criar cenários virtuais que ajudam as pessoas a recuperar de lesões musculoesqueléticas, acidentes vasculares cerebrais ou, outras condições incapacitantes (SOARES et al., 2024). Estes ambientes virtuais proporcionam estímulos visuais e auditivos que motivam as pessoas a realizar exercícios terapêuticos e, a melhorar a sua condição física.

Outra aplicação importante da realidade virtual na saúde é a gestão da dor e, do *stress* (BHUvana & VASANTHA, 2022; CHANG, WU & LIU, 2024; THE et al., 2024; MOULAEI et al., 2024). Estudos têm demonstrado que a realidade virtual pode ser eficaz na redução da dor, do *stress* e da ansiedade em pessoas submetidas a procedimentos médicos invasivos ou dolorosos. Através da criação de meios virtuais relaxantes e distrativos, a realidade virtual pode ajudar as pessoas a lidar melhor com a dor e, a tornar os procedimentos médicos mais toleráveis.

Apesar do potencial promissor da realidade virtual na saúde, existem ainda desafios a serem enfrentados, como a acessibilidade económica e a aceitação por parte dos profissionais de saúde e dos clientes, sendo necessário investimento contínuo na investigação e, desenvolvimento para melhorar a tecnologia e validar a eficácia das aplicações na prática clínica.

SIMULAÇÃO VIRTUAL NA FORMAÇÃO EM ENFERMAGEM

Os benefícios da simulação virtual têm estado cada vez mais patentes na literatura, permitindo aumentar a validade da sua aplicação no contexto educativo. Dessa forma, baseia-se na interação dos utilizadores com o ambiente virtual e, nos algoritmos de inteligência artificial que controlam as respostas dos clientes virtuais e do contexto envolvente. Estas respostas podem ser personalizadas com base nas ações adotadas, permitindo uma experiência de aprendizagem adaptativa, personalizada e colaborativa (ALCÁZAR ARTERO, 2024; BRIDGWOOD, WOOLLEY & POPPLETON, 2023; CROGHAN et al, 2022; EICHEL et al., 2022; GÖKALP & MARTINEZ, 2022; HUBER & GÄRTNER, 2018; PISKORSKI, 2022; SLATER et al., 2019).

A simulação virtual oferece várias vantagens, incluindo a acessibilidade, a flexibilidade de horários, a repetição ilimitada das simulações e, a possibilidade de praticar em segurança, com os riscos controlados.

Por outro lado, a prática da enfermagem exige o desenvolvimento de competências clínicas específicas, que implicam decisões céleres e sustentadas na evidência científica mais atual e, numa atitude humana e empática. Para preparar os futuros enfermeiros para esses desafios, a simulação emerge como uma ferramenta pedagógica essencial. Esta abordagem, permite aos estudantes vivenciarem situações num ambiente que reproduz com precisão o ambiente clínico, despontando como uma oportunidade fulcral para a aplicação do conhecimento teórico na prática clínica, sem expor os estudantes a altos níveis de *stress*, nem os clientes a cuidados inseguros.

Com a simulação virtual, os estudantes de enfermagem desenvolvem uma ampla gama de competências essenciais para o exercício da profissão. De entre as competências, enumeram-se algumas delas:

- *Competências Técnicas*: A simulação virtual proporciona oportunidade de praticarem e aperfeiçoarem uma variedade ampla de procedimentos complexos como administração de medicação e realização de procedimentos invasivos. Estas práticas repetidas e orientadas são fundamentais para se adquirir a destreza e habilidade manual, garantindo a competência prática necessária e, a prestação de cuidados segura nas situações reais.

- *Pensamento Crítico e de Resolução de Problemas*: Com a exposição a cenários clínicos simulados, os estudantes são responsabilizados pelo seu processo de aprendizagem experiencial. São desafiados a identificar as necessidades de cuidados, a estabelecer prioridades e, a tomar decisões informadas e fundamentadas com base na evidência científica, prescrevendo as intervenções de enfermagem mais adequadas para alterar o *status* diagnóstico, através da resposta a essas necessidades de cuidados. Essa experiência conduz ao desenvolvimento do pensamento crítico, ao obrigá-los a analisar os dados de forma objetiva, para decidir clinicamente, possibilitando até, a aprendizagem através da reflexão crítica face ao erro, se este existir.

- *Tomada de Decisão*: A simulação clínica proporciona as condições ideais para os estudantes praticarem a tomada de decisão fundamentada. Ao enfrentarem cenários simulados que requerem intervenções imediatas, os estudantes desenvolvem a capacidade de avaliar as opções disponíveis, considerar os potenciais riscos e benefícios, e escolher o curso da ação mais apropriado para o cuidado. O *debriefing* proporciona um espaço estruturado para os estudantes refletirem sobre as suas ações, decisões e desempenho durante a simulação. Isso promove uma análise crítica das experiências vivenciadas, permitindo identificar pontos fortes, áreas de melhoria e, delinear estratégias para o futuro.

- *Comunicação Eficaz*: Durante as simulações, os estudantes têm a oportunidade de praticar a comunicação com os clientes virtuais, familiares e colegas (outros profissionais de saúde). Esta prática ajuda a desenvolver competências de comunicação verbal e não verbal, incluindo a capacidade de transmitir informações de forma clara e compreensível, ouvir atentamente as preocupações dos clientes e responder de forma clara e empática.

- *Trabalho em Equipe*: Ao atuarem em conjunto para resolver a situação-problema e prestarem cuidados ao cliente virtual, os estudantes aprendem a valorizar a contribuição de cada membro da equipa e a aproveitar as habilidades individuais de cada elemento, através de uma aprendizagem colaborativa. Ou seja, em ambiente simulado, os estudantes têm de interagir obrigatoriamente com colegas, que assumem o papel de outros profissionais de saúde, onde têm de delegar tarefas de forma adequada e comunicar de forma clara e concisa.

- *Gestão do Tempo*: Encarar cenários que requerem intervenções rápidas, possibilita aos estudantes a priorização de tarefas, a organização do seu tempo de prestação de cuidados eficazmente e, a assegurar os cuidados aos clientes, dentro dos *timings* estabelecidos.

- *Cuidado Centrado no Cliente*: A simulação clínica oferece aos estudantes a oportunidade de desenvolverem sensibilidade para com os clientes, proporcionando uma compreensão mais profunda das suas necessidades físicas, emocionais e psicossociais. Esta visão coloca o cliente como parceiro e, simultaneamente, coloca-o no centro dos cuidados.

Por conseguinte, a simulação permite, que num espaço seguro em termos físicos, psicológicos e emocionais para os estudantes, explorar uma diversidade de cenários clínicos, desde os cuidados de prevenção da saúde, de tratamento da doença e, os cuidados de readaptação funcional. Essa diversidade, permite que os futuros enfermeiros se familiarizem com uma ampla gama de situações com que se podem deparar durante a sua prática profissional, preparando-os para lidar de forma eficaz e sistematizada, perante as diferentes necessidades de cuidados.

No entanto, apesar dos inúmeros benefícios, a implementação eficaz da simulação clínica requer alguns critérios, como a disponibilidade de recursos materiais e humanos adequados, incluindo equipamentos de simulação e, espaços físicos apropriados. Além disso, é fundamental o envolvimento de todos os intervenientes no processo, desde os professores que têm de possuir domínio sobre a metodologia e sobre a ferramenta de suporte à simulação, assim como, do grupo de estudantes, que deve considerar este processo de ensino-aprendizagem com seriedade, para que possa ser construtivo e potenciador de aprendizagens inovadoras, possibilitando uma resposta rápida face ao imprevisto e, à mudança rápida das situações clínicas dos clientes de cuidados. Pressupõe ainda, o uso da tecnologia de forma ética e responsável, adaptando-se aos diferentes estilos de aprendizagem, possibilitando a co-construção de uma aprendizagem personalizada, onde os professores orientam e facilitam esse processo de aprendizagem e, os estudantes têm um papel ativo na mesma.

CENTROS DE SIMULAÇÃO CLÍNICA: QUE FUTURO?

Os centros de simulação clínica têm desempenhado um papel crucial na formação de profissionais de saúde em Portugal e, em todo o mundo. Estes espaços permitem aos estudantes de enfermagem, medicina e outras áreas da saúde, a prática de habilidades clínicas, o desenvolvimento do pensamento crítico e, similarmente possibilitam o aumento da confiança e da sua perceção de autoeficácia, antes de contatarem na realidade com os clientes dos serviços de saúde. Porém, surge a questão: Qual o futuro dos centros de simulação clínica?

É inegável que os centros de simulação são essenciais na formação em saúde, ao oferecerem uma oportunidade única para os estudantes adquirirem experiência prática em ambientes realistas, sem expor os clientes a riscos. Permitem a prática de vários procedimentos que podem ser difíceis de encontrar em quantidade e qualidade na prática clínica tradicional, o que demonstra o seu valor incontestável.

A nível internacional, várias instituições de ensino e, na área da saúde, estabeleceram horas obrigatórias destinadas à formação dos seus profissionais baseadas em simulação, como complemento às horas de prática clínica em contexto real. Em alguns casos, especialmente na área da enfermagem, parte do tempo de experiência clínica é substituído por sessões de treino em simulação, sem comprometer a aquisição das competências necessárias à prática clínica. Além disso, as organizações de saúde têm procurado garantir a educação contínua dos profissionais de saúde através da utilização de centros de simulação.

Em Portugal, o real conhecimento do espectro da sua utilização e do seu potencial de desenvolvimento resume-se às instituições de ensino, nomeadamente aos cursos cujo plano de estudos contempla aulas práticas em laboratório. Todavia, é irrefutável a sua utilidade pelas vantagens que apresentam para o desenvolvimento de habilidades clínicas nos estudantes.

O futuro dos centros de simulação também traz desafios e oportunidades. Um dos desafios é garantir que acompanhem os avanços tecnológicos e, as mudanças nas práticas de saúde. Isso pode incluir a adoção de tecnologias emergentes, como a realidade virtual e a inteligência artificial, para melhorar a experiência de simulação e, oferecer novas formas que contribuem para a aprendizagem.

Para além disso, os centros de simulação devem garantir que a formação fornecida seja relevante e adaptada às necessidades e ritmos dos estudantes e, às respostas do Sistema Nacional de Saúde, o que exige uma colaboração estreita entre profissionais de saúde das instituições de ensino e, de instituições hospitalares ou da comunidade, para identificar áreas de necessidade comuns e desenvolver programas de formação adequados. Portanto, esta solução educacional inovadora possibilita ajustar o conhecimento produzido ao mercado de trabalho.

CONCLUSÃO

A simulação clínica e a realidade virtual representam avanços significativos na formação e na prática em saúde, proporcionando cenários seguros e eficazes para o desenvolvimento de competências essenciais. Promovem a aprendizagem e a construção do conhecimento através da transformação da experiência interativa, sob o paradigma do “aprender fazendo”, incluindo a resolução de conflitos com *feedback* imediato. Pressupõe então, que o ensino seja personalizado, adaptando-se às necessidades, capacidades, conhecimentos, habilidades e, ritmo de aprendizagem de cada estudante.

Apesar dos desafios, como a disponibilidade de recursos adequados e a aceitação por parte dos profissionais de saúde, ambos os métodos demonstram um potencial significativo para aperfeiçoar a educação e, a prática clínica. O futuro dos centros de simulação clínica depende da capacidade de se adaptarem aos avanços tecnológicos e, às necessidades em constante evolução do sistema de saúde, garantindo uma formação relevante e eficaz para os profissionais de saúde do futuro. Sugere-se um investimento ao nível da investigação para que os resultados possam permitir suportar a inclusão dessas ferramentas educativas de forma mais contínua nas instituições de ensino e, por conseguinte, possam contribuir para um agir profissional mais sistematizado.

REFERÊNCIAS

- ALCÁZAR ARTERO, P. M. et al. Teaching cardiopulmonary resuscitation using virtual reality: A randomized study. *Australasian Emergency Care*, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 57–62, 2024. DOI 10.1016/j.auec.2023.08.002. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=ccm&AN=175500179&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- BHUVANA, M.; VASANTHA, S. Predicting the Actual Usage of Online Health Care Service among Rural Citizens through E-Governance Initiatives during COVID-19 Using Machine Learning. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, [s. l.], v. 13, p. 140–146, 2022. DOI 10.47750/pnr.2022.13.S03.023. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=a9h&AN=160271106&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- BRIDGWOOD, B.; WOOLLEY, K.; POPPLETON, A. A scoping review of international virtual knowledge exchanges for healthcare professionals. *Education for Primary Care*, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 7–15, 2023. DOI 10.1080/14739879.2022.2147025. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=ccm&AN=162056746&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- CHANG, Y.-K.; WU, Y.-K.; LIU, T.-H. The effectiveness of a virtual reality teaching module on advance care planning and advance decision for medical professionals. *BMC medical education*, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 112, 2024. DOI 10.1186/s12909-023-04990-y. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=38317136&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- CLARKE, P. N. Envisioning a Virtual Future for Nursing. *Nursing science quarterly*, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 33–34, 2019. DOI 10.1177/0894318418808349. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=30798755&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- CROGHAN, I. T. et al. Virtual Reality for Health Care Professionals During a Pandemic: A Pilot Program. *Journal of Primary Care & Community Health*, [s. l.], v. 13, p. 1–11, 2022. DOI 10.1177/21501319221086716. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=ccm&AN=156054831&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.
- DA SILVA SOARES, R., Jr et al. Cognitive Effort during Visuospatial Problem Solving in Physical Real World, on Computer Screen, and in Virtual Reality. *Sensors (Basel, Switzerland)*, [s. l.], v. 24, n. 3, 2024. DOI 10.3390/s24030977. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=38339693&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

EICHEL, V. M. et al. Is virtual reality suitable for hand hygiene training in health care workers? Evaluating an application for acceptability and effectiveness. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1–8, 2022. DOI 10.1186/s13756-022-01127-6. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=a9h&AN=157668056&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

GÖKALP, E.; MARTINEZ, V. Digital transformation maturity assessment: development of the digital transformation capability maturity model. *International Journal of Production Research*, [s. l.], v. 60, n. 20, p. 6282–6302, 2022. DOI 10.1080/00207543.2021.1991020. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=159584387&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

GRONSTEDT, A. The Immersive Reality Revolution. *TD: Talent Development*, [s. l.], v. 72, n. 2, p. 32–35, 2018. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=a9h&AN=127778518&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

HUBER, C.; GÄRTNER, C. Digital Transformations in Healthcare Professionals' Work: Dynamics of Autonomy, Control and Accountability. *Management Revue*, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 139–161, 2018. DOI 10.5771/0935-9915-2018-2-139. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=130683557&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

KIEGALDIE, D.; SHAW, L. Virtual reality simulation for nursing education: effectiveness and feasibility. *BMC Nursing*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 1–13, 2023. DOI 10.1186/s12912-023-01639-5. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=ccm&AN=174319249&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

MOULAEI, K. et al. Efficacy of virtual reality-based training programs and games on the improvement of cognitive disorders in patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC psychiatry*, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 116, 2024. DOI 10.1186/s12888-024-05563-z. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=38342912&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

PISKORSKI, M. Digital transformation: Bayer prescribes a different approach. *I by IMD*, [s. l.], n. 8, p. 58–61, 2022. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=bth&AN=161051968&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

SLATER, P. et al. Virtual simulation training: Imaged experience of dementia. *International journal of older people nursing*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. e12243, 2019. DOI 10.1111/opn.12243. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=31070851&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

VELDMEIJER, L. et al. Harnessing virtual reality simulation in training healthcare workers in handling patients with suspected COVID-19 infections: results of training and lessons learned about design. *Design for Health*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 44–68, 2022. DOI 10.1080/24735132.2022.2059997. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=a9h&AN=157518852&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024.

TEH, J. J. et al. Efficacy of virtual reality for pain relief in medical procedures: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 64, 2024. DOI 10.1186/s12916-024-03266-6. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=mdc&AN=38355563&lang=pt-pt&site=ehost-live>. Acesso em: 25 fev. 2024. fev. 2024.