

***Serious game* na formação de enfermeiros quanto ao manejo do cateter central de inserção periférica**

Serious game in the training of nurses regarding peripherally inserted central catheter management

Juego serio en la formación de enfermeros en el manejo del catéter central de inserción periférica

Recebido: 12/12/2022 | Revisado: 21/12/2022 | Aceitado: 22/12/2022 | Publicado: 26/12/2022

René Rodrigues Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2019-3263>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: rene.institutooto@gmail.com

Fernanda Jorge Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-1528>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: fernandajmagalhaes@yahoo.com.br

Aviner Muniz de Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4506-6527>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: avinerqueiroz@gmail.com

Cícero Ricarte Beserra Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7871-0761>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: ricartebeserra.enfermeiro@gmail.com

Patrícia Linard Avelar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-1528>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: patricia_linard@hotmail.com

Jaqueline Diógenes da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4413-2286>
Universidade Estadual do Ceará, Brasil
E-mail: jaquediogenesilva@gmail.com

Resumo

Objetivo: Identificar, nas evidências científicas, os domínios e *designs* de interação de *serious games* como inovação tecnológica na formação de enfermeiros quanto ao manuseio do cateter central de inserção periférica. **Método:** Revisão nas bases LILACS, *SCIENCE DIRECT*, *MEDLINE*, *CINAHL* e *COCHRANE* cujos descritores cateterismo venoso central, cateterismo venoso periférico, estudantes de enfermagem e jogos experimentais integrassem publicações atemporais, completas e gratuitas. A busca resultou em 344 publicações. Após critérios de elegibilidade, 11 compuseram a amostra final. **Resultados:** Categorizou-se os artigos conforme objetivos pedagógicos: favorecer a sensibilização e mudança de comportamento; desenvolver o raciocínio clínico e habilidades de tomada de decisão; e aprimorar conhecimentos teórico-prático. **Conclusão:** O uso de *serious games* para discentes de enfermagem acomoda múltiplos domínios educativos que propõem: *design* de interação com perguntas e respostas, imersão virtual 3D ou salas temáticas. Embora no Brasil o cateter central de inserção periférica configure-se como o único dispositivo vascular de linha central cuja a implantação pode ser realizada por enfermeiros habilitados, diante da lacuna nos achados faz-se presente a necessidade de desenvolvimento de tecnologias para o seu processo de ensino-aprendizagem. Assim, espera-se fomentar nos enfermeiros educadores o interesse por tecnologias inovadoras com domínios ainda não abordados.

Palavras-chave: Cateterismo venoso central; Cateterismo venoso periférico; Conhecimento; Estudantes de enfermagem; Jogos experimentais.

Abstract

Objective: To identify, in the scientific evidence, the domains and interaction designs of serious games as a technological innovation in the training of nurses regarding the handling of the peripherally inserted central catheter. **Method:** Review of the LILACS, SCIENCE DIRECT, MEDLINE, CINAHL and COCHRANE databases whose descriptors central venous catheterization, peripheral venous catheterization, nursing students and experimental games were part of timeless, complete and free publications. The search resulted in 344 publications. After eligibility criteria, 11 composed the final sample. **Results:** Articles were categorized according to pedagogical objectives: to promote awareness and behavior change; develop clinical reasoning and decision-making skills; and improve theoretical-

practical knowledge. Conclusion: The use of serious games for nursing students accommodates multiple educational domains that propose: interaction design with questions and answers, 3D virtual immersion or thematic rooms. Although in Brazil the peripherally inserted central catheter is configured as the only central line vascular device whose implantation can be performed by qualified nurses, given the gap in the findings, there is still a need to develop technologies for its process of teaching-learning. Thus, it is expected to encourage an interest in innovative technologies in domains not yet addressed in nurse educators.

Keywords: Central venous catheterization; Experimental games; Knowledge; Nursing students; Peripheral venous catheterization.

Resumen

Objetivo: Identificar, en la evidencia científica, los dominios y diseños de interacción de los juegos serios como innovación tecnológica en la formación de enfermeros en el manejo de catéteres centrales de inserción periférica. Método: Revisión de las bases de datos LILACS, SCIENCE DIRECT, MEDLINE, CINAHL y COCHRANE cuyos descriptores cateterismo venoso central, cateterismo venoso periférico, estudiantes de enfermería y juegos experimentales formaron parte de publicaciones atemporales, completas y gratuitas. La búsqueda resultó en 344 publicaciones. Después de los criterios de elegibilidad, 11 compusieron la muestra final. Resultados: Los artículos se categorizaron de acuerdo con los objetivos pedagógicos: promover la conciencia y el cambio de comportamiento; desarrollar habilidades de razonamiento clínico y toma de decisiones; y mejorar los conocimientos teórico-prácticos. Conclusión: El uso de juegos serios para estudiantes de enfermería da cabida a múltiples dominios educativos que proponen: diseño de interacción con preguntas y respuestas, inmersión virtual 3D o salas temáticas. Aunque en Brasil el catéter central de inserción periférica se configura como el único dispositivo vascular de línea central cuya implantación puede ser realizada por enfermeros calificados, dada la brecha en los hallazgos, hay necesidad de desarrollar tecnologías para su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, se espera que fomente el interés en tecnologías innovadoras en dominios aún no abordados por los educadores de enfermería.

Palabras clave: Cateterismo venoso central; Cateterismo venoso periférico; Conocimiento; Estudiantes de enfermería; Juegos experimentales.

1. Introdução

O cateter central de inserção periférica (PICC) tem-se demonstrado um dispositivo com ampla aplicabilidade na terapia intravascular (TIV) conferindo acesso venoso seguro para todos os tipos de soluções em pacientes com as mais heterogêneas características demográficas e clínicas (Guo, 2021).

Todavia, mesmo diante de inquestionáveis vantagens, o PICC associa-se a complicações proporcionais ao déficit de conhecimento e à prática indevida dos profissionais da saúde (Duwadi *et al.*, 2019). Logo, a antevisão dessa temática é de substancial importância para garantir a segurança do paciente e deve estar presente ainda no percurso inicial de ensino-aprendizagem de futuros enfermeiros. Esse assunto é assertivamente demonstrado por autores quando sugerem que o manuseio desses cateteres precisa transcender à técnica e apropriar-se dos conceitos científicos que o sustentam, e ressaltam a necessidade de inclusão desse domínio nos processos formativos do curso de Enfermagem (Sá Neto *et al.*, 2018).

Nesse contexto, há evidências satisfatórias na literatura de que o número de novas ferramentas tecnológicas tem aumentado ao longo dos anos em todo o mundo como uma alternativa eficaz para propósitos educacionais (Ghoman *et al.*, 2020). Dentre elas, destacam-se os *Serious Games* (SG) como jogos de conteúdo educativo que por imersão virtual são capazes de mudar comportamentos e desenvolver em seus usuários os conhecimentos, habilidades e atitudes preditoras de um cuidado adequado aos diversos tipos de níveis de assistência em saúde (Theodório *et al.*, 2020).

Para tanto, acredita-se que haja uma mínima divulgação ou aplicabilidade do uso de SG relacionado à temática PICC junto ao processo formativo e de ensino-aprendizagem. Portanto, traz-se o seguinte questionamento: “Quais os domínios e *designs* de interação correlacionados com SG utilizados, junto aos discentes de Enfermagem, como tecnologia de ensino-aprendizagem acerca do uso e manutenção do PICC?”

Este estudo alicerça-se na percepção de ampla aplicabilidade de contextos pedagógicos como referencial teórico desses jogos, apresentando diversos meios para interagir com seus usuários, e espera-se com seus resultados contribuir com um modelo educativo inovador, integrando o uso de uma tecnologia útil e favorável ao desenvolvimento do raciocínio clínico de

futuros enfermeiros, otimizando sua autoconfiança e satisfação frente ao conteúdo relacionado ao PICC como dispositivo venoso para TIV.

Isto posto, objetivou-se identificar, nas evidências científicas, os domínios e *designs* de interação correlacionados com *SG* como inovação tecnológica na formação de enfermeiros quanto ao manuseio do PICC.

2. Metodologia

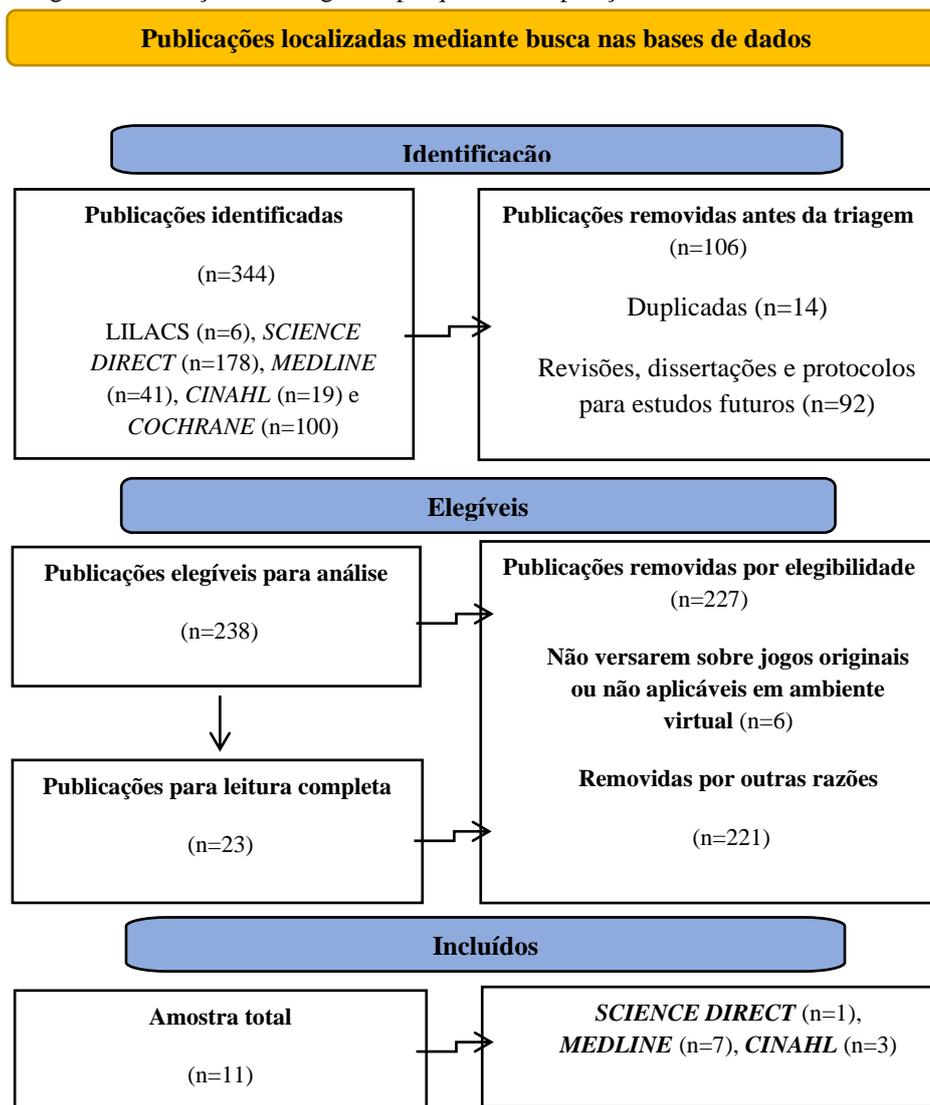
Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), a qual tem a finalidade de compilar publicações sobre determinado problema de pesquisa, direcionando à prática alicerçada no conhecimento científico (Galvão *et al.*, 2004). Para o alcance do objetivo proposto, seguiu-se as seguintes etapas: seleção da amostra por meio da busca em bases de dados; posteriormente, sumarizou-se as informações extraídas dos artigos selecionados; avaliou-se os estudos; interpretou-se e discutiu-se os resultados; a última etapa foi constituída pela apresentação da revisão e síntese do conhecimento (Galvão *et al.*, 2009).

Para a seleção dos artigos, como ferramenta de captação de estudos qualitativos de informação em saúde, foi utilizada a estratégia PICO, onde "P" corresponde a população (estudantes de enfermagem), "I" de intervenção (*SG*), "Co" de contexto (conteúdo educativo sobre o manuseio do PICC) (Santos *et al.*, 2007). Também, como já mencionada anteriormente, uma pergunta norteadora guiou a triagem dos achados.

A busca foi realizada no mês de junho de 2022 nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *SCIENCE DIRECT*, *Medical Literature Analysis Retrieval System Online (MEDLINE)*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)* e *COCHRANE LIBRARY*.

Utilizou-se os descritores controlados em saúde indexados de acordo com a terminologia DECS/MeSH e seus equivalentes em inglês: “cateterismo venoso central”, “cateterismo venoso periférico”, “estudantes de enfermagem” e “jogos experimentais”. Como conectores *booleanos* aplicou-se *AND* e *OR*, visando a amplitude dos achados. Para além desses cruzamentos, a fim de ampliar a busca e responder a questão norteadora, utilizou-se a palavra-chave *serious games*, a qual foi inserida para formulação das seguintes equações de busca: (*catheterization, central venous OR catheterization, peripheral AND (serious games OR experimental games) e students, nursing AND (serious games OR experimental games)*).

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos de pesquisa e composição da amostra conforme recomendação adaptada



Fonte: Autores (2022).

Como critérios de elegibilidade teve-se: ser textos completos, publicados nos últimos 10 anos, disponíveis gratuitamente, nos idiomas português, inglês e espanhol, e que respondessem a questão norteadora. Foram excluídos artigos que não integrassem os estudantes de enfermagem como público-alvo, revisões, cartas ao editor e editoriais. A amostra final contou com 11 publicações, demonstrados no fluxograma a seguir, que foi construído conforme os critérios do *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses PRISMA Flow Diagram* (Figura 1).

O nível de evidência foi avaliado seguindo a proposta de Melnyck e Fineout-Overholt (2010), cuja categorização é delineada em sete níveis, sendo estes: I – evidências oriundas de revisão sistemática ou metanálise de ensaios clínicos randomizados controlados; II – evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado; III – ensaios clínicos bem delineados sem randomização; IV – estudos de coorte e de caso-controle; V – revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; VI – evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; VII – evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (Melnyck & Fineout-Overholt, 2010).

Salienta-se que o conteúdo dos manuscritos foi analisado descritivamente, conforme proposto por Prodanov & Freitas (2013). Assim, por meio de técnicas padronizadas, caracterizou-se os artigos selecionados em instrumento próprio, segundo

título, revista, base de dados, ano, nível de evidência, objetivos e desfecho (Quadro 1). Ainda, os achados foram subdivididos em classes com base na frequência com a qual o conteúdo educacional foi observado (Quadro 2), assim como categorizados de acordo com os objetivos pedagógicos exibidos (Quadro 3).

Respeitou-se os direitos autorais e o sigilo dos autores dos artigos.

3. Resultados e Discussão

Evidenciou-se com a literatura identificada que o início das publicações deu-se no ano de 2015 (n=1; 9,1%), sequenciada por artigos publicados nos últimos cinco anos (n=10; 90,9%). Em relação aos níveis de evidência, cinco produções constataram nível II (45,4%) e seis (54,5%) foram equitativamente adequados aos níveis III e VI (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização dos artigos selecionados segundo título, revista, base de dados, ano, nível de evidência, objetivos e desfecho.

Código	Referência (título, revista, base de dados e ano)	Nível de evidência	Objetivo	Desfecho
A1.	<i>Serious game e-Baby: nursing students' perception on learning about preterm newborn clinical assessment.</i> Revista Brasileira de Enfermagem. CINAHL, Fonseca et al., 2015.	VI	Avaliar a opinião dos alunos sobre a tecnologia educacional <i>e-Baby</i> .	Os alunos consideraram o jogo como uma ferramenta motivadora e oportuna de aprendizagem.
A2.	<i>Developing a Serious Game for Nurse Education.</i> Journal of Gerontological Nursing. MEDLINE, Johnsen et al., 2018.	VI	Resumir o processo de iniciar e desenvolver um SG.	Elaborou-se um SG simples e de baixo custo que pôde ser percebido como útil, utilizável e apreciado pelos usuários.
A3.	<i>Comparative value of a simulation by gaming and a traditional teaching method to improve clinical reasoning skills necessary to detect patient deterioration: a randomized study in nursing students.</i> BMC Medical Education. MEDLINE, Blaine et al., 2020.	II	Comparar o valor educacional da simulação SG e um método de ensino tradicional.	Não foi observada diferença educacional significativa. No entanto, a satisfação e a motivação foram maiores com o uso do SG.
A4.	<i>Evaluation of a 'serious game' on nursing student knowledge and uptake of influenza vaccination.</i> PLOS One. MEDLINE, Mitchell et al., 2021.	III	Avaliar o efeito de um SG sobre influenza.	O jogo melhorou o conhecimento do usuário sobre influenza e otimizou sua intenção de se vacinar.
A5.	<i>Facilitating nursing students' skill training in distance education via online game-based learning with the watch-summarize-question approach during the COVID-19 pandemic: A quasi-experimental study.</i> Nurse Education Today. CINAHL, Chang et al., 2021.	II	Propor e investigar uma abordagem baseada em SG para melhorar a experiência do discente.	O grupo que utilizou a abordagem proposta obteve resultados de aprendizado, autoeficácia, engajamento e satisfação mais elevados comparados a estratégia convencional do grupo controle.
A6.	<i>The effectiveness of serious games designed for infection prevention and promotion of safe behaviors of senior nursing students during the COVID-19 pandemic.</i> American Journal of Infection Control. MEDLINE, Calik et al., 2022.	III	Elaborar e avaliar a eficácia de um SG para prevenir a propagação da infecção e desenvolver comportamentos seguros durante a pandemia de COVID-19.	A implementação do SG aumentou o conhecimento sobre a infecção e fortaleceu o comportamento seguro do discente em relação à COVID-19.
A7.	<i>A Serious Game (Immunitates) About Immunization: Development and Validation Study.</i> JMIR Serious Games. MEDLINE, Lima et al., 2022.	VI	Desenvolver e validar um SG sobre imunização e vacinação.	Especialistas sugeriram que o conteúdo não instigou mudança de comportamento e não foi claro e objetivo. Entretanto, o SG obteve boa aceitação entre os discentes, mostrando-se válido como ferramenta educacional.
A8.	<i>Serious Games as a Method for Enhancing Learning Engagement: Student Perception on Online Higher Education During COVID-19.</i> Frontiers in psychology. MEDLINE, Manuel et al., 2022.	III	Determinar a percepção de estudantes de enfermagem sobre um SG no contexto da fisiologia endócrina.	Os alunos valorizaram bem o modelo pedagógico inovador proposto em termos de motivação e engajamento.

A9.	<i>A Web-Based Escape Room to Raise Awareness About Severe Mental Illness Among University Students: Randomized Controlled Trial. JMIR Serious Games. MEDLINE, Ferrer et al., 2022.</i>	II	Examinar o efeito de um SG <i>Escape room</i> ‘ <i>Without Memories</i> ’ no estigma de estudantes de enfermagem contra Doença Mental Grave (DMG).	Os usuários do ‘ <i>Without Memories</i> ’ aumentaram a conscientização sobre atitudes estigmatizantes em relação aos pacientes com DMG comparados ao grupo controle.
A10.	<i>Impact of 3D Simulation Game as a Method to Learn Medication Administration Process: Intervention Research for Nursing Students. Clinical Simulation in Nursing. SCIENCE DIRECT, Saastamoinen et al., 2022.</i>	II	Avaliar um jogo de simulação ‘ <i>3D IMAGINE</i> ’ como método de aprendizagem no processo de administração de medicamentos.	Comparando-se a eficácia das duas abordagens, o SG mostrou-se análogo aos métodos tradicionais de aprendizagem.
A11.	<i>The Effect of Computer Based Game on Improving Nursing Students' Basic Life Support Application Skills: Experimental Study. Turkiye Klinikleri J Nurs Sci. CINAHL, Demiray & Keskin, 2022.</i>	II	Avaliar o efeito do SG no desenvolvimento de habilidades de aplicação de Suporte Básico de Vida (SBV).	Os usuários do jogo obtiveram melhor desempenho em tomada de decisão para aplicação de SBV comparados aos alunos do grupo controle com aprendizagem autodirigida e intervenção oratória.

Fonte: Autores (2022).

Todas as publicações estavam disponíveis no idioma inglês. Houve prevalência de estudos realizados na Europa, com estudos realizados em Portugal, Noruega, França, Irlanda do Norte, Espanha e Finlândia (n=6; 54,5%); seguido da América Latina, com destaque para Brasil e Chile; e Ásia (Taiwan). A Turquia foi a única nação a apresentar duas publicações. Os demais países mencionados reuniram uma produção cada.

Como apresentado no quadro 2, os domínios foram subdivididos em 5 classes: Assistência de Enfermagem em condições respiratórias (n=5; 45,4%); Conhecimentos em fisiologia e avaliação clínica (n=2; 18,2%); Administração de medicamentos e imunização (n=2; 18,2%); Atitudes estigmatizantes em relação às pessoas com DMG (n=1; 9,1%); e SBV (n=1; 9,1%).

Quanto aos *designs* de interação, analisou-se que o uso de contextos de observação/pergunta/resposta (n=7; 63,6%), a simulação de cenários clínicos em ambiente 3D para realização de atividades relacionadas com seu conteúdo educativo (n=3; 27,3%) e sala de fuga (n=1; 9,1%) consistiam na proposta prevalecente dos jogos para interação entre usuários e os sistemas eletrônicos de *smartphones*, *tablets*, *laptops* e computadores *desktop* (Quadro 2).

Quadro 2 – Análise dos artigos segundo domínio abordado e *design* de interação usuário/plataformas digitais.

Artigo	Domínio	Design de interação
A1. A2. A4. A5. A6.	Assistência de Enfermagem em condições respiratórias	Contextos de observação/pergunta/resposta
A3.	Fisiologia e avaliação clínica	Simulação de cenários clínicos em ambiente 3D
A7.	Administração de medicamentos e imunização	Contextos de observação/pergunta/resposta
A8.	Fisiologia e avaliação clínica	Contextos de observação/pergunta/resposta
A9.	Atitudes estigmatizantes em relação às pessoas com DMG	Sala de fuga
A10.	Administração de medicamentos e imunização	Simulação de cenários clínicos em ambiente 3D
A11.	SBV	Simulação de cenários clínicos em ambiente 3D

Fonte: Autores (2022).

Em relação aos objetivos pedagógicos, categorizou-se os estudos conforme o propósito de desenvolver no discente raciocínio clínico e habilidades de tomada de decisão quanto ao assunto abordado (n=6; 54,5%); seguidos por aqueles que objetivaram aprimorar conhecimentos teóricos (n=3; 27,3%); e favorecer sensibilização e mudança de comportamento em seus usuários (n=2; 18,9%), conforme visto quadro 3.

Quadro 3 – Análise dos artigos segundo seus objetivos pedagógicos.

Artigos	Objetivos pedagógicos
A1, A2, A3, A5, A10, A11	Desenvolver raciocínio clínico e habilidades de tomada de decisão
A6, A7, A8	Aprimorar conhecimento teórico
A4, A9	Favorecer sensibilização e mudança de comportamento

Fonte: Autores (2022).

A pluralidade de países e domínios identificados sugere que o uso de *SG* está muito bem difundido por todo o mundo e aplicado em todos os momentos da formação de futuros enfermeiros. Esses jogos apresentam evidências de facilitar o aprendizado, crescendo em seus usuários motivação e engajamento (A1, A2, A3, A5, A7, A8). Resultados semelhantes foram encontrados na revisão de Nascimento *et al* que, apesar de apresentarem uma amostra reduzida de seis artigos, corroboram a competência de *SG* como uma eficaz ferramenta pedagógica (Nascimento *et al.*, 2021).

Todavia, essa tecnologia não se apodera do protagonismo da aprendizagem tradicional. Quando comparada com estratégias educativas corriqueiras, o estudo de Blanie, Amorim e Benhamou sugere não haver alteridade significativa para o desenvolvimento do raciocínio clínico do discente (A3). Os autores acreditam que isso pode ter ocorrido pelo baixo número de atividades exploradas, a saber, dois casos clínicos, ou curta duração do treinamento de duas horas. Esses achados foram consistentes com os de Saastamoinen *et al* que, comparando os dois métodos de aprendizagem no processo de administração de medicamentos, defendem a validade das duas condutas (A10).

Revisões semelhantes a esta já foram apresentadas quanto à busca de domínios que abordam o desenvolvimento de *SG*, mostrando-os exequíveis para os mais diversos conteúdos. A RIL de Siqueira *et al*, com o objetivo de analisar as evidências sobre a utilização desses jogos junto ao conhecimento de estudantes na área da saúde sobre ressuscitação cardiopulmonar, compôs uma amostra de oito publicações (Siqueira *et al.*, 2020). Nesta RIL, porém, em rigor aos critérios supracitados, o domínio PICC não foi representado e, a valer do interesse dos alunos em expandir o uso dessa tecnologia na educação de assuntos ainda não explorados (A1), incute-se que há uma área de oportunidade para essa temática.

Ainda, como já referido, o uso seguro desse tipo de cateter está diretamente relacionado à educação contínua dos profissionais alinhada com conscientização e mudança de atitudes para redução de eventos adversos. Considerando que comportamentos similares foram desenvolvidos pelos usuários dos jogos evidenciados por esse estudo (A4, A9), acredita-se que a apresentação desse domínio ainda na graduação através de um *SG* contribuirá para o êxito do processo formativo do discente.

Não isenta de limitações, considera-se que a escolha de publicações gratuitas pode ter negligenciado informações divergentes daquelas encontradas nesta revisão.

4. Conclusão

Os resultados identificaram que as evidências científicas sobre o uso de *SG* para discentes de enfermagem acomoda múltiplos domínios educativos que, propondo jogos com *design* de interação de perguntas e respostas, imersão virtual em

tecnologia 3D ou salas temáticas, estão aptos a favorecer sensibilização e mudança de comportamento em seus usuários, bem como desenvolver o raciocínio clínico, habilidades de tomada de decisão e aprimorarem conhecimentos teóricos.

No Brasil, embora o PICC configure-se como o único dispositivo vascular de linha central cuja a implantação pode ser realizada por enfermeiros habilitados (Brasil, 2001), diante da lacuna nos achados, faz-se presente a necessidade de desenvolvimento de tecnologias inovadoras para o seu processo de ensino-aprendizagem.

Para mais, sugere-se o desenvolvimento de estudos futuros que justifiquem o pouco entusiasmo da categoria com o tema e espera-se, ainda, que esta revisão faculte nos enfermeiros educadores o interesse por assuntos próprios, fomentando o empoderamento da profissão de domínios ainda não particularmente abordados no curso de Enfermagem.

Referências

- Arias-Calderón, M., Castro, J., & Gayol, S. (2022). *Serious Games as a Method for Enhancing Learning Engagement: Student Perception on Online Higher Education During COVID-19*. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.889975>.
- Blanié, A., Amorim, M.-A., & Benhamou, D. (2020). *Comparative value of a simulation by gaming and a traditional teaching method to improve clinical reasoning skills necessary to detect patient deterioration: a randomized study in nursing students*. *BMC Medical Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-020-1939-6>.
- Calik, A., Cakmak, B., Kapucu, S., & Inkaya, B. (2022). *The Effectiveness of Serious Games Designed for Infection Prevention and Promotion of Safe Behaviors of Senior nursing students During the COVID-19 Pandemic*. *American Journal of Infection Control*. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.025>.
- Chang, C.-Y., Chung, M.-H., & Yang, J. C. (2022). *Facilitating nursing students' skill training in distance education via online game-based learning with the watch-summarize-question approach during the COVID-19 pandemic: A quasi-experimental study*. *Nurse Educ Today*, 105256–105256. <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-1586945>.
- Demiray, A., & Keskin Kiziltepe, S. (2022). *The Effect of Computer Based Game on Improving Nursing Students' Basic Life Support Application Skills: Experimental Study*. *Turkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 14(1), 106–114. <https://doi.org/10.5336/nurses.2021-83054>.
- Duwadi, S., Zhao, Q., & Budal, B. S. (2019). *Peripherally inserted central catheters in critically ill patients – complications and its prevention: A review*. *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 99–105. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.12.007>.
- Fonseca, L. M. M., Aredes, N. D. A., Dias, D. M. V., Scochi, C. G. S., Martins, J. C. A., & Rodrigues, M. A. (2015). *Serious game e-Baby: percepção dos estudantes de enfermagem sobre a aprendizagem da avaliação clínica do bebê prematuro*. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68(1), 13–19. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2015680102p>.
- Galvão, C. M., Sawada, N. O., & Trevizan, M. A. (2004). *Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem*. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 12(3), 549–556. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692004000300014>.
- Ghoman, S. K., Patel, S. D., Cutumisu, M., von Hauff, P., Jeffery, T., Brown, M. R. G., & Schmölzer, G. M. (2020). *Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review*. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 105(1), 98–107. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-317011>.
- Guo, T. (2021). *Study on the effect of PICC in parenteral nutrition support for colorectal cancer*. *American Journal of Translational Research*, 13(8), 9839–9845. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8430123/>.
- Johnsen, H. M., Fossum, M., Vivekananda-Schmidt, P., Fruhling, A., & Slettebø, Å. (2018). *Developing a Serious Game for Nurse Education*. *Journal of Gerontological Nursing*, 44(1), 15–19. <https://doi.org/10.3928/00989134-20171213-05>.
- Lima, I. D. de A., Ponce de Leon, C. G. R. M., Ribeiro, L. M., Silva, I. C. R. da, Vilela, D. M., Fonseca, L. M. M., Góes, F. dos S. N. de, & Funghetto, S. S. (2022). *A Serious Game (Immunitates) About Immunization: Development and Validation Study*. *JMIR Serious Games*, 10(1), e30738. <https://doi.org/10.2196/30738>.
- Melnik B. M, Fineout-Overholt E. *Evidence-Based Practice in Nursing & Healthcare: A Guide to Best Practice*. 2th ed. Philadelphia, EUA: Lippincot Williams & Wilkins; 2005.
- Mitchell, G., Leonard, L., Carter, G., Santin, O., & Brown Wilson, C. (2021). *Evaluation of a "serious game" on nursing student knowledge and uptake of influenza vaccination*. *PLOS ONE*, 16(1), e0245389. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245389>.
- Nascimento, K. G. do, Ferreira, M. B. G., Felix, M. M. dos S., Nascimento, J. da S. G., Chavaglia, S. R. R., & Barbosa, M. H. (2021). *Effectiveness of the serious game for learning in nursing: systematic review*. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 42. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200274>.
- Pompeo, D. A., Rossi, L. A., & Galvão, C. M. (2009). *Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem*. *Acta Paulista de Enfermagem*, 22(4), 434–438. <https://doi.org/10.1590/s0103-21002009000400014>.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico*. Universidade Feevale, 2ª edição.
- Resolução COFEN-258/2001. (n.d.). Cofen – Conselho Federal de Enfermagem. http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001_4296.html#:~:text=1%C2%BA%2D%20%C3%89%201%C3%ADc%20ao%20Enfermeiro.

- Rodriguez-Ferrer Sr, J., Manzano-León, A., Cangas, A. J., & Aguilar-Parrar, J. M. (2021). *An online escape room to raise awareness about severe mental illness among university students: Pre-Post Intervention Study (Preprint)*. *JMIR Serious Games*. <https://doi.org/10.2196/34222>.
- Saastamoinen, T., Härkänen, M., Vehviläinen-Julkunen, K., & Näslindh-Ylispangar, A. (2022). *Impact of 3D Simulation Game as a Method to Learn Medication Administration Process: Intervention Research for Nursing Students*. *Clinical Simulation in Nursing*, 66, 25–43. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.02.005>.
- Sá Neto, J. A. D., Silva, A. C. S. S. da, Vidal, A. R., Knupp, V. M. M. de A. O., Barcia, L. L. D. C., & Barreto, A. C. M. (2018). Conhecimento de enfermeiros acerca do cateter central de inserção periférica: realidade local e desafios globais. *Revista Enfermagem UERJ*, 26, e33181. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2018.33181>.
- Santos, C. M. da C., Pimenta, C. A. de M., & Nobre, M. R. C. (2007). *The PICO strategy for the research question construction and evidence search*. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15, 508–511. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy>.
- Siqueira, T. V., Nascimento, J. da S. G., Oliveira, J. L. G. de, Regino, D. da S. G., & Dalri, M. C. B. (2020). *The use of serious games as an innovative educational strategy for learning cardiopulmonary resuscitation: an integrative review*. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 41. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190293>.
- Theodório, D. P., Da Silva, A. P., & Scardovelli, T. A. (2020). Jogos sérios brasileiros para auxílio do diagnóstico e tratamento de TDAH: revisão integrativa. *Interfaces da educação*, 11(32), 60–78. <https://doi.org/10.26514/inter.v11i32.4298>.