

**A gamificação como estratégia de ensino e capacitação sob o contexto da administração de medicamentos***Gamification as a teaching and training strategy in the context of medication administration**La gamificación como estrategia de enseñanza y formación en el contexto de la administración de medicamentos***Ingridy Tayane G. Pires Fernandes<sup>1\*</sup>**

ORCID: 0000-0002-9334-6857

**Elaine Aparecida Leoni<sup>2</sup>**

ORCID: 0000-0003-0700-8606

**Solange Aparecida Caetano<sup>2</sup>**

ORCID: 0000-0003-3294-202X

**Plínio Regino Magalhães<sup>3</sup>**

ORCID: 0000-0002-9334-6857

**Péricles Cristiano Batista Flores<sup>4</sup>**

ORCID: 0000-0002-0486-045X

**Lucileni Narciso de Souza<sup>5</sup>**

ORCID: 0000-0002-5330-5727

**Leandro Spalato Torres<sup>6</sup>**

ORCID: 0000-0003-2656-0682

**Márcia Zotti Justo Ferreira<sup>7</sup>**

ORCID: 0000-0001-7388-3535

**Anelvira de Oliveira Florentino<sup>8</sup>**

ORCID: 0000-0001-8628-0565

**Aparecida Lima do Nascimento<sup>7</sup>**

ORCID: 0000-0003-1849-1752

**Haroldo Ferreira de Araújo<sup>5</sup>**

ORCID: 0000-0002-5154-1152

<sup>1</sup>Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo, Brasil.<sup>2</sup>Sindicato dos Enfermeiros do Estado de São Paulo. São Paulo, Brasil.<sup>3</sup>Centro Universitário Ítalo Brasileiro. São Paulo, Brasil.<sup>4</sup>Hospital Santa Cruz. São Paulo, Brasil.<sup>5</sup>Centro Universitário Anhanguera. São Paulo, Brasil.<sup>6</sup>Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo, Brasil.<sup>7</sup>Centro Universitário Unifecaf. São Paulo, Brasil.<sup>8</sup>Universidade Estadual Paulista. São Paulo, Brasil.\*Autor correspondente: E-mail: [ingridy\\_polao@hotmail.com](mailto:ingridy_polao@hotmail.com)**Resumo**

Objetivou-se discutir sobre a gamificação como estratégia de ensino e capacitação sob o contexto da administração de medicamentos. Trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo e narrativo. Para a busca, foram preestabelecidas as bases *Google Scholar* e as demais agrupadas na Biblioteca Virtual em Saúde e utilizados os descritores: “Gamificação”, “Games”, “Ensino”, “Metodologias de Ensino-Aprendizagem” e “Administração de Medicamentos”, com o auxílio do operador booleano “AND”. A busca e seleção dos estudos ocorreu em dezembro de 2022. Foram selecionados 32 estudos que foram analisados sob a análise temática de conteúdo, emergindo as categorias: Gamificação: Contexto Acadêmico e de Saúde; Ensino e Capacitação em Saúde e Treinamento em Saúde: Administração de Medicamentos. As metodologias ativas se tornaram tendência na educação por subsidiar e promover atividade interativa que contempla diferentes inteligências e perfis de aprendizado. Sobretudo na área da saúde, o estudo ativo sobre o uso da gamificação oferece vantagens inigualáveis tendo em vista a complexidade do conhecimento relacionado à administração de medicamentos, consequentemente, formando, capacitando e atualizando os profissionais a prestarem uma assistência segura e de qualidade.

**Descritores:** Ensino; Estratégias de Saúde; Gamificação; Organização e Administração; Tutoria.**Como citar este artigo:**

Fernandes ITGP, Leoni EA, Caetano AS, Magalhães PR, Flores PCB, Souza LN, Torres LS, Ferreira MZJ, Florentino AO, Nascimento AL, Araújo HF. A gamificação como estratégia de ensino e capacitação sob o contexto da administração de medicamentos. *Glob Clin Res.* 2023;3(2):e48. <https://doi.org/10.5935/2763-8847.20210048>

Submissão: 03-05-2023

Aprovação: 06-10-2023



## Abstract

The aim was to discuss gamification as a teaching and training strategy in the context of medication administration. This is a bibliographic review, with a descriptive and narrative character. For the search, the Google Scholar bases were pre-established and the others grouped in the Virtual Health Library and the descriptors used: "Gamification", "Games", "Teaching", "Teaching-Learning Methodologies" and "Medicine Administration", with the help of the Boolean operator "AND". The search and selection of studies took place in December 2022. Thirty-two studies were selected and analyzed under thematic content analysis, emerging the categories: Gamification: Academic and Health Context and Challenges of Active Methodologies in Teaching and Training in Health: Medication Administration. Active methodologies have become a trend in education as they support and promote interactive activities that include different intelligences and learning profiles. Especially in the health area, the active study on the use of gamification offers unparalleled advantages given the complexity of knowledge related to medication administration, consequently, training, training and updating professionals to provide safe and quality care.

**Descriptors:** Teaching; Health Strategies; Gamification; Organization and Administration; Tutoring.

## Resumén

El objetivo fue discutir la gamificación como estrategia de enseñanza y formación en el contexto de la administración de medicamentos. Se trata de una revisión bibliográfica, con carácter descriptivo y narrativo. Para la búsqueda se preestablecieron las bases de Google Scholar y las demás agrupadas en la Biblioteca Virtual en Salud y se utilizaron los descriptores: "Gamificación", "Juegos", "Enseñanza", "Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje" y "Administración de Medicamentos", con la ayuda del operador booleano "AND". La búsqueda y selección de estudios se realizó en diciembre de 2022. Se seleccionaron 32 estudios que fueron analizados bajo análisis de contenido temático, emergiendo las categorías: Gamificación: Contexto Académico y de Salud y Retos de las Metodologías Activas en la Enseñanza y Formación en Salud: Administración de Medicamentos. Las metodologías activas se han convertido en tendencia en educación ya que apoyan y promueven actividades interactivas que incluyen diferentes inteligencias y perfiles de aprendizaje. Especialmente en el área de la salud, el estudio activo sobre el uso de la gamificación ofrece ventajas inigualables ante la complejidad de los conocimientos relacionados con la administración de medicamentos, en consecuencia, capacitar, capacitar y actualizar a los profesionales para brindar una atención segura y de calidad.

**Descriptorios:** Enseñando; Estrategias de Salud; Gamificación; Organización y Administración; Tutoría.

## Introdução

Os recursos das Tecnologias da Informação (TI) representam benefícios expressivos para o século XXI, especialmente ao favorecer maior acesso à educação, considerando-se diferentes perfis e estilos de aprendizagem. Neste cenário, destaca-se a Educação a Distância (EaD) que atende aos anseios e necessidades dos estudantes. Entre vantagens relevantes, esta promissora modalidade fornece novas oportunidades pessoais e profissionais bem como diferentes cenários para o processo de ensino aprendizagem<sup>1-4</sup>.

Projetada para garantir compatibilidade às características dos estudantes, a EaD permite ganho de experiências enquanto os objetivos educacionais são alcançados de forma gradativa, tendo em vista os avanços no campo da pedagogia, *design* instrucional, tecnologias móveis, mas especialmente, recursos e estratégias das tecnologias educacionais<sup>5,6</sup>.

As discussões envolvendo o futuro da EaD contemplam reflexões, as quais consideram que as contribuições das tecnologias educacionais no processo de aprendizagem devem ser vistas como um requisito e não uma escolha. Após algumas décadas de experiências e análise de resultados, investigadores refletem que a EaD pode oferecer o mesmo nível de excelência acadêmica dos

cursos ministrados de forma presencial. Os mesmos estudos atribuem este sucesso às diferentes formas de navegação do estudante pelo conteúdo<sup>7-10</sup>.

As tecnologias educacionais contemplam métodos e técnicas de interatividade que concentram estratégias a fim de envolver o usuário em universo de estudo e exercício de raciocínio. Introduzir interação entre conteúdos e estudantes geram benefícios motivacionais e cognitivos, promove desafios pelos quais espera-se mudança de atitude frente ao processo de estudo. Mudanças atitudinais são, particularmente, bem-vindas no contexto dos estudantes universitários que aprendem a aprender<sup>11,12</sup>.

Nesta perspectiva, a gamificação ou jogos educativos tem atraído atenção da comunidade acadêmica nos últimos anos. Conhecida como atividades lúdicas, o uso de *games* utiliza técnica interativa, cuja mecânica de jogos e *design*, são orientados a fim de enriquecer o momento de aprendizagem ou entretenimento. Especialmente a área da saúde, em que a formação acadêmica e a capacitação profissional permeiam os estudos de andragogia, está intimamente relacionada ao treinamento das tomadas de decisão. De fato, é necessário fundamentar situações que explorem a experiência central e os efeitos psicológicos da mecânica dos jogos<sup>13-15</sup>.

O âmbito da saúde, em especial, foi afetado



positivamente com o avanço da tecnologia e, portanto, os jogos interativos são exemplos de recursos altamente sofisticados que simulam situações de risco, sem expor pacientes e profissionais. Aproveitar o potencial da gamificação tem sido particularmente tendência emergente para treinamento nesta área, em que o objetivo principal é evitar erros e, conseqüentemente, promover a segurança do paciente<sup>16,17</sup>.

Dado o exposto, objetiva-se discutir sobre a gamificação como estratégia de ensino e capacitação sob o contexto da administração de medicamentos.

### Metodologia

Trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter descritivo e narrativo, em que objetiva fomentar discussões sobre a relevância de novas estratégias de ensino e capacitação profissional através do uso de recursos tecnológicos, como no caso do estudo em tela, a gamificação, o uso de *games* no processo de ensino-aprendizagem.

Para a realização da presente revisão, foi utilizada a base indexadora Google Scholar, assim como a plataforma Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), cuja qual agrupa diversas bases indexadoras científicas das áreas da Saúde. Como estratégia de busca dos estudos, foram utilizados os descritores: “Gamificação”, “Games”, “Ensino”, “Metodologias de Ensino-Aprendizagem” e “Administração de Medicamentos”, com o auxílio do operador booleano “AND”.

Como critérios de inclusão, foram preestabelecidos: estudos em formato de artigo científico completo, publicados no recorte temporal de 2016 a 2021, nos idiomas português e inglês e que respondessem à questão da pesquisa, tal qual: Como a gamificação é utilizada como estratégia de ensino e capacitação sob o contexto da administração de medicamentos? Como critérios de exclusão, os estudos indexados em duplicata nas bases de dados selecionadas e que não estivessem disponíveis de forma completa e gratuita, de acordo com o movimento da ciência aberta, sendo um de seus pilares o acesso livre e gratuito dos estudos publicados para maior disseminação mundial da ciência. Fora incluído um (01) estudo de 2011 por descrever e conceituar de forma completa e adequada para, assim, fundamentar o presente objeto de estudo: a gamificação.

A busca e seleção dos estudos foi realizada em dezembro de 2022. A presente revisão será apresentada a partir de categorização temática pela Análise Temática de Conteúdo<sup>18</sup>.

### Resultados e Discussão

Foram selecionados 32 estudos e elaboradas as categorias temáticas: Gamificação: Contexto Acadêmico e de Saúde; e Desafios das Metodologias Ativas no Ensino e Treinamento em Saúde: Administração de Medicamentos.

#### Gamificação: contexto acadêmico e de saúde

A gamificação foi originalmente concebida na indústria da mídia digital para atividades de entretenimento,

hoje, contudo, é definida como “o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos”. Em resumo, a gamificação visa modificar o comportamento por meio de motivação decorrente de experiências ricas que promovam causas e desfechos com base na tomada de decisão do usuário<sup>19</sup>.

Há evidências na literatura que demonstram o desenvolvimento cognitivo no uso de *games* por estimular diferentes estruturas do cérebro, promovendo, de fato, aquisição de conhecimento. Recompensas e ganhos são estratégias que desafiam usuários e estimulam a permanência no jogo. Outro aspecto relevante é aumentar o engajamento do usuário por meio da interação entre as tomadas de decisão. Táticas e aspectos cognitivos adicionam sentimentos e emoções, como rivalidade, satisfação, autoestima e orgulho, com o único objetivo de proporcionar adesão à atividade<sup>20,21</sup>.

Estudos de casos narrativos, apresentação direcionada por avatar (personagem fictício) e tutoriais fazem da gamificação tarefas envolventes e motivadoras. Outrossim, estimula a memória, melhora a atenção e concentração, garante melhor fluxo de habilidades cognitivas, treina olhar crítico e melhora velocidade de processamento de raciocínio<sup>20-22</sup>.

Destaca-se que uma das grandes vantagens dos jogos é desenvolver habilidades para resolução de problemas. Assim, o uso de *games* destinado ao cenário da capacitação profissional vem tomando espaço nos últimos anos, especialmente a partir de 2010. Criar jogos imersivos permite interação lúdica para fins não recreativos, como por exemplo, o treinamento destinado aos profissionais de saúde. Isto é, são jogos projetados para entreter enquanto educam, treinam ou mudam o comportamento dos usuários. Esta técnica é particularmente vantajosa para este público que necessita de ambiente que simule situações de risco sem expor os intervenientes<sup>22</sup>.

Nesta perspectiva, a mecânica de jogo representa o uso de elementos de *design* interativos em diferentes contextos e a área da saúde, em particular, tem se beneficiado ao promover treinamentos para médicos e enfermeiros, por exemplo. O elemento interativo dos *games* é, portanto, um grande diferencial no momento da capacitação para este público, pois treina resolução de problemas e exercita o raciocínio para tomada de decisão, em que o usuário interage com diferentes desfechos a partir de suas decisões<sup>23</sup>.

Sistemas altamente avançados foram desenvolvidos para promover mudanças de comportamento, cujos objetivos são reduzir erros e vícios, treinar protocolos, demonstrar tendências, diminuir conflitos de relacionamentos, melhorar a capacidade de persuasão, e, sobretudo, ampliar o olhar crítico nos processos de trabalho<sup>23</sup>.

Nesse cenário existem os jogos digitais que são incorporados aos processos de educativo por meio da metodologia *Digital Game-Based Learning* (DGBL). Por outro lado, pacientes estão recebendo formas alternativas de incentivo às mudanças de comportamento, como estilo de



vida saudável e maior adesão ao tratamento. Neste cenário, estudos têm demonstrado que os jogos interativos podem promover efeitos positivos nas experiências com fisioterapia de reabilitação, por exemplo. A partir da crescente adesão aos treinos em pacientes após episódio de Acidente Vascular Cerebral, em que a prática de exercícios, difícil de ser mantida, pode reverter danos da função neuromotora, por meio de jogos que ensinam e monitoram atividade física. O sistema Kinect® fisioterapêutico automatizado é um exemplo<sup>21</sup>.

Hoje, a indústria de *games* juntamente com os profissionais de saúde, tem criado diferentes abordagens para monitorar, apoiar, ensinar, treinar e avaliar usuários que necessitam de suporte profissional, sobretudo, em suas casas. Biosensores, acoplados a *Global Positioning System* (GPS), para geolocalização, com *feedback* imediato e que registram sinais e sintomas em bancos de dados, representam o futuro da medicina em termos de *home care* e desospitalização – termo utilizado para reduzir efeitos negativos da internação hospitalar prolongada<sup>24</sup>.

Estudos demonstram que o objetivo desta tecnologia é, particularmente, melhorar a atenção aos pacientes e familiares, aumentar o engajamento e adesão ao plano de tratamento, mas, sobretudo, gerenciar a manutenção do bem-estar e saúde da população, denominada Saúde Digital ou e-Health – campo emergente de estudos, abordagens terapêuticas e manutenção da saúde<sup>20-22,24</sup>.

Em contrapartida, estudos também relatam a existência de vários obstáculos e desafios para o sucesso dos jogos interativos no âmbito da Saúde Digital, os quais também podem ser correlacionados ao ambiente acadêmico. Nesta perspectiva, destacam-se os seguintes cenários, como alto custo para criação, implantação e avaliação; necessidade de profissionais altamente qualificados; propósito claro para iniciar uma produção; navegabilidade intuitiva; progresso coerente; *layout* atraente; processo de ganhos, perdas e regras claro; processo eficaz de avaliação e validação; métodos de monitoramento de usuários em longo prazo; recursos tecnológicos complexos entre *software* e *hardware*, entre outros<sup>25,26</sup>.

De fato, são muitos desafios, porém, existem aspectos, particularmente importantes que merecem maior atenção: o público-alvo, isto é, para quem se destina o jogo, o objetivo claro da atividade e o desenvolvimento, especialmente, centrado no usuário. Ressalta-se que as soluções gamificadas devem abranger estrutura de criação e desenvolvimento, cujos elementos de motivação, engajamento e interesse devam ser desenhados, considerando-se as características e especificidades do público-alvo<sup>22</sup>.

#### Desafios das metodologias ativas no ensino e treinamento em saúde: administração de medicamentos

Os erros de medicação são particularmente problemáticos considerando-se as consequências que podem ser fatais ou provocar danos irreversíveis aos pacientes. As tendências dessas falhas, tanto na população

adultas quanto na pediátrica, variam conforme a situação, porém, estudos observacionais demonstram altas taxas de erros de prescrição durante cenários simulados, sugerindo que a formação dos estudantes pode ser precária para esta prática. De fato, a prescrição médica contendo erros de dosagens é considerada um problema comum e recorrente. Assim, a atenção e a formação adequada dos profissionais que administram a medicação são absolutamente necessárias, a fim de evitar o seguimento do erro<sup>27,28</sup>.

A comunidade científica vem trabalhando fortemente a fim de prover diferentes iniciativas e reduzir erros, garantindo segurança ao paciente. Neste cenário, o treinamento na formação universitária e a capacitação profissional são atividades de fundamental relevância, considerado o ponto inicial da perspectiva de prevenção dessas falhas. A criação de ferramentas, técnicas, métodos e tecnologias contemplam conjunto de metodologias com único objetivo de treinar habilidades e competências sem expor pacientes, estudantes e profissionais<sup>29,30</sup>.

Serviços de saúde e instituições de ensino estão sob constante pressão para prover aos profissionais e estudantes, respectivamente, conscientização sobre o cuidado eficaz e devem formar estudantes capazes de fornecer assistência de qualidade. Assim, compreende-se que os currículos são pensados, elaborados e oferecidos por educadores qualificados e experientes em aprendizado competente. Hoje, contudo, é necessário introduzir estratégias educacionais utilizadas em componentes didático-pedagógicos a fim de influenciar e motivar a determinação do pensamento crítico e a capacidade em tomar decisões responsáveis e coerentes, sobretudo, ao garantir assistência segura<sup>29,30</sup>.

O desempenho de habilidades psicomotoras, resolução de problemas, gerenciamento de crises e práticas atitudinais proativas, constituem a força motriz do processo de ensino-aprendizagem da enfermagem e deve compreender técnicas inovadoras de modo a treinar o cuidado, otimizando resultados e evitando erros<sup>31</sup>.

Bonecos computadorizados, humanoides e robôs constituem a base para os estudos simulados e a simulação realística, porém, somados às metodologias, como: sala de aula invertida, realidade virtual, *games*, infográficos animados, *podcasts*, tecnologias vestíveis, realidade aumentada, roda de conversa por *peer instruction* entre outras, formam o cenário das metodologias ativas de aprendizagem, em que a tecnologia é meio e ao mesmo tempo protagonista. Hoje, observam-se novas tecnologias como a plataforma mediada por imersão.

As metodologias ativas se tornaram tendência na educação por subsidiar e promover atividade interativa que contempla diferentes inteligências e perfis de aprendizado. Sobretudo na área da saúde, o estudo ativo oferece vantagens inigualáveis tendo em vista a complexidade do conhecimento relacionado à medicina e enfermagem. Outrossim, as tecnologias que apoiam o uso de metodologias ativas favorecem o processo de ensino-aprendizagem dessas áreas ao propor estudo híbrido, em que as atividades presenciais e os procedimentos com tecnologias são introduzidos e combinados no momento



oportuno do plano de ensino, considerando-se as características do aluno e do assunto.

Segundo estudo<sup>32</sup>, “a última década foi marcada por esforços na reforma dos currículos de saúde que enfatizaram a importância do aprendizado ativo para melhorar o envolvimento dos estudantes e habilidades de pensamento crítico”. Estes autores também relatam que eventos científicos têm sido realizados para conscientizar os educadores, como por exemplo, as iniciativas da Associação Internacional de Educadores em Ciências Médicas, em que oficinas são realizadas para treinar as estratégias de ensino, projetadas especialmente para a geração de estudantes *x* *millenium* e *neo-millenium*<sup>32-34</sup>.

Ressalta-se que o aprendizado ativo não contempla apenas um grupo de tecnologias caras, complexas e sofisticadas. Trata-se de uma metodologia baseada na interativa, isto é, o aluno outrora passivo, passa a raciocinar e tomar decisões com base em suas experiências, assumindo a corresponsabilidade por seu aprendizado. Tais decisões possuem uma rede de desfechos que demonstram as consequências de seus atos. Esta técnica representa o “abandono” das aulas expositivas, cujo resultado é o aluno entediado. Por outro lado, são atividades elaboradas e implantadas de forma coerente, que projetam estudantes em ambientes maximizados pela aprendizagem colaborativa, favorecendo engajamento e motivação pelo senso de pertencimento e envolvimento entre seus pares<sup>32,35</sup>.

Conhecida como metodologia, particularmente, relevante na formação da saúde, a prática baseada em evidência está intimamente relacionada às metodologias ativas ao promover troca de saberes e conhecimentos entre estudantes e profissionais experientes em determinando assunto. Correlacionar ambos os cenários traz resultados animadores, em que os estudantes podem se aproximar das situações reais vivenciados pelos profissionais. O processo de ensino-aprendizagem é, portanto, centrado no aluno, em que se consideram adaptações a partir do construtivismo, treinando-o a ser proativo no desenvolvimento de

competências e habilidades<sup>32,35</sup>.

### Considerações Finais

Autores de recente estudo sobre gamificação para educação médica afirmaram que, “os jogos são atraentes porque fazem algo que os métodos tradicionais de ensino não fazem”. Isto é, o ensino tradicional transmite a informação de forma passiva por meio de aulas expositivas. Segundo os mesmos autores, os jogos, por sua vez, “confrontam os estudantes com um problema envolvente”. Ao explorar a situação de forma desafiadora, os estudantes desenvolvem diferentes estruturas cognitivas e técnicas pedagógicas como, emoções e aplicação da prática, respectivamente. Os jogos são projetados a fim de oferecer mecanismos próprios para desenvolver competências e habilidades profissionais, como por exemplo, a resolução de problemas, em que o aprendizado ocorre mediante construção e aplicação da própria solução.

Estratégias metodológicas e computacionais para capacitação em saúde têm avançado sobremaneira nas últimas décadas, ampliando a gama de recursos tecnológicos como *e-learning*, simulação, realidade virtual, realidade aumentada, aprendizagem baseada em jogos, simulação realística, gamificação, aprendizagem móvel e, mais recentemente, o método *Team Based Learning* (TBL) ou Aprendizagem Baseada em Times.

Verificou-se que analisar as evidências sobre a eficácia e a qualidade dos jogos educacionais é premente e necessária, assim como reconhecer os jogos como estratégia pedagógica que contribui para o processo de aprendizagem, seja para a formação profissional a nível de graduação, como de atualização e capacitação profissional.

É necessário um mergulho mais profundo nesta temática a partir da realização de mais pesquisas com o objetivo de analisar a relação perspectiva e prospectiva pedagógica entre os *games* e a assistência prestada por estes profissionais que tiveram em seu processo de ensino-aprendizagem a gamificação como estratégia de metodologia de ensino.

### Referências

- Lochner L, Wieser H, Waldboth S, Mischo-Kelling M. Combining traditional anatomy lectures with e-learning activities: how do students perceive their learning experience? *Int J Med Educ.* 2016;7:69-74. doi: 10.5116/ijme.56b5.0369
- Druce M, Howden S. New perspectives on health professions students' e-learning: Looking through the lens of the "visitor and resident" model. *Med Teach.* 2017;39:704-709. doi: 10.1080/0142159X.2017.1301657
- Burgess A, Roberts C, Van Diggele C, Mellis C. Programa de treinamento de professores por pares (PTT) para estudantes de saúde: aprendizado interprofissional e invertido. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):e239. doi: 1186/s12909-017-1068-z
- Bogossian T. A importância da inclusão social das crianças e adultos menos favorecidos à educação à distância. *Glob Clin Res.* 2022;2(2):e39. <https://doi.org/10.5935/2763-8847.20220039>
- Stamps A, Opton LL. Utilizing VoiceThread Technology to Foster Community Learning in the Virtual Classroom. *J Nurs Educ.* 2019;58(3):e185. doi: 10.3928/01484834-20190221-12
- Cohen SS, Madsen S, Touchan G, et al. Neural engagement with online educational videos predicts learning performance for individual students. *Neurobiol Learn Mem.* 2018;155:60-64. doi: 10.1016/j.nlm.2018.06.011
- Pennington KM, Dong Y, Coville HH, et al. Evaluation of TEAM dynamics before and after remote simulation training utilizing CERTAIN platform. *Med Educ Online.* 2018;23(1):1485431. doi: 10.1080/10872981.2018.1485431
- Casida D, Vanderمولen J. Using Storyboarding Pedagogy to Promote Learning in a Distance Education Program. *J Nurs Educ.* 2018;57(5):e319. doi: 10.3928/01484834-20180420-14





9. Tobase L, Peres HHC, Almeida DM, et al. Instructional design in the development of an online course on Basic Life Support. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;26(51):e03288. doi: 10.1590/S1980-220X2016043303288
10. Wozniak H, Ellaway RH, Jong PG. What have we learnt about using digital technologies in health professional education? *Med J Aust*. 2018;209(10):431-433. doi: 10.5694/mja18.00152
11. Drummond D, Delval P, Abdenouri S, et al. Serious game versus online course for pretraining medical students before a simulation-based mastery learning course on cardiopulmonary resuscitation: A randomised controlled study. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34(12):836-844. doi: 10.1097/EJA.0000000000000675
12. Cook DA, Blachman MJ, Price DW, et al. Educational Technologies for Physician Continuous Professional Development: A National Survey. *J Assoc Am Med Coll*. 2018;93(1):104-112. doi: 10.1097/ACM.0000000000001817
13. Johnson D, Deterding S, Kuhn KA, et al. Gamification for health and wellbeing: a systematic review of the literature. *Internet Interventions*. 2016;2(6):89-106. doi: 10.1016/j.invent.2016.10.002
14. Sardi L, Idri A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. *J Biomed Inform*. 2017;71:31-48. doi: 10.1016/j.jbi.2017.05.011
15. Kelders SM, Sommers-Spijkerman M, Goldberg J. Investigating the Direct Impact of a Gamified Versus Nongamified Well-Being Intervention: An Exploratory Experiment. *J Med Internet Res*. 2018;20(7):e247. doi: 10.2196/jmir.9923
16. Lumsden J, Edwards EA, Lawrence NS, Coyle D, Munafò MR. Gamification of Cognitive Assessment and Cognitive Training: A Systematic Review of Applications and Efficacy. *JMIR Serious Games*. 2016;4(2):e11. doi: 10.2196/games.5888
17. Rodrigues LF, Oliveira A, Rodrigues H. Main gamification concepts: a systematic mapping study. *Heliyon*. 2019;5(7):e01993. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01993
18. Bardin L. Análise temática de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 2011.
19. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*. New York: ACM Press; 2011.
20. Cheng VWS, Vennport T, Johnson D, et al. Gamification in Apps and Technologies for Improving Mental Health and Well-Being: Systematic Review. *JMIR Ment Health*. 2019;6(6):e13717. doi: 10.2196/13717
21. Rajani NB, Weth D, Mastellos N, Filippidis FT. Use of gamification strategies and tactics in mobile applications for smoking cessation: a review of the UK mobile app market. *BMJ Open*. 2019;9(6):e027883. doi: 10.1136/bmjopen-2018-027883
22. Deterding S. Gamification in Management: Between Choice Architecture and Humanistic Design. *J Manag Inq*. 2019;28(2):131-136. doi: 10.1177/1056492618790912
23. Gentry SV, Gauthier A, Ehrstrom BL, et al. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2019;21(3):e12994. doi: 10.2196/12994
24. Lopes S, Pereira A, Magalhães P, Oliveira A, Rosário P. Gamification: focus on the strategies being implemented in interventions: a systematic review protocol. *BMC Res Notes*. 2019;12:e100. doi: 10.1186/s13104-019-4139-x
25. Ahn SJ, Johnsen K, Ball C. Points-Based Reward Systems in Gamification Impact Children's Physical Activity Strategies and Psychological Needs. *Health Educ Behav*. 2019;46(3):417-425. doi: 10.1177/1090198118818241
26. Jessen S, Mirkovic J, Ruland CM. Creating Gameful Design in mHealth: A Participatory Co-Design Approach. *JMIR Ment Health*. 2018;6(12):e11579. doi: 10.2196/11579
27. Van der Kuil MN, Visser-Meily J, Evers AW, Van der Ham IJ. A usability study of a serious game in cognitive rehabilitation: A compensatory navigation training in acquired brain injury patients. *Front Psychol*. 2018;9:846. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00846
28. Wu X, Wu C, Zhang K, Wei D. Residents' numeric inputting error in computerized physician order entry prescription. *Int J Med Inform*. 2016;88:25-33. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2016.01.002
29. Terzioğlu F, Yücel Ç, Koç G, et al. A new strategy in nursing education: From hybrid simulation to clinical practice. *Nurse Educ Today*. 2016;39:104-108. doi: 10.1016/j.nedt.2016.01.009
30. Ross JG, Bruderle E, Meakim CH, Willens JS, Holmwood JA. Development of Formative Capstone Simulations to Prepare Novice Students for Initial Clinical Practicum. *J Nurs Educ*. 2016;55(10):587-589. doi: 10.3928/01484834-20160914-09
31. Durham CF, Alden KR. Enhancing Patient Safety in Nursing Education Through Patient Simulation. In: Hughes RG, editor. *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2008 Apr. Chapter 51.
32. McCoy L, Lewis JH, Dalton D. Gamification and Multimedia for Medical Education: A Landscape Review. *J Am Osteopath Assoc*. 2016;116(1). doi: 10.7556/jaoa.2016.003
33. Fornari A, Poznanski A. Guia de instruções para aprendizagem ativa. Huntington: IAMSE; 2017.
34. Tricio JA, Montt JE, Ormeño AP, Del Real AJ, Naranjo CA. Impact of Faculty Development Workshops in Student-Centered Teaching Methodologies on Faculty Members' Teaching and Their Students' Perceptions. *J Dent Educ*. 2017;81(6):675-684. doi: 10.21815/JDE.017.014
35. Merritt C, Munzer BW, Wolff M, Santen SA. Not Another Bedside Lecture: Active Learning Techniques for Clinical Instruction. *AEM Educ Train*. 2017;2(1):48-50. doi: 10.1002/aet2.10069

