

Game-based learning como estratégia de ensino e aprendizagem no ensino médico

Game-based learning as a teaching and learning strategy in medical education

Game-based learning como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación médica

Recebido: 27/06/2022 | Revisado: 03/07/2022 | Aceitado: 21/09/2022 | Publicado: 25/09/2022

Louise Helena de Freitas Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8729-013X>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: louiseribeiro@alu.uern.br

Victória Escóssia Germano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7479-5297>

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró, Brasil

E-mail: victoriaescossia@hotmail.com

Luana Pedrosa Bruno

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6840-1554>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: luanapedrosab@gmail.com

Marcela Lopes Bezerra Freire

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1034-294X>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: marcelalbezerra@gmail.com

Ellany Gurgel Cosme do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4014-6242>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: ellanygurgel@uern.br

Thales Allyrio Araújo de Medeiros Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4559-8918>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: thalesallyrio@uern.br

Resumo

A Aprendizagem Baseada em Jogos (Game-based learning - GBL) refere-se a uma abordagem inovadora oriunda do uso de jogos que possuem valor educacional para fins de ensino. Embora várias pesquisas realizadas relacionando jogos e ensino, poucos estudos têm explorado a eficácia da utilização da aprendizagem baseada em jogos na educação de cursos da área médica. Este trabalho tem como objetivo a elaboração de uma revisão da literatura para avaliar a eficácia dessa nova metodologia no ensino na área da medicina. A pesquisa foi realizada nas bases: PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Cochrane. Foram utilizados os termos constantes no DeCs: "Jogos Experimentais", "Ensino", "Educação de Graduação em Medicina" em língua portuguesa e inglesa, considerando ainda seus sinônimos, em combinações e associações aos operadores booleanos. Dentre os 529 artigos recuperados, 38 foram selecionados para leitura na íntegra. Os resultados mostram que as estratégias de GBL são tão eficientes quanto as aulas tradicionais, apresentando o diferencial frente esta última por serem mais propícios ao engajamento do aluno, bem como divertidos e interativos. O uso de técnicas de Game-Based Learning promove o ensino e a aprendizagem de tópicos associados às Ciências Médicas no Ensino Superior, podendo ser tão ou mais eficiente que os modelos de ensinagem tradicionalmente adotados. Ainda, GBL promove a motivação necessária ao aluno adulto no seu processo de aprendizagem, sendo este um importante diferencial frente às demais metodologias baseadas na simples exposição de conteúdos pelo docente.

Palavras-chave: Ensino; Educação de graduação em medicina; Aprendizagem; Jogos de vídeo; Tecnologias da informação e comunicação.

Abstract

Game-based learning (GBL) refers to an innovative approach arising from the use of games that have educational value for teaching purposes. Although several studies have been carried out relating games and teaching, few studies have explored the effectiveness of using game-based learning in the education of medical courses. This work aims to carry out a literature review to assess the effectiveness of this new methodology in teaching in the field of medicine. The research was carried out in the following databases: PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) and Cochrane. The terms contained in the DeCs were used: "Experimental Games", "Teaching", "Education of Graduation in Medicine" in Portuguese and English, also considering their synonyms, in combinations and associations with Boolean operators. Among the 529 articles retrieved, 38 were selected to be read in full. The results show that GBL strategies are as efficient as traditional classes, presenting the difference against the latter because they are more conducive to student engagement,

as well as fun and interactive. The use of Game-Based Learning techniques promotes the teaching and learning of topics associated with Medical Sciences in Higher Education, and can be as efficient or more efficient than the teaching models traditionally adopted. Also, GBL promotes the necessary motivation for adult students in their learning process, being this is an important differential compared to other methodologies based on the simple exposition of contents by the teacher.

Keywords: Teaching; Undergraduate medical education; Learning; Video games; Information and communication technologies.

Resumen

El aprendizaje basado en juegos (GBL) se refiere a un enfoque innovador que surge del uso de juegos que tienen valor educativo para fines didácticos. Aunque se han realizado varios estudios relacionando juegos y enseñanza, pocos estudios han explorado la efectividad del uso del aprendizaje basado en juegos en la educación de cursos de medicina. Este trabajo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica para evaluar la eficacia de esta nueva metodología en la docencia en el campo de la medicina. La investigación fue realizada en las siguientes bases de datos: PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Cochrane. Se utilizaron los términos contenidos en los DeCs: "Juegos Experimentales", "Enseñanza", "Educación de Graduación en Medicina" en portugués e inglés, considerando también sus sinónimos, en combinaciones y asociaciones con operadores booleanos. Entre los 529 artículos recuperados, 38 fueron seleccionados para ser leídos en su totalidad. Los resultados muestran que las estrategias GBL son tan eficientes como las clases tradicionales, presentando la diferencia frente a estas últimas porque son más propicias para la participación de los estudiantes, además de divertidas e interactivas. El aprendizaje promueve la enseñanza y el aprendizaje de temas asociados a las Ciencias Médicas en la Educación Superior, pudiendo ser tan o más eficientes que los modelos de enseñanza tradicionalmente adoptados, además, el GBL promueve la motivación necesaria de los estudiantes adultos en su proceso de aprendizaje, siendo éste un importante diferencial frente a otras metodologías basadas en la simple exposición de contenidos por parte del docente.

Palabras clave: Enseñanza; Educación médica de pregrado; Aprendizaje; Videojuegos; Tecnologías de la información y la comunicación.

1. Introdução

A Aprendizagem Baseada em Jogos ou GBL (Games-Based Learning) refere-se a uma abordagem de aprendizagem inovadora derivada do uso de jogos, que possuem valor educacional para fins de ensino (Arnseth, Hanghøj & Silseth, 2018). Estudos recentes têm demonstrado a importante contribuição dos jogos educativos para auxiliar nas disciplinas. Porém, a correta avaliação de como esses jogos são desenvolvidos pode não ser eficiente no processo de ensino e aprendizagem. A decisão de utilizar jogos educativos é baseada nas suposições de seus benefícios e, muitas vezes, não são fundamentadas em avaliações mais formais e concretas (Pires et al., 2015).

Nesse contexto, apesar de várias pesquisas serem realizadas relacionando jogos e ensino, há dúvidas quanto à eficácia da utilização da aprendizagem baseada em jogos na educação de cursos da área da saúde. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma revisão da literatura, a qual apresenta a seguinte pergunta norteadora: "O uso de técnicas de Game-Based Learning promove o ensino e a aprendizagem de tópicos associados às Ciências Médicas no Ensino Superior?".

2. Metodologia

Devido à necessidade de responder à pergunta norteadora, os termos foram escolhidos para que pudessem ser encontradas publicações que tratassem da aplicação de estratégias de game-based learning na educação médica apenas no Ensino Superior. Para tanto, foram escolhidos os seguintes termos e seus sinônimos em forma de busca de alta sensibilidade: "Jogos Experimentais"; "Ensino"; "Educação de Graduação em Medicina", bem como seus sinônimos e termos correlatos, em língua inglesa e portuguesa (Robinson & Dickersin, 2002).

Foram escolhidas bases de dados eletrônicas internacionais para a busca, a saber: PubMed/Medline, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Cochrane. Foram incluídos neste estudo artigos originais publicados entre 2017 e 2021, que tratassem sobre a estratégia de game-based learning aplicada à apreensão do conhecimento por estudantes universitários vinculados aos cursos das Ciências Médicas. Foram excluídas publicações fora do recorte temporal estipulado, bem como artigos de revisão, resumos,

palestras, cartas ao editor, artigos de opinião, livros ou capítulos de livros. Foram excluídos, também, artigos que não tratavam especificamente de game-based learning aplicado à aprendizagem nas ciências médicas.

Para processamento das buscas realizadas nos bancos de dados, foi utilizado o Software Rayyan. Inicialmente foram excluídos os trabalhos que se encontravam duplicados nas bases de dados (Ouzzani et al., 2016). Na etapa seguinte, foi realizada a triagem dos artigos por meio da leitura dos títulos e resumos. Os artigos selecionados foram lidos na íntegra e aqueles que se enquadraram nos critérios propostos foram incluídos no estudo.

3. Resultados

De acordo com a estratégia de busca adotada neste estudo, conseguiu-se recuperar 529 trabalhos. Após extração das duplicações e aplicação de demais critérios de inclusão e exclusão, 196 trabalhos foram eliminados e 333 foram selecionados para leitura de títulos e resumos, selecionando ao final 72 artigos, os quais foram direcionados para serem lidos na íntegra. Ao final, foram selecionados 38 artigos para análise. A Tabela 1 apresenta os principais achados extraídos dos trabalhos analisados na íntegra.

Os resultados na tabela mostram que, na maioria dos trabalhos, a estratégia de gamificação é bem aceita pelo alunado, que considera os jogos mais motivadores para estudar determinada área médica, por serem divertidos, lúdicos e promover engajamento. Parte dos artigos trazem que as estratégias de GBL adotadas são mais ou igualmente eficientes às estratégias de ensino tradicionais. Apenas o trabalho realizado por De Sena et al. (2019) relata que a utilização de GBL resultou num desempenho inferior dos alunos participantes, ainda que os alunos tenham preferido a estratégia baseada em jogos como instrumento de aprendizagem (De Sena et al., 2019).

Tabela 1. Descrição dos principais achados presentes nos artigos selecionados para leitura na íntegra.

MODALIDADE DE JOGOS	PRINCIPAIS BENEFÍCIOS	AUTORES
ADIVINHAÇÃO E MÍMICA	O jogo melhorou o conhecimento da semiologia psiquiátrica em estudantes de medicina. É uma ferramenta promissora e eficiente para ensinar divertidamente a semiologia médica.	Clément et al., 2020
CARTAS	Os jogos baseados em cartas foram considerados tão ou mais eficientes que aqueles utilizados pelos professores de forma mais tradicional, sendo considerados agradáveis e eficazes. O uso do jogo promoveu aumento das pontuações das avaliações formais dos alunos.	Kamra et al., 2017; Hill & Nassrallah, 2018
COMPETIÇÃO DE DESEMPENHO	Esta estratégia, baseada na competição de desempenho entre os alunos no uso de redes sociais, aumenta o uso profissional de residentes com a ferramenta de mídia social Twitter em comparação com a didática tradicional de uso destas redes na internet.	Sundaram et al., 2019
DRAMATIZAÇÃO	A dramatização utiliza do drama e do "faz de conta" para colocar os alunos num cenário próximo à realidade enfrentada no exercício médico. A intervenção "vivenciando o envelhecimento" foi associada à melhora da empatia, enquanto a intervenção "mitos do envelhecimento" foi associada a melhora na atitude geral e a visão positiva sobre o envelhecimento.	Lucchetti et al., 2017
FLASHCARDS	O jogo baseado em flashcards é um exercício interativo, divertido e acessível de construção de equipes e promoção de comunicação em educação médica.	Zhang et al., 2020
GINCANA	Esta abordagem associou a discussão de casos clínicos de forma lúdica através de competição entre os alunos. Dos integrantes, 87,5% preferiram a aplicação de práticas de metodologias ativas em detrimento das tradicionais, e 81,25% dos participantes apontaram a necessidade de integrar métodos com abordagens lúdicas às suas atividades curriculares.	Paiva et al., 2019

JOGO DE TABULEIRO	Jogos de tabuleiro são adequados para a educação médica e desfrutam de altas taxas de aceitação entre os alunos, apresentando valor educacional equivalente aos episódios de ensino tradicionais.	Drees, Geffert & Brynen, 2018; Silverio e Chen, 2019
MUNDO VIRTUAL	Nos jogos estilo "Second Life", os alunos criam avatares que representam a si mesmos e vivem experiências de exercício da profissão numa plataforma que simula a vida real. Os resultados obtidos pelos participantes podem indicar um aprendizado efetivo com o jogo. As percepções dos alunos sobre o jogo foram positivas.	Lorenzo-Alvarez et al., 2019
QUESTS - REALIZAÇÃO DE TAREFAS	Nos jogos de realização de tarefas, as missões ou "quests" devem ser realizadas pelos alunos para que estes possam avançar nas fases do jogo. A maioria dos comentários dos alunos foi positiva quanto aos jogos. Foi observada maior eficiência do jogo e observou-se aumento nos scores dos testes após a aplicação do jogo.	Prochazkova et al., 2019; Rohlfen et al., 2020
QUIZ	Os jogos baseados em perguntas e respostas são bem percebidos pelos alunos, podendo inclusive auxiliar no aumento das notas dos alunos nos exames tradicionais. É uma das modalidades mais adotadas entre os docentes, sendo o feedback de erro e acerto das questões usadas um diferencial de aprendizagem.	Vaena & Alves, 2018; Alexander et al., 2018; Rojas-Mancilla et al., 2019; Silverio & Chen, 2019; Ismail et al., 2019; García-Barrios et al., 2020; Mosalanejad, Abdollahifard & Abdian, 2020; Hancock et al., 2021; Rahm et al., 2021
REALIDADE AUMENTADA	Neste jogo, o aluno realiza tarefas no software digital simulando uma visita domiciliar real. Os alunos participantes do curso avaliaram o uso das atividades por meio de jogos de realidade aumentada e 89,6% deles consideraram adequado e muito adequado esse recurso tecnológico para o ensino sobre visita domiciliar.	Borges et al., 2019
SCAPE ROOM	Os jogos do tipo "scape room" são baseados em salas temáticas imersivas, contendo uma série de enigmas que precisam ser desvendados para que o jogador escape da sala. As pistas estão presentes nas salas e podem ser aplicadas a qualquer tema. Foi demonstrado que esta metodologia tem o potencial de agregar valor com o uso de elementos do jogo para envolver os alunos com a experiência sendo recriada. Este tipo de intervenção proporciona uma aprendizagem eficaz, envolvente e atraente para os alunos.	Kinio et al., 2018; Backhouse & Malik, 2019; Guckian, Sridhar & Meggitt, 2019; Moore & Campbell, 2021
SERIOUS GAME	Os jogos classificados como "serious games" tem jogabilidade voltada exclusivamente ao uso para educação, sendo produzidos para ensinar ao aluno, para além da diversão em jogar. A utilização desta modalidade, também consideravelmente utilizada pelos docentes, tem aceitabilidade dos alunos, que em diferentes estudos obtiveram pontuações em exames superiores aos grupos que não aderiram à proposta de gamificação.	Dankbaar et al., 2017; Middeke et al., 2018; Gerard et al., 2018; Raupach et al., 2021; Hu, Xiao & Li, 2021
SIMULADORES	Os jogos baseados em simuladores são utilizados quando um procedimento ou ação médica é realizado num equipamento que simula a realidade do procedimento. Ao final, é gerado um valor de pontuação compatível com a eficiência do aluno em realizar tal procedimento. Este jogo proporciona a retenção do conhecimento e promove o aumento das notas de avaliações tradicionais.	Overtoom et al., 2017; Katz et al., 2017; Dankbaar et al., 2017; Rossem et al., 2019; McCarthy et al., 2020
VIDEOGAME	Os alunos mostram preferência em utilizar essa modalidade ao invés de metodologias tradicionais, contudo os videogames não foram mais eficientes que as metodologias tradicionais no sentido de aumento de scores nas avaliações formais.	Chen et al., 2018; De Sena et al., 2019; Agudelo-Londoño et al., 2019

Fonte: Elaboração própria.

4. Discussão

Os dados constantes nos trabalhos selecionados serão discutidos em três sessões. A primeira tratará sobre as diferentes terminologias encontradas para definir os jogos utilizados na educação médica. A segunda tratará das diferentes modalidades de jogos utilizados no ensino médico. A terceira seção trará dados sobre o que os autores relatam quanto a eficácia desses jogos frente ao processo de aprendizagem nas escolas médicas.

Game-Based Learning e suas terminologias

Diante dos resultados obtidos podemos observar o quanto há pesquisas e artigos originais a respeito da técnica Game-

based learning como ferramenta de aprendizagem efetiva quando se trata do nível de graduação em Medicina. A falta de consenso quanto às terminologias dos jogos foi uma característica encontrada nesta busca, sendo vistos os termos “Game-based learning”, “serious games”, “games” e “gamification”. De acordo com De Freitas (2006) esta inconsistência não reside apenas na escolha da terminologia. A autora sugere que a razão desse problema é que poucos estudos conseguiram concordar e analisar adequadamente os conceitos de “jogo” ou “jogar”, ocasionando inúmeras tentativas de definições, tipologias e classificações.

O termo “serious games” foi encontrado nos artigos e, de acordo com Zyda (2005), pode ser definido como “uma competição mental, jogada com um computador, de acordo com regras específicas, que usa entretenimento para promover treinamento governamental ou corporativo, educação, saúde, políticas públicas e objetivos de comunicação estratégica”. Além disso, Lopes (2018) acrescenta que “serious games” possuem objetivos específicos e são desenvolvidos para aprendizado, ensino, treinamento, informação e fins de reabilitação.

O GBL é a aplicação de qualquer abordagem baseada em jogos projetada com o principal objetivo de proporcionar aprendizagem em vez de entretenimento. GBL e gamification envolvem mecânica de jogo. Entretanto, para Haruna (2018) gamification é a aplicação da mecânica digital de jogos em um contexto não relacionado a jogos, com o objetivo de envolver os alunos, motivar atividades, melhorar a aprendizagem e resolver problemas. A mecânica de jogo comum contempla sistemas de pontos, posições na tabela de classificação, distintivos, troféus, conquistas, competições e níveis.

Os métodos usados pelo ensino tradicional são voltados para uma relação unidirecional entre professor-aluno, ou seja, os estudantes acompanham como espectadores a apresentação de um determinado conteúdo, elaborada pelo professor. Entretanto, com o passar do tempo, pôde-se observar transformações nas metodologias de ensino, principalmente nos cursos da área de saúde, que visavam tornar o estudante o autor ativo da sua própria formação e vencer, cada vez mais, as barreiras e limitações apresentadas pelo método tradicional (Rezende, & Valdes, 2006). Nesse sentido, o avanço da internet, da tecnologia e o desenvolvimento de aprendizagem baseada em jogos são vistos como grandes promessas.

Modalidades de jogos aplicados na educação médica

Os artigos selecionados demonstraram que há uma tendência de utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação para a produção e execução dos jogos. Isto corrobora com a literatura científica, que tem demonstrado a importância das TICs como estratégia de ensino-aprendizagem de alunos adultos, inclusive das áreas da saúde (Reis et al., 2016). Dentre os jogos baseados em TICs, destacaram-se aqueles tipo simulação de situações reais da vivência médica (Borges et al., 2019), quizzes (Rahm et al., 2021) e videogames (Chen et al., 2018).

Apesar das TICs apresentarem inúmeras vantagens em sua aplicação, sabe-se que a acessibilidade a esta instrumentalização digital não é possível em parte das instituições de Ensino Superior, especialmente tratando-se das situadas em território brasileiro (Lobo, & Maia, 2015). Dito isto, outros trabalhos utilizaram a mecânica de jogo sem a utilização de internet ou dispositivos eletrônicos. Nestes casos, observou-se os modelos de dramatização (Lucchetti et al., 2017) e um modelo de jogos de cartas (Hill, & Nassrallah, 2018). Estas diferentes modalidades mostram a amplitude de adaptação do GBL para a educação médica, que pode ser executada de maneira mais acessível economicamente, sem a obrigatoriedade da implementação do mobile learning ou e-learning para aquelas instituições que não dispõem destes recursos (Paiva et al., 2019).

Em se tratando do público-alvo da aplicação dos jogos como ferramenta de aprendizagem, observou-se que há estratégias de jogos que se adequam a todos os estágios de formação acadêmica do estudante de medicina, desde o seu primeiro ano de curso, até o momento em que atuam nas residências médicas (Alexander et al., 2019; Gerard et al., 2018). Ainda, observou-se a utilização de games que versavam sobre assuntos que compreendem o ciclo básico do ensino médico, como fisiologia humana (García-Barrios, 2020), empatia e humanização (Chen et al., 2018), até assuntos sobre as especialidades médicas, como geriatria (Lucchetti et al., 2017), obstetrícia (Overtoom et al., 2017), segurança do paciente (Backhouse, & Malik,

2019), psiquiatria (Clément et al., 2020) e emergências médicas (Raupach et al., 2021). Neste cenário, observa-se a plasticidade de aplicação de GBL na educação médica, abrangendo os diferentes domínios de aprendizagem, a saber: cognitivo, psicomotor e afetivo. É possível para o docente, portanto, elaborar estratégias de gamificação para qualquer que seja o componente curricular, desde que atente para a mecânica de jogo proposta, as características dos alunos que irão participar da técnica, bem como seu objetivo de aprendizagem (Bigdeli, & Kaufman, 2017).

Eficácia da estratégia de GBL na aprendizagem significativa em medicina

De acordo com a maioria dos artigos analisados por este estudo, as técnicas de GBL são tão eficientes quanto as aulas convencionais, embora alguns estudos não tenham observado isto ou mesmo tenham sido antagônicos a esta ideia. Esta dicotomia pode ser explicada pelos diferentes fatores que podem influenciar no processo de aprendizagem, como a modalidade e qualidade do jogo, o componente curricular, o curso e período em que os alunos estão, a habilidade do docente em instruir sobre os jogos, dentre outras variáveis.

Os métodos de mensuração desta efetividade variam entre os estudos, desde comparação de escores antes e após a implementação dos jogos (Agudelo-Londono et al., 2019), a relatos de experiências e opiniões dadas pelos usuários dos jogos (Guckian et al., 2020) e especialistas da área (Vaena, & Alves, 2018). Estes dados corroboram com a literatura científica, em que autores têm dificuldade de determinar a eficiência destes jogos por não haver um parâmetro claro de comparação entre os diferentes métodos de gamificação (Gorbanev et al., 2018).

A andragogia configura-se como a arte e a ciência que desvenda os modos de aprender do indivíduo adulto. Diferente da criança, o adulto, para que aprenda, necessita visualizar sentido, propósito e aplicação do conteúdo apresentado pelo docente. Os princípios da andragogia incluem a capacidade de resolução de problemas, a observação da relevância do assunto pelo aprendiz adulto, aprendizado autodirigido, além de conexões emocionais com o episódio de ensino, englobando a capacidade de se divertir enquanto aprende e manter-se motivado frente ao objeto de estudo (Sanger, & Pavlova, 2016). Os artigos selecionados trazem em seus resultados, para além dos escores obtidos pelos alunos, que os jogos motivam mais os alunos a estarem imersos no episódio de ensino, e serem mais participativos e se interessarem mais sobre o tema pela abordagem ter sido trazida através do GBL, como relatam Guckian et al., (2019). Neste contexto, a aprendizagem baseada em jogos configura-se numa estratégia viável, eficaz e aplicável para a aprendizagem ativa de adultos, especialmente no que se refere a ferramentas de ensinagem não tradicionais (Allen et al., 2016).

Algumas das estratégias de jogos eram utilizadas após momentos de aulas expositivas ou leituras, sendo um complemento à ensinagem tradicional. Isto mostra que, talvez, a implementação de metodologias ativas, como o GBL, ainda não esteja figurando como protagonista no processo de aprendizagem nas Ciências Médicas. França-Júnior e Maknamara (2019) discutem este aspecto frente às metodologias ativas implementadas no Brasil, em que há um emergente anseio de cumprir com as Diretrizes Curriculares Nacionais no quesito aprendizagem ativa. Porém, apesar da mudança do currículo para a implementação de métodos mais inovadores de aprender, observa-se que a execução do que se propõe neste currículo apresenta lacunas, fruto do enraizamento das metodologias de ensino tradicionais e do Modelo Biomédico Flexneriano, privilegia estratégias de ensino passivas, centradas na visão individualizada da assistência curativa e da doença como um processo unicausal (Mitre et al., 2008).

5. Considerações Finais

Através da revisão sistemática realizada, é possível concluir que o uso de técnicas de Game-Based Learning (GBL) é capaz de promover a aprendizagem de tópicos associados às Ciências Médicas no Ensino Superior. Os estudos analisados neste trabalho conseguiram, através de parâmetros próprios, atestar que o GBL foi eficiente no processo de ensinagem e que os

discentes apresentaram rendimento satisfatório frente às metodologias utilizadas. É importante salientar que, apesar do GBL ser uma estratégia clara para a construção de aprendizado ativo válida à educação de jovens e adultos, os jogos elaborados nas ciências médicas podem ainda não ser, de fato, instrumentos que possibilitem que o estudante seja o centro do seu próprio processo de aprender. Pesquisas devem ser realizadas para avaliar se as técnicas de GBL aplicadas promovem o protagonismo do aprendiz na construção de saberes. Porém, é inegável a capacidade do GBL em promover aspectos importantes à construção de episódios de ensino ativos, tais como interação entre pares, engajamento, motivação e diversão.

Referências

- Agudelo-Londono, S., Gorbanev, I., Delgadillo, V., Munoz, O., Cortes, A., González, R. A., & Pomares-Quimbaya, A. (2019). Development and evaluation of a serious game for teaching ICD-10 diagnosis coding to medical students. *Games for Health Journal*, 8(5), 349-356.
- Alexander, D., Thrasher, M., Hughley, B., Woodworth, B. A., Carroll, W., Willig, J. H., & Cho, D. Y. (2019). Gamification as a tool for resident education in otolaryngology: A pilot study. *The Laryngoscope*, 129(2), 358-361.
- Allen, P., Withey, P., Lawton, D., & Aquino, C. T. (2016). Andragogical Teaching Methods to Enhance Non-Traditional Student Classroom Engagement. *Journal of Educational Technology*, 13(2), 47-59.
- Arnseth, Hans Christian, Thorkild Hanghøj, and Kenneth Silseth. "Games as tools for dialogic teaching and learning: outlining a pedagogical model for researching and designing game-based learning environments." *Games and Education: Designs in and for Learning*. Brill, 2018. 123-139.
- Backhouse, A., & Malik, M. (2019). Escape into patient safety: bringing human factors to life for medical students. *BMJ open quality*, 8(1), e000548.
- Bigdeli, S., & Kaufman, D. (2017). Digital games in medical education: Key terms, concepts, and definitions. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 31, 52.
- Borges, F. R., da Costa, L. C. S., Avelino, C. C. V., de Freitas, L. A., Kirner, C., & Goyatá, S. L. T. (2019). Avaliação de uma tecnologia educacional utilizando a realidade aumentada para o ensino sobre visita domiciliar [Evaluation of an educational technology using augmented reality for home visiting teaching][Evaluación de una tecnología educativa que utiliza la realidad aumentada para la enseñanza de visitas domiciliarias]. *Revista Enfermagem UERJ*, 27, 37485.
- Chen, A., Hanna, J. J., Manohar, A., & Tobia, A. (2018). Teaching empathy: The implementation of a video game into a psychiatry clerkship curriculum. *Academic Psychiatry*, 42(3), 362-365.
- Clément, A., Delage, R., Chollier, M., Josse, L., Gaudry, S., Zahar, J. R., & Degos, B. (2020). Prospective study on a fast-track training in psychiatry for medical students: the psychiatric hat game. *BMC medical education*, 20(1), 1-7.
- Dankbaar, M. E., Richters, O., Kalkman, C. J., Prins, G., Ten Cate, O. T., van Merriënboer, J. J., & Schuit, S. C. (2017). Comparative effectiveness of a serious game and an e-module to support patient safety knowledge and awareness. *BMC medical education*, 17(1), 1-10.
- Dankbaar, M. E., Roozeboom, M. B., Oprins, E. A., Rutten, F., van Merriënboer, J. J., van Saase, J. L., & Schuit, S. C. (2017). Preparing residents effectively in emergency skills training with a serious game. *Simulation in Healthcare*, 12(1), 9.
- De Freitas, S. (2006). Learning in immersive worlds: A review of game-based learning. *JISC*, 1-73.
- De Sena, D. P., Fabrício, D. D., da Silva, V. D., Bodanese, L. C., & Franco, A. R. (2019). Comparative evaluation of video-based on-line course versus serious game for training medical students in cardiopulmonary resuscitation: a randomised trial. *PloS one*, 14(4), e0214722.
- Drees, S., Geffert, K., & Brynen, R. (2018). Crisis on the game board—a novel approach to teach medical students about disaster medicine. *GMS journal for medical education*, 35(4).
- França Junior, R. R. D., & Maknamara, M. (2019). A literatura sobre metodologias ativas em educação médica no Brasil: notas para uma reflexão crítica. *Trabalho, educação e saúde*, 17.
- García-Barrios, A., Cisneros-Gimeno, A. I., Luesma-Bartolomé, M. J., Benito-Rodríguez, J., Barrio-Ollero, E., & Whyte-Orozco, J. (2020). El juego como factor motivador en la enseñanza de la anatomía humana. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(6), 347-350.
- Gerard, J. M., Scalzo, A. J., Borgman, M. A., Watson, C. M., Byrnes, C. E., Chang, T. P., & Lopreiato, J. O. (2018). Validity evidence for a serious game to assess performance on critical pediatric emergency medicine scenarios. *Simulation in Healthcare*, 13(3), 168-180.
- Gorbanev, I., Agudelo-Londoño, S., González, R. A., Cortes, A., Pomares, A., Delgadillo, V., & Muñoz, Ó. (2018). A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. *Medical education online*, 23(1), 1438718.
- Guckian, J., Sridhar, A., & Meggitt, S. J. (2020). Exploring the perspectives of dermatology undergraduates with an escape room game. *Clinical and Experimental Dermatology*, 45(2), 153-158.
- Hancock, K. J., Klimberg, V. S., Williams, T. P., Tyler, D. S., Radhakrishnan, R., & Tran, S. (2021). Surgical jeopardy: play to learn. *Journal of Surgical Research*, 257, 9-14.

- Haruna, H., Hu, X., Chu, S. K. W., Mellecker, R. R., Gabriel, G., & Ndekao, P. S. (2018). Improving sexual health education programs for adolescent students through game-based learning and gamification. *International journal of environmental research and public health*, 15(9), 2027.
- Hill, R. V., & Nassrallah, Z. (2018). A Game-Based approach to teaching and learning anatomy of the liver and portal venous system. *MedEdPORTAL*, 14, 10696.
- Hu, H., Xiao, Y., & Li, H. (2021). The effectiveness of a serious game versus online lectures for improving medical students' coronavirus disease 2019 knowledge. *Games for Health Journal*, 10(2), 139-144.
- Ismail, M. A. A., Ahmad, A., Mohammad, J. A. M., Fakri, N. M. R. M., Nor, M. Z. M., & Pa, M. N. M. (2019). Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical education: a phenomenological study. *BMC medical education*, 19(1), 1-8.
- Kamra, P., Borman-Shoap, E. C., Zhang, L., & Pitt, M. B. (2018). Gaming the System: Creation of a Random Case-Generating Game for Use in Morning Report. *Academic Pediatrics*, 18(2), 234-236.
- Katz, D., Zerillo, J., Kim, S., Hill, B., Wang, R., Goldberg, A., & DeMaria, S. (2017). Serious gaming for orthotopic liver transplant anesthesiology: A randomized control trial. *Liver Transplantation*, 23(4), 430-439.
- Kinio, A. E., Dufresne, L., Brandys, T., & Jetty, P. (2019). Break out of the classroom: the use of escape rooms as an alternative teaching strategy in surgical education. *Journal of surgical education*, 76(1), 134-139.
- Lobo, A. S. M., & Maia, L. C. G. (2015). O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. *Caderno de Geografia*, 25(44), 16-26.
- Lopes, S., Magalhaes, P., Pereira, A., Martins, J., Magalhaes, C., Chaleta, E., & Rosario, P. (2018). Games used with serious purposes: a systematic review of interventions in patients with cerebral palsy. *Frontiers in psychology*, 9, 1712.
- Lorenzo-Alvarez, R., Rudolphi-Solero, T., Ruiz-Gomez, M. J., & Sendra-Portero, F. (2020). Game-Based learning in virtual worlds: a multiuser online game for medical undergraduate radiology education within second life. *Anatomical sciences education*, 13(5), 602-617.
- Lucchetti, A. L. G., Lucchetti, G., de Oliveira, I. N., Moreira-Almeida, A., & da Silva Ezequiel, O. (2017). Experiencing aging or demystifying myths?—impact of different “geriatrics and gerontology” teaching strategies in first year medical students. *BMC medical education*, 17(1), 1-9.
- McCarthy, D. M., Powell, R. E., Cameron, K. A., Salzman, D. H., Papanagnou, D., Doty, A., & Rising, K. L. (2020). Simulation-based mastery learning compared to standard education for discussing diagnostic uncertainty with patients in the emergency department: a randomized controlled trial. *BMC medical education*, 20(1), 1-12.
- Middeke, A., Anders, S., Schuelper, M., Raupach, T., & Schuelper, N. (2018). Training of clinical reasoning with a Serious Game versus small-group problem-based learning: A prospective study. *PLoS One*, 13(9), e0203851.
- Mitre, S. M., Siqueira-Batista, R., Girardi-de-Mendonça, J. M., Morais-Pinto, N. M. D., Meirelles, C. D. A. B., Pinto-Porto, C., & Hoffmann, L. M. A. (2008). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & saúde coletiva*, 13, 2133-2144.
- Moore, L., & Campbell, N. (2021). Effectiveness of an escape room for undergraduate interprofessional learning: a mixed methods single group pre-post evaluation. *BMC medical education*, 21(1), 1-8.
- Mosalanejad, L., Abdollahifard, S., & Abdian, T. (2020). Psychiatry gamification from blended learning models and efficacy of this program on students. *Journal of Education and Health Promotion*, 9, 68.
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, 5(1), 1-10.
- Overtom, E. M., Jansen, F. W., van Santbrink, E. J., Koops, S. E. S., Veersema, S., & Schreuder, H. W. (2017). Training in basic laparoscopic surgical skills: residents opinion of the new Nintendo Wii-U laparoscopic simulator. *Journal of surgical education*, 74(2), 352-359.
- Paiva, J. H. H. G. L., Barros, L. C. M., Cunha, S. F., Andrade, T. H. D. S., & Castro, D. B. D. (2019). O Uso da Estratégia Gameificação na Educação Médica. *Revista brasileira de educação médica*, 43, 147-156.
- Pires, M. R. G. M., Göttems, L. B. D., Silva, L. V. S., Carvalho, P. A., Melo, G. F. D., & Fonseca, R. M. G. S. D. (2015). Development and validation of an instrument for evaluating the ludicity of games in health education. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 49, 978-987.
- Prochazkova, K., Novotny, P., Hancarova, M., Prchalova, D., & Sedlacek, Z. (2019). Teaching a difficult topic using a problem-based concept resembling a computer game: development and evaluation of an e-learning application for medical molecular genetics. *BMC medical education*, 19(1), 1-8.
- Rahm, A. K., Töllner, M., Hubert, M. O., Klein, K., Wehling, C., Sauer, T., & Schultz, J. H. (2021). Effects of realistic e-learning cases on students' learning motivation during COVID-19. *PLoS one*, 16(4), e0249425.
- Raupach, T., de Temple, I., Middeke, A., Anders, S., Morton, C., & Schuelper, N. (2021). Effectiveness of a serious game addressing guideline adherence: cohort study with 1.5-year follow-up. *BMC medical education*, 21(1), 1-9.
- Reis, Z. S. N., de Melo, M. D. C. B., Corrêa, E. J., Pereira, A. K., dos Santos, D. B., & Alves, H. J. (2016). Tecnologias digitais para o ensino em saúde: relato de experiências e a convergência para o projeto AVAS21. *Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais*, 1(1), 01-09.
- Rezende, A., & Valdes, H. (2006). Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios. *Educação & Sociedade*, 27, 1205-1232.
- Robinson, K. A., & Dickersin, K. (2002). Development of a highly sensitive search strategy for the retrieval of reports of controlled trials using PubMed. *International journal of epidemiology*, 31(1), 150-153.

Rohlfesen, C. J., Sayles, H., Moore, G. F., Mikuls, T. R., O'Dell, J. R., McBrien, S., & Cannella, A. C. (2020). Innovation in early medical education, no bells or whistles required. *BMC Medical Education*, 20(1), 1-11.

Rojas-Mancilla, E., Conei, D., Bernal, Y. A., Astudillo, D., & Contreras, Y. (2019). Learning histology through game-based learning supported by mobile technology. *International Journal of Morphology*, 37.

Sanger, P., & Pavlova, I. (2016). Applying andragogy to promote active learning in adult education in Russia. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 6(4), 41-44.

Silverio, L. M., & Chen, E. H. (2019). L&D in the ED: a game-based approach to learning high-risk obstetric emergencies. *MedEdPORTAL*, 15, 10815.

Sundaram, K. M., Pevzner, S. J., Magarik, M., Couture, P., Omary, R. A., & Donnelly, E. F. (2019). Preliminary evaluation of gamification in residency training. *Journal of the American College of Radiology*, 16(9), 1201-1205.

Vaena, M. M. D. V., & Alves, L. A. (2018). Formative online quiz on hemotherapy from blood physiology to transfusion medicine: a pilot study conducted with Brazilian medical students. *Advances in Physiology Education*, 42(4), 644-647.

Zhang, X. C., Balakumar, A., Rodriguez, C., Sielicki, A., & Papanagnou, D. (2020). The Zoom picture book game: a creative way to promote teamwork in undergraduate medical education. *Cureus*, 12(2).

Zyda, M. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25-32.