



**A IMPORTÂNCIA DA SIMULAÇÃO REALÍSTICA E DOS *SERIOUS GAMES*
NO ENSINO MÉDICO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

***THE IMPORTANCE OF REALIST SIMULATIONS AND SERIOUS GAMES IN
MEDICAL EDUCATION: AN EXPERIENCE REPORT***

Bruna Dal Sasso Bessa*
Graduanda em Medicina
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF)
bdsbessa@outlook.com

Letícia Layra Simon
Graduanda em Medicina
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF)
leticialayra@hotmail.com

Kelly Jacqueline Barbosa
Biomédica, Doutora em Ciências e Docente
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF)
kellyjacqueline@facef.br

Eduardo Guerra Barbosa Sandoval
Médico Coloproctologista e Docente
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF)
eduardoguerra@facef.br

Bernardo Faria Levindo Coelho
Médico especialista em Clínica Médica e Oncologia
bernardolevindo@hotmail.com

Resumo

A simulação realística como ferramenta de ensino e treinamento tem sido implementada em diversas áreas durante décadas, como por exemplo nos programas de simulação de voos da indústria aeroespacial. No entanto, surge como técnica de ensino em medicina após sua implantação em universidades dos Estados Unidos, com o objetivo de suplantando as deficiências do ensino teórico passivo, centrado no professor, e estimular o aprendizado ativo e prático. Sendo assim, hoje é utilizada em diversas instituições de ensino brasileiras, o que propicia à aplicação de conhecimentos teóricos de forma segura e para a formulação de reflexões sobre o cenário vivido. Ainda no contexto das metodologias ativas de aprendizado, além da simulação realística, também podemos utilizar como ferramenta os *serious games*, cujo conceito envolve a abordagem do atendimento médico real em contexto de jogo. Tal ferramenta, juntamente com a simulação, tem como finalidade complementar o treinamento dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio clínico. O presente trabalho teve como objetivo relatar a experiência de duas alunas de graduação em medicina como parte de um estudo para avaliação da simulação e dos *serious games* como metodologia de ensino. Ao longo do quarto ano da graduação, cursando a disciplina “Simulação realística”, tivemos a oportunidade de participar do estudo intitulado *Avaliação da introdução de serious game ao ensino em simulação para alunos do curso de medicina: um estudo de intervenção randomizado*. Como participantes, tanto no grupo controle quanto intervenção, identificamos a importância das atividades simuladas e principalmente do uso do *serious game* para a sedimentação do conhecimento e desenvolvimento de habilidades práticas. O simulador digital permitiu que os conceitos introduzidos durante a primeira etapa do estudo fossem treinados e aprimorados, possibilitando o aprendizado através da repetição, bem como pela tentativa e erro. Desta forma, a aluna que teve acesso a esse treinamento antes da etapa de avaliação sentiu-se mais preparada e confiante quanto ao assunto e, assim, teve um desempenho melhor quando comparada à aluna do grupo controle.

Abstract

Realistic simulation as a teaching and training tool has been implemented in several fields for decades, such as in the flight simulation programs of the aerospace industry. However, it emerges as a teaching technique in medicine after its use in universities in the United States, with the aim of overcoming the deficiencies of passive, teacher-centered learning and stimulating active and engaged learning. Thus, today it is used in several Brazilian educational institutions, providing for the application of theoretical knowledge in a safe way and for the reflection on the scenario experienced. Still in the context of active learning methodologies, in addition to realistic simulation, we can also use as a tool serious games, whose concept involves the approach of real medical care in a game context. This tool, together with the simulation, aims to complement the training of students, favoring the development of clinical reasoning. The present study aimed to report the experience of two undergraduate medical students as part of a study to evaluate simulation and serious games as a teaching methodology. Throughout the fourth year of graduation, taking the discipline "Realistic simulation", we had the opportunity to participate in the study entitled Evaluation of the introduction of serious game to simulation teaching for medical students: a randomized intervention study. As participants, both in the control and intervention group, we identified the importance of simulated activities and especially the use of the serious game for the sedimentation of knowledge and development of practical skills. The digital simulator allowed the concepts introduced during the first stage of the study to be trained and improved, enabling learning through repetition, as well as by trial and error. Thus, the student who had access to this training before the evaluation stage felt more prepared and confident about the subject and, thus, had a better performance when compared to the student in the control group.

Palavras-chave: Simulação realística; *Serious Games*; Medicina; Ensino.

Introdução

A simulação realística é uma ferramenta de ensino e treinamento que possibilita a experiência de diversos cenários de forma controlada e protegida. O uso da simulação tem suas origens no ano de 1929 com a invenção do primeiro simulador de voo chamado *Blue Box* por Edwin Albert Link. O simulador passou a ser comercializado e, anos depois, na década de 1930, foi comprado pelas Forças Armadas americana para o treinamento de seus pilotos, dando ao *Blue Box* atenção internacional (1). No âmbito da medicina, a simulação torna-se relevante na década de 1960 a partir da descrição do médico Peter Safar da eficiência do método de ressuscitação cardiopulmonar por respiração boca a boca. Com base neste método, o criador de bonecos de plástico, Ausmund Laerdal, desenvolveu o Resusci-Anne, um simulador realístico para treinamento de ventilação boca a boca, o qual passou depois a ser usado também para o treinamento de compressões cardíacas. Ainda nos anos 60, a *American Heart Association* apresentou outra inovação no campo da simulação – o simulador Harvey, cuja capacidade de simular diversas patologias cardíacas a partir de mudanças na pressão arterial, na ausculta cardíaca, no pulso e vários outros parâmetros possibilitou um grande avanço no ensino médico. Além do uso de simuladores, o uso de atores para a simulação de pacientes em diversos cenários e com uma variedade de patologias também se iniciou na década de 60. (1)

Os avanços no uso da simulação no ensino e treinamento médico que se desenvolveram no século passado foram a base para a prática da simulação nos dias de hoje. Com o fortalecimento da tecnologia moderna, o uso de computadores e de sistemas de programação para a simulação de cenários em saúde se consolidou primeiro em universidades americanas e do Reino Unido, sendo que hoje faz parte do currículo de diversas universidades brasileiras. Sua importância reside na possibilidade de abordar conceitos e práticas médicas de forma controlada em um cenário protegido, permitindo a atitude e reflexão do aluno sem expor o paciente. (2)

Ainda quanto à inserção da simulação realística no treinamento médico, tal ferramenta faz parte de um novo contexto de ensino, o qual tem emergido nos últimos anos para suplantiar as deficiências do ensino tradicional – a metodologia ativa(2). Verifica-se atualmente que a forma de ensino passiva, na qual o professor é o interlocutor e o aluno apenas o observador, não é mais viável à transmissão efetiva do conhecimento, haja visto os diversos tipos de processo de aprendizagem que cada aluno apresenta e a necessidade de acompanhar as mudanças de um mundo globalizado. Sendo assim, a metodologia ativa surge como um novo modelo de educação, centrado no aluno e de característica colaborativa e estimuladora. (3)

Os chamados *serious games* também se encaixam no contexto da metodologia ativa e do uso da simulação na educação médica. A indústria de jogos eletrônicos é atualmente uma potência no mercado, sendo voltada principalmente ao entretenimento de seus consumidores. No entanto, os *serious games* apresentam uma finalidade que busca ir além do lazer, proporcionando experiências em cenários virtuais que simulam práticas cotidianas, a fim de treinar profissionais para situações críticas. Para atingir tal propósito, o desenvolvimento do jogo é guiado por certos elementos, sendo eles: [1] roteiro, o qual deverá permitir a interferência do jogador no desenrolar da história; [2] conceituação artística, sendo o projeto artístico e gráfico do jogo, sobre o qual o roteiro acontecerá; [3] jogabilidade; e [4] interface, caracterizando a maneira de comunicação entre o jogo e o jogador. Desta forma, os jogos são desenvolvidos para contemplar conhecimentos médicos e permitir a execução dos mesmos a partir das decisões tomadas pelo próprio jogador. (4)

O presente trabalho é um relato da experiência de duas alunas do curso de medicina enquanto participantes do estudo *Avaliação da introdução de serious game ao ensino em simulação para alunos do curso de medicina: um estudo de intervenção randomizado*. O objetivo do estudo foi analisar o impacto da simulação realística e dos *serious games* na consolidação do conhecimento

e sua relevância para o ensino médico através da comparação das experiências vivenciadas pela aluna do grupo intervenção e pela aluna do grupo controle.

Metodologia

O estudo contou com a participação de 66 alunos do sétimo e oitavo períodos do curso de medicina que cursavam a disciplina de “Simulação”. Tais alunos participaram primeiro de uma palestra com o tema “Fibrilação ventricular” e receberam treinamento presencial em simulação realística sobre o tema “Sistematização do atendimento ao paciente grave: ABCDE”. Em seguida, os alunos foram avaliados com *check-list* prático sobre o atendimento de um cenário de fibrilação ventricular, segundo os conceitos da *American Heart Association* apresentados durante a palestra e no treinamento. Após esta dinâmica inicial, os estudantes foram então igualmente alocados, conforme ordem alfabética, em quatro grupos: A, B, C e D.

Aos grupos A e C (grupo intervenção) foi apresentado o *serious game*, ao qual os alunos tiveram acesso irrestrito por um período. Por sua vez, os participantes dos grupos B e D (grupo controle) não tiveram acesso ao simulador virtual.

Em um segundo momento, após 2-3 semanas do primeiro encontro, os alunos realizaram a criação de um mapa conceitual a partir dos conhecimentos apresentados na dinâmica inicial. Os participantes do grupo intervenção puderam utilizar o *serious game* para auxiliar no desenvolvimento do mapa. Em seguida, ambos os grupos foram novamente avaliados a partir do *check-list* prático acerca dos conceitos abordados e responderam a um questionário subjetivo sobre a experiência vivenciada.

As avaliações foram aplicadas por docentes do curso de medicina, os quais não tiveram acesso à divisão dos grupos intervenção e controle.

Figura 1. Check-list usado nas avaliações práticas.

AVALIAÇÃO PRÁTICA: CASO CLÍNICO SOBRE FIBRILAÇÃO VENTRICULAR		
Identificação do participantes: n° _____		
1	Checa responsividade, pulso e respiração	
2	Chama por ajuda e pede o carrinho de emergência	
3	Inicia RCP	
4	Primeira avaliação de ritmo: monitora paciente com pás manuais	
5	Avaliações de ritmo posteriores: monitora o paciente com eletrodos	
6	Garante acesso venoso	
7	Reconhece uma FV	
8	Reinicia a RCP imediatamente após o choque	
9	Ciclos apropriados de medicamento-verificação de ritmo/choque-RCP	
10	Administra fármacos e as doses apropriadas	

A perspectiva das alunas participantes pode ser obtida através do *debriefing*, ocasião na qual foi discutido os cenários e desempenho na criação do mapa mental e exposto a visão de cada aluno acerca do seu aprendizado.

Relato da experiência

Durante a graduação de medicina, na universidade em que foi realizado o estudo descrito, os alunos possuem em sua grade curricular a disciplina “Simulação realística”, a qual possibilita o contato com a prática clínica, principalmente, em cenários de urgência e emergências. Sendo assim, durante o oitavo período tivemos a oportunidade de participar do estudo intitulado *Avaliação da introdução de serious game ao ensino em simulação para alunos do curso de medicina: um estudo de intervenção randomizado*. Como participantes da dinâmica, as duas alunas do presente relato foram divididas em grupo B e grupo C, portanto, grupo controle e intervenção, e foi possível

observar uma diferença significativa quanto ao desempenho e à satisfação perante a estratégia de ensino estudada.

À aluna participante do grupo controle, os conceitos acerca do atendimento ao paciente com fibrilação ventricular foram abordados apenas através da aula expositiva inicial e da criação do mapa conceitual no segundo momento. Não tendo tido acesso ao *serious game*, o conhecimento sobre o assunto se manteve de forma superficial, baseado, principalmente, na capacidade de memorização e entendimento teórico da aluna. Desta forma, a incapacidade de colocar tais conhecimentos em prática, neste caso através da utilização da simulação virtual, prejudicou o aprendizado da aluna, impedindo a consolidação dos conceitos. Ademais, o aprendizado meramente teórico não permitiu que fossem desenvolvidas habilidades técnicas essenciais à prática médica, como a capacidade de raciocínio clínico, tomada de decisões e implementação de conceitos teóricos em um cenário de atendimento. Portanto, conclui-se que a aluna que compôs o grupo controle não teve um bom aproveitamento quanto à sedimentação do conteúdo proposto.

Por sua vez, a aluna que obteve acesso ao simulador digital notou que os conceitos introduzidos durante a primeira etapa do estudo foram mais bem treinados e aprimorados pelo uso dessa ferramenta, possibilitando o aprendizado através da repetição, bem como pela tentativa e erro. O aplicativo utilizado para a prática do *serious games* disponibilizava também um *feedback* de acordo com as atitudes tomadas durante a realização do cenário. Dessa forma, a aluna contava com dicas em tempo real com intuito de melhorar e otimizar o atendimento ao paciente. No entanto, observou possíveis dificuldades durante o uso da plataforma como, por exemplo, encontrar os atalhos para ação desejada e restrição de acesso à internet. Desta forma, a aluna do grupo intervenção sentiu-se mais preparada e confiante quanto à sua habilidade de pôr em prática os conceitos abordados e, assim, teve um desempenho melhor quando comparada à aluna do grupo controle no *checklist* realizado no segundo momento da pesquisa.

Sendo assim, a partir da perspectiva de alunas, foi possível identificar a importância das atividades simuladas e principalmente do uso do *serious games* como ferramenta de educação médica, uma vez que tal ferramenta torna possível realizar o treinamento de diversos conceitos práticos em um ambiente seguro e monitorado, permitindo assim uma melhor sedimentação do conhecimento e desenvolvimento de habilidades técnicas.

Discussão

Em diversos países, o processo de aprendizagem na educação médica vem sofrendo alterações há décadas e no Brasil tal premissa também se sustenta. Neste contexto, as metodologias ativas de ensino vêm ganhando espaço, possuindo como um de seus atributos o fortalecimento da autonomia e do envolvimento do estudante na construção do seu próprio conhecimento, contemplando a individualidade e as particularidades de cada um (5).

No âmbito acadêmico, a simulação realística (SR) surgiu como ferramenta aliada ao aprendizado teórico-prático de modo a aproximar o ambiente protegido das universidades médicas ao real. Com isso, a simulação recria cenários nos quais é possível abordar protocolos de atendimento ao paciente, englobando não somente habilidades práticas, como também raciocínio clínico, trabalho em equipe e tomada de decisões, sendo capaz de fornecer maior confiança e melhor preparo aos estudantes (5). Dessa forma, o aluno passou de uma postura passiva, como apenas receptor de informação, para o protagonizado processo de aquisição de seu conhecimento (6).

Após a realização da SR, é importante que o professor apresente uma reflexão sobre a assistência desenvolvida no cenário, técnica intitulada *debriefing*. Tal técnica consiste em um momento para analisar o desempenho do acadêmico, através do *feedback* apresentado pelo educador que

acompanhou situações vivenciadas naquele cenário, sobre acertos e possibilidades de melhoria do aluno, bem como discussão teórica do assunto abordado (5). Neste contexto, o cenário protegido da SR e o *debriefing* permite a sedimentação e integração do conhecimento, assim como um olhar crítico do acadêmico, pois permite a prática de conceitos teóricos e, logo em seguida, uma avaliação da qualidade do atendimento e do entendimento dos conceitos. Com isso, garante-se a revisão do aprendizado do aluno e, conseqüentemente, mais segurança no atendimento ao paciente real(7).

Ainda no contexto de metodologias ativas, surgem diversas ferramentas como, os *serious games*, a fim de incrementar o processo de aprendizagem (8). O ambiente seguro e simulado dos jogos digitais permite que os alunos obtenham mais práticas, o que facilita a familiarização sobre os diversos assuntos da área médica, contribuindo assim para o desenvolvimento de raciocínio clínico e sedimentação do conhecimento (9).

A gamificação, além de incrementar no processo de aprendizado, também auxilia na satisfação do aluno durante o período de treinamento quando comparado a metodologias tradicionais. Dentre os aspectos motivacionais dos *serious games*, inclui-se a incorporação de interatividade e competição presentes nas plataformas do aplicativo(10).

Somado a isso, os *serious games* também apresentam sua plataforma, englobando os ideais da simulação realística, o *feedback* em tempo real. Assim, neste ambiente seguro de aprendizado, o jogador pode ter novas oportunidades de tentativa, com acesso irrestrito, de forma a corrigir seus erros e com acesso a sugestões de melhoria no atendimento ao paciente (7).

Ademais, com a evolução da tecnologia, novas ferramentas vêm sendo construídas para incrementar as metodologias ativas nos cursos de medicina e em outras áreas, com intuito de incorporar cenários práticos que muitas vezes não podem ser vivenciados pelos estudantes durante a vida acadêmica(8). Desse modo, é possível desenvolver habilidades práticas como capacidade de

tomada de decisão e trabalho em equipe, a fim de serem aplicadas em um ambiente real com maior segurança e, com isso, melhorar de atendimento ao paciente(10).

Conclusão

A simulação realística tem grande aplicabilidade no curso de medicina como método de ensino ativo. Estudos apontam que, dentre as principais potencialidades do seu uso, estão a articulação entre conhecimento teórico e a prática; a possibilidade de errar em um ambiente seguro como forma de aprendizagem; relação entre mundo virtual e mundo real; e fortalecimento do trabalho em equipe, desenvolvendo habilidades em comunicação, liderança e tomada de decisão. Na prática, a gamificação se mostrou imprescindível para sedimentação do conhecimento teórico e crescimento individual e profissional, fato constatado pela participação no estudo. A longo prazo, nós alunas que tivemos a oportunidade de aprender dentro da metodologia ativa da simulação realística, deixaremos a graduação com mais confiança e capacidade para atuar em posições de liderança no cenário real. Portanto, a utilização da simulação realística e dos *serious games* no ensino médico se mostrou na prática ter grande impacto no aprendizado e crescimento do aluno, sendo assim uma ferramenta importante para o ensino de futuros médicos.

Referências

1. Jones F, Passos-Neto CE, Braghiroli OFM. Simulation in Medical Education: Brief history and methodology. Principles and Practice of Clinical Research. 2015 julho-agosto: p. 46-54.
2. Yamane MT, Machado VK, Osternack KT, Mello RG. Simulação realística como ferramenta de ensino na saúde: uma revisão integrativa. Revista Espaço para a Saúde. 2019 julho: p. 87-107.
3. Marques HR, Campos AC, Andrade DM, Zambalde AL. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem.

Revista de Avaliação da Educação Superior. 2021 setembro-dezembro.

4. Machado LdS, Moraes RMd, Nunes FdLdS, Costa RMEMd. Serious games baseados em realidade virtual para educação médica. Revista Brasileira de Educação Médica. 2011 junho.
5. Gomes AP. A Educação Médica Entre Mapas E Âncoras: A Aprendizagem Significativa de David Ausubel, Em Busca Da Arca Perdida. Revista Brasileira de Educação Médica. 2008 Março; 32(1): p. 105-111.
6. Brandão CS CCMH. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. Scientia Medica. 2014 may; 24(2).
7. Khan K PTSM. Simulation in medical education. Medical Teacher. 2010 December ; 23(1).
8. Graafland M SJSM. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. British Journal of Surgery. 2012 Sep; 99(10).
9. Pesare E RTCNRV. Game-based learning and Gamification to promote engagement and motivation in medical learning contexts. Smart Learning Environments. 2016 Apr; 27(3).
10. Olszewski AE WT. Serious Gaming in Medical Education. Simulation in Healthcare. The Journal of the Society for Simulation in Healthcare. 2017 Aug; 12(4).