

USO DA SIMULAÇÃO REALÍSTICA PARA O ENSINO DE FARMACOLOGIA NO CURSO DE MEDICINA: REVISÃO DA LITERATURA

USE OF REALISTIC SIMULATION FOR TEACHING PHARMACOLOGY IN MEDICINE COURSES: LITERATURE REVIEW

Carla Caroline Cunha Bastos 1

Karina Aparecida Resende 2

Flavio Marques Lopes 3

Sebastião Dozinete de Carvalho 4

Resumo: A simulação com pacientes padronizados é uma ferramenta inovadora na educação que possibilita o desenvolvimento de competências importantes da prática profissional. No entanto, seu uso ainda é pouco difundido na disciplina de farmacologia. O objetivo deste estudo foi verificar se o uso de metodologia ativa por meio da simulação com pacientes padronizados poderia ser mais eficaz do que aulas tradicionais no desenvolvimento de conhecimentos da farmacologia em estudantes de graduação em medicina. Foi realizada revisão integrativa da literatura para identificar artigos dos últimos dez anos que abordem o uso da simulação no ensino de farmacologia no curso de medicina. A revisão e triagem inicial da literatura identificou 879 potenciais estudos, ao final nove artigos atenderam aos critérios de inclusão. Entre as principais vantagens apresentadas pelo uso da simulação no ensino da farmacologia nos estudos analisados destaca-se: a integração entre as ciências básicas e clínicas, a identificação dos principais déficits dos alunos, além da verificação de melhor desempenho e retenção dos conhecimentos a longo prazo. Apesar dos métodos tradicionais de ensino da farmacologia serem um meio efetivo de aprendizagem é visível a necessidade da inclusão do ensino baseado em simulação por todas as vantagens apresentadas por esse método.

Palavras-chave: Fármacos. Treinamento por Simulação. Simulação de Paciente Educação médica

Abstract: Simulation with standardized patients is an innovative tool in education that enables the development of important skills in professional practice. However, its use is still not widespread in the discipline of pharmacology. The objective of this study was to verify whether the use of active methodology through simulation with standardized patients could be more effective than traditional classes in developing pharmacology knowledge in undergraduate medical students. An integrative literature review was carried out to identify articles from the last ten years that address the use of simulation in teaching pharmacology in medical courses. The initial literature review and screening identified 879 potential studies, at the end of which new articles met the inclusion criteria. Among the main advantages presented by the use of simulation in teaching pharmacology in detailed studies, the following stand out: the integration between basic and clinical sciences, the identification of students' main deficits, in addition to the verification of better performance and retention of knowledge in the long term. Although traditional pharmacology teaching methods are an effective means of learning, there is a clear need to include simulation-based teaching due to all the advantages presented by this method.

Keywords: Medicines. Simulation Training. Patient Simulation. Medical education.

1 - Doutora em Ciências da Saúde – Universidade Federal de Goiás (UFG). Pós-Graduada em Tecnologias Digitais na Educação - Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6737996666565849>.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0150-2016>. E-mail: carla_bastos@unifimes.edu.br

2 - Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de São João Del-Rei. Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7733622591125797>. ORCID: 0000-0001-7812-7042. E-mail: karina23@discente.ufg.br

3 - Doutor - Professor Associado da Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Farmácia - Coordenador do Laboratório de Pesquisa em Ensino e Serviços de Saúde (LaPESS/FF/UFG). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1423301895802989>. ORCID: 0000-0002-0718-3992. E-mail: flaviomarques@ufg.br

4 - Doutor em Educação - Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/043820041456429>. ORCID: 0000-0001-7218-2948. E-mail: donizete@unifimes.edu.br

Introdução

O ensino de simulação tornou-se uma estratégia suplementar para melhorar o processo de formação na área da saúde (Karaoui, 2017). As simulações foram identificadas como uma ferramenta inovadora da educação que possibilita o desenvolvimento de competências importantes da prática profissional. Há evidências que a simulação é um poderoso método de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento de julgamento clínico (Herrera-aliaga; Estrada, 2022).

O processo de elaboração da simulação envolve a definição dos objetivos de aprendizagem, o desenvolvimento do cenário, a garantia de preparo, *prebriefing*, *briefing* e *debriefing* (Decker et al., 2008). Dessa forma, para facilitar o planejamento e execução de uma simulação existem vários *guidelines* de qualidade (INACSL, 2016 abc; INACSL, 2017). Todos esses *guidelines* têm finalidade de aumentar e padronizar o uso da simulação.

Um tipo de simulação muito aplicada nos cursos da saúde é o uso de pacientes padronizados (SPs) para representar as características de um paciente real e oferecer oportunidades para os alunos aplicarem suas habilidades em um ambiente seguro e controlado antes de cuidar de pacientes reais na clínica (Hillier; Williams, Chidume, 2020). Os SPs são empregados no treinamento de estudantes e também podem ser vantajosos em pesquisas, para auxiliar na mensuração de competências clínicas. Diferentes condições de saúde podem ser simuladas e distintas pessoas podem ser recrutadas para realizar o mesmo cenário (Hillier; Williams, Chidume, 2020).

Percebe-se que esse método é de grande valia para ser incorporado aos currículos do curso de medicina, proporcionando um ambiente reflexivo para o desenvolvimento conhecimento essencial voltado ao cuidado centrado no paciente (Kaneco; Lopes, 2019). Além disso, programas de aprendizagem baseados em simulação têm ajudado na prevenção de erros de medicação. A formação, sem envolvimento direto com os pacientes, possibilita que os futuros prescritores consigam analisar riscos relacionados aos medicamentos e seu perfil farmacológico de forma crítica (Sarfati et al, 2019).

Nesse contexto, a disciplina de farmacologia é uma competência essencial para os alunos de medicina, pois está correlacionada com a capacidade de prescrever, administrar medicamentos de forma adequada e segura (Andrews, Barta, 2020).

São escassos os dados sobre a aplicação do método de simulação na disciplina de farmacologia nos cursos de medicina, especialmente no Brasil, bem como a comparação com o ensino tradicional. Portanto, o objetivo desta revisão da literatura foi verificar se o uso de metodologia ativa por meio da simulação, poderia ser mais eficaz do que aulas tradicionais no desenvolvimento de conhecimentos da farmacologia em estudantes de graduação em medicina.

Métodos

Trata-se de uma revisão da literatura para identificar artigos que abordem o uso da simulação no ensino de farmacologia no curso de medicina. A pesquisa consistiu na busca de artigos científicos sobre o tema, no período de fevereiro a abril de 2024. A pergunta de pesquisa foi: o uso da simulação é superior aos métodos tradicionais para compreensão do ensino de farmacologia?

Os seguintes passos foram realizados: 1- identificação do tema e seleção da hipótese e questão de pesquisa para a elaboração da revisão; 2- estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura; 3- definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização; 4- avaliação dos estudos incluídos na revisão; 5- interpretação dos resultados; 6- apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Para tanto foram pesquisados textos completos nas seguintes bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE; via PubMed), Cochrane Library e Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS). Também foi realizada

pesquisa na literatura cinza através do Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Google Acadêmico. Nenhuma restrição de idioma ou país foi imposta. Os termos de pesquisa utilizados foram: “Pharmacology”, “Patient Simulation” “Medical Education” utilizando o operador booleano AND.

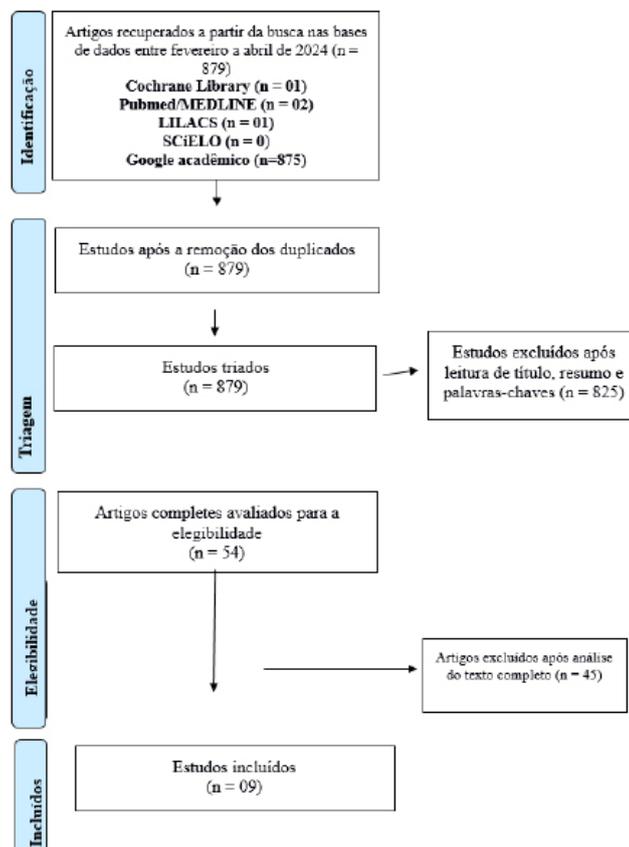
A triagem e a seleção dos estudos foram realizadas de forma independente por dois revisores. Títulos e resumos recuperados usando a estratégia de busca foram exportados para uma planilha do Microsoft Excel. Os artigos foram selecionados após leitura dos abstracts e foram incluídos aqueles que se enquadraram nos seguintes critérios: trabalhos relacionados a temática em questão e publicados nos últimos dez anos; trabalhos completos; trabalhos de revisão integrativa da literatura, revisões sistemática e narrativa e estudos empíricos.

Como critérios de exclusão estão os resumos de trabalhos, estudos que não foi possível o acesso na íntegra (mesmo com utilização de recursos avançados de pesquisa) e trabalhos não relacionados com o objetivo da temática.

Resultados e Discussão

A revisão e triagem inicial da literatura identificou 879 potenciais estudos. Após a leitura dos títulos, dos resumos e das palavras-chaves removeu-se 825, pois não estavam relacionados à área médica e sim a outros cursos da área da saúde. Dos 54 estudos restantes, após leitura dos textos completos, 44 foram excluídos por não incluírem dados sobre uso de simulação no ensino da farmacologia. Ao final 09 artigos atenderam aos critérios de inclusão. O esquema de busca e seleção de literatura para esta revisão é apresentado na **Figura 1**.

Figura 1. Processo de busca e seleção usado na realização de uma revisão integrativa da literatura sobre o uso da simulação realística para o ensino de farmacologia no curso de Medicina



Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante a análise, foram extraídos dos artigos selecionados os locais onde foram realizados os estudos, o objetivo de cada um e as principais vantagens encontradas na aplicação da simulação no ensino da farmacologia (**Tabela 1**).

Tabela 1. Características dos estudos incluídos sobre uso da simulação na disciplina de farmacologia na graduação de medicina.

Autores	Local do Estudo	Objetivo do estudo	Vantagens da aplicação da simulação realística
Alluri <i>et al.</i> (2016)	School of Medicine at UCLA, USA	Comparar a eficácia da simulação versus a educação baseada em palestras entre estudantes de medicina	-Desenvolve memória implícita que pode facilitar a recordação a longo prazo -Serve como uma plataforma didática viável e pode ser integrado ao ambiente pré-clínico
Andrews; Barta (2020)	The State University of New Jersey, USA	Explorar as tendências da literatura no uso de simulação para ensinar farmacologia e defender a integração contínua de métodos de ensino baseados em simulação	- Cria um contexto e uma ponte entre o conteúdo de ciências básicas e clínicas - Fortalece a capacidade dos estudantes de solidificar o conhecimento farmacológico como o núcleo essencial para suas práticas específicas - Permite modelar a aplicação dos conhecimentos dos alunos dentro do contexto de relacionamento com seus pacientes e colegas
Franchi <i>et al.</i> (2019)	Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS, Milan, Italy	Avaliar se um curso de simulação oferecido aos médicos foi capaz de aumentar a taxa de prescrição de anticoagulantes orais em pacientes idosos hospitalizados com fibrilação atrial, em comparação com a prática habitual	Maior prescrição dos medicamentos necessários
Gorman <i>et al.</i> (2015)	University of Central Florida, College of Medicine, USA	Apresentar um modelo de como implementar e integrar efetivamente a farmacologia e a fisiologia com outras ciências básicas e clínicas essenciais usando simulações médicas de alta fidelidade	-Ideal para integrar farmacologia com fisiologia, patologia e as ciências clínicas em todo o currículo médico - Promove consistentemente a integração da ciência básica e clínica
Gudadapp Anavar <i>et al.</i> (2023)	Department of Pharmacology, KAHER J.N. Medical College, India	Estudar o efeito, a percepção e o feedback da realidade virtual baseada em manequim adulto de alta fidelidade na simulação de cenários clínicos da vida real no ensino de farmacologia clínica para estudantes de medicina	-Promove relacionamentos interpessoais, capacidade de comunicação e resolução de problema -Aprimoramento do raciocínio clínico dos estudantes

Karpa <i>et al.</i> (2015)	Department of Pharmacology, Pennsylvania State University College of Medicine, USA	Avaliar o impacto de um currículo de segurança de medicamentos na competência do estudante ao avaliar a adequação terapêutica do medicamento, bem como analisar a capacidade dos estudantes de transferir material curricular para o manejo de pacientes em ambientes clínicos	- Melhora das habilidades e confiança dos alunos para gerenciar os medicamentos - Impacto positivo no atendimento ao paciente, identificando problemas relacionados aos medicamentos, educando os pacientes e resolvendo barreiras de adesão à farmacoterapia
Kirsch <i>et al.</i> (2019)	Universität zu Köln, Zentrum für Pharmakologie, Germany	Sensibilizar os alunos para os aspectos da segurança dos medicamentos, tomando consciência das suas competências e dos seus déficits em termos de aplicação e comunicação do conhecimento farmacológico	- Melhora da qualidade das prescrições - Identificação de déficits entre os estudantes
Kirsch; Matthes (2021)	Center of Pharmacology, Institute II, University of Cologne, Germany	Descrever uma abordagem de ensino que visa a melhora da comunicação médico-paciente durante uma conversa sobre prescrição com pacientes ambulatoriais simulados	- Definição dos déficits dos estudantes - Melhora da capacidade e do desempenho - Melhora da aprendizagem e retenção de conhecimento
Prabhakar; Helyer (2020)	University of West England, Bristol, UK.	Demonstrar o uso de simulação de paciente humano baseada em manequim de alta fidelidade para compreender os mecanismos de ação dos medicamentos, proporcionar uma experiência de aprendizagem experiencial de simulações de cenários da vida real e, simultaneamente, melhorar o envolvimento e o desempenho dos alunos	- Maior envolvimento e satisfação dos alunos - Aumentos do desempenho e conhecimento dos alunos a longo prazo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Levando em consideração os estudos analisados, entre as principais vantagens apresentadas pelo uso da simulação no ensino da farmacologia destaca-se: a integração entre as ciências básicas e clínicas, a identificação dos principais déficits dos estudantes, além da verificação de melhor desempenho e retenção dos conhecimentos a longo prazo. Outros pontos importantes foram o aprimoramento do raciocínio clínico, o aumento da confiança. Além do maior envolvimento e satisfação no processo de aprendizado e o impacto positivo no atendimento ao paciente.

A farmacologia clínica é uma competência essencial para todos os profissionais de saúde, correlacionando-se com a capacidade de prescrever, administrar ou otimizar regimes de medicação de forma adequada e segura (Rayamajhi *et al.*, 2024). No entanto, idealmente os estudantes de medicina além de adquirir informações sobre questões farmacodinâmicas, farmacocinéticas e toxicológicas, precisam também desenvolver competências adequadas de raciocínio clínico aplicado a farmacoterapia (Fasinu; Wilborn, 2024).

As aulas tradicionais de farmacologia no curso de medicina é motivo de debate. Neste contexto, a simulação representa uma ferramenta educacional primordial na formação, impulsionando a aprendizagem médica centrada no paciente e melhorando a aptidão e o

conhecimento, auxiliando no gerenciamento entre a condição do paciente e a escolha do medicamento efetivo e seguro para sua condição (Arcoraci et al., 2019).

Dentro dos programas de medicina, os padrões de educação médica baseada em competências, reconhecem a farmacologia diretamente correlacionada com prescrições efetivas. A educação baseada em simulação, em todas as suas formas nos cuidados de saúde e na educação, oferece uma solução potencial para enfrentar vários destes desafios nas ciências básicas e nos domínios da prática profissional (Andrew; Barta, 2020).

O grupo de trabalho sobre educação da Associação Europeia de Farmacologia Clínica e Terapêutica, identificou a necessidade significativa de harmonizar a educação em farmacologia para melhorar a proficiência das prescrições. Foi realizado um inquérito em 185 escolas médicas em 27 países, os pesquisadores identificaram que os métodos tradicionais continuam a ser a espinha dorsal do ensino de farmacologia; métodos de simulação foram usados em apenas 4–24% dos programas (Brinkman et al., 2017).

Outro ponto é a segurança do paciente, sabe-se que a falta de experiência farmacológica, conhecimento, confiança na tomada de decisões clínicas e pensamento crítico são fatores associados a erros de medicação. Sugere-se, portanto, que são necessárias melhorias no conhecimento farmacológico para otimização do uso de medicamentos.

As percepções dos estudantes de medicina sobre seus conhecimentos em farmacologia foram investigadas. Uma pesquisa avaliou dados qualitativos e quantitativos e as áreas sugeridas para revisão curricular incluíram principalmente e ter mais prática de prescrição. Essa visão chama atenção para a necessidade de adaptação da disciplina para proporcionar melhor rendimento e desenvolvimento de julgamento clínico aplicado aos medicamentos (Bullock; Leversha, 2019).

Percebe-se que há um crescente aumento dos assuntos relacionados a essa disciplina, principalmente com a descoberta de novos fármacos. Estratégias de ensino/aprendizagem precisam ser cuidadosamente consideradas para melhorar a educação em farmacologia. Modelos modernos e inovadores de ensino/aprendizagem envolvendo atividades centradas no aluno, modificando o papel do educador, saindo da posição de instrutor para facilitador da aprendizagem é de grande importância (Fasinu; Wilborn, 2024). Entretanto, é necessário destacar que a implementação do método de simulação depende não só do acesso a tecnologias, mas de um corpo docente multidisciplinar colaborativo e uma estrutura curricular adequada (Gorman et al, 2015).

Conclusão

O aprendizado adequado da farmacologia é um pilar essencial para a formação na graduação de medicina. A identificação de problemas relacionados a farmacoterapia, a orientação correta dos pacientes sobre os medicamentos, a resolução de problemas de adesão e a prescrição adequada são pontos-chave para um atendimento eficiente. Todas essas questões parecem ser mais bem compreendidas e assimiladas por meio da educação baseada em simulação.

Apesar dos métodos tradicionais de ensino da farmacologia serem ainda a principal ferramenta empregada nas graduações de medicina no país é visível a necessidade da associação do ensino baseado em simulação. Uma vez que esse apresenta vantagens apresentadas e pode auxiliar a suprir os déficits encontrados no ensino meramente expositivo, proporcionando um cuidado clínico efetivo dos pacientes e suas farmacoterapias na prática real de atendimento.

Referências

ALLURI, R. K.; TSING, P.; LEE, E.; NAPOLITANO, J. A randomized controlled trial of high-fidelity simulation versus lecture-based education in preclinical medical students*. **Medical Teacher**, v. 38, n. 4, p. 404-409, 2016.

ANDREWS, L. B.; BARTA, L. Simulation as a Tool to Illustrate Clinical Pharmacology Concepts to Healthcare Program Learners. **Current Pharmacology Reports**, v. 6, n. 4, p. 182-191, 2020.

ARCORACI, Vincenzo et al. Medical simulation in pharmacology learning and retention: A comparison study with traditional teaching in undergraduate medical students. **Pharmacology research & perspectives**, v. 7, n. 1, p. e00449, 2019.

BRINKMAN, David J. et al. Pharmacology and therapeutics education in the European Union needs harmonization and modernization: a cross-sectional survey among 185 medical schools in 27 countries. **Clinical pharmacology & therapeutics**, v. 102, n. 5, p. 815-822, 2017.

BULLOCK, Shane; LEVERSHA, Anne. Medical student perceptions of their knowledge and skills in pharmacology in their first and final clinical years. **MedEdPublish**, v. 8, 2019.

DECKER, S. et al. The evolution of simulation and its contribution to competency. **The Journal of Continuing Education in Nursing**, Thorofare, v. 39, n. 2, p. 74-80, 2008.

FRANCHI, C.; ANTONIAZZI, S.; ARDOINO, I.; PROIETTI, M.; MARCUCCI, M.; SANTALUCIA, P.; MONZANI, V.; MANNUCCI, P. M.; NOBILI, A. Simulation-Based Education for Physicians to Increase Oral Anticoagulants in Hospitalized Elderly Patients with Atrial Fibrillation. **The American Journal of Medicine**, v. 132, n. 8, p. e634-e647, 2019.

FASINU, Pius S.; WILBORN, Teresa W. Pharmacology education in the medical curriculum: Challenges and opportunities for improvement. **Pharmacology Research & Perspectives**, v. 12, n. 1, p. e1178, 2024.

GORMAN, L.; CASTIGLIONI, A.; HERNANDEZ, C.; ASMAR, A.; CENDAN, J.; HARRIS, D. Using Preclinical High-Fidelity Medical Simulations to Integrate Pharmacology and Physiology with Clinical Sciences. **Medical Science Educator**, v. 25, n. 4, p. 521-532, 2015.

GUDADAPPANAVAR, A. M.; HOMBAL, P.; BENNI, J. M.; PATEL, S.; TUBAKI, B. R. Evaluation of Virtual Reality High-Fidelity Adult Mannequin-based Simulation of Real-Life Clinical Scenarios in Teaching Clinical Pharmacology to Medical Students. **Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics**, v. 14, n. 1, p. 25-34, 2023.

HERRERA-ALIAGA, Eduardo; ESTRADA, Lisbell D. Trends and innovations of simulation for twenty first century medical education. **Frontiers in public health**, v. 10, p. 619769, 2022.

HILLIER, Maureen; WILLIAMS, Tony L.; CHIDUME, Tiffani. Standardization of standardized patient training in medical simulation. 2020.

INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION CLINICAL SIMULATION & LEARNING (INACSL). Standards of best practice: Simulation Outcomes and objectives. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 12, p. 13-15, 2016a.

INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION CLINICAL SIMULATION & LEARNING (INACSL). Standards of best practice: Simulation Participant evaluation. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 12, p. 26-29, 2016b.

INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION CLINICAL SIMULATION & LEARNING (INACSL). Standards of best practice: Simulation Professional integrity. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 12, p. 30-33, 2016c.

INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION CLINICAL SIMULATION & LEARNING (INACSL). Standards of best practice: Simulation Simulation glossary. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 12, p. 39-47, 2017.

KANEKO, REGINA MAYUMI UTIYAMA; LOPES, MARIA HELENA BAENA DE MORAES. Realistic health care simulation scenario: what is relevant for its design? **Rev Esc Enferm USP**, 2019.

KARAOUI LR. Simulation-Based Pharmacy Education : **The LAU SOP Experience**. 2017

KARPA, K. D.; HOM, L. L.; HUFFMAN, P.; LEHMAN, E. B.; CHINCHILLI, V. M.; HAIDET, P.; LEONG, S. L. Medication safety curriculum: enhancing skills and changing behaviors. **BMC Medical Education**, v. 15, n. 1, p. 234, 2015.

KIRSCH, V.; JOHANNSEN, W.; THRIEN, C.; HERZIG, S.; MATTHES, J. “Hopefully, I will never forget that again” – sensitizing medical students for drug safety by working on cases and simulating doctor-patient communication. **GMS Journal for Medical Education**, v. 36, 2019.

KIRSCH, V.; MATTHES, J. A simulation-based module in pharmacology education reveals and addresses medical students’ deficits in leading prescription talks. **Naunyn-Schmiedeberg’s Archives of Pharmacology**, v. 394, 2021.

RAYAMAJHI, Sharad et al. Quality and impact of pharmacology digital simulation education on pre-registration healthcare students a systematic literature review. **Nurse Education Today**, p. 106295, 2024.

SARFATI, LAURA et al. Human-simulation-based Learning to Prevent Medication Error: A Systematic Review. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v.25, n.1, p.11-20, 2019

PRABHAKAR, E.; HELYER, R. Increasing student engagement in learning cardiovascular pharmacology using simulation based software. **International Association of Medical Science Educators**, 2020.

Recebido em: 04 de agosto de 2024.
Aceito em 24 de outubro de 2024.