

Tecnologias digitais na educação médica: inovações no aprendizado com metodologias ativas

Digital technologies in medical education: innovations in learning with active methodologies

Mirian Teresa de Sá Leitão Martins¹

Márcia Silveira Ney²

Fabiano Saldanha Gomes de Oliveira³

Recebido em 30 de julho de 2025.

Aprovado em 16 de janeiro de 2026.

RESUMO

Objetivo: Discutir as possibilidades das metodologias ativas no ensino médico mediadas pela tecnologia digital. Método: Trata-se de um estudo exploratório, de natureza bibliográfica, realizado na base BVS Brasil, utilizando os seguintes descritores: ensino remoto na educação médica. Foram selecionados 12 artigos, os quais passaram por leitura aprofundada e, ao final, elaborou-se uma síntese interpretativa. Resultados: As categorias temáticas encontradas foram: metodologias ativas; aprendizagem e capacitação em diagnóstico e intervenção clínica; capacitação de docentes para a utilização das novas tecnologias e construção de novas práticas de ensino; e telemedicina. Conclusão: A educação digital, com os novos recursos tecnológicos, trouxe contribuições significativas para o campo educacional da medicina, apresentando-se como uma transição no processo de ensino-aprendizagem na educação médica.

Palavras-chave: Educação Médica. Metodologias Ativas. Tecnologia Digital.

ABSTRACT

The new digital resources used in pedagogical processes involving active methodologies are essential for fostering greater interaction in the acquisition of knowledge and new skills. Objective: To discuss the possibilities of active methodologies in medical education mediated by digital technology. Method: This is an exploratory bibliographic study conducted in the BVS database using the following descriptor: "remote teaching in medical education." All relevant articles were selected, and an interpretative synthesis of the collected data was performed. Results: The following thematic categories were identified: active methodologies; learning and training in diagnosis and clinical intervention; teacher training for the use of new technologies; and the development of new teaching and telemedicine practices. Conclusion: Digital education, supported by new technological resources, has made significant contributions to the field of medical education, representing a transition in teaching and learning for both the present and the future.

Keywords: Active Methodologies. Digital Technology. Medical Education.

¹ Psicóloga, Mestre pela Faculdade de Ciências Médicas do Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas, PGCM/UERJ. Especialista em Docência do Ensino Superior. Doutoranda em Ciências da Saúde no PGCM/UERJ. E-mail: mirianteresad@yahoo.com.br.

² Médica, graduada em Medicina pela Unigranrio. Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social/UERJ. E-mail: marcia.ney.unesa@gmail.com.

³ Graduado, Mestre e Doutor em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Professor Adjunto do Instituto de Medicina Social da UERJ. E-mail: fabiano.sg.deoliveira@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Os novos recursos digitais utilizados nos processos pedagógicos que envolvem metodologias ativas são fundamentais, por propiciarem maior interação para a aquisição do conhecimento e de novas competências. As metodologias ativas são estratégias de ensino que possibilitam maior interação e participação proativa do estudante na busca pelo conhecimento, favorecendo uma postura crítica e reflexiva. Há uma diversidade de recursos digitais que podem ser aplicados no contexto educacional. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) passaram a mediar a prática do ensino da medicina (Bhugaonkar; Bhugaonkar; Masne, 2022).

As tecnologias digitais utilizadas transmitem e recebem conteúdos, de forma síncrona ou assíncrona, ampliando o alcance das aulas teóricas, tais como: salas virtuais, telessaúde, telemedicina e teleconsulta, entre outras. São também utilizadas, nos cursos de medicina, tecnologias de simulação — imitação da realidade — que consistem em ambientes de realidade aumentada, nos quais estudantes e professores interagem como se estivessem no modo presencial. Essa tecnologia requer alto poder de processamento computacional e salas especialmente equipadas, sendo o ambiente simulado controlado. Tal recurso possibilita ao aluno testar diversas estratégias ao longo do aprendizado, sem riscos de qualquer natureza, e ao professor demonstrar diferentes desfechos, também sem riscos. Da mesma forma, utilizam-se a robótica e ambientes de software que propiciam a simulação clínica por meio de manequins e programas específicos.

No curso de medicina, as inovações tecnológicas aplicadas à educação permitiram uma reorganização dos processos de ensino-aprendizagem e sua incorporação em atividades pedagógicas que, anteriormente, eram utilizadas apenas no ensino remoto na modalidade EAD de outros cursos. Atividades cotidianas do ensino presencial, como a discussão de casos clínicos e aulas de anatomia, ganharam uma abordagem mais sofisticada com a incorporação tecnológica (Dias; Ferreira, 2021).

Há mudanças ocorrendo progressivamente na educação médica, que se refletem também no fazer pedagógico dos docentes. De acordo com Santos *et al.* (2021), He *et al.* (2020) e Baldassim *et al.* (2023), os desafios apresentados foram percebidos pelos docentes como barreiras para o uso das tecnologias digitais, tais como: sobrecarga decorrente do

acúmulo de disciplinas, sobreposição de informações, conteúdos extensos, hierarquias e a prevalência do ensino tradicional na educação médica.

Entretanto, esses obstáculos possibilitaram uma reflexão sobre o alcance e a importância da educação baseada em competências (Competency-Based Medical Education – CBME). Para Dias e Ferreira (2021), trata-se de uma proposta educacional que deve ser cada vez mais implementada, considerando sua natureza metodológica. Essa abordagem, considerada uma metodologia ativa no âmbito da educação médica, possibilita romper barreiras na comunicação e favorece o desenvolvimento de habilidades como curiosidade, autonomia, capacidade crítico-reflexiva e compreensão do eixo biopsicossocial dos pacientes (Faria; Amaral, 2021; Melo *et al.*, 2021).

A educação baseada em competências é considerada uma metodologia ativa por sua natureza interativa, pois torna a aprendizagem mais dinâmica, propicia constante troca entre os sujeitos e favorece a autonomia, especialmente com o uso de plataformas digitais, salas virtuais e realidade virtual aumentada, entre outros recursos.

Posto isso, coloca-se como questão central do presente artigo: os recursos pedagógicos digitais constituem inovações na educação e contribuem para a consolidação das metodologias ativas no ensino médico? Assim, o presente trabalho tem como objetivo discutir as possibilidades das metodologias ativas no ensino médico mediadas pela tecnologia digital.

MÉTODO

Trata-se de um estudo exploratório, de natureza bibliográfica, realizado na base Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), utilizando como descritores de busca as palavras “ensino remoto na educação médica”, tendo como assuntos principais “educação a distância”, “educação médica”, “estudante de medicina”, “telemedicina” e “faculdades de medicina”.

Para a seleção, foram utilizados os seguintes filtros: trabalhos publicados nos últimos cinco anos e disponíveis na íntegra. Como critérios de exclusão, consideraram-se publicações com mais de cinco anos, artigos que não tratavam da temática do ensino médico e aqueles descritos apenas como nota de editor.

Após a seleção inicial, foram encontradas 25 publicações. Após a leitura dos resumos, cinco foram excluídas. Em seguida, após a leitura dos textos completos, oito foram eliminadas, resultando em doze publicações selecionadas. Os artigos foram

excluídos pelos seguintes critérios: dois por serem notas de editor e os demais por não tratarem do objeto deste estudo.

A leitura completa dos doze trabalhos foi realizada de forma aprofundada, sendo posteriormente analisados para a definição das categorias temáticas.

RESULTADOS

A seguir, apresentam-se as categorias temáticas identificadas após a leitura fluante dos artigos. Os doze estudos foram alocados em mais de uma categoria temática, a saber: metodologias ativas (três estudos); aprendizagem e capacitação em diagnóstico e intervenção clínica (cinco estudos); capacitação de docentes para a utilização das novas tecnologias (quatro estudos); telemedicina (quatro estudos); e construção de novas práticas de ensino (seis estudos).

As categorias estão apresentadas nos quadros a seguir:

Quadro 1- Categoria 1- Metodologias ativas

TEMAS	Autores/Ano	Título do Estudo	Natureza do estudo
Metodologias ativas	1-Faria; Amaral,/2021	O uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem em pediatria: uma revisão narrativa.	Qualitativo
	2-Melo et al /2021.	Covid-19: e-learning as a tool for improving the knowledge	Quantitativo
	3-Dias; Ferreira/2021	Desenvolvimento docente pós- COVID-19: mudanças ou troca de cenário?	Qualitativo

Fonte: Elaboração própria após BVS.

Quadro 2- Categoria 2 - Aprendizagem e capacitação em diagnóstico e intervenção clínica

TEMAS	Autores/Ano	Título do Estudo	Natureza do estudo
Aprendizagem e capacitação em diagnóstico e intervenção clínica	1-Dias; Ferreira/2021	Desenvolvimento docente pós- COVID-19: mudanças ou troca de cenário?	Qualitativo
	2- da Silva/2021	Teaching-Learning Process of Medical Students with Real Anatomical Parts: A Practical Intervention Strategy	Quantitativo
	3-Baldassin, et al / 2023	Workshops of the Pedagogic Week 2021 of Centro Universitario FMABC	Quanti-qual i
	4-Melo et al/ 2021		Quantitativo

	5-Panullo et al/ 2020	Covid-19: e-learning as a tool for improving knowledge COVID-19: A Time Like No Other in (the Department of) Neurological Surgery	
--	--------------------------	--	--

Fonte: Elaboração própria após BVS

Quadro 3- **Categoria 3** - Capacitação de docentes para a utilização das novas tecnologias de docentes para utilização de novas tecnologias

TEMAS	Autores/Ano	Título do Estudo	Natureza do estudo
Capacitação de docentes para a utilização das novas tecnologias de docentes para utilização de novas tecnologias.	1-Silveira et al (2021)	Projeto de ensino como apoio ao telemonitoramento dos casos de Covid-19	Qualitativo
	2 Dias;Ferreira /2021	Desenvolvimento docente pós-COVID-19: mudanças ou troca de cenário?	Qualitativo
	3- Santos et al, 2021	Transição do ensino presencial para o remoto em tempos de COVID-19: perspectiva docente.	Quantitativo
	4-Panullo et al/ 2020	COVID-19: A Time Like No Other in (the Department of) Neurological Surgery	Quantitativo

Fonte: Elaboração própria após BVS.

Quadro 4- **Categoria 4** - Telemedicina

TEMAS	Autores/Ano	Título do Estudo	Natureza do estudo
Telemedicina	1-Melo et al/2021	Covid-19: e-learning as a tool for improving the knowledge	Quantitativo
	2-Dias; Ferreira/2021	Desenvolvimento docente pós- COVID-19: mudanças ou troca de cenário?	Qualitativo
	3-Sapci; Sapci/2019	Digital continuous healthcare and disruptive medical technologies: m-Health and telemedicine skills training for data-driven Healthcare	Qualitativo
	4-Silveira et al/ 2021	Projeto de ensino como apoio ao telemonitoramento dos casos de Covid-19.	Qualitativo

Fonte: Elaboração própria após BVS.

Quadro 5- **Categoria 5** - Construção de novas práticas de ensino

TEMAS	Autores/Ano	Título do Estudo	Natureza do estudo
Construção de novas práticas de ensino	1-Faria; Amaral/2021	O uso de metodologias ativas de ensino aprendizagem em pediatria: uma revisão narrativa.	Qualitativo
	2-Dias; Ferreira/2021	Desenvolvimento docente pós- COVID-19: mudanças ou troca de cenário?	Qualitativo
	3-He et al/ 2020	Remote e-Work and Distance Learning for Academic Medicine: Best Practices and Opportunities for the Future	Qualitativo
	4-Panullo et al/ 2020	COVID-19: A Time Like No Other in (the Department of) Neurological Surgery From Glass-Time to Screen- Time: A Pathology Resident's Experience With Digital Sign- Out During the Coronavirus 2019	Quantitativo
	5-Scar1, Parwani, Yearsley/2021.		Qualitativo
	6-Sousa et al/2022	Os contextos de vulnerabilidades e a produção de cuidado como temas na formação médica	quanti-quali

Fonte: Elaboração própria após BVS.

DISCUSSÃO

Farias e Amaral (2021), Dias e Ferreira (2021) e Melo *et al.* (2021) trouxeram, em seus artigos, importantes discussões sobre os avanços tecnológicos decorrentes das tecnologias digitais na aprendizagem a partir das metodologias ativas, o que propicia a aquisição de novas competências e uma aprendizagem mais eficiente em conteúdos da educação médica.

Segundo Panullo *et al.* (2021), a utilização da tecnologia digital em uma universidade americana proporcionou novas oportunidades de aprendizagem. Estas foram oferecidas ao corpo docente do departamento de neurocirurgia, com a expansão de metodologias e o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos por meio de capacitações, o que favoreceu o ensino de residentes e estudantes de medicina. O ensino neurocirúrgico foi concentrado em três iniciativas educacionais principais: grandes rodadas virtuais, webinars de departamento e a Conferência Virtual Global de Coluna (VGSC).

Com os novos recursos pedagógicos possibilitados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), houve a reorganização dos processos de ensino-aprendizagem e a incorporação de métodos de ensino com a aquisição de competências. Ainda que alguns docentes apresentassem dificuldades, especialmente relacionadas ao uso dos novos instrumentos, a maioria relatou sentir-se revigorada ao descobrir novas ferramentas para ensinar e avaliar conhecimentos (Santos *et al.*, 2021).

De acordo com Santos *et al.* (2021), Farias e Amaral (2021) e Sousa *et al.* (2022), foram enfrentadas barreiras no desenvolvimento de habilidades, na apropriação e na utilização de ferramentas digitais e metodologias ativas por parte de alguns docentes, evidenciando, sobretudo, barreiras intergeracionais.

Nos estudos de Sousa *et al.* (2022) e He *et al.* (2020), destaca-se que as tecnologias favorecem a construção de novas práticas de ensino, devido à diversidade de conteúdos e recursos ofertados virtualmente. Sousa *et al.* (2022) elencam recursos como livros, artigos, vídeos, músicas, rodas de conversa virtuais e outras estratégias pedagógicas participativas, que possibilitaram trabalhar, em algumas disciplinas, processos de vulnerabilidade e a produção do cuidado em saúde de diferentes grupos sociais.

He *et al.* (2020) relatam a experiência com a plataforma “ALiEN Chief Resident Incubator Program”, que oferece uma comunidade virtual online voltada ao desenvolvimento de liderança e habilidades inovadoras entre residentes de medicina de emergência. Para Melo *et al.* (2021), as tecnologias também possibilitam a capacitação em cuidados por meio de plataformas interativas voltadas à discussão de casos.

Segundo He *et al.* (2021) e outros estudiosos, houve resultados positivos nas mudanças trazidas pelo uso das tecnologias no campo médico, devendo as escolas de medicina utilizar plataformas digitais para promover trocas de conhecimentos e experiências entre médicos e especialistas. Estratégias como reuniões virtuais, comunidades online, mentoria digital e incentivo à pesquisa promovem aprendizagem social, aprimoram a colaboração em projetos, contribuem para o desempenho profissional e favorecem a otimização do tempo.

Sapci e Sapci (2019) e Melo *et al.* (2021) destacam que as tecnologias digitais já estão presentes nos cuidados médicos e na formação, especialmente com a expansão da telemedicina. A clínica virtual trouxe avanços, contudo, os autores ressaltam a necessidade de mais pesquisas e estudos sobre a medicina digital na educação médica, considerando a rápida incorporação dessas tecnologias no ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas, aliadas às tecnologias digitais, estão moldando novas formas de ensinar e aprender na educação médica, promovendo uma aprendizagem centrada no estudante, com maior interatividade, simulação e uso de dados em tempo real. A inteligência artificial, a realidade aumentada, a telemedicina e as plataformas adaptativas, entre outras tecnologias, devem ser compreendidas não apenas como recursos complementares, mas como elementos estruturantes de uma formação médica alinhada aos desafios contemporâneos.

Ainda há desafios, sobretudo no que se refere à capacitação docente e à infraestrutura tecnológica; contudo, os ganhos educacionais e clínicos já são evidentes. A longo prazo, espera-se a consolidação dessas inovações como parte do núcleo central do currículo médico.

REFERÊNCIAS

BALDASSIN, S. *et al.* Workshops of the Pedagogic Week 2021 of Centro Universitário FMABC. **ABCS Health Sciences**, v. 48, p. 1–6, 2023.

BHUGAONKAR, K.; BHUGAONKAR, R.; MASNE, N. The trend of metaverse and augmented & virtual reality extending to the healthcare system. **Cureus**, v. 14, n. 9, e29071, 2022. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.29071>.

CHIN, K. E. *et al.* Transition from a standard to a hybrid on-site and remote anatomic pathology training model during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 145, n. 1, p. 22–31, 2021.

DA SILVA, N. M. *et al.* Teaching-learning process of medical students with real anatomical parts: a practical intervention strategy. **International Journal of Morphology**, v. 41, n. 3, p. 1–4, 2023.

DIAS, E. P.; FERREIRA, M. A. Desenvolvimento docente pós-COVID-19: mudanças ou troca de cenário? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, n. 3, p. 1–6, 2021.

FARIA, B. C. D.; AMARAL, C. G. do. O uso de metodologias ativas de ensino-aprendizagem em pediatria: uma revisão narrativa. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, n. 2, p. 1–10, 2021.

GOBBI, D. A. **Avaliação da motivação de estudantes de medicina em relação às videoaulas de anatomia humana, ministradas no curso de medicina da Universidade José do Rosário Vellano (campus Belo Horizonte) no primeiro semestre de 2020.** 2021. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade José do Rosário Vellano, Belo Horizonte, 2021.

HE, S. *et al.* Remote e-work and distance learning for academic medicine: best practices and opportunities for the future. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 12, n. 3, p. 256–263, 2020.

MELO, M. C. B. *et al.* COVID-19: e-learning as a tool for improving the knowledge. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, n. 3, p. 1–8, 2021.

PANULLO, S. C. *et al.* COVID-19: a time like no other in (the Department of) neurological surgery. **World Neurosurgery**, v. 148, p. 256–262, 2021.

RUIZ, J. G.; MINTZER, M. J.; LEIPZIG, R. M. The impact of e-learning in medical education. **Academic Medicine**, v. 81, n. 3, p. 207–212, 2006.

SANTOS, L. L. *et al.* Transição do ensino presencial para o remoto em tempos de COVID-19: perspectiva docente. **Scientia Medica**, v. 31, n. 1, e39547, 2021.

SAPCI, A. H.; SAPCI, H. A. Digital continuous healthcare and disruptive medical technologies: m-health and telemedicine skills training for data-driven healthcare. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 25, n. 10, p. 623–635, 2019.

SCARL, R. T.; PARWANI, A.; YEARSLEY, M. From glass-time to screen-time: a pathology resident experience with digital sign-out during the coronavirus 2019 pandemic. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 145, n. 6, p. 644–645, 2022.

SILVEIRA, R. P. *et al.* Projeto de ensino como apoio ao telemonitoramento dos casos de COVID-19. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, n. 1, p. 1–6, 2021.

SOUSA, M. A. C. *et al.* Os contextos de vulnerabilidades e a produção de cuidado como temas na formação médica. **Saúde e Sociedade**, v. 31, n. 3, p. 1–12, 2022.

