



Trabalho, Educação e Saúde

ARTIGO DE REVISÃO

<https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs3658>

Abordagens metodológicas no ensino de farmacologia na graduação em medicina: uma revisão integrativa

Methodological approaches for teaching pharmacology in undergraduate medical education: an integrative review

Enfoques metodológicos para la enseñanza de farmacología en la educación médica de pregrado: una revisión integrativa

Carlos Alberto Leite Filho¹ Victor Emanuel do Nascimento Silva²
Kedson Almeida da Silva³ Riani Joyce Neves Nóbrega⁴
John Carlos de Souza Leite⁵ Amanda Namíbia Pereira Pasklan⁶

¹ Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Pinheiro. Pinheiro, Brasil. carlos.alf@discente.ufma.br

² Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências da Saúde, Sobral, Brasil. enfvioremanuel@gmail.com

³ Centro Universitário Estácio do Ceará, Departamento de Medicina, Iguatu, Brasil. kedsonestudar@gmail.com

⁴ Universidade Regional do Cariri, Departamento de Enfermagem, Iguatu, Brasil. riani.nobrega@urca.br

⁵ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências da Saúde, Sobral, Brasil. john_carlos@uuanet.br

⁶ Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Pinheiro. Pinheiro, Brasil. amanda.namibia@ufma.br

Resumo

Buscou-se evidenciar, na literatura científica, as discussões acerca dos métodos de ensino da farmacologia no curso de medicina. Trata-se de uma revisão integrativa que seguiu as seguintes etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura científica, coleta dos dados, análise crítica dos estudos selecionados, interpretação dos resultados e apresentação da síntese final, utilizando as bases de dados Medline, SciELO e LILACS. Selecionaram-se 44 artigos, cujos métodos de ensino foram organizados em três categorias: métodos baseados na abordagem centrada no aluno ou metodologias ativas; métodos baseados em tecnologias e recursos digitais; e métodos interativos e lúdicos. Parte desses métodos foi testada quanto à sua eficácia no processo de aprendizagem e na aceitação por professores e alunos. A maioria dos métodos apresentou resultados superiores nos exames teóricos em comparação aos tradicionais, além de vantagens no processo de aquisição e fixação do conhecimento a médio e longo prazos. Os níveis de aceitação também foram elevados, sendo apontados tanto pelos discentes quanto pelo corpo docente como metodologias mais dinâmicas. Considera-se que os achados deste estudo podem contribuir para que o corpo docente das escolas médicas reflita sobre a adoção dessas metodologias em suas práticas pedagógicas cotidianas.

Palavras-chave métodos de ensino; farmacologia; educação médica.

Como citar: LEITE FILHO, Carlos A. et al. Abordagens metodológicas no ensino de farmacologia na graduação em medicina: uma revisão integrativa. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 23, 2025, e03658316. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs3658>

Recebido: 07/09/2025
Aprovado: 31/10/2025



Abstract

We aimed to highlight, within the scientific literature, the discussions on teaching methods of Pharmacology in medical education. It is an integrative review conducted through the following steps: formulation of the guiding question, literature search, data collection, critical analysis of selected studies, interpretation of findings, and synthesis of results. The databases MEDLINE, SCIELO, and LILACS were consulted, and 44 articles were included. The identified teaching methods were grouped into three categories: Student-Centered and/or Active Learning Approaches, Technology- and Digital Resource-Based Methods, and Interactive and Playful Methods. Some of these strategies were tested regarding their effectiveness in the learning process and acceptance by teachers and students. Most methods showed superior outcomes in theoretical examinations compared with traditional approaches, as well as advantages in medium- and long-term knowledge acquisition and retention. High levels of acceptance were also reported, with both students and faculty recognizing them as more dynamic methodologies. These findings may contribute to fostering reflection among medical educators about adopting such methods their daily pedagogical practices.

Keywords teaching methods; pharmacology; medical education.

Resumen

Se buscó evidenciar, en la literatura científica, las discusiones acerca de los métodos de enseñanza de la Farmacología en el curso de Medicina. Se trata de una revisión integradora que siguió las siguientes etapas: elaboración de la pregunta orientadora, búsqueda en la literatura científica, recolección de datos, análisis crítico de los estudios seleccionados, interpretación de los resultados y presentación de la síntesis final, utilizando las bases de datos MEDLINE, SCIELO y LILACS. Se seleccionaron 44 artículos, cuyos métodos de enseñanza fueron organizados en tres categorías: Métodos basados en el enfoque centrado en el estudiante y/o metodologías activas, Métodos basados en tecnologías y recursos digitales, y Métodos interactivos y lúdicos. Parte de estos métodos fueron evaluados en cuanto a su eficacia en el proceso de aprendizaje y su aceptación por profesores y estudiantes. La mayoría de los métodos presentaron resultados superiores en los exámenes teóricos en comparación con los tradicionales, además de ventajas en la adquisición y retención del conocimiento a mediano y largo plazo. Los niveles de aceptación también fueron elevados, siendo señalados por los discentes y docentes como metodologías más dinámicas. Se considera que los hallazgos de este estudio pueden contribuir a que el cuerpo docente de las escuelas de medicina reflexione sobre la adopción de estas metodologías en sus prácticas pedagógicas cotidianas.

Palabras clave métodos de enseñanza; farmacología; educación médica.

Introdução

A educação médica tem como foco a formação dos profissionais médicos, com o objetivo de melhorar a qualidade na assistência da saúde ofertada para a população. Ela está diretamente influenciada pelos acontecimentos históricos, sociais, econômicos e políticos de um país. As transformações demográficas, com o aumento populacional e o envelhecimento das sociedades, aliadas às mudanças nos modelos econômicos e ideológicos que passaram a demandar maior cobertura e acesso aos serviços de saúde, impulsionaram reformas educacionais voltadas à ampliação da formação médica. Esse contexto favoreceu o processo expansionista do número de escolas médicas em diversos países (Dal Poz, Maia e Costa-Couto, 2022).

No Brasil, no início do século XX, havia apenas três escolas médicas. A partir de 1960, esse número começou a crescer, com a criação de mais 35 instituições. Esse avanço, porém, se intensificou nas últimas décadas, levando o país a contar, até 2024, com 448 cursos de medicina em funcionamento, segundo o estudo “Demografia médica no Brasil” (Brasil, 2025). Esse crescimento expressivo reflete a atuação de políticas públicas e decisões governamentais. Um marco desse processo foi o lançamento do Programa Mais Médicos (PMM) em 2013, que buscou concretizar o projeto de expansão federal. O

programa envolve ações como a reforma do currículo médico, mas teve como eixo central o aumento das vagas e a interiorização da formação, com o objetivo de suprir a demanda por profissionais em regiões mais carentes (Santos Júnior et al., 2021).

Nesse contexto, com base nas discussões sobre a necessidade de se reorientar a formação médica no Brasil, foram lançadas, em 2001, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), com o propósito de fortalecer uma formação mais generalista, humanista, crítica e reflexiva. Entretanto, em 2025, houve a atualização, cuja finalidade foi atender às demandas oriundas da formação. Essa nova versão das DCNs apresentou mecanismos para direcionar a formação dos futuros médicos dos cursos abertos por meio do PMM, agora com uma formação que garanta que esses profissionais sejam resolutivos nas diversas esferas da saúde, compreendendo atenção básica, saúde mental e urgência e emergência (Garcia, Breda e Fonseca, 2024).

Além disso, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Medicina (Brasil, 2025) reforçam a importância de currículos orientados por meio de competências e estruturados em torno de metodologias de ensino centradas no estudante, que promovam a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades clínicas, éticas e comunicacionais. Nesse contexto, os métodos tradicionais expositivos e fragmentados cedem espaço a estratégias pedagógicas ativas, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP), a aprendizagem baseada em equipes (TBL) e o uso de cenários simulados e práticas interdisciplinares, que estimulam a autonomia, a reflexão crítica e a integração ensino-serviço-comunidade (Cavalli e Carvalho, 2022; Brasil, 2025).

Nesse contexto de reorientação e transformação contínua da educação médica, as instituições têm buscado novas estratégias pedagógicas que favoreçam o aprendizado, a integração teoria-prática e o desenvolvimento de competências alinhadas às necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS) e da sociedade. A farmacologia destaca-se nesse cenário por sua relevância para a prática médica e por ser uma das disciplinas mais investigadas quanto ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas. Ela estuda os efeitos dos fármacos no organismo, desde aspectos farmacocinéticos e farmacodinâmicos até as escolhas terapêuticas, e é considerada complexa em razão da extensa quantidade de conteúdos e detalhes exigidos dos estudantes (Shooraj et al., 2023).

Tradicionalmente, a farmacologia tem sido ensinada em um modelo centrado no professor, com foco na transmissão de conteúdo e pouca participação discente. Entretanto, diante das limitações desse formato, principalmente quanto à aplicação prática do conhecimento e à motivação dos estudantes, muitas instituições vêm adotando metodologias ativas de aprendizagem, consideradas alternativas ao ensino expositivo tradicional. Tais abordagens, como o estudo de casos clínicos e o trabalho em pequenos grupos, têm como finalidade promover maior engajamento dos estudantes, desenvolver o raciocínio clínico e aprimorar a capacidade de tomada de decisão (Kaddoura et al., 2024).

Portanto, propõe-se neste artigo apresentar, com base na literatura científica, as estratégias pedagógicas de ensino da farmacologia na graduação em medicina.

Método

O estudo caracterizou-se como uma revisão integrativa da literatura, elaborada mediante coleta e análise de dados disponíveis na produção científica. Essa técnica busca reunir e sintetizar o conhecimento existente sobre determinado tema, permitindo examinar e fortalecer os resultados obtidos (Souza, Silva e Carvalho, 2010). O presente estudo seguiu seis etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca na literatura científica; coleta dos dados; análise crítica dos estudos selecionados; interpretação dos resultados; e apresentação da síntese final.

A pergunta norteadora foi: 'Quais são os métodos de ensino da farmacologia para o curso de medicina?' – idealizada com base na adaptação da estratégia Paciente, Intervenção, Comparação e Outcome (PICO) e, por conseguinte, com o uso da nomenclatura para PVO, em que P é a população da

pesquisa; V, variáveis de aprendizagem; e O, resultados alcançados (Silva e Otta, 2014). Dessa forma, P = acadêmicos de medicina; V = métodos de ensino; e O = ensino da farmacologia.

Utilizaram-se as seguintes bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Nestas aplicaram-se os descritores controlados em ciência da saúde (DeCs) e do Medical Subject Heading (MeSH), que foram: “Education, Medical”, “Pharmacology” e “Teaching Methods”, adicionados com o operador booleano *AND*. A pesquisa ocorreu por meio do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Adotaram-se como critérios de elegibilidade: inclusão de artigos com texto completo; idiomas português, inglês ou espanhol; alinhamento com o objetivo do estudo; e publicação entre 2014 e 2023. Esse recorte temporal foi adotado para se compreender o período posterior à atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de medicina (Brasil, 2014), marco que promoveu importantes mudanças no processo formativo, com ênfase em metodologias ativas e na formação baseada em competências. Esse intervalo permitiu abranger transformações pedagógicas significativas, incluindo o impacto das tecnologias digitais e das adaptações decorrentes da pandemia de covid-19 (2020-2022). Optou-se por encerrar o recorte em 2023, uma vez que este foi o último ano completo disponível para análise no momento da coleta de dados, de modo garantir a inclusão de produções recentes e o rigor metodológico da revisão. Excluíram-se materiais que fugissem à temática, editoriais, cartazes, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, revisões, biografias, relatos de experiência e duplicatas. A busca pelos artigos foi realizada de 19 de junho a 20 de julho de 2024.

Após isso, com a aplicação do recorte temporal, encontraram-se 1.879 trabalhos que foram analisados acerca dos seus títulos e resumos, com a expectativa de selecionar os que poderiam responder à pergunta norteadora, com a aplicação dos demais critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, obtiveram-se 78, que foram lidos na íntegra. Destes, 44 fizeram parte do *corpus* desta revisão integrativa.

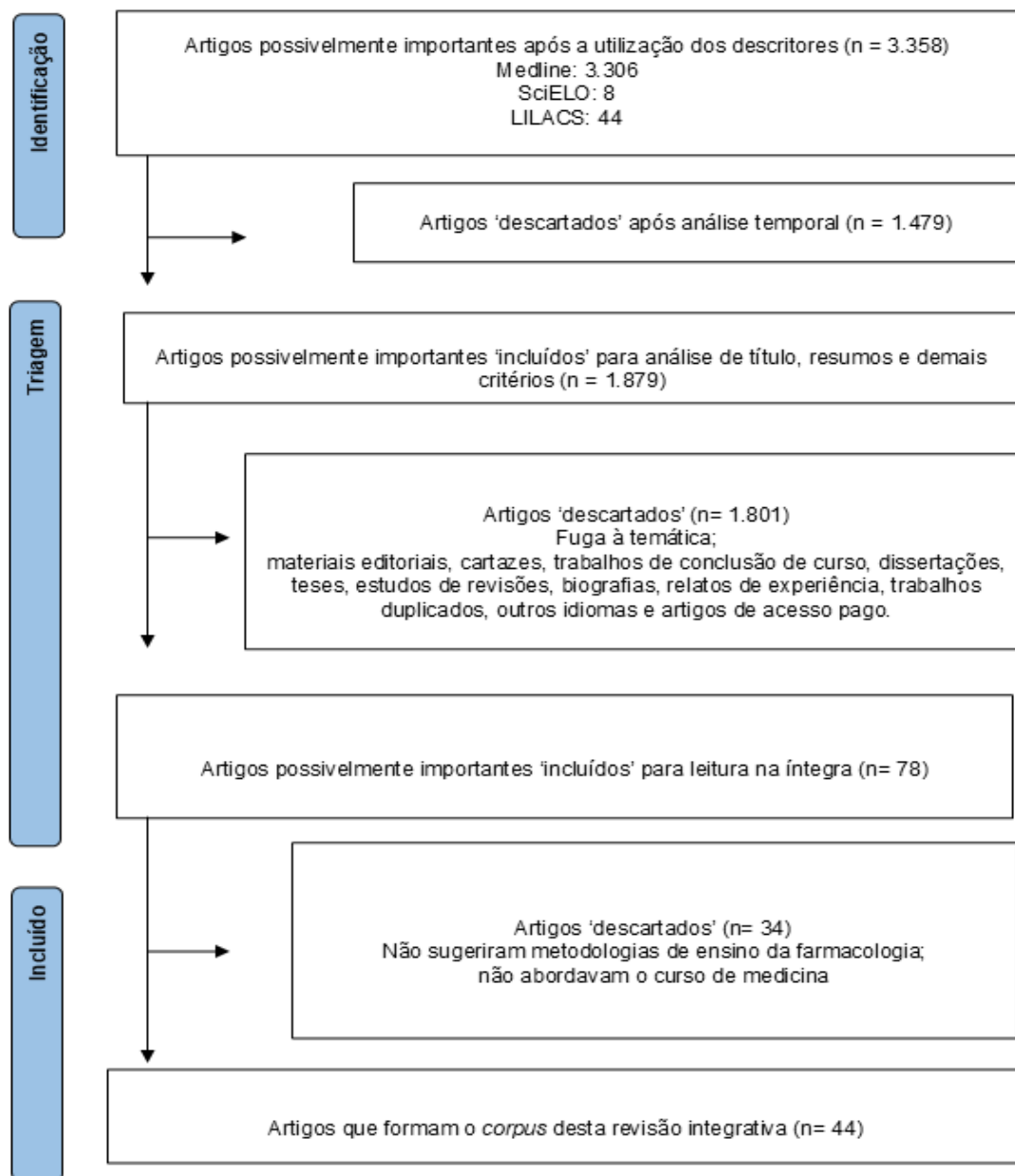
Dessa forma, esses 44 artigos foram analisados e classificados por nível de evidência, em que se usou para esse critério a seguinte classificação de sete níveis: trabalhos oriundos de revisões sistemáticas ou metanálise; trabalhos provenientes de ensaios clínicos controlados e delineados; trabalhos originados de ensaios clínicos não randomizados; estudos de coorte e caso-controle; trabalhos de revisão sistemática de pesquisa descritiva e qualitativa; pesquisas descritivas ou qualitativas; e trabalhos provenientes de opiniões de autoridades no assunto ou de um comitê de especialistas (Melnyk e Fineout-Overholt, 2005).

Conduziu-se a análise dos dados de forma crítica e sistemática, buscando-se identificar padrões, recorrências e singularidades entre os estudos selecionados (Minayo, 2021). Após a organização das informações, os artigos foram examinados quanto aos objetivos, delineamentos metodológicos, contextos de aplicação e principais resultados. Essa etapa permitiu agrupar os achados e possibilitou a comparação entre diferentes abordagens e a síntese de evidências sobre as estratégias de ensino investigadas.

Resultados e discussão

O total de artigos encontrados foi de 3.358. A Figura 1 apresenta o fluxograma das etapas de seleção dos estudos, em que 44 artigos compuseram a amostra.

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos da revisão integrativa



Fonte: adaptado de Campos e colaboradores (2022).

Acerca da prevalência das publicações por ano, constatou-se que houve maior número de artigos em 2016 (dez), 2019 (sete) e 2022 (sete), seguidos por 2021 (seis), 2020 (cinco), 2015 (três), 2017 (dois), 2023 (dois), 2014 (um) e 2018 (um).

Com relação aos países, tem-se: Índia (dez) e Cuba (seis) com os maiores números, seguidos por Alemanha (três), Austrália (três), Estados Unidos (dois), Brasil (dois), Reino do Bahrein (dois), Portugal (dois), Arábia Saudita (dois) e China (dois). Todos os demais países a seguir apresentaram apenas uma publicação: Inglaterra, Indonésia, Malásia, África do Sul, Taiwan, Chipre, Zâmbia, Irlanda, Espanha, Itália e Colômbia.

Com o propósito de melhorar a apresentação dos resultados e a compressão da discussão, organizaram-se os artigos em três categorias: métodos baseados na abordagem centrada no aluno ou metodologias ativas, que englobam estratégias estruturadas de ensino-aprendizagem que colocam o estudante como protagonista do processo, como a aprendizagem baseada em problemas (PBL), aprendizagem baseada em equipes (TBL) e sala de aula invertida; métodos baseados em tecnologias e

recursos digitais, que utilizam ferramentas tecnológicas como suporte ao ensino; e métodos interativos e lúdicos, que incluem o uso de jogos, simulações e dinâmicas como estratégias de engajamento e motivação dos estudantes. Essa separação foi estabelecida com base na compreensão de que o lúdico e o interativo, embora possam compor metodologias ativas, configuram recursos pedagógicos específicos voltados à interação e à ludicidade no processo de aprendizagem (Sousa, 2021; Assis e Santos, 2023; Nikonova, 2020; Vale et al., 2024; Margoto et al., 2024; Boysen et al., 2024).

O Quadro 1 apresenta esses dados com a descrição dos artigos com base em informações referentes a autores, ano, país, nível de evidência, número de participantes, objetivos e resultados.

Quadro 1 – Caracterização da amostra

Métodos baseados na abordagem centrada no aluno ou metodologias ativas				
Autores / Ano / País / Nível de evidência	Nº participantes	Objetivos	Método	Resultados
James, Al Khaja e Sequeira / 2015 / Reino do Bahrein / nível VI.	456 alunos.	Investigar as aplicações de casos reais em um método de ensino <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).	PBL com casos reais.	Enriquecimento do ensino com casos clínicos reais; destacou-se o exemplo com Rofecoxib.
Brinkman et al. / 2021 / Portugal / nível III.	90 alunos.	Analisar os possíveis benefícios da mudança do modelo de ensino tradicional para o de <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).	PBL comparado ao tradicional.	Apresenta a transição do ensino tradicional para o aprendizado baseado em problemas (PBL). Demonstrou melhor desempenho, menos erros e maior confiança na prescrição.
Khaja et al. 2019 / Reino do Bahrein / nível VI.	1.404 discentes.	Analisar a relação entre a pontuação em testes de farmacologia e a frequência dos alunos em encontros de <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).	PBL e frequência.	Alunos com maior frequência tiveram pontuações superiores, reforçando a importância da presença para melhor desempenho.
Qin et al. / 2022 / Austrália / nível VI.	62 participantes.	Método de ensino entre pares, como metodologia ativa de ensino da farmacologia para alunos do segundo ano de medicina.	Ensino entre pares (Pecha Kucha – formato de apresentação rápida, com vinte <i>slides</i> exibidos por vinte segundos cada, que estimula síntese e clareza na comunicação).	As apresentações mostraram resultados positivos em aprendizado, habilidades de ensino e satisfação com o método.
Mozeika et al. / 2020 / Estados Unidos / nível VI.	180 discentes.	Método de aprendizagem em pares de pequenos grupos.	Aprendizado em pares.	Avaliado por um questionário teórico e uma escala de satisfação, o método obteve 86% de acertos no teste e foi considerado produtivo para o aprendizado.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Continuação.

Arora e Hashilkar / 2016 / Índia / nível II.	173 alunos.	Analisar a efetividade dos tutoriais objetivos dirigidos por alunos ou <i>Student-Led Objective Tutorial</i> (SLOT) em comparação aos tutores convencionais (CT) para a disciplina farmacologia.	SLOT vs. CT.	Os alunos do grupo SLOT apresentaram maior número de aprovações no exame final, embora não tenham sido observadas diferenças significativas em outros aspectos avaliados.
Demak et al. / 2016 / Indonésia / nível III.	86 alunos.	Avaliar o método de ensino da farmacologia fundamentado na tutoria entre alunos.	Tutoria entre alunos.	O grupo experimental, que usou o novo método, apresentou maior motivação e melhor desempenho nos testes teóricos.
Sukhlecha et al. / 2021 / Índia / nível II.	141 alunos.	Introduzir o método <i>Student-Led Objective Tutorial</i> (SLOT) em uma escola médica.	SLOT.	Revelou que o método <i>Student-Led Objective Tutorial</i> resultou em notas superiores em relação ao método convencional de tutoria.
Palappallil, Sushama e Ramnath / 2016 / Índia / nível III.	121 alunos.	Aplicação de seminários liderados por acadêmicos como novo método de ensino.	Seminários liderados por alunos.	Metodologia revelou maior interesse, entusiasmo e facilidade de aprendizado entre os alunos em comparação ao ensino tradicional.
Hasamnis, Arya e Patil / 2019 / Malásia / nível VI.	80 alunos.	Desenvolvimento de um método de ensino baseado em casos clínicos.	Casos clínicos.	Houve melhora no raciocínio clínico e na aprendizagem dos discentes.
Kaur et al. / 2020 / Índia / nível III.	94 alunos.	Aplicação de casos clínicos para o aprendizado da farmacologia básica para grandes salas de aula.	Casos clínicos em grandes turmas.	Melhora em notas, frequência e motivação.
Ahsan e Mallick / 2016 / Índia / nível III.	98 alunos.	Aplicação de um método de discussão de casos clínicos e de um teste teórico anterior às aulas expositivas como forma de melhorar o aprendizado.	Discussão + teste prévio.	Mostrou que discutir um caso clínico e aplicar um teste antes da aula expositiva melhora o aprendizado.
Pérez et al. / 2019 / Cuba / nível VI.	Cem alunos e 15 professores.	Desenvolvimento de um guia de ensino da farmacocinética para alunos do terceiro ano de medicina.	Guia de ensino.	Elaborou-se um guia que propõe a integração entre as disciplinas básicas, permitindo melhor correlação e compreensão dos mecanismos farmacológicos.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Continuação.

Esmore et al. / 2023 / Cuba / nível VI.	828 alunos.	Analisar o uso de guias no processo de aprendizado.	Guias de aprendizagem.	Melhora nas notas teóricas.
Fernández et al. / 2022 / Cuba / nível VI.	22 professores.	Analisar o uso de um guia com o tema de antimicrobianos no processo de aprendizado de tal tema.	Guia didático.	O trabalho explora a implementação de um guia de estudo sobre antimicrobianos para alunos de medicina. Sua avaliação por especialistas no tema revelou aceitação.
Esmore et al. / 2021 / Cuba / nível VI.	678 alunos e nove professores especialistas.	Utilização de um guia de ensino como ferramenta educacional em farmacologia.	Guia didático.	Discute o uso de um guia em farmacologia. Sua avaliação por especialistas e a análise das notas finais demonstraram um desempenho superior em comparação aos semestres anteriores sem o uso do material.
Métodos baseados em tecnologias e recursos digitais				
Autores / Ano / País / Nível de evidência	Número de participantes	Objetivo	Recurso	Resultados
Wu et al. / 2022 / China / nível II.	158 alunos.	Aplicação e avaliação da sala de aula invertida com base em microvideoaulas para o ensino da farmacologia.	Sala invertida + microvídeos.	O grupo experimental obteve melhores pontuações nos testes teóricos e maior satisfação em comparação ao grupo controle.
Hafner, Zolk e Barth / 2022 / Alemanha / nível III.	884 alunos e cinco professores.	Evidenciar as mudanças de ensino da farmacologia durante a pandemia da covid-19 em uma universidade alemã.	Ensino remoto na covid-19.	Houve a redução do uso de materiais impressos, a preferência dos acadêmicos por videoaulas, a dos professores por aulas presenciais e um aumento geral no tempo dedicado aos estudos.
Chen et al. / 2022 / China / nível III.	111 alunos.	Método de ensino da farmacologia baseado em telas de comentários em tempo real.	Comentários em tempo real.	Ampla aceitação pelos alunos, maior interação entre os estudantes e potencial para ser um recurso complementar no ensino da farmacologia.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Continuação.

Morton et al. / 2016 / Inglaterra / nível III.	26 alunos.	Analisar um modelo de ensino combinado, isto é, a união entre ensino presencial e <i>on-line</i> .	Ensino híbrido.	Os resultados mostraram satisfação dos alunos, que relataram melhor compreensão das aulas presenciais com base nos conhecimentos adquiridos no ensino <i>on-line</i> .
DeCloedt e Schalkwyk / 2019 / África do Sul / nível IV.	57 alunos.	Ensino inovador por meio da produção de vídeos educativos pelos alunos, direcionados ao ensino farmacológico para os pacientes.	Vídeos criados por alunos.	Houve melhora da retenção de conteúdo e comunicação aprimorada.
Azer / 2014 / Arábia Saudita / nível III.	Não aplicado.	Avaliar a utilidade dos vídeos do YouTube no processo de aprendizado da farmacologia.	Vídeos do YouTube.	O estudo mostrou que as métricas não refletem qualidade; alerta crítico.
Wang et al. / 2022 / Taiwan / nível III.	149 alunos.	Analisou o uso de videoaulas assíncronas de farmacologia e o processo de aprendizado dos alunos.	Aulas assíncronas.	Correlação positiva com desempenho. Sugere-se a criação de um painel em tempo real para monitorar o engajamento dos alunos.
Torres et al. / 2015 / Cuba / nível III.	384 alunos e sete especialistas.	Desenvolvimento de um <i>software</i> educativo acerca da farmacologia das doenças oculares.	<i>Software</i> (FarmacOf®).	O <i>software</i> foi aceito como uma ferramenta para o aprendizado de patologias oculares.
Saraiva et al. / 2016 / Brasil / nível IV.	Não aplicado.	Desenvolvimento de um <i>software</i> (Pharmasoftware®) para o ensino da farmacologia.	Pharmasoftware®.	O estudo avaliou o Pharmasoftware® como alternativa ao uso de animais em aulas práticas de farmacologia, em comparação com o método convencional. Ambos os métodos foram igualmente eficazes, comprovando a viabilidade do <i>software</i> como ferramenta educacional.
Jape, Zhou e Bullock / 2022 / Austrália / nível IV.	Cem alunos.	Desenvolvimento de um método de estudo da farmacologia baseado na revisão espaçada por meio do uso de <i>flashcard</i> .	<i>Flashcards</i> (Anki®).	Boa aceitação e retenção prolongada.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Continuação.

Haleem et al. / 2023 / Arábia Saudita / nível IV.	60 alunos.	Avaliação do uso de um simulador virtual para o ensino da farmacologia.	Simulador virtual.	O simulador se mostra eficaz, ajudando no aprendizado e reduzindo a necessidade de uso de animais por questões éticas e econômicas.
Nicolau e El Saifi / 2020 / Chipre / nível III.	75 alunos.	Analisar as vantagens da combinação entre o ensino tradicional e o uso de pacientes virtuais (VPs) na disciplina de farmacologia.	Pacientes virtuais.	O uso de PVs resultou em um aumento nas notas e satisfação.
Ezeala / 2020 / Zâmbia / nível III.	Não informado.	Investigar se o uso de programas computacionais gratuitos de simulação em farmacologia levou a melhorias no aprendizado durante as aulas práticas.	Simuladores gratuitos.	Abordou o uso de cinco programas de simulação computacional no ensino de farmacologia, mostrando melhoria significativa no aprendizado dos alunos.
Kühbeck et al. / 2019 / Alemanha / nível II.	224 alunos.	Analisar a correlação entre a <i>performance</i> no exame final em farmacologia e a análise de aprendizado dos alunos por meio da resolução de múltiplas questões.	Questões <i>on-line</i> .	Observou-se uma correlação positiva entre as notas finais e a pontuação total.
Métodos interativos e lúdicos				
Autores / Ano / País / Nível de evidência	Número de participantes	Objetivos	Estratégia	Resultados
Schramm et al. / 2017 / Estados Unidos / nível VI.	Não informado.	Analisar o método de ensino interdisciplinar entre residentes de farmácia e acadêmicos de medicina.	Interdisciplinaridade com farmácia.	O método foi aceito, promovendo aprendizado, valorização mútua entre as profissões e um olhar mais holístico sobre o paciente.
Newby, Stokes e Smith / 2019 / Austrália / nível IV.	16 alunos.	Desenvolvimento de um método de ensino voltado para o ato de prescrever ensinados por farmacêuticos.	Ensino por farmacêuticos.	Os resultados mostraram aumento na confiança dos estudantes, melhorias nas habilidades de prescrição e maior valorização do papel do farmacêutico.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Continuação.

Yadav et al. / 2016 / Índia / nível III.	165 alunos.	Aplicar e testar o módulo de ensino integrado.	Ensino integrado.	O grupo experimental, exposto ao método integrado, obteve melhores notas no exame pós-intervenção, e tanto os estudantes quanto os professores aprovaram o modelo.
Pérez et al. / 2021 / Cuba / nível IV.	75 estudantes e 19 professores.	Elaborar uma proposta de ensino interdisciplinar para a farmacologia.	Ensino interdisciplinar.	Elaborou-se um plano pedagógico interdisciplinar, promovendo um estudo mais ativo e correlação entre os conteúdos fundamentais.
Joshi e Ganjiwale / 2015 / Índia / nível IV.	174 alunos.	Avaliação de um método de revisão inovador baseado na autobiografia de medicamentos.	Autobiografia de medicamentos.	A proposta foi bem aceita pelos alunos, apresentando resultados positivos no aprendizado e se mostrando uma metodologia interessante de revisão.
Kirby e Pawlikowska / 2019 / Irlanda / nível II.	99 alunos.	Analisar o emprego do Lego® como ferramenta de aprendizado para os conceitos básicos da farmacologia.	Lego® para conceitos.	Houve aumento nas notas no teste pós-intervenção, mostrando-se uma proposta construtiva e de baixo custo.
Cambra-Badii et al. / 2020 / Portugal e Espanha / nível II.	237 alunos.	Investigar a aplicabilidade do uso de um filme de longa-metragem para o ensino da farmacologia.	Filme <i>150mg</i> .	Os resultados mostraram melhora nas notas pós-intervenção, com o cinema-educação sendo amplamente aceito.
Lavanya et al. / 2016 / Índia / nível II.	96 participantes.	Aplicação da dramatização entre pares como ferramenta da aquisição de habilidade de comunicação por parte dos acadêmicos de medicina.	Dramatização entre pares.	90% dos participantes consideraram o método benéfico para o desenvolvimento das habilidades e para a retenção de conhecimento.
Kalra et al. / 2016 / Índia / nível VI.	25 alunos.	Avaliar uma metodologia baseada na poesia como método ativo para o aprendizado da farmacologia.	Aprendizado com poesia.	Quase 100% dos alunos gostaram do método, e a maioria dos professores classificou os textos como bons ou razoáveis, indicando que essa ferramenta de aprendizado pode ser incorporada ao ensino da farmacologia.

Continua>>

Quadro 1 – Caracterização da amostra. Conclusão.

Arcoraci et al. / 2018 / Itália / nível II.	90 alunos.	Analisar se a simulação de alta fidelidade promove melhoras no aprendizado quando comparada ao método tradicional.	Simulação de alta fidelidade.	Os alunos submetidos à simulação de alta fidelidade obtiveram melhores notas no teste.
Kirsch e Matthes / 2021 / Alemanha / nível III.	224 alunos.	Método de ensino de prescrição simulada para melhorar a comunicação médico-paciente.	Prescrição simulada.	Tanto os alunos que participaram da simulação quanto os pares da discussão obtiveram melhores resultados em comparação com os que não participaram do método.
Gudadappanavar, Benni e Javali / 2021 / Índia / nível II.	89 alunos.	Avaliar o aprendizado em farmacologia dos acadêmicos de medicina por meio do uso de jogos.	Jogos.	O grupo experimental obteve média maior de acertos, e o método foi amplamente aceito pelos alunos, sendo considerado inovador e eficaz no ensino da farmacologia.
Narváez et al. / 2016 / Colômbia / nível IV.	37 alunos.	Uso de diversas ferramentas para o ensino da farmacologia.	Estratégias diversas (jogos e debates).	O artigo apresenta o uso de diversas ferramentas de ensino-aprendizado ativo na disciplina de farmacologia. A maioria dos alunos aprovou as estratégias didáticas, considerando-as positivas para o aprendizado.
Gotardelo et al. / 2017 / Brasil / nível III.	104 alunos.	Desenvolver um método de ensino da farmacologia por meio do estudo em campo e da dramatização.	Estudo em campo + dramatização.	A metodologia foi aceita pelos alunos, que apresentaram notas maiores no exame final em comparação aos que não participaram.

Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Observou-se uma preocupação por parte de determinadas instituições acadêmicas quanto aos seus modelos de ensino, o que foi evidenciado pelo expressivo número de pesquisas encontradas sobre os diferentes métodos de ensino da farmacologia nos cursos de graduação em medicina, cujos principais achados serão apresentados e discutidos a seguir.

Métodos baseados na abordagem centrada no aluno ou metodologias ativas

O ABP, ao centralizar a aprendizagem no aluno, mostrou resultados positivos em relação aos resultados de aprendizagem. Brinkman e colaboradores (2021) observaram melhor desempenho e menos erros de prescrição em alunos submetidos ao ABP. Khaja e colaboradores (2019) também reforçaram a ideia de que a frequência às sessões se relaciona com melhores notas, destacando assim a importância do engajamento. James, Al Khaja e Sequeira (2015) demonstraram que a inclusão de casos reais promove a assimilação de conceitos e o pensamento crítico.

Além da ABP, seis estudos abordaram metodologias centradas na interação entre estudantes acerca do ensino entre pares e as tutorias acadêmicas. Mozeika e colaboradores (2020) e Qin e colaboradores (2022) relataram alto desempenho com estratégias participativas, como apresentação de medicamentos. Nas tutorias, Demak e colaboradores (2021) e Palappallil, Sushama e Ramnath (2016) observaram maior motivação e desempenho acadêmico. Métodos como o Student-Led Objective Tutorial (SLOT) também mostraram impacto positivo nas notas e foram bem avaliados (Arora e Hashikar, 2016; Demak et al., 2021). Contudo, ressalta-se a necessidade de capacitação prévia dos estudantes tutores e apresentadores para o ensino entre pares.

Outro método recorrente foi a discussão de casos clínicos, com resultados positivos na aprendizagem. Hasamnis, Arya e Patil (2019) relataram que os estudantes atribuíram altos índices de satisfação à estratégia, destacando avanços no raciocínio clínico e resolução de problemas. Nesse sentido, Ahsan e Mallick (2016) reforçaram esses achados ao mostrar que a introdução de testes teóricos e discussão de casos clínicos aumentou a taxa de aprovação e a média das notas em relação ao ensino convencional. Diante disso, Kaur e colaboradores (2020) testaram essa metodologia em salas com grande número de alunos e constataram elevação nas notas e na frequência dos estudantes. Os casos clínicos aproximam o estudante das demandas do exercício médico, o que estimula a aprendizagem.

Os guias educacionais também se configuram como estratégia no ensino da farmacologia. Com o objetivo de organizar conteúdos, eles promovem a interdisciplinaridade e a compreensão de temas complexos. Quatro estudos exploraram diferentes formatos de guias e seus impactos na aprendizagem. Fernández e colaboradores (2022) relataram a construção de um guia sobre antimicrobianos com boa aceitação por parte dos docentes. Pérez e colaboradores (2019) desenvolveram um guia voltado à farmacocinética, mediante a consulta a alunos e professores.

Ainda nessa perspectiva, dois estudos avaliaram a efetividade dos guias na *performance* discente. Esmore e colaboradores (2023) compararam o desempenho de estudantes que usaram o guia com aqueles que seguiram o modelo tradicional e observaram melhor desempenho acadêmico dos primeiros. De forma semelhante, Esmore e colaboradores (2021) relataram aumento no rendimento após o uso de guias. Sugere-se, então, que os guias potencializam o processo de ensino-aprendizagem.

De forma mais ampla, os achados deste estudo dialogam com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de medicina (Brasil, 2025), que reforçam a centralidade do estudante no processo formativo, o papel do docente como mediador e a adoção de metodologias de ensino ativas e integradoras. As novas diretrizes reafirmam o compromisso com uma formação baseada em competências, voltada ao cuidado integral, à responsabilidade social e à integração ensino-serviço-comunidade, princípios que se expressam nas práticas e nas estratégias pedagógicas identificadas nesta revisão.

Esse reconhecimento é reforçado por diretrizes e trabalhos recentes, como o de Souza, Viero e Emerick (2024), que, por meio de um estudo de revisão sobre as evidências científicas dos métodos ativos para o ensino superior, constataram um aumento na capacidade crítico-reflexiva dos alunos submetidos a essas metodologias, resultados obtidos de acordo com a própria percepção dos discentes em relação às metodologias ativas.

A literatura recente converge em reconhecer que metodologias centradas no estudante, como PBL, TBL e CBL, frequentemente aprimoram o pensamento crítico, a motivação e o raciocínio clínico, embora os ganhos em provas tradicionais ainda se mostrem heterogêneos (Gomes et al., 2024; Zhang et al., 2024). Esses resultados sugerem que os instrumentos de avaliação precisam ser ajustados aos objetivos pedagógicos, de modo a captar competências além da memorização de conteúdo.

A eficácia dessas estratégias é modulada por fatores contextuais, como preparo dos estudantes-tutores, supervisão docente e carga de atividades. Revisões recentes demonstram que o ensino por pares oferece benefícios tanto para tutores quanto para aprendizes, mas depende de formação prévia e acompanhamento sistemático para garantir precisão conceitual (Tanveer et al., 2023).

A modalidade de discussão de casos clínicos também se manteve robusta como ferramenta para desenvolvimento do raciocínio clínico. Estudos indicam que, quando bem estruturada, com objetivos

claros e *feedback*, essa abordagem favorece a transferência de conhecimentos para a prática clínica e fortalece a resolução de problemas (Lim e Veasuvalingam, 2024). Entretanto, sua eficácia varia conforme o tipo de avaliação empregada, o que reforça a necessidade de múltiplas formas de mensuração.

Métodos baseados em tecnologias e recursos digitais

Uma das estratégias tecnológicas mais exploradas para o ensino da farmacologia são as videoaulas, com múltiplos formatos identificados na literatura. Azer (2014) analisou vídeos de farmacologia disponíveis no YouTube e constatou que os indicadores de popularidade da plataforma não refletem a qualidade educacional do conteúdo, apontando para a necessidade de uso crítico pelos estudantes.

Modelos que combinam videoaulas com outras abordagens pedagógicas apresentaram melhores resultados. Morton e colaboradores (2016) avaliaram o ensino híbrido, no qual conteúdos teóricos eram disponibilizados por vídeo, liberando o tempo presencial para atividades. Relatou-se maior compreensão e satisfação com o modelo. DeCloedt e Schalkwyk (2019) propuseram a produção de vídeos educativos pelos próprios alunos, promovendo maior retenção do conteúdo e desenvolvimento de habilidades comunicacionais. Wu e colaboradores (2022) adaptaram essa lógica à sala de aula invertida por meio de microvídeos, obtendo melhor desempenho.

Dois estudos (Wang et al., 2022; Chen et al., 2022) identificaram relação positiva entre o acesso a videoaulas assíncronas e o desempenho em testes teóricos. Durante a pandemia da covid-19, o uso de vídeo como recurso educacional se intensificou. Hafner, Zolk e Barth (2022) observaram aumento no tempo dedicado aos estudos e uma preferência discente pelas videoaulas, enquanto docentes ainda valorizavam o ensino presencial.

Consoante a isso, existem tecnologias, como os *softwares* educativos, que oferecem a integração de recursos multimídia promovendo o aprendizado em contextos simulados. O FarmacOft®, voltado à farmacologia ocular, foi considerado uma estratégia didática relevante pelos especialistas (Torres et al., 2015). Já o Pharmasoftware® mostrou viabilidade didática ao apresentar resultados semelhantes aos métodos tradicionais (Saraiva et al., 2016).

Ezeala (2020) investigou o uso de cinco programas de simulação que proporcionaram melhorias no desempenho discente. Haleem e colaboradores (2023) reforçaram esse achado ao analisar um deles e constatar aprovação da maioria dos estudantes, que recomendaram sua ampliação para outras instituições.

Além dos simuladores experimentais, os *softwares* de pacientes virtuais (VPs) foram explorados como instrumentos didáticos. Nicolau e El Saifi (2020) compararam a aprendizagem com VPs ao ensino tradicional expositivo e observaram aumento nas notas e maior satisfação dos alunos, especialmente na disciplina de farmacologia, o que sugere sua efetividade como recurso complementar ao ensino clínico.

Tecnologias digitais também têm sido empregadas para reforçar a retenção de conteúdos em farmacologia por meio de métodos ativos de memória. Jape, Zhou e Bullock (2022) utilizaram *flashcards* com revisão espaçada via Anki®, obtendo boa aceitação dos estudantes e melhorias na retenção. Já Kühbeck e colaboradores (2019) analisaram um banco de questões *on-line* e identificaram correlação entre o desempenho inicial e os resultados finais, embora o número de questões resolvidas e o tempo gasto não se associassem diretamente às notas.

Esses recursos têm respaldo e atualizações nas diretrizes educacionais, como a resolução CNE/CES n. 536/2025 e a lei n. 14.533/2023, que reforçam a importância da integração de tecnologias digitais na formação médica.

Assim, o uso de métodos baseados em tecnologias e recursos digitais também é incentivado na educação médica, tanto por diretrizes educacionais quanto por estudos como o de Schmidt, Souza e Silva (2022), autores que investigaram a aplicação de metodologias ativas e tecnologias voltadas para a educação inovadora na área da saúde. Como resultado, o estudo identificou 24 artigos, dos quais

12 abordavam o uso de tecnologias no processo de ensino. Com base nesses trabalhos, os autores constataram que o emprego de ferramentas tecnológicas se mostrou mais atrativo aos discentes.

A incorporação de videoaulas curtas (microvídeos) e modelos de sala invertida aparece na literatura recente como estratégia capaz de aumentar engajamento, favorecer estudo prévio e liberar o tempo presencial para atividades aplicadas. Estudos controlados em farmacologia e disciplinas afins mostram ganho em desempenho teórico e maior satisfação quando microvídeos são usados como preparação prévia e o tempo em sala é dedicado à discussão de casos e resolução de problemas. Entretanto, o sucesso depende do *design* instrucional e da supervisão da aprendizagem assíncrona, já que o formato por si só não garante benefício se não houver alinhamento pedagógico (Wu et al., 2022).

A pandemia de covid-19 acelerou a adoção de recursos digitais, levando a uma preferência discente por materiais assíncronos devido à flexibilidade, porém mantendo a valorização do ensino presencial para momentos de interação e prática clínica. Tal cenário evidenciou a necessidade do preparo de docentes para atuarem em modelos híbridos, já que a resistência de parte do corpo docente ainda se mostra como barreira (Silva, 2023).

Métodos interativos e lúdicos

Outras estratégias pedagógicas para o ensino da farmacologia são aquelas voltadas para as técnicas menos cansativas para os alunos, com o objetivo de ir além da metodologia tradicional e introduzir abordagens mais lúdicas. Nesse contexto, encontraram-se estudos dessa natureza que abordam o ensino com base no emprego de métodos inovadores.

Schramm e colaboradores (2017) implementaram uma abordagem de educação interprofissional (EIP) envolvendo acadêmicos de medicina e residentes em farmácia, promovendo o aprendizado colaborativo e a troca de saberes entre diferentes formações em saúde. A EIP, entendida não como um método em si, mas como um marco conceitual que orienta práticas pedagógicas integradas, articula diferentes estratégias metodológicas com o objetivo de desenvolver competências colaborativas e fortalecer o trabalho em equipe interprofissional. O estudo obteve resultados positivos em termos de aprendizado e valorização da atuação interprofissional.

Newby, Stokes e Smith (2019) também observaram ganhos na confiança e na competência em prescrição após a interação entre estudantes e farmacêuticos. Tais abordagens fomentam a troca de saberes entre os profissionais, em consonância com a formação para o trabalho em equipe, preconizada pelas diretrizes curriculares.

Nesse cenário, estratégias interdisciplinares, ao integrarem disciplinas médicas básicas e clínicas, possibilitaram o desenvolvimento do raciocínio clínico. Comparados ao ensino tradicional, os modelos integrados obtiveram melhores resultados (Yadav et al., 2016; Pérez et al., 2021).

Além disso, a simulação contribui para o aprendizado duradouro e o desenvolvimento de habilidades comunicativas (Arcoraci et al., 2018; Kirsch e Matthes, 2021). A dramatização, abordada por Lavanya e colaboradores (2016) e Gotardelo e colaboradores (2017), possibilitou o favorecimento da internalização dos conceitos farmacológicos e o desenvolvimento interpessoal. Esses métodos aproximam o ensino da realidade prática, conforme a resolução CNE/CES n. 536/2025 e as recomendações propostas pela Associação Brasileira de Medicina (Abem) para as DCNs dos cursos de medicina, defendendo a aprendizagem em ambientes simulados como suporte pedagógico (Associação Brasileira de Educação Médica, 2024; Brasil, 2025).

Abordagens como jogos, autobiografias de medicamentos, construção com Lego®, filmes e poesia foram testadas em estudos, com resultados positivos tanto no desempenho quanto na aceitação pelos discentes (Cambra-Badii et al., 2020; Gudadappanavar, Benni e Javali, 2021; Joshi e Ganjiwale, 2015; Kalra et al., 2016; Kirby e Pawlikowska, 2019; Narváez et al., 2016). Ao integrarem criatividade e ludicidade, essas atividades tornam melhor o processo de ensino-aprendizagem. Ainda que a resolução

n. 536/2025 não as cite diretamente, seu artigo 10 respalda metodologias que favoreçam o protagonismo do estudante no seu desenvolvimento profissional (Brasil, 2025).

No conjunto, as estratégias analisadas convergem com um movimento atual de descentralização da aula expositiva e de reancoragem da farmacologia em contextos colaborativos, integrados e ativos. Em interprofissionalidade, revisões recentes indicam ganhos consistentes em atitudes colaborativas e autopercepção de competências para decisões terapêuticas, especialmente quando médicos(as), farmacêuticos(as) e outros cursos resolvem casos reais ou simulados em coensino e coavaliação (Ni et al., 2024). Ainda que haja evidências promissoras, aponta-se a necessidade de se conectarem mais diretamente tais práticas a desfechos clínicos, como redução de erros de prescrição.

Nas abordagens lúdicas, o panorama atual é animador, mas requer cuidado metodológico. Experiências com torneios e jogos baseados em times têm elevado engajamento e desempenho em farmacologia quando articuladas a conteúdos-chave (Delage et al., 2024; Masich et al., 2025). Contudo, revisões recentes alertam que nem toda gamificação resulta em aprendizagem efetiva, já que elementos competitivos mal calibrados podem gerar desmotivação (Júnior e Desidério, 2024). Assim, o uso de mecânicas de jogo deve ser meio e não fim, alinhado a objetivos e rubricas transparentes.

Apesar do avanço das pesquisas, a heterogeneidade metodológica ainda é um limite: predominam relatos de experiência e estudos quase-experimentais, com poucas pesquisas randomizadas e de longo prazo. Assim, recomendam-se cautela na generalização dos resultados e a realização de estudos mais rigorosos, com desfechos clínicos objetivos e acompanhamento longitudinal (Gomes et al., 2024; Zhang et al., 2024).

Conclusão

A literatura científica revelou uma ampla diversidade de métodos pedagógicos voltados ao ensino da farmacologia na graduação médica, organizados em diferentes abordagens que vão desde metodologias ativas e centradas no estudante até o uso de tecnologias digitais e estratégias lúdicas. Essa sistematização evidencia que ainda há carência de estudos comparativos de maior robustez metodológica que apontem, de forma consistente, quais estratégias geram impactos mais duradouros na formação médica.

Assim, este trabalho procura contribuir ao reunir e analisar criticamente evidências que podem subsidiar docentes e gestores acadêmicos na seleção de práticas pedagógicas mais eficazes, dialogando diretamente com as DCNs de medicina e com o movimento global de inovação no ensino superior em saúde. Ao destacar as potencialidades e limitações das metodologias identificadas, esta revisão amplia o debate sobre a necessidade de currículos mais dinâmicos, participativos e integradores.

Recomenda-se que futuras investigações avancem em estudos multicêntricos, com delineamentos experimentais e análises de impacto a longo prazo, de modo a consolidar um corpo de evidências que oriente, com maior rigor científico, a implementação de metodologias inovadoras no ensino da farmacologia e em outras áreas da educação médica.

Informações do artigo

Contribuição das autoras

Concepção do estudo: CALF, ANPP, JCSL.
Curadoria dos dados: CALF.
Coleta de dados: CALF.
Análise dos dados: CALF.
Redação - manuscrito original: CALF, VENS, KAS.
Redação - revisão e edição: RJNN, JCSL, ANPP.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Aspectos éticos

Não se aplica.

Apresentação prévia

Este artigo é resultado do trabalho de conclusão do curso em medicina de Carlos Alberto Leite Filho, em 2025, intitulado *Métodos de ensino da farmacologia para o curso de medicina: revisão integrativa*, apresentado ao Centro de Ciências Humanas, Naturais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de médico.

Declaração de disponibilidade dos dados

Os dados utilizados neste estudo estão publicamente disponíveis no repositório SciELO Data e podem ser acessados por meio do DOI: 10.48331/SCIELODATA.1WHAB5/WTEUWL.

Preprint e versão final

Não se aplica.

Editora Científica

Bárbara Bulhões

Referências

AHSAN, Marya; MALLICK, Ayaz K. Use of prelecture assignment to enhance learning in pharmacology lectures for the 2nd year medical students. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 48, n. 1, p. 5-68, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.193326>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5178060/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

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. 1-7, 2018. <http://dx.doi.org/10.1002/prp2.449>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6327107/pdf/PRP2-7-e00449.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2024.

ARORA, Kriti; HASHILKAR, Nayana K. Effectiveness of student-led objective tutorials in pharmacology teaching to medical students. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 48, p. 78-82, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.193321>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5178063/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

ASSIS, Afonso H. S. D.; SANTOS, Mirabel S. D. *Transformando a educação: tecnologias educacionais e práticas pedagógicas para o século XXI*. São Paulo: Editora Manual, 2023. <https://doi.org/10.29327/5293752>. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1mSmIQh_r8jhyBEFQwKZbb4tyXo-4zmz_/view. Acesso em: 5 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA (ABEM). *Proposta de diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina*. Brasília: Abem, 2024. Disponível em: https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2024/11/ABEM_DCNs_final-impressao-14-11.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

AZER, Samy A. Understanding pharmacokinetics: are YouTube videos a useful learning resource? *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, Roma, v. 18, n. 3, p. 1.957-1967, 2014. Disponível em: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/1957-1967.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2024.

BOYSEN, Mikkel *et al.* On the border between play and art: a collaborative self-study of 76 playful didactic designs in higher education. *Sage Journals*, v. 23, n. 4, p. 308-329, 2024. <https://doi.org/10.1177/14740222241260952>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14740222241260952>. Acesso em: 15 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. *Resolução n. 3, de 20 de junho de 2014*: institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. 2014. Disponível em: <https://toledo.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/07/DCN-2014.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES n. 536/2025: institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Brasília: Ministério da Educação, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/2025/agosto-de-2025/pces536_25.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

BRINKMAN, David J. *et al.* Switching from a traditional undergraduate programme in (clinical) pharmacology and therapeutics to a problem-based learning programme. *European Journal of Clinical Pharmacology*, Berlim, v. 77, n. 3, p. 421-429, 2021. <http://dx.doi.org/10.1007/s00228-020-03027-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00228-020-03027-3>. Acesso em: 3 jun. 2024.

CAMBRA-BADII, Irene *et al.* Cinemeducation in clinical pharmacology: using cinema to help students learn about pharmacovigilance and adverse drug reactions. *European Journal of Clinical Pharmacology*, Berlim, v. 76, n. 12, p. 1.653-1.658, 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s00228-020-02985-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00228-020-02985-y>. Acesso em: 17 jun. 2024.

CAMPOS, Bianca M. *et al.* Revisão integrativa de ferramentas inovadoras para ensino-aprendizagem em anatomia em curso de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 4, p. 1-9, 2022. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.4-20220007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/JhFJ86LgxnNpr9CvGTW/WKvx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2024.

CAVALLI, Luciana O.; CARVALHO, Brígida G. A formação médica na Atenção Primária à Saúde: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 4, p. 1-14, 2022. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.4-20200562>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/HXpWFgtcWzGzKd6DTZRCZRk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CHEN, Yaoxing *et al.* Bullet screen in pre-clinical undergraduate pharmacology education: a survey study. *BMC Medical Education*, Londres, v. 22, n. 813, p. 1-8, 2022. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03906-6>. Disponível em: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03906-6>. Acesso em: 21 jun. 2024.

DAL POZ, Mario R.; MAIA, Leila S.; COSTA-COUTO, Maria H. Financeirização e oligopolização das instituições privadas de ensino no Brasil: o caso das escolas médicas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 38, p. 1-15, 2022. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00078720>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/rHtjvZbhmflQGQMYrHQM79c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 mar. 2024.

DECLOEDT, Eric H.; SCHALKWYK, Susan V. Students shooting videos to learn pharmacology. *The Clinical Teacher*, v. 16, n. 5, p. 490-496, 2019. <https://doi.org/10.1111/tct.12963>. Disponível em: <https://asmepublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tct.12963>. Acesso em: 23 jun. 2024.

DELAGE, Clément *et al.* 'Pharmacotrophy': a playful tournament for game- and team-based learning in pharmacology education: assessing its impact on students' performance. *BMC Medical Education*, v. 24, p. 1-20, 2024. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05157-z>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05157-z>. Acesso em: 7 set. 2025.

DEMAK, Indah P. K. *et al.* Learning pharmacology through peer tutoring. *Gaceta Sanitaria*, Barcelona, v. 35, n. 2, p. 610-612, 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.098>. Disponível em: <https://www.gacetasanitaria.org/en-pdf-S0213911121003046>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ESMORE, Zoila A. *et al.* Uso efectivo de guías didácticas para los temas mediadores químicos y farmacocinética en farmacología general. *Edumecentro*, Santa Clara, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742021000100075. Acesso em: 3 jun. 2024.

ESMORE, Zoila A. *et al.* Aplicación de guías didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje de farmacología general. *Edumecentro*, Santa Clara, v. 15, p. 1-15, 2023. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742023000100116&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 18 jun. 2024.

EZEALA, Christian C. Integration of computer-simulated practical exercises into undergraduate medical pharmacology education at Mulungushi University, Zambia. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, v. 17, n. 8, p. 1-9, 2020. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2020.17.8>. Disponível em: <https://jeehp.org/journal/view.php?doi=10.3352/jeehp.2020.17.8>. Acesso em: 7 jul. 2024.

FERNÁNDEZ, Liset J. *et al.* Guías didácticas para el aprendizaje del tratamiento farmacológico de enfermedades infecciosas frecuentes en la comunidad. *Edumecentro*, Santa Clara, v. 14, p. 1-14, 2022. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742022000100055. Acesso em: 7 jun. 2024.

GARCIA, Luana E. B.; BREDÁ, Bárbara S.; FONSECA, Graciela S. Analysis of the implementation of the medical boarding school in a medical course derived from the Mais Médicos Program. *Cadernos de Educación y Desarrollo*, v. 16, n. 2, p. 1-31, 2024. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n2-038>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3348>. Acesso em: 29 abr. 2024.

GOMES, Jéssica A. *et al.* Problem-based learning in medical education: a global research landscape of the last ten years (2013-2022). *Medical Science Educator*, v. 34, n. 3, p. 551-560, 2024. <https://doi.org/10.1007/s40670-024-02003-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40670-024-02003-1>. Acesso em: 7 set. 2025.

GOTARDELO, Daniel R. *et al.* Role-play precedido por trabalho de campo para o ensino de farmacologia: da 'seiva bruta' à 'seiva elaborada'. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 41, n. 4, p. 533-539, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n3rb20160043>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/HHs6qhtxSmcPC9QFDhGQt5z/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 7 set. 2025.

GUDADAPPANAVAR, Anupama M.; BENNI, Jyoti M.; JAVALI, Shivalingappa B. Effectiveness of the game-based learning over traditional teaching-learning strategy to instruct pharmacology for phase II medical students. *Journal of Education and Health Promotion*, v. 10, n. 91, p. 1-6, 2021. http://dx.doi.org/10.4103/jehp.jehp_624_20. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8150082/>. Acesso em: 28 jun. 2024.

HAFNER, Susanne; ZOLK, Oliver; BARTH, Holger. Covid-19 pandemic-related adaptations of medical education in clinical pharmacology: impact on students and lectures at a German university. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, v. 395, p. 681-690, 2022. <http://dx.doi.org/10.1007/s00210-022-02225-3>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8930485/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

HALEEM, Salah *et al.* Medical student's perception of virtual simulation-based learning in pharmacology. *Cureus*, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2023. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.33261>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9891392/>. Acesso em: 5 jul. 2024.

HASAMNIS, Ameya A.; ARYA, Aditya; PATIL, Sapna S. Case-based learning: our experience in clinical pharmacology teaching. *Journal of Pharmacy & BioAllied Sciences*, v. 11, n. 2, p. 187-189, 2019. http://dx.doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_135_18. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6537637/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

JAMES, Henry; AL KHAJA, Khalid A.; SEQUEIRA, Reginald P. Effective use of real-life events as tools for teaching-learning clinical pharmacology in a problem-based learning curriculum. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 47, n. 3, p. 316-321, 2015. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.157131>. Disponível em: https://journals.lww.com/iphr/fulltext/2015/47030/effective_use_of_real_life_events_a_s_tools_for.14.aspx. Acesso em: 3 jun. 2024.

JAPE, Dylan; ZHOU, Jessie; BULLOCK, Shane. A spaced-repetition approach to enhance medical student learning and engagement in medical pharmacology. *BMC Medical Education*, Londres, v. 22, n. 337, p. 1-11, 2022. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03324-8>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03324-8>. Acesso em: 1 jul. 2024.

JOSHI, Anuradha; GANJIWALE, Jaishree. Evaluation of students' perceptions towards an innovative teaching-learning method during pharmacology revision classes: autobiography of drugs. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 9, n. 7, p. 1-4, 2015. <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2015/12775.6153>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4551896/>. Acesso em: 13 jul. 2024.

JUNIOR, Justo D.; DESIDÉRIO, Taís R. Jogos, recreação e lazer: o lúdico como ferramenta de inclusão. *Revista Acadêmica da Lusofonia*, Curitiba, v. 1, n. 3, p. 1-13, 2024. <https://doi.org/10.69807/2966-0785.2024.32>. Disponível em: <https://revistaacademicadalusofonia.com/index.php/lusofonia/article/view/32>. Acesso em: 7 set. 2025.

KADDOURA, Rachid *et al.* High-fidelity simulation versus case-based tutorial sessions for teaching pharmacology: convergent mixed methods research investigating undergraduate medical student's performance and perception. *PLOS One*, San Francisco, v. 19, n. 8, p. 1-24, 2024. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0302609>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0302609>. Acesso em: 30 ago. 2024.

KALRA, Juhi *et al.* Poetry in teaching pharmacology: exploring the possibilities. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 48, n. 1, p. 61-64, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.193325>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5178059/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

KAUR, Gurleen *et al.* Case-based learning as an effective tool in teaching pharmacology to undergraduate medical students in a large group setting. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, v. 7, 2020. <http://dx.doi.org/10.1177/2382120520920640>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7223199/>. Acesso em: 24 jun. 2024.

KHAJA, Khalid A. J. A. *et al.* Pharmacology and therapeutics resource session attendance and academic performance of pre-clerkship medical students in problem-based learning curricula. *BMC Medical Education*, Londres, v. 19, n. 269, p. 1-9, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1699-3>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1699-3>. Acesso em: 10 jun. 2024.

KIRBY, Brian P.; PAWLIKOWSKA, Teresa. Pharmacology through play: using Lego® to revise core concepts for undergraduates. *MedEdPublish*, v. 8, n. 201, p. 1-14, 2019. <http://dx.doi.org/10.15694/mep.2019.000201.1>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10712504/>. Acesso em: 17 jul. 2024.

KIRSCH, Verena; MATTHES, Jan. A simulation-based module in Pharmacology education reveals and addresses medical student's deficits in leading prescription talks. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, v. 394, p. 2.333-2.341, 2021. <http://dx.doi.org/10.1007/s00210-021-02151-w>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00210-021-02151-w>. Acesso em: 25 jun. 2024.

KÜHBECK, Felizian *et al.* Correlation of online assessment parameters with summative exam performance in undergraduate medical education of pharmacology: a prospective cohort study. *BMC Medical Education*, Londres, v. 19, n. 412, p. 1-9, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1814-5>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1814-5>. Acesso em: 8 jul. 2024.

LAVANYA, Sumanthraj H. *et al.* Role-play as an educational tool in medication communication skills: student's perspectives. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 48, n. 1, p. 33-36, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.193311>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5178052/>. Acesso em: 21 jun. 2024.

LIM, Jun J.; VEASUVALINGAM, Bhavani. Does online case-based learning foster clinical reasoning skills? a mixed-methods study. *Future Healthcare Journal*, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2024. <https://dx.doi.org/10.1016/j.fhj.2024.100210>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11625323/>. Acesso em: 7 set. 2025.

MARGOTO, Paula *et al.* Interprofissionalidade na formação acadêmica: perspectivas docentes nos cursos da área da Saúde. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, Vitória, v. 26, n. 1, p. 1-8, 2024. <https://doi.org/10.47456/rbps.v26i1.42407>. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/42407>. Acesso em: 20 set. 2024.

MASICH, Anne M. *et al.* Game-based learning effects on student engagement and outcomes in clinical therapeutics courses. *American Journal of Pharmaceutical Education*, v. 89, n. 4, p. 101.387, 2025. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajpe.2025.101387>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002945925000324>. Acesso em: 7 set. 2025.

MELNYK, Bernadette M.; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. Making the case for evidence-based practice. In: MELNYK, Bernadette M.; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. p. 3-24.

MINAYO, Maria C. S. Ética das pesquisas qualitativas segundo suas características. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 9, n. 22, p. 521-539, 2021. <https://doi.org/10.33361/RPQ.2021.v.9.n.22.506>. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/506>. Acesso em: 4 set. 2025.

MORTON, Caroline *et al.* Blended learning: how can we optimise undergraduate student engagement? *BMC Medical Education*, Londres, v.16, n. 195, p. 1-8, 2016. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0716-z>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0716-z>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MOZEIKA, Alexander *et al.* Pharmacology, pharmacotherapy, and pharmacopolicy through and evidence-based medicine: a novel approach for first-year medical students. *MedEdPortal*, v. 16, p. 1-5, 2020. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10934. Disponível em: https://www.mededportal.org/doi/10.15766/mep_2374-8265.10934. Acesso em: 12 jun. 2024.

NARVÁEZ, Álvaro V. *et al.* Didácticas innovadoras en el aprendizaje de la farmacología en estudiantes de medicina. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, Buenos Aires, v. 36, n. 3, p. 99-106, 2016. Disponível em: <https://ojs.hospitalitaliano.org.ar/index.php/revistahi/article/view/661>. Acesso em: 29 jun. 2024.

NEWBY, David A.; STOKES, Barrie; SMITH, Anthony J. A pilot study of a pharmacist-led prescribing program for final-year medical students. *BMC Medical Education*, Londres, v. 19, n. 54, p. 1-6, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1486-1>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1486-1>. Acesso em: 16 jun. 2024.

NI, Jiaqi *et al.* Outcomes of interprofessional education for pharmacy students: a systematic review. *BMC Medical Education*, v. 24, n. 1, 2024. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06313-1>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-06313-1>. Acesso em: 7 set. 2025.

NICOLAU, Persoulla A.; EL SAIFI, Mamoun. The impact of using patients in preclinical pharmacology teaching. *Advances in Physiology Education*, Bethesda, v. 44, n. 3, p. 363-369, 2020. <https://doi.org/10.1152/advan.00009.2020>. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00009.2020>. Acesso em: 10 jul. 2024.

NIKONOVA, Natalia. Application of interactive and innovative forms and methods in legal disciplines teaching. *Revista Universidad y Sociedad*, v. 12, n. 2, p. 212-217, 2020. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n2/2218-3620-rus-12-02-212.pdf>. Acesso em: 5 set. 2024.

PALAPPALLIL, Dhanya S.; SUSHAMA, Jitha; RAMNATH, Sai N. Effectiveness of modified seminars as a teaching-learning method in pharmacology. *International Journal of Applied Basic Medical Research*, v. 6, n. 3, p. 195-200, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/2229-516X.186971>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4979303/>. Acesso em: 2 jun. 2024.

PÉREZ, Alicia G. *et al.* Orientaciones metodológicas para la impartición del tema farmacocinética en tercer año de medicina. *Edumecentro*, Santa Clara, v. 11, n. 1, p. 146-159, 2019. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v11n1/2077-2874-edu-11-01-146.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2024.

PÉREZ, Yeny *et al.* Propuesta metodológica con enfoque interdisciplinar para la enseñanza aprendizaje del contenido teoría del receptor farmacológico en la carrera de medicina. *Medisur*, Cienfuegos, v. 19, n. 1, p. 26-28, 2021. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000100018. Acesso em: 15 jun. 2024.

QIN, Helen *et al.* Peer teaching and Pecha Kucha for pharmacology. *The Clinical Teacher*, v. 19, n. 2, p. 150-154, 2022. <https://doi.org/10.1111/tct.13456>. Disponível em: <https://asmepublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/tct.13456>. Acesso em: 16 jun. 2024.

SANTOS JÚNIOR, Cláudio J. *et al.* Expansão de vagas e qualidade dos cursos de medicina no Brasil: 'Em que pé estamos?' *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 45, n. 2, e058, 2021. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.2-20200523>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/Z6NNNN7t6q9Wr7Zv3HbJBL/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2025.

SARAIVA, Thiago D. V. *et al.* Atendimento à Lei Arouca no ensino da farmacologia no curso de medicina, UFC, Sobral. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Brasília, v. 40, n. 1, p. 138-143, 2016. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v40n3e01522015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/N7xwwVFtFFJrn7QcRkSLf7d/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SCHMIDT, Clenise L.; SOUZA, Alcione O. D.; SILVA, Leonardo. O uso de metodologias ativas e tecnologias para a educação inovadora na área da saúde: revisão integrativa. *Conjecturas*, v. 22, n. 5, p. 753-767, 2022. <http://dx.doi.org/10.53660/CONJ-1009-N02>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/367707165_O_uso_de_metodologias_ativas_e_tecnologias_para_a_educacao_inovadora_na_area_da_saude_revisao_integrativa. Acesso em: 2 mar. 2025.

SCHRAMM, Garrett E. *et al.* Implementation of an interprofessional clinical pharmacology selective learning experience for pharmacy residents and medical students. *American Journal of Health-System Pharmacy*, Bethesda, v. 74, n. 6, p. 397-401, 2017. <https://doi.org/10.2146/ajhp160112>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajhp/article-abstract/74/6/397/5103354?redirectedFrom=fulltext&login=false>. Acesso em: 11 jul. 2024.

SHOORAJ, Mahdi *et al.* A review on novel methods of pharmacology teaching concerning Iranian academic context. *Acta Medica Iranica*, Teheran, v. 61, n. 11, p. 647-653, 2023. <https://doi.org/10.18502/acta.v61i11.16075>. Disponível em: <https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/10739/5855>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SILVA, Ana P. F. Recursos digitais e docência: ser professor em tempos de pandemia. *Caminhos da Educação: Diálogos, Culturas e Diversidades*, Teresina, v. 5, n. 3, p. 1-22, 2023. <https://doi.org/10.26694/caedu.v5i3.4668>. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/cedsd/article/view/4668>. Acesso em: 7 set. 2025.

SILVA, Gabriela A.; OTTA, Emma. Revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais em psicologia. *Revista Costarricense de Psicología*, San José, v. 33, n. 2, p. 137-153, 2014. Disponível em: <http://rcps-cr.org/wp-content/themes/rcps/descargas/2014/2/0-RCP-Vol.33-No2.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2025.

SOUSA, Isete S. Estreitando caminhos para a aprendizagem: Carl Rogers e a teoria da aprendizagem centrada no aluno. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE*, São Paulo, v. 7, n. 11, p. 1.904-1.915, 2021. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i11.3714>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3714/1444>. Acesso em: 5 set. 2024.

SOUZA, Izamara B. D.; VIERO, Angélica S.; EMERICK, Ludmila B. B. R. Evidências científicas sobre metodologias ativas no ensino superior: uma revisão integrativa. *SciELO Preprints*, 2024. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9060>. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/9060/version/9582>. Acesso em: 12 abr. 2025.

SOUZA, Marcela T. D.; SILVA, Michelly D. D.; CARVALHO, Rachel D. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SUKHLECHA, Anupama *et al.* Student-led objective tutorials in pharmacology: an interventional study. *Indian Journal of Pharmacology*, Pondicherry, v. 1, n. 48, p. 83-88, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/0253-7613.193310>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5178064/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

TORRES, Marilys *et al.* FarmacOfT: software educativo para la farmacologia contra las afecciones oftalmológicas. *Edumecentro*, Santa Clara, v. 7, n. 2, p. 76-91, 2015. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v7n2/edu07215.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2024.

TANVEER, Mohammed A. *et al.* Peer teaching in undergraduate medical education: what are the learning outputs for the student-teachers? a systematic review. *Advances in Medical Education and Practice*, v. 14, p. 723-739, 2023. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S401766>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10349571/>. Acesso em: 7 set. 2025.

VALE, John H. O. *et al.* Currículo integrado em cursos da saúde: uma revisão integrativa com ênfase na formação interprofissional. *Revista Caderno Pedagógico*, Curitiba, v. 21, n. 7, p. 1-22, 2024. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-218>. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/6002/4585>. Acesso em: 10 jun. 2024.

WANG, Jann-Yuan *et al.* Highly engaged video-watching pattern in asynchronous online pharmacology course in pre-clinical 4th-year medical students was associated with a good self-expectation, understanding and performance. *Frontiers in Medicine*, v. 8, p. 1-14, 2022. <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2021.799412>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8814113/>. Acesso em: 29 jun. 2024.

WU, Yi-Ying *et al.* Application and evaluation of the flipped classroom based on micro-video class in pharmacology teaching. *Frontiers in Public Health*, v. 10, p. 1-6, 2022. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2022.838900>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8987196/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

YADAV, Preeti P. *et al.* Effectiveness of integrated teaching module in pharmacology among medical undergraduates. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, v. 6, n. 3, p. 215-216, 2016. <http://dx.doi.org/10.4103/2229-516X.186962>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4979307/>. Acesso em: 13 jul. 2024.

ZHANG, Weilin *et al.* Comparing the effects of team-based and problem-based learning strategies in medical education: a systematic review. *BMC Medical Education*, v. 24, 2024. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05107-9>. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05107-9>. Acesso em: 7 set. 2025.