

## O PARADIGMA NA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO FARMACÊUTICA E O FUTURO DO APRENDIZADO

Dayvid Batista Da Silva<sup>1</sup>  
Bruno Sant'Anna Rodrigues Da Silva<sup>2</sup>  
Karina Perrelli Randau<sup>3</sup>

**Resumo:** Com a rápida evolução das ciências e a crescente complexidade das terapias, a formação de farmacêuticos exige novas abordagens que integrem o uso de ferramentas tecnológicas, promovendo um aprendizado mais prático e autônomo. O uso dessas tecnologias contribui para o aprendizado contínuo e facilita o acesso a informações atualizadas, preparando os profissionais para as demandas do mercado. Esta pesquisa teve por objetivo analisar o impacto das tecnologias digitais na educação farmacêutica, destacando suas vantagens e desafios. Foi realizada uma revisão bibliográfica integrativa em cinco etapas: identificação, seleção, triagem, elegibilidade e inclusão. Foram utilizados descritores como: educação em farmácia, tecnologia educacional, formação profissional e docentes de farmácia, em português e inglês. O processo garantiu a relevância dos estudos selecionados, com ênfase em artigos que discutem o papel da tecnologia na educação farmacêutica. Foram analisados 1.410 artigos, dos quais 18 foram incluídos, representando diferentes países. Os estudos evidenciam que tecnologias como simulações virtuais e salas de aula invertidas promovem aprendizado mais ativo, aumentando desempenho acadêmico, retenção de conhecimento e autonomia, além de melhorar a adaptação às demandas do mercado. Contudo, a implementação enfrenta desafios, como resistência dos educadores, infraestrutura insuficiente e necessidade de acessibilidade. Além disso, destaca-se que a transformação digital não se restringe ao uso de ferramentas, mas envolve preparar os estudantes para atuar em um contexto clínico digital, incluindo prontuários eletrônicos, telessaúde e análise de dados. Conclui-se que investimentos em formação docente, infraestrutura e competências digitais são essenciais para alinhar a educação farmacêutica às exigências de um mercado tecnológico.

**Palavras-chave:** inovação em educação; ensino superior; farmácia.

---

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas na Universidade Federal de Pernambuco- UFPE.

<sup>2</sup> Farmacêutico, Especialista em Farmácia Hospitalar e Clínica pelo ICTQ, Graduando em Licenciatura em Espanhol na Universidade Federal de Pernambuco –UFPE.

<sup>3</sup> Professora Doutora, no Departamento de Ciências Farmacêuticas, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas na Universidade Federal de Pernambuco –UFPE.

# THE PARADIGM IN THE USE OF TECHNOLOGY IN PHARMACEUTICAL EDUCATION: THE FUTURE OF LEARNING

**Abstract:** With the rapid evolution of sciences and the increasing complexity of therapies, the training of pharmacists requires new approaches that integrate the use of technological tools, promoting more practical and autonomous learning. The use of these technologies contributes to continuous learning and facilitates access to up-to-date information, preparing professionals for market demands. This research aimed to analyze the impact of digital technologies on pharmaceutical education, highlighting its advantages and challenges. An integrative literature review was carried out in five stages: identification, selection, screening, eligibility and inclusion. Descriptors such as pharmacy education, educational technology, professional training and pharmacy teachers were used in Portuguese and English. The process ensured the relevance of the selected studies, with emphasis on articles that discuss the role of technology in pharmaceutical education. A total of 1,410 articles were analyzed, of which 18 were included, representing different countries. Studies show that technologies such as virtual simulations and flipped classrooms promote more active learning, increasing academic performance, knowledge retention and autonomy, in addition to improving adaptation to market demands. However, implementation faces challenges, such as resistance from educators, insufficient infrastructure, and the need for accessibility. In addition, it is highlighted that digital transformation is not restricted to the use of tools, but involves preparing students to work in a digital clinical context, including electronic medical records, telehealth, and data analysis. It is concluded that investments in teacher training, infrastructure and digital skills are essential to align pharmaceutical education with the demands of a technological market.

**Keywords:** innovation in education; higher education; pharmacy.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação farmacêutica tem enfrentado desafios significativos nas últimas décadas, impulsionados por avanços rápidos na ciência e na tecnologia. Com a complexidade crescente dos medicamentos e das terapias disponíveis, torna-se cada vez mais essencial que os profissionais da área estejam bem preparados para atender às necessidades dos pacientes. Nesse cenário, as tecnologias digitais emergem como ferramentas poderosas que podem transformar a forma como o conhecimento é adquirido e aplicado. Desde plataformas de ensino à distância até aplicativos interativos e simulações virtuais, essas inovações têm o potencial de enriquecer a formação acadêmica e contínua dos farmacêuticos (Coyne *et al.*, 2019).

Um dos principais benefícios das tecnologias digitais é a possibilidade de acesso à informação em tempo real. Estudantes e profissionais podem consultar bases de dados atualizadas, participar de *webinars* e acessar cursos online, independentemente da sua localização (Romão; Banhos, 2023). Essa democratização do conhecimento não só facilita a aprendizagem, mas também incentiva um aprendizado mais autônomo e personalizado. Além disso, as tecnologias digitais permitem que os alunos interajam com conteúdo de maneira mais envolvente, utilizando recursos multimídia que ajudam a solidificar a compreensão de conceitos complexos (Fialho; Cid; Coppi, 2023).

Outra contribuição significativa das tecnologias digitais na educação farmacêutica é a criação de ambientes de simulação que replicam situações do mundo real. Simuladores virtuais, por exemplo, podem oferecer experiências práticas em um ambiente seguro, permitindo que os estudantes pratiquem habilidades clínicas e tomem decisões sob pressão (Andrade *et al.*, 2022). Essa prática, que seria difícil de replicar em ambientes tradicionais de sala de aula, não só aumenta a confiança dos alunos, mas também aprimora suas competências profissionais, preparando-os para os desafios que enfrentarão no mercado de trabalho (Medina, 2023).

Entretanto, a adoção de tecnologias digitais na educação farmacêutica não está isenta de desafios. A resistência por parte de alguns educadores, a necessidade de infraestrutura adequada e a garantia de que todos os alunos tenham acesso às ferramentas necessárias são questões que precisam ser abordadas. Além disso, é fundamental garantir que a qualidade do conteúdo oferecido seja mantida, para que os alunos possam realmente beneficiar-se dessas inovações. A formação contínua dos professores também se torna um fator crucial, uma vez que eles precisam estar aptos a utilizar essas novas ferramentas de maneira eficaz (Leite *et al.*, 2018).

Diante desse panorama, este trabalho tem como objetivo analisar o impacto das tecnologias na educação farmacêutica, destacando suas vantagens e os desafios enfrentados. Ao explorar como essas ferramentas podem moldar o futuro do aprendizado nesta área, esperamos contribuir para a discussão sobre a formação de profissionais mais bem preparados e adaptáveis, prontos para atender às demandas de um setor em constante evolução.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica integrativa descritiva com cunho retrospectivo, visando analisar o impacto das tecnologias digitais na educação farmacêutica, destacando suas vantagens e os desafios enfrentados. A metodologia seguiu cinco etapas distintas e sequenciais: identificação, seleção, triagem, elegibilidade e inclusão, conduzidas de forma metódica para assegurar a qualidade e a relevância dos estudos selecionados.

Na primeira etapa, a de Identificação, foi realizada uma busca nas bases de dados Scielo, PubMed, Science Direct, utilizando descritores em Ciências da Saúde (DeCS) tanto em português como inglês. Os descritores selecionados foram: “Educação em Farmácia”; “*Pharmacy Education*”; “Tecnologia Educacional”; “*Educational Technology*” Formação profissional; “*Professional training*” Docentes de Farmácia; “*Pharmacy Teachers*”. Combinados com o operador booleano AND.

Na etapa subsequente, a de Seleção, os títulos dos artigos previamente identificados foram analisados para verificar se abordavam diretamente o problema da pesquisa. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos disponíveis na íntegra, artigos originais publicados no período de 2019 a 2024, e redigidos em português, inglês ou espanhol. Como critério de exclusão foi utilizado: as publicações duplicadas, trabalhos de conclusão de curso, anais e cartas ao editor, artigos que

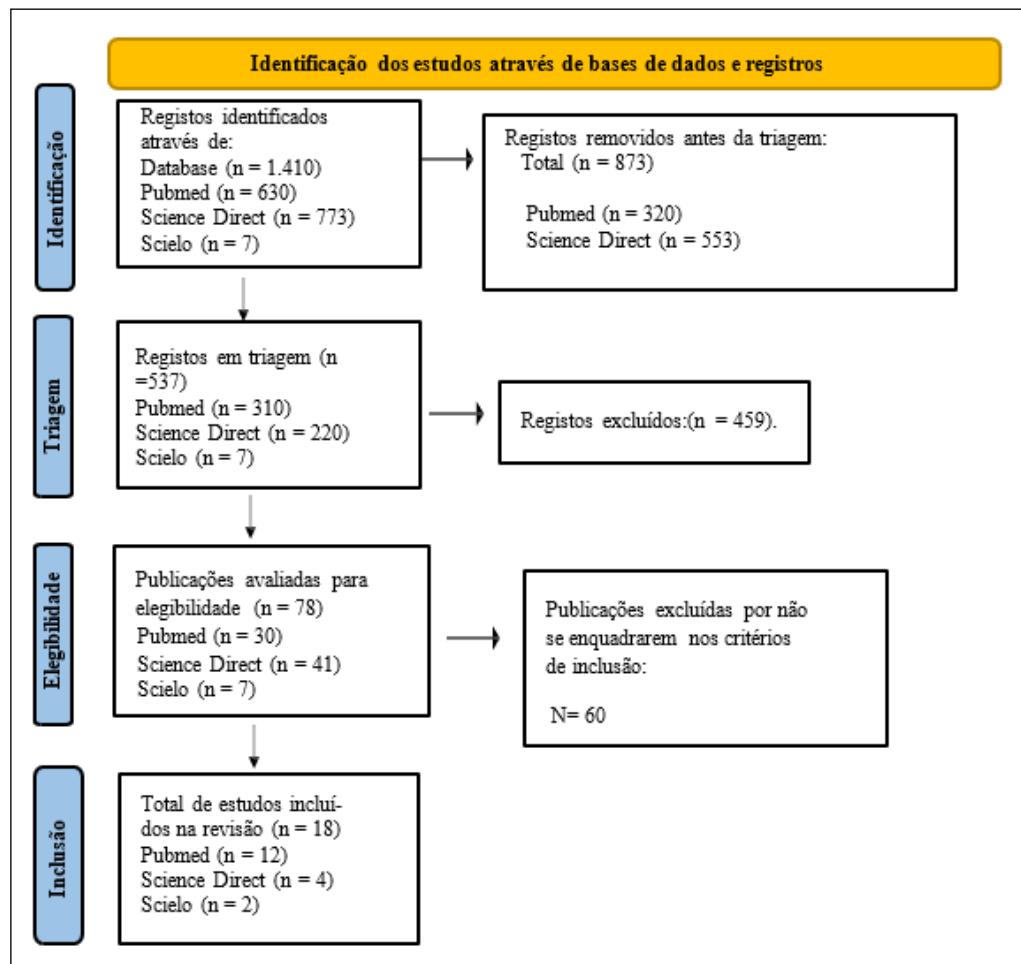
fogem da temática e objetivo da pesquisa. Após a leitura dos resumos dos artigos que passaram por essa filtragem inicial, aqueles que demonstraram aderência aos critérios estabelecidos foram selecionados para a próxima etapa.

A etapa de Triagem consistiu na leitura integral dos artigos que passaram pela fase de seleção. O objetivo desta etapa foi aprofundar a análise dos estudos, assegurando que os mesmos possuíssem relevância significativa em relação à pergunta norteadora da pesquisa: De que maneira a integração de tecnologias no ensino da educação farmacêutica pode enriquecer a formação acadêmica e profissional dos estudantes? Essa leitura integral permitiu uma avaliação mais detalhada dos objetivos, metodologia e resultados de cada estudo, garantindo que apenas os artigos mais pertinentes fossem considerados.

Após a triagem, seguiu-se a etapa de Elegibilidade, onde os artigos foram submetidos a um refinamento final. Nesta fase, foram aplicados critérios adicionais, assegurando que os estudos selecionados não apenas respondessem diretamente à questão de pesquisa, mas também fossem conduzidos com metodologia adequada e atendessem aos objetivos específicos do trabalho.

Esse processo garantiu a inclusão de estudos que, de fato, contribuíssem de maneira significativa para a compreensão do uso das tecnologias digitais na educação farmacêutica. Por fim, na etapa de Inclusão, os artigos que atenderam a todos os critérios de elegibilidade foram selecionados para compor a amostra final do estudo. Foi realizado um fluxograma para melhor compilação dos dados pesquisados conforme recomendação *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* – PRISMA (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos, elaborado através da ferramenta *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* –PRISMA



Elaborado pelos Autores (2024).

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a construção dos resultados foram selecionados para a leitura exploratória 1.410 artigos no geral, provenientes das bases de dados descritas na metodologia desta pesquisa dentro dos critérios de inclusão e exclusão. Após as etapas de triagem e elegibilidade foram escolhidos 18 artigos para compor nossa discussão, dessa forma, foi possível observar que os temas abordados nesses artigos estavam em concordância com os objetivos da nossa pesquisa tendo com uma distribuição percentual de 66,70% na base de dados do Pubmed, 23,52% na base de dados do Science Direct e 11,76 % no Scielo.

Outro dado relevante em relação aos países de publicação, nos artigos incluídos para essa pesquisa, foi possível observar que as mesmas são de origens de países diferentes países e isso demonstra a importância de pesquisas dentro da área da educação farmacêutica. Os países que publicaram foram: Brasil (n=6); Nova Zelândia (n=1), Holanda (n=1), Arábia Saudita (n=1), Estados Unidos (n=2), China (n=2), Indonésia (n=1), Canadá (n=1), Malásia (n=2), Gana (n=1). Dessa forma pode-se observar que as publicações científicas têm destaque não apenas para o desenvolvimento acadêmico, mas sim para toda a sociedade, pois é partir desta que várias descobertas são realizadas de forma eficiente e fundamentada. Para Viega Spaller (2023), a produção de conhecimento, é uma forma eterna de aprender, pois as ideias são ilimitadas, e ampliam-se conforme a pesquisa exige, além de proporcionar a solução de importantes problemáticas para a sociedade.

Realizou-se a caracterização dos artigos incluídos trazendo os resultados apresentados dos artigos, as características das pesquisas como o autor, ano e país de origem e a forma de abordagem das pesquisas que obtiveram resultados relevantes (Quadro 1).

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados para a revisão integrativa

Autor/ ano	País de origem	Título	Tipo de Estudo	Resultados	Considerações
Foppa <i>et al.</i> (2024)	Brasil.	Ensino experiencial na farmácia universitária: um estudo de perspectiva etnográfica na educação.	Pesquisa qualitativa.	A ausência de um padrão de cuidado na profissão farmacêutica, aliada ao currículo tradicional e à falta de integração entre teoria e prática, apresenta desafios importantes para que os estudantes de farmácia consigam legitimar uma prática profissional centrada no usuário.	Os fatores descritos dificultam a formação de medicamentos capazes de aplicar seus conhecimentos de maneira eficaz no cuidado ao paciente, comprometendo a qualidade e a humanidade.
Martini <i>et al.</i> (2024)	Nova Zelândia.	O futuro do trabalho farmacêutico: como os farmacêuticos estão se adaptando e se preparando para a infusão de tecnologia	Estudo exploratório.	Dada a influência de fatores como a covid-19 e regulamentações mais recentes que exigem adaptação e qualificação, os primeiros profissionais a adotar tecnologia estarão mais preparados para o mercado.	Identificadas dificuldades em aplicar a tecnologia no setor farmacêutico por motivos de: lacuna regulatória, defasagem de estrutura de ti, dificuldade de adaptação e resistência à mudança por profissionais já em serviço.
Bottacin <i>et al.</i> (2024)	Brasil	Preparando farmacêuticos para a era digital: como os cursos de farmácia estão se adaptando aos desafios e oportunidades.	Estudo exploratório descritivo.	Estudo compara currículos de farmácia no Brasil e EUA, destacando que os americanos têm mais cursos de informática, maior integração e carga, enquanto o Brasil tem menos cursos, especialização e integração, exigindo maior incorporação da informática em saúde.	Foram verificadas diferenças entre currículos, sendo nos EUA onde há melhor implementação da tecnologia à educação. Contudo, em ambos países, ainda se faz necessário investir em cursos de informática em saúde para melhorar a qualidade da educação farmacêutica.

Autor/ ano	País de origem	Título	Tipo de Estudo	Resultados	Considerações
Etukakpan <i>et al.</i> (2023)	Holanda.	Transformando a educação farmacêutica: uma análise global baseada nas necessidades para o desenvolvimento de políticas.	Pesquisa qualitativa descritiva.	O processo de identificação de necessidades regionais produziu descobertas distintas nas seis regiões da OMS. Por exemplo, as regiões do sudeste asiático e do pacífico ocidental têm um forte foco de pesquisa nas ciências farmacêuticas, incluindo fitoterápicos. As regiões da américa do Norte e do mediterrâneo oriental se saem bem em educação baseada em necessidades e aprendizagem experencial como parte de seus programas de farmácia.	É fundamental que cada país e região desenvolva políticas baseadas em necessidades e evidências para a transformação da educação farmacêutica.
Alhur <i>et al.</i> (2023)	Arábia Saudita.	Incorporando tecnologia na educação farmacêutica: preferências dos alunos e resultados de aprendizagem.	Estudo transversal quantitativo.	Estudantes de farmácia na arábia saudita relataram melhorias significativas na retenção de conhecimento (86,3%), habilidades (92%) e desempenho acadêmico (87,1%) devido à tecnologia.	Foi verificado que os alunos enfrentaram desafios, como distrações, e necessitaram de mais suporte institucional.
Shoair <i>et al.</i> (2023)	Estados unidos da américa.	Percepções e atitudes de estudantes de farmácia em relação à aprendizagem baseada em equipes (abe) presencial <i>versus</i> virtual no currículo didático: um estudo de métodos mistos.	Estudo transversal quantitativo e qualitativo	Estudantes preferiram a aprendizagem baseada em equipes presencial ao virtual, destacando melhor aprendizado e satisfação.	Apesar da preferência, os estudantes reconheceram vantagens da aprendizagem baseada em equipes virtual.
Cui <i>et al.</i> (2023)	China.	Eficácia da sala de aula invertida na educação farmacêutica.	Metanálise.	Restou demonstrado que a sala de aula invertida apresenta melhorias significantes no desempenho dos alunos em comparação com métodos tradicionais.	Para que o método funcione é necessário contar com o empenho dos estudantes, dada a maior autonomia deles no processo.
Arief <i>et al.</i> (2022)	Indonésia.	Pharma 4.0: análise sobre competência essencial e implementação de nivelamento digital na indústria farmacêutica na indonésia.	Estudo Delphi quantitativo e qualitativo.	Traz a noção do atual perfil de farmacêuticos demandado pelo mercado de trabalho, que deve estar apto a lidar com os desafios de um mundo cada vez mais conectado e digital.	O estudo estratifica em 5 níveis de implementação digital na profissão, identificando que a maioria dos profissionais ainda se encontra no nível 2 desta escala.

Autor/ ano	País de origem	Título	Tipo de Estudo	Resultados	Considerações
Silva <i>et al.</i> (2022)	Brasil.	Farmacêuticos digitais: a nova onda na prática e educação farmacêutica.	Estudo de comentário.	A pandemia da covid-19 acelerou o uso de tecnologias digitais na farmácia, exigindo que currículos formem farmacêuticos com habilidades técnicas e humanísticas para um atendimento digital e eficaz.	Se faz necessário o treinamento de professores que possam utilizar métodos de ensino que se adaptem ao ambiente digital, que sejam eficazes para estimular o uso de tecnologias em sala de aula.
Peng <i>et al.</i> (2022)	China	A sala de aula invertida melhora os resultados da aprendizagem dos alunos na educação farmacêutica chinesa	Metanálise	A técnica aponta melhora significativa de desempenho acadêmico e competências diversas dos discentes em comparação com o método tradicional de ensino.	É necessário que o docente saiba assumir o papel de mediador nas discussões e que realize boa curadoria dos elementos basilares das discussões. Além disso, os discentes devem se comprometer com a aquisição dos conhecimentos basilares sugeridos para a aplicabilidade da metodologia de ensino.
Rohrig <i>et al.</i> (2022)	Estados unidos da américa.	Simulação interprofissional em um mundo digital: ensino de práticas colaborativas em ambientes baseados na web	Estudo de caso.	Simulações em ambiente virtual conseguiram ter resultados satisfatórios e eficazes, quando comparadas às mesmas realizadas presencialmente.	Para que as simulações virtuais sejam efetivas, deve haver planejamento e adaptações pertinentes para garantir o aprendizado eficaz.
Rodrigues <i>et al.</i> (2023)	Brasil	Metodologias ativas de aprendizagem de aplicação rápida para preceptores de residência	Relato de experiência	As metodologias ativas aplicadas (como “preceptoria em um minuto”, brainstorming e sala de aula invertida) se mostraram eficazes para otimizar o tempo e melhorar o processo ensino-aprendizagem.	A inserção de metodologias ativas, mesmo que de aplicação rápida, mostrou-se uma estratégia viável e promissora para fortalecer o ensino em serviço. O estudo também ressalta a importância de reconhecer o preceptor como educador e não apenas como técnico, promovendo sua valorização e capacitação contínua.
Ng <i>et al.</i> (2021)	Malásia.	Experiência, preferência e percepções dos estudantes de farmácia sobre jogos e aprendizagem baseada em jogos	Estudo transversal descritivo.	Foram apresentadas modalidades de jogos com objetivos pedagógicos, acerca dos quais os alunos de farmácia mostraram percepções positivas.	Observou-se consciência e conhecimento limitados sobre jogos pedagógicos entre os alunos de farmácia que participaram do estudo.
Zhang (2021)	Canadá.	O futuro da farmácia está interligado com a inovação digital em saúde.	Pesquisa descritiva.	Novas tendências da profissão foram abordadas em decorrência ao covid-19 fazendo com que haja um novo modelo de pensar.	Precisamos de farmacêuticos para servir não apenas como um grupo de consultoria para novas tecnologias de saúde, mas também como líderes em sua inovação.

Autor/ ano	País de origem	Título	Tipo de Estudo	Resultados	Considerações
Nouri; Hassali; Hashmi (2020)	Malásia.	Contribuição da educação farmacêutica para a pesquisa e desenvolvimento farmacêutico: percepções críticas de educadores.	Estudo exploratório descritivo.	Uma mudança no cenário da educação farmacêutica vem acontecendo isso graças aos avanços tecnológicos onde essas reformas devem ser acompanhadas por sistemas robustos para garantir que a qualidade das estruturas educacionais, processos e resultados produzirão graduados em farmácia competentes no futuro.	As deficiências nos currículos de farmácia precisam ser abordadas para um melhoramento no desenvolvimento de um currículo de farmácia integrado para contribuir substancialmente com a pesquisa e o desenvolvimento farmacêutico.
Koduah <i>et al.</i> (2020)	Gana.	Educação de farmacêuticos em gana: evolução do currículo, contexto e prática na jornada do certificado de dispensação ao certificado de doutor em farmácia.	Estudo de caso.	O estudo demonstrou a ocorrência de 4 transições na história da educação farmacêutica em gana, dessa forma se observou a agregação de novos conhecimentos e ganhos em relação a atuação no mercado de trabalho.	Reformas exigem mudanças diretas correspondentes nas leis e regulamentações da prática profissional para permitir que os farmacêuticos contribuam totalmente para a prestação de cuidados de saúde em gana.
Oliveira chaves <i>et al.</i> (2019)	Brasil.	Diretrizes curriculares nacionais do curso de farmácia de 2017: perspectivas e desafios.	Descritivo exploratório, com abordagem qualitativa.	As diretrizes curriculares nacionais (dcn) promovem uma formação generalista, crítica e reflexiva, integrando competências em clínica, tecnologia e gestão. O desafio para os docentes está em implementar as dcn de forma eficaz, alinhando valores e objetivos em suas áreas de atuação. Isso exige	A adoção de estratégias que garantam a integração entre ensino, serviço e comunidade, além de transformações nos projetos pedagógicos, incorporando metodologias diversificadas de ensino para assegurar uma formação completa e prática para os estudantes.
Araújo <i>et al.</i> (2019)	Brasil.	Habilidades de comunicação na educação farmacêutica brasileira: uma análise documental	Estudo exploratório de análise documenta.	Os dados obtidos permitiram identificar lacunas nos currículos dos cursos de graduação em farmácia quanto à inclusão do ensino de habilidades de comunicação.	Os modelos de ensino atualmente adotados no Brasil e com a recente publicação das novas diretrizes curriculares, há uma oportunidade de revisar e aprimorar as abordagens pedagógicas, promovendo uma formação mais prática e integrada que prepare os estudantes para enfrentar os desafios clínicos, tecnológicos e de gestão, alinhando o ensino às demandas do mercado e da sociedade.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Com base nos artigos selecionados, a educação é um projeto de humanização que visa a formação integral dos indivíduos, permitindo que se tornem protagonistas de suas próprias histórias em um contexto social e cultural diversificado. No entanto, as transformações sociais e econômicas recentes impõem novos desafios ao sistema educacional, exigindo uma reavaliação das práticas pedagógicas tradicionais. O sistema educacional deve ser um espaço que fomente o respeito à diversidade e a participação ativa em diferentes grupos sociais. A educação não se restringe à simples aquisição de conhecimento; ela deve atuar como uma ponte que conecta o indivíduo à sociedade (Foppa *et al.*, 2024).

Diante dessa perspectiva, a aprendizagem envolve o crescimento e o desenvolvimento integral da pessoa, abrangendo pelo menos quatro grandes áreas: o conhecimento, o aspecto emocional (afetivo), as habilidades e as atitudes e valores. Tal modelo de aprendizagem considera o estudante como um ser completo, valorizando suas ideias, sentimentos, valores, cultura, sociedade e experiências pessoais. Essa abordagem, que busca formar o estudante de maneira integral – profissionalmente, pessoalmente e socialmente –, exige uma mudança significativa na educação superior na área da saúde, que historicamente tem sido voltada para o enfoque técnico (Oliveira Chaves *et al.*, 2019).

Com as mudanças nos paradigmas da profissão, tornou-se necessário reestruturar o ensino farmacêutico, visando aprimorar as habilidades clínicas dos estudantes. Dessa forma, o objetivo da nova abordagem dentro do curso de graduação é promover uma formação tecnicista, mas também com a atualidade, formar profissionais reflexivos e proativos, capazes de desenvolver as competências necessárias para atuar de forma humanizada e enfrentar problemas complexos por meio do trabalho em equipe (Araújo *et al.*, 2019).

Sendo assim, de acordo com Foppa *et al.* (2024), a formação em Farmácia exige que os estudantes adquiram um conhecimento especializado sobre medicamentos. O ensino tradicional tende a enfatizar um entendimento mecanicista dos mecanismos de ação, sem focar adequadamente na aplicação prática desses conhecimentos na clínica, de forma consistente ao longo do currículo. Isso cria desafios para os estudantes de Farmácia, dificultando a aplicação sistematizada de seus conhecimentos durante o processo assistencial, necessário para identificar, resolver e prevenir problemas relacionados ao uso de medicamentos.

O cenário educacional contemporâneo, segundo Oliveira Chaves *et al.* (2019), clama por novos modelos de ensino que integrem metodologias interativas e construtivistas. Essas diretrizes estão alinhadas às propostas das Diretrizes Curriculares Nacionais de 2017 (DCNs/2017) do Conselho Federal de Farmácia, que orientam a formação do farmacêutico com base em competências articuladas nos eixos de cuidado em saúde, tecnologia e inovação em saúde, e gestão em saúde. Essa tendência é evidenciada por Rodrigues *et al.*, (2023), que descrevem a aplicação de metodologias ativas, como o uso de webfólios e simulações éticas, como estratégias avaliativas que promovem a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo discente na formação farmacêutica.

As metodologias ativas, como aprendizagem baseada em jogos, problemas, projetos e estudos de caso, emergem como alternativas promissoras para desenvolver competências integradas e aplicáveis à prática farmacêutica. Estudos recentes demonstram que essas abordagens enriquecem o processo educativo ao colocar o estudante no centro do aprendizado, promovendo sua autonomia e estimulando o pensamento crítico. Em alinhamento com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), que exigem um profissional com perfil generalista, crítico e humanista, as metodologias ativas favorecem a formação de farmacêuticos aptos a atuar em todos os níveis de atenção à saúde. A aplicação dessas metodologias também contribui para a internalização de habilidades práticas essenciais, como a resolução de problemas clínicos e a interação interdisciplinar, aspectos antes pouco abordados no currículo tradicional (Nouri; Hassali; Hashmi, 2020; Koduah, 2020).

Nesse contexto, a metodologia ativa de ensino-aprendizagem emerge como uma estratégia que coloca o discente no centro do processo. Assim, o papel do professor se transforma: ao invés de ser o protagonista, ele atua como orientador e facilitador. Essa abordagem estimula o aluno a se tornar o protagonista de sua própria aprendizagem, fomentando a curiosidade, a reflexão e o pensamento crítico. Essa compatibilidade levanta questões importantes: como essas metodologias podem ser implementadas de forma eficaz nas instituições de ensino? Quais são os resultados observáveis na formação dos alunos e na prática profissional? Essas indagações podem enriquecer o debate sobre a inovação no ensino farmacêutico.

No entanto, apesar do benefício evidente e de debates enriquecedores a respeito da temática, a implementação das metodologias ativas enfrenta desafios significativos. A mudança de paradigma exigida para que o professor atue como facilitador, e não como única fonte de conhecimento, pode encontrar resistência entre docentes acostumados a métodos expositivos. Além disso, a falta de recursos pedagógicos e a necessidade de formação contínua dos professores para lidarem com essas metodologias são entraves para muitas instituições. A superação dessas barreiras é crucial para que a formação farmacêutica possa efetivamente incorporar essas novas abordagens (Etukakpan *et al.*, 2023).

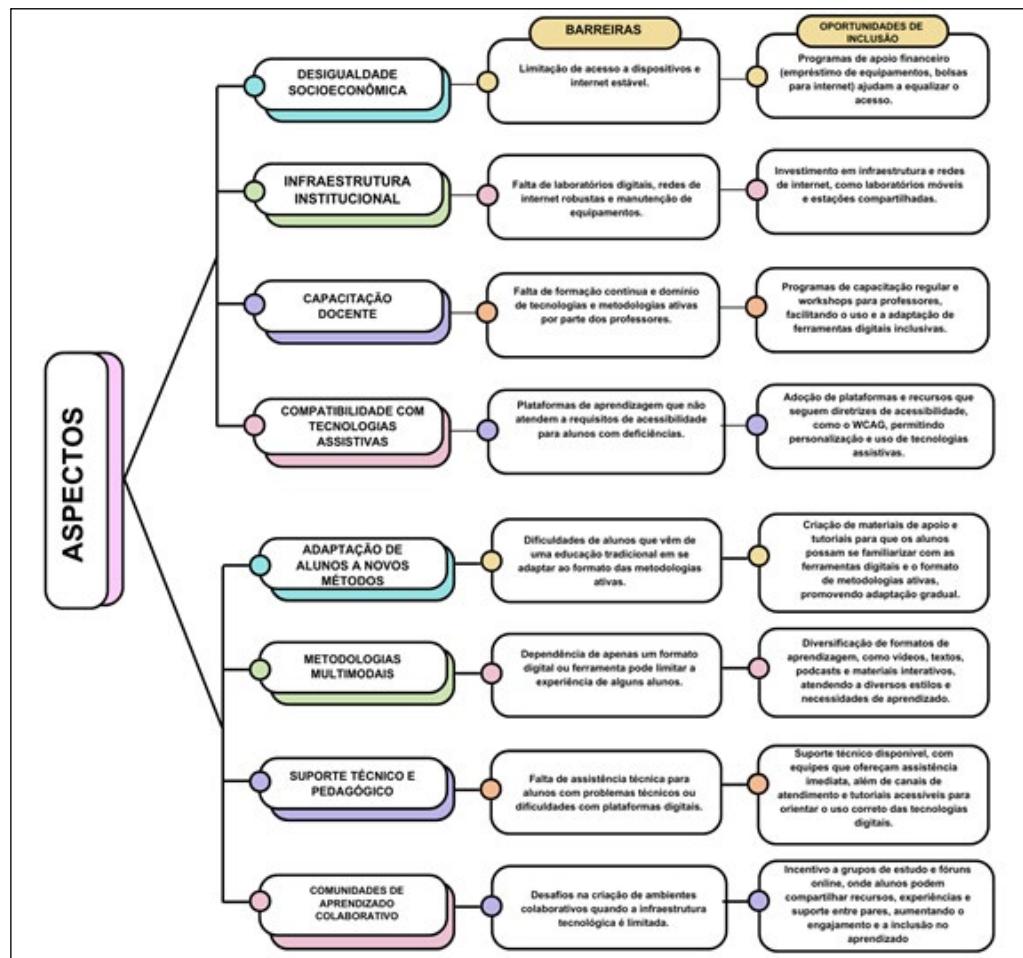
Esses desafios para a implementação das metodologias ativas também expõem outra questão essencial: a acessibilidade das tecnologias digitais. À medida que essas metodologias ganham espaço, a dependência de plataformas digitais e ferramentas tecnológicas aumenta, trazendo à tona a importância de garantir que todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, socioeconômicas ou de conectividade, tenham acesso igualitário a esses recursos (Alhur *et al.*, 2023). Dessa forma, analisar a acessibilidade das tecnologias digitais na graduação em farmácia é fundamental para identificar possíveis barreiras e oportunidades de inclusão no processo educacional.

Embora os estudos apontem ganhos em desempenho acadêmico e habilidades práticas com o uso de tecnologias digitais, é importante destacar que a transformação digital vai além da adoção de ferramentas isoladas. Ela envolve mudanças profundas na forma como os estudantes se comunicam, colaboram e tomam decisões clínicas,

exigindo um currículo que conte com competências digitais essenciais para a prática farmacêutica contemporânea. A presença do digital na formação farmacêutica não se restringe a plataformas de ensino; ela permeia também a preparação para atuar em ambientes clínicos digitais, como o uso de sistemas de prescrição eletrônica, acompanhamento remoto de pacientes e análise de dados clínicos por meio de inteligência artificial (Bottacin *et al.*, 2024).

O estudo abordado por Lorenzoni *et al.* (2019) traz que, ao dispor de novas abordagens de aprendizado durante a graduação de farmácia, se faz necessário observar alguns aspectos e que dentro desses podemos identificar algumas barreiras e oportunidades conforme demonstra a Figura 2. Ao se organizar essas barreiras e oportunidades pode-se visualizar com clareza os passos necessários para uma educação farmacêutica mais acessível e integrativa.

Figura 2 - Aspectos, barreiras e oportunidades no contexto da inovação das abordagens educacionais



Fonte: adaptado de Lorenzoni *et al.* (2019).

As possibilidades de novas metodologias com o ensino voltado para a tecnologia em saúde, trazem em sua aplicação a preparação para o mercado de trabalho, uma vez que a profissão farmacêutica tem migrado para a saúde digital. Com isso, estudantes do curso de farmácia têm a possibilidade de se preparar para atender as demandas do mundo corporativo e além disso a educação e a formação farmacêutica têm a oportunidade de abraçar tais mudanças, integrando conhecimentos e habilidades relacionadas às tecnologias digitais em seus currículos. Isso também garantirá que os países estejam na vanguarda da inovação em saúde, prontos para contribuir de forma significativa e eficaz na era da saúde digital (Bottacin *et al.*, 2024; Zhang 2021).

Por outro lado, com o advento de novas tecnologias de comunicação, além de adversidades recentes na saúde pública, em que se fez necessária a prática da docência de forma remota, a urgência de remodelar as práticas de ensino se fazem imperativas (Silva *et al.*, 2022). Acompanhando este movimento, os cursos de Farmácia devem se alinhar aos avanços da tecnologia e ao processo de digitalização da saúde, incorporando ferramentas como ambientes virtuais de aprendizagem, simulações clínicas digitais, inteligência artificial para análise de dados clínicos e plataformas de telessaúde, que ampliam as possibilidades de ensino prático e desenvolvem competências voltadas à atuação em contextos digitais da atenção à saúde. É neste sentido que a educação farmacêutica deve se ajustar, munindo os profissionais de conhecimento e destreza no manejo de ferramentas digitais (Bottacin *et al.*, 2024).

Ainda conforme o estudo realizado por Alhur *et al.* (2023), na Arábia Saudita, foi analisada a percepção de 508 alunos do curso de farmácia sobre a incorporação da tecnologia na aquisição de conhecimento nas diversas áreas de estudo que compõe o curso de farmácia. Através de um questionário validado, os discentes foram questionados sobre o uso de recursos digitais, preferências relativas ao tipo de recurso, e como percebem seus resultados de aprendizagem. Ao serem analisadas as respostas (n=508), foi observado que a maioria dos estudantes avaliaram positivamente o impacto da tecnologia no aprendizado, sendo que 92% notaram ter suas habilidades melhoradas; 87,1% obtendo melhor desempenho acadêmico; e 86,3% observando melhoria na retenção de conhecimento. Tudo isto indica uma convergência na direção da aplicação de métodos de ensino mais eficientes, baseados no uso da tecnologia.

Nos últimos anos, principalmente durante o período pandêmico, foi notada uma necessidade urgente de se transpor as barreiras do ensino presencial, para transportar toda a experiência de ensino ao meio digital. Neste contexto, Shoair *et al.* (2023) analisaram as percepções dos estudantes do curso de farmácia no tocante à aprendizagem presencial frente à virtual baseada em equipe. Foram identificados que, do total de alunos da instituição, pouco menos de um terço (59,4%) aponta vantagens referentes à modalidade *online*, das quais se destacam: 1) uso da tecnologia, como facilitadora de aprendizado; 2) conveniência, pela flexibilidade de tempo e deslocamento não oferecida pelo método tradicional; e 3) facilidade em expressar opiniões, por mencionarem se sentir mais à vontade em se expressar no meio cibernético.

Ainda neste contexto, no Brasil, é válido mencionar a Portaria do MEC de nº 2.041/2023, prorrogada pela Portaria MEC nº 158/2024, que por sua vez suspende as autorizações de funcionamento de cursos de saúde, dos quais se insere o de farmácia, na modalidade 100% a distância (EAD). Isto se deve a uma decisão tomada com base em uma Consulta Pública, realizada na Plataforma Participa + Brasil e finalizada em novembro de 2023, visando garantir a qualidade da graduação em Farmácia e de outros cursos da saúde, já que certas flexibilizações convergiam para uma baixa qualidade de profissionais formados.

Frequentes são os relatos de que a tecnologia também pode trazer facilidades aos professores, no que diz respeito ao incremento da interação lúdica nos momentos de aula, trazendo a questão da dinâmica como facilitadora no aprendizado. Corroborando com esse contexto, Ng *et al.* (2021) em sua pesquisa percebeu que, do total de estudantes (n=328), 84,1% tinham experiência com jogos eletrônicos. O fato de estarem habituados ao entretenimento digital traz a estratégia para a realidade do aluno, fato corroborado pelas percepções positivas no uso de jogos educativos, empolgando e engajando os discentes no processo de ensino/aprendizagem.

Por outro lado, na realidade do docente, não podemos deixar de citar um problema recorrente que é o etarismo, pois grande parte dos docentes sofrem dificuldades no acompanhamento e aplicação dessas metodologias devido as diferentes faixas etárias, falta de treinamento e sucateamento das estruturas para o ensino principalmente dentro das universidades públicas (Silva *et al.*, 2022).

No que diz respeito à aquisição de conhecimentos práticos da profissão, também se nota um movimento de inserção de práticas no ambiente virtual de universidades particulares. Segundo relatos de Rohrig *et al.* (2022), em decorrência da pandemia da COVID-19, houve a necessidade de adaptar o seu programa de educação interprofissional para o meio virtual. Com planejamento e coordenação adequada, conseguiu-se estabelecer um cronograma em 6 etapas: 1) orientação prévia dos discentes; 2) reuniões uniprofissionais (com discussão de histórico do paciente e plano de cuidado); 3) visita beira leito a pacientes simulados; 4) implementação de plano de tratamento de forma individual precedido de colaboração uniprofissional; 5) discussão interprofissional; e 6) comentários acerca da simulação com *feedbacks* e avaliação. Ao fim deste ciclo, os estudantes avaliaram as simulações como extremamente eficazes.

Também foi mencionada a técnica da sala de aula invertida, que, por sua vez, utiliza recursos digitais diversos para inverter a prática tradicional de ensino, seja no modelo *online* ou *offline* (Cui *et al.*, 2023). Assim, o estudante tem maior autonomia no processo de aquisição de conhecimentos basilares, estando apto a participar de discussões mais aprofundadas junto aos colegas e o docente, que, neste contexto, passa a assumir papel de mediador (Peng *et al.*, 2022).

Na Indonésia, Arief *et al.* (2022), conseguiram enumerar algumas características básicas que o profissional deve ter para estar apto para a nova era da farmácia: análise reflexiva e de dados biológicos, mentalidade empreendedora, apresentar competências tecnológicas, ser capaz de inovar e de investigação dentro

do ambiente laboral, cumprir normas e ter responsabilidade com os dados do paciente. Reforçando esta tendência, aliada à evolução que a educação farmacêutica vem passando, e com a implementação de cada vez mais tecnologias, observa-se que quanto mais cedo se implementar o uso de ferramentas digitais na formação dos futuros profissionais, melhor será a adaptação e absorção deles pelo mercado de trabalho (Martini, 2024).

Ao que se observa, já há uma criação de consciência acerca da necessidade de implementação de novas metodologias de ensino atreladas às mais diversas tecnologias disponíveis. Desde que sejam implementadas e aplicadas, o aluno terá uma formação mais completa, com desenvolvimento mais efetivo de habilidades específicas da área farmacêutica. Paralelamente, por estar em contato constante com meios de comunicação digitais, mídias nos mais diversos formatos e uso de softwares distintos, tem a possibilidade de acompanhar mais facilmente as demandas de mercado. Os usos das tecnologias digitais na educação farmacêutica, nas suas mais variadas formas, auxiliam, sobremaneira, no desenvolvimento do estudante para inserção em um mercado de trabalho cada vez mais competitivo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de tecnologias na educação farmacêutica demonstra um enorme potencial para enriquecer o aprendizado e preparar futuros profissionais para os desafios da prática clínica e tecnológica. As ferramentas digitais, como simulações virtuais, plataformas interativas e métodos de ensino baseados em tecnologias, possibilitam uma experiência de aprendizado mais imersiva e prática. Este ambiente prepara os estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais digitalizado, no qual habilidades tecnológicas e humanísticas são essenciais para um atendimento de qualidade.

No entanto, a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta desafios, incluindo resistência de alguns educadores, necessidade de infraestrutura adequada e garantia de acessibilidade para todos os estudantes, especialmente nas instituições públicas. Além disso, é fundamental compreender que a transformação digital na educação não se limita ao uso de ferramentas, mas envolve também a formação de competências específicas para a atuação em contextos digitais, como prontuários eletrônicos, telessaúde e análise de dados clínicos.

Conclui-se que, se bem implementadas, as tecnologias digitais têm o potencial de transformar a educação farmacêutica, promovendo melhorias como aumento do desempenho acadêmico, maior retenção de conhecimento, desenvolvimento de habilidades práticas e engajamento mais efetivo no processo de aprendizagem, conforme apontado pelos estudos analisados. Assim, é essencial que educadores e gestores promovam políticas educacionais que integrem de forma efetiva as tecnologias e as competências digitais ao currículo farmacêutico, alinhando a formação às demandas de um mercado em constante evolução.

## REFERÊNCIAS

ALHUR, A. *et al.* Incorporating technology in pharmacy education: students' preferences and learning outcomes. **Cureus**, v. 15, n. 12, p. e50158, 8 dez. 2023. DOI: 10.7759/cureus.50158. PMID: 38192961; PMCID: PMC10771960.

ANDRADE, J. R. DE B. *et al.* Virtual simulations for health education: how are user skills assessed? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 46, n. 4, p. e130, 2022.

ARAUJO, D. C. *et al.* Communication skills in Brazilian pharmaceutical education: a documentary analysis. **Pharmacy Practice (Granada)**, v. 17, n. 1, p. 1395, mar. 2019. Disponível em: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1885-642X2019000100014&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1885-642X2019000100014&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 21 out. 2024. Epub em: 11 nov. 2019. DOI: 10.18549/pharmpract.2019.1.1395.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 2.041, de 29 de novembro de 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.041-de-29-de-novembro-de-2023-526999927>>, Acesso em: 06 nov 2024

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 158, de 10 de abril de 2024**. Brasília, 2024. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-157-de-27-de-fevereiro-de-2024-545415148>>. Acesso em: 06 nov 2024

COSTA-OLIVEIRA, C.; GOUVÊA-SILVA, J. G.; DA SILVA, J. C.; CELESTINO, M. T.; MOREIRA, D. L.; JUNIOR, A. J. R.; RAMOS, Y. J. Metodologia ativa de aprendizagem aplicada a curso de farmácia: instrumentos para o ensino com ênfase em farmacotécnica e tecnologia farmacêutica. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v. 34, n. 3, p. 230-239, 2022. DOI: 10.14450/2318-9312.v34.e3.a2022.pp230-239. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/3007>. Acesso em: 20 out. 2024.

COYNE, L. *et al.* The past, present, and future of virtual reality in pharmacy education. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 83, n. 3, p. 7456, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5688/ajpe7456>. Acesso em: 27 set. 2024.

CUI, H.; XIE, X.; WANG, B.; ZHAO, Y. Effectiveness of flipped classroom in pharmacy education: a meta-analysis. **BMC Medical Education**, v. 23, n. 1, p. 881, 17 nov. 2023. DOI: 10.1186/s12909-023-04865-2. PMID: 37978369; PMCID: PMC10657003.

ENTRINGER BOTTACIN, W.; DE SOUZA, T. T.; MELCHIORS, A. C.; REIS, W. C. T. Preparing pharmacists for the digital age: how pharmacy courses are adapting to challenges and opportunities. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 88, n. 6, p. 100700, jun. 2024. DOI: 10.1016/j.ajpe.2024.100700. Epub em: 16 abr. 2024. PMID: 38636780.

ETUKAKPAN, A. *et al.* Transforming pharmaceutical education: a needs-based global analysis for policy development. **Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy**, v. 9, p. 100234, 2023.

FIALHO, I.; CID, M.; COPPI, M. Vantagens e dificuldades na utilização de plataformas e tecnologias digitais por professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280050, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280050>.

FOPPA, A. A.; DETONI, K. B.; FERNANDES, B. D.; MENDONÇA, S. A. M.; MESQUITA, A. R.; CHEMELLO, C. Ensino experiencial na farmácia universitária: um estudo de perspectiva etnográfica na educação. **Interface (Botucatu)**, v. 28, p. e230092, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/interface.230092>.

KODUAH, A.; KRETCHY, I.; SEKYI-BROWN, R. *et al.* Educação de farmacêuticos em Gana: currículo, contexto e prática em evolução na jornada do certificado de dispensação ao certificado de doutor em farmácia. **BMC Medical Education**, v. 20, p. 475, 2020. DOI: 10.1186/s12909-020-02393-x.

LEITE, E. A. P. *et al.* Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **Educação & Sociedade**, v. 39, n. 144, p. 721-737, jul. 2018.

LORENZONI, A. A. *et al.* *E-learning* na educação em farmácia: o que sabemos sobre isso? **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 55, p. e18100, 2019

MARTINI, N.; SAJTO, L.; IDIO, L.; KAUR, M.; SWEENEY, N.; ZHANG, C.; SCAHILL, S. The future of pharmacy work: how pharmacists are adapting to and preparing for technology infusion. **Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy**, v. 15, p. 100472, 5 jul. 2024. DOI: 10.1016/j.rcsop.2024.100472. PMID: 39108331; PMCID: PMC11300926.

MEDINA, M. S. *et al.* A systematic review of assessment tools measuring cultural competence outcomes relevant to pharmacy education. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 86, n. 3, p. 8672, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5688/ajpe8672>. Acesso em: 27 set. 2024.

NG, S. F.; ANAK DAWIE, D. D. S.; CHONG, W. W.; JAMAL, J. A.; ABD RAHMAN, S. N. A.; JAMAL, J. I. Pharmacy student experience, preference, and perceptions of gaming and game-based learning. **Current Pharmacy Teaching and Learning**, v. 13, n. 5, p. 479-491, maio 2021. DOI: 10.1016/j.cptl.2021.01.019. Epub em: 14 fev. 2021. PMID: 33795099.

NOURI, A. I.; HASSALI, M. A.; HASHMI, F. K. Contribution of pharmacy education to pharmaceutical research and development: critical insights from educators. **Perspectives in Public Health**, v. 140, n. 1, p. 62-66, jan. 2020. DOI: 10.1177/1757913919832927. Epub em: 5 jun. 2019. PMID: 31165671.

NURLAELA ARIEF, N.; GUSTOMO, A.; RAHMAN ROESTAN, M.; PUTRI, A. N. A.; ISLAMIATY, M. Pharma 4.0: analysis on core competence and digital levelling implementation in pharmaceutical industry in Indonesia. **Heliyon**, v. 8, n. 8, p. e10347, 18 ago. 2022. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e10347. PMID: 36082329; PMCID: PMC9445282.

OLIVEIRA CHAGAS, M.; CELENO PORTO, C.; CHAVEIRO, N.; NOLL, M.; OLIVEIRA CHAGAS, F. Diretrizes curriculares nacionais do curso de farmácia de 2017: perspectivas e desafios. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 5, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/451>. Acesso em: 21 out. 2024.

PENG, W.; XIONG, Y.; WEI, J.; CHEN, X.; HUAI, W.; HE, S.; LIU, D.; TIAN, X.; TANG, S.; CHEN, Y. Flipped classroom improves student learning outcome in Chinese pharmacy education: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, p. 936899, 30 ago. 2022. DOI: 10.3389/fphar.2022.936899. PMID: 36110553; PMCID: PMC946865.

ROHRIG, L.; BURLINGAME, S.; DICKERSON, M. B.; HARTER, E. A.; JUSTICE, S. Interprofessional simulation in a digital world: teaching collaborative practice in web-based environments. **Nursing Clinics of North America**, v. 57, n. 4, p. 639-652, dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2022.06.011>. Acesso em: 4 nov. 2024.

ROMÃO, Julia Caroline; BANHOS, Vângela Tatiana Madalena. A integração das novas tecnologias digitais na prática educativa. **Ead & Tecnologias Digitais na Educação**, [S. l.], v. 12, n. 14, p. 122-132, 17 nov. 2023. Universidade Federal de Grande Dourados. Disponível em: <https://doi.org/10.30612/eadte.v12i14.17700>. Acesso em: 4 nov. 2024.

SHOAIR, O. A.; SMITH, W. J.; ABDEL AZIZ, M. H.; VERONIN, M. A.; GLAVY, J. S.; PIRTLE, S. J. Pharmacy students' perceptions and attitudes toward face-to-face vs. virtual team-based learning (TBL) in the didactic curriculum: a mixed-methods study. **Medical Education Online**, v. 28, n. 1, p. 2226851, dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2226851>. Acesso em: 4 nov. 2024.

RODRIGUES, E. M. S.; DOTE, K. C. B.; DA SILVA, E. L.; DA SILVA, M. A. do N.; CARNEIRO, E. C.; OLIVEIRA, E. M. G.; FERNANDES, L. L. de A.; RUIZ, E. M.; DE SOUSA, M. do S. Metodologias ativas de aprendizagem de aplicação rápida para preceptores de residência. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 12, p. 17117-17128, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n12-107. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/2285>. Acesso em: 1 maio. 2025.

SILVA, R. O. S.; DE ARAÚJO, D. C. S. A.; DOS SANTOS MENEZES, P. W.; NEVES, E. R. Z.; DE LYRA, D. P. Jr. Digital pharmacists: the new wave in pharmacy practice and education. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 44, n. 3, p. 775-780, jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11096-021-01365-5>. Acesso em: 4 nov. 2024.

VIEGA SPALLER, A. A importância da pesquisa científica no ambiente acadêmico. **Ius Gentium**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 5–18, 2023. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/iusgentium/index.php/iusgentium/article/view/691>. Acesso em: 4 nov. 2024.

ZHANG, P. C. O futuro da farmácia está interligado com a inovação digital em saúde. **Canadian Pharmacists Journal / Revue des Pharmacien du Canada**, v. 155, n. 1, p. 7-8, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/17151635211044474>. Acesso em: 4 nov. 2024.