

Simulações clínicas da Escola de Pacientes DF: da representação presencial aos pacientes digitais mediados por inteligência artificial

Clinical simulations at the School of Patients DF: from in-person role-play to AI-mediated digital patients

Simulaciones clínicas de la Escuela de Pacientes DF: de la representación presencial a los pacientes digitales mediados por inteligencia artificial

DOI:10.34117/bjdv11n12-085

Submitted: Dec 1st, 2025

Approved: Dec 25th, 2025

Estêvão Cubas-Rolim

Doutor em Saúde Coletiva

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus
Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: estevaocubasr@gmail.com

Beatriz Silva Leandro

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus
Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: biabela.silva.009@gmail.com

Letícia Gomes Leão

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus
Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: leticialeo08.ll@gmail.com

João Lucas Soares Ramos

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus
Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: soaresramosjoaolucas@gmail.com

Joyce Lourenço Antero de Oliveira

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus
Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: joyce.med.unb@gmail.com

Rebeca Vitoria Marques Rocha

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Medicina - campus

Universitário Darcy Ribeiro

Endereço: Brasília, Distrito Federal, Brasil

E-mail: rebeca.marquesunb@gmail.com

RESUMO

Este artigo analisa a evolução das simulações clínicas da Escola de Pacientes DF, iniciativa da Universidade de Brasília voltada à educação de pacientes, profissionais e estudantes da área da saúde. A análise abrange desde as primeiras atividades presenciais com alunos representando pacientes, em 2016, até a incorporação de pacientes digitais mediados por inteligência artificial, a partir de 2023. Foram desenvolvidos roteiros baseados em checklists clínicos e diretrizes nacionais, incluindo modelos virtuais nas áreas de doenças crônicas, infectologia e pré-natal, ampliando a diversidade de casos, a repetição dos cenários e as modalidades de participação síncrona, assíncrona e por telessimulação. As simulações favoreceram o treino de comunicação clínica, escuta ativa e tomada de decisão em ambiente seguro, estimulando o raciocínio estruturado e a autonomia discente. O objetivo do artigo é descrever o formato das simulações da Escola de Pacientes DF em 2025. Os resultados indicam elevado engajamento dos estudantes, maior segurança na organização de condutas, identificação de diferentes perfis de abordagem clínica e a consolidação de um banco inicial de pacientes digitais e registros de apoio a novas turmas. A discussão destaca o potencial pedagógico da inteligência artificial como ferramenta complementar às metodologias ativas, bem como limitações relacionadas ao registro sistemático das interações, à profundidade do feedback automatizado e à necessidade de mediação docente. Conclui-se que a proposta apresenta baixo custo, alta replicabilidade e relevância para a formação em saúde, com perspectiva de expansão do acervo de casos e de aperfeiçoamento dos processos avaliativos.

Palavras-chave: simulação clínica, educação em saúde, inteligência artificial, metodologias ativas, formação em saúde.

ABSTRACT

This article analyzes the evolution of clinical simulations developed by the School of Patients DF, an initiative of the University of Brasília focused on the education of patients, health professionals, and students. The analysis covers the period from the first in-person activities with students acting as patients in 2016 to the incorporation of AI-mediated digital patients starting in 2023. Clinical scripts based on checklists and national guidelines were developed, including virtual models in the areas of chronic diseases, infectology, and prenatal care, expanding case diversity, scenario repetition, and participation modalities (synchronous, asynchronous, and telesimulation). The simulations supported the training of clinical communication, active listening, and decision-making in a safe environment, fostering structured reasoning and greater student autonomy. The objective of this article is to describe the simulation format adopted by the School of Patients DF in 2025. The results suggest high student engagement, increased confidence in organizing clinical management, identification of different clinical approach profiles, and the consolidation of an initial repository of digital patients and supporting records for new cohorts. The discussion highlights the pedagogical potential of artificial intelligence as a complementary tool to active learning methodologies, as well as limitations related to systematic interaction records, the depth of automated feedback,

and the central role of faculty mediation. It is concluded that the proposal is low-cost, highly replicable, and relevant to health education, with prospects for expanding the case repository and improving assessment processes in future cycles.

Keywords: clinical simulation, health education, artificial intelligence, active learning, health training.

RESUMEN

Este artículo analiza la evolución de las simulaciones clínicas de la Escuela de Pacientes DF, una iniciativa de la Universidad de Brasilia orientada a la educación de pacientes, profesionales y estudiantes del área de la salud. El análisis abarca desde las primeras actividades presenciales con estudiantes representando pacientes, en 2016, hasta la incorporación de pacientes digitales mediados por inteligencia artificial a partir de 2023. Se desarrollaron guiones basados en listas de verificación clínicas y directrices nacionales, incluyendo modelos virtuales en las áreas de enfermedades crónicas, infectología y atención prenatal, lo que amplió la diversidad de casos, la repetición de escenarios y las modalidades de participación sincrónica, asincrónica y de telesimulación. Las simulaciones favorecieron el entrenamiento de la comunicación clínica, la escucha activa y la toma de decisiones en un entorno seguro, estimulando el razonamiento estructurado y la autonomía del estudiante. El objetivo del artículo es describir el formato de las simulaciones de la Escuela de Pacientes DF en 2025. Los resultados sugieren un alto nivel de participación estudiantil, mayor seguridad en la organización de conductas clínicas, la identificación de diferentes perfiles de abordaje y la consolidación de un repositorio inicial de pacientes digitales y registros de apoyo para nuevas cohortes. La discusión enfatiza el potencial pedagógico de la inteligencia artificial como herramienta complementaria a las metodologías activas, así como las limitaciones relacionadas con el registro sistemático de las interacciones, la profundidad de la retroalimentación automatizada y la necesidad de mediación docente. Se concluye que la propuesta presenta bajo costo, alta replicabilidad y relevancia para la formación en salud, con perspectivas de expansión del banco de casos y de mejora de los procesos de evaluación.

Palabras clave: simulación clínica, educación en salud, inteligencia artificial, metodologías activas, formación en salud.

1 INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A Escola de Pacientes DF consolidou-se como iniciativa da Universidade de Brasília voltada simultaneamente à educação em saúde para pacientes, à formação de estudantes e à educação permanente de profissionais de saúde, surgindo em 2016 em territórios socialmente vulneráveis do Distrito Federal. A iniciativa une ferramentas digitais de educação que incluem desde materiais audiovisuais até simulações de atendimento clínico em variadas formas (CUBAS-ROLIM, 2021; CUBAS-ROLIM, 2022).

A expansão da presença digital do projeto favoreceu a circulação de conteúdos, o desenvolvimento de novas metodologias e a participação crescente de estudantes da graduação em Medicina da Universidade de Brasília, o que contribuiu para consolidar um modelo híbrido de atuação — presencial e online — pautado em educação permanente, protagonismo discente e responsabilidade social (CUBAS-ROLIM, 2020).

Essa trajetória resultou em reconhecimento nacional e internacional, incluindo premiação junto à Organização Mundial da Saúde, e permitiu que as experiências formativas fossem compartilhadas em outros países, reforçando a relevância institucional da iniciativa (CUBAS-ROLIM, 2022; OPAS/OMS, 2017).

Nesse contexto, emergiu um ambiente fértil para a adoção de tecnologias educacionais inovadoras, entre elas a inteligência artificial generativa aplicada a simulações clínicas. As atividades de simulações da Escola de Pacientes com o SimulaPacientes, utilizadas por estudantes de Medicina da Universidade de Brasília, integram essa linha de desenvolvimento ao oferecer cenários estruturados com base em diretrizes nacionais, favorecendo o treino de comunicação clínica, raciocínio diagnóstico e tomada de decisão de forma segura, autônoma e alinhada à missão formativa do projeto (SILVA, 2025; KYAW *et al.*, 2019; SCHUWIRTH, 2003; GLADMAN, 2021; MCLEAN *et al.*, 2016; CAMPOS; DOS SANTOS, 2016).

O processo de construção inclui definição de queixas principais, antecedentes relevantes, sinais de alerta, condutas esperadas e critérios de comunicação clínica, permitindo que cada caso mantenha coerência com protocolos da Atenção Primária e de sociedades científicas. A padronização dos roteiros viabiliza análises comparativas, repetição sistemática dos cenários e melhor acompanhamento da evolução formativa dos participantes, ao mesmo tempo em que assegura um ambiente de aprendizagem seguro, tecnicamente embasado e acessível (CUBAS-ROLIM, 2020; SCHUWIRTH, 2003; IKEDA, 2016).

As simulações clínicas da Escola de Pacientes DF iniciaram-se de forma presencial, com estudantes representando pacientes a partir de roteiros impressos, em dinâmicas curtas de consulta e devolutiva. Esse modelo consolidou-se como prática semanal em turmas de Medicina da Universidade de Brasília e acumulou centenas de atividades, formando base metodológica que posteriormente sustentou a migração para formatos digitais (BERBEL, 2011; MITRE, 2008; SILVA, 2008; RIBEIRO, 2005).

O objetivo deste estudo é analisar a evolução das simulações clínicas da Escola de Pacientes DF entre 2016 e 2025, descrevendo a transição de modelos presenciais para

formatos digitais mediados por inteligência artificial, bem como os impactos pedagógicos, tecnológicos e organizacionais associados a esse processo. A partir das fontes de dados reunidas — histórico de desenvolvimento, registros internos, indicadores de uso, publicações anteriores e modelos de Generative Pre-trained Transformer (GPT) já disponíveis no site — busca-se compreender como as simulações foram concebidas, aplicadas e transformadas ao longo do tempo, oferecendo base sólida para interpretação dos resultados e discussão crítica sobre sua contribuição para a formação em saúde. Trata-se de iniciativa que visa viabilizar o compartilhamento das potencialidades do modelo atual, bem como otimizar a resolução de potenciais fragilidades.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo do tipo análise documental e de trajetória que examina a evolução das simulações clínicas da Escola de Pacientes DF, combinando indicadores internos, dados de uso e experiências formativas acumuladas entre 2016 e 2025. A investigação reúne múltiplas fontes de informação, incluindo o histórico de desenvolvimento da plataforma, registros de engajamento e acesso, além de relatos produzidos pelos próprios estudantes envolvidos nos processos de autoria, coordenação e facilitação das atividades. Esse conjunto de dados permitiu reconstruir a evolução metodológica do projeto e compreender como diferentes formatos de simulação foram integrados à formação em saúde ao longo do tempo (GIL, 1989; DENZIN, 2006).

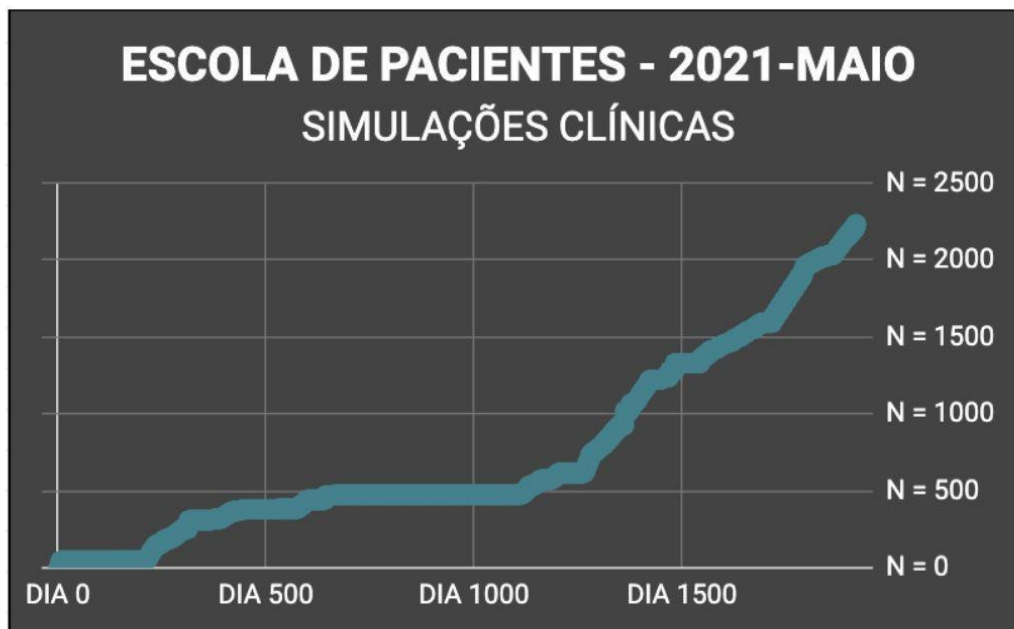
O estudo utiliza um conjunto integrado de fontes que permitirá, na etapa de resultados, quantificar e qualificar a produção das simulações ao longo do período analisado. Para esse fim, foram mobilizados: o histórico completo de desenvolvimento da plataforma entre 2016 e 2025, incluindo registros de mais de 2000 atendimentos simulados presenciais ou via Google Forms e a introdução de pacientes digitais via Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT) em 2025, indicadores de acesso, engajamento e uso das ferramentas digitais, relatos produzidos por estudantes envolvidos nos processos de autoria, coordenação e facilitação e o acervo de pacientes digitais atualmente publicado no site da Escola de Pacientes DF, bem como os modelos de GPT em desenvolvimento (GIL, 1989; DENZIN, 2006; PLUYE *et al.*, 2014).

3 RESULTADOS

Os elementos analisados serviram de base para a análise descritiva apresentada nos resultados, possibilitando estimar quantitativos, traçar tendências e interpretar a evolução pedagógica e tecnológica do projeto ao longo do tempo.

O histórico metodológico evidencia que, desde 2016, foram realizados mais de 2000 atendimentos simulados em formatos presenciais ou mediados por formulários digitais. Em 2025, o projeto passou a incorporar pacientes digitais gerados com ChatGPT, ampliando a complexidade e a flexibilidade dos cenários. Três comandos (prompts) estruturados foram desenvolvidos inicialmente — voltados a doenças crônicas, infectologia e pré-natal — selecionados por sua relevância epidemiológica e presença contínua na Atenção Primária. Cada modelo foi construído com base em parâmetros de comunicação que orientassem a expressão sintomática, o histórico pessoal e o comportamento do paciente durante a consulta. Esses modelos inaugurais embasaram simulações realistas, organizadas e alinhadas às práticas clínicas vigentes, tornando-se a primeira versão do banco de pacientes digitais do projeto.

Figura 1. Acompanhamento semanal de simulações até 2021-maio



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A proposta metodológica articulou objetivos formativos claros, expressos nos seguintes eixos: “criar uma biblioteca de pacientes digitais baseada em diretrizes clínicas atualizadas”, “promover experiências formativas por inteligência Artificial (IA)”, “estimular a capacidade de comunicação e raciocínio estruturado” e “fornecer feedback ao desempenho do estudante e materiais de referência adequados ao final da simulação”. Esses objetivos orientaram a elaboração dos roteiros, a seleção dos prompts e a definição dos critérios de análise das interações.

As simulações foram aplicadas de maneira flexível, podendo ser realizadas individualmente ou em grupo, com variação de tempo, complexidade e nível de suporte. As telessimulações ampliaram o alcance territorial da proposta e permitiram maior escalabilidade, enquanto testes interativos foram conduzidos com diferentes perfis de estudantes para avaliar a clareza dos prompts, o comportamento dos pacientes digitais e o potencial pedagógico das interações. Esse arranjo sistemático possibilitou comparar desempenhos, reconhecer padrões de raciocínio e ajustar progressivamente a dinâmica dos casos.

Entre as limitações procedimentais identificadas, destacam-se dificuldades no registro e no controle dos perfis de resposta dos estudantes, sobretudo pela variação espontânea das interações em ambientes digitais e pela ausência de uma ferramenta integrada para análise longitudinal. Além disso, o feedback fornecido pela IA apresentou restrições na profundidade das devolutivas, o que limitou a capacidade de metodizar resultados de forma comparável entre participantes e simulações. Essas questões indicam a necessidade de aprimorar mecanismos de documentação, padronização e avaliação, especialmente para estudos futuros que visem robustez analítica e reprodutibilidade.

Os estudantes demonstraram engajamento significativo ao interagir com os pacientes digitais, destacando maior confiança na organização de condutas, interpretação de dados e comunicação de decisões clínicas. Relatos indicaram que o realismo dos casos e a dinâmica responsiva da inteligência de máquina contribuíram para aumentar a concentração e a sensação de imersão durante as simulações, aproximando a experiência das situações reais de cuidado. A análise das interações revelou ainda três perfis predominantes de abordagem clínica, investigativo, empático e diretivo sugerindo que os cenários foram capazes de capturar nuances do raciocínio e do estilo comunicativo de cada participante, favorecendo reflexão crítica sobre diferentes modos de conduzir consultas.

As simulações possibilitaram exercitar formulação de hipóteses, identificação de sinais de alerta e construção de planos terapêuticos de forma estruturada. A Inteligência Artificial mostrou potencial para aprimorar o feedback, permitindo a análise crítica das condutas e o reconhecimento de lacunas de conhecimento. A ampliação da diversidade de casos e a possibilidade de repetição ilimitada favoreceram maior autonomia do discente no uso dos cenários, contribuindo para um aprendizado mais contínuo e personalizado, especialmente para estudantes que desejavam treinar habilidades específicas em seu próprio ritmo.

Em nível institucional, as simulações fortaleceram a proposta da Escola de Pacientes DF como iniciativa extensionista, conectando formação acadêmica, educação em saúde e inovação digital. A inclusão de participantes remotos por meio de telessimulação ampliou o alcance do projeto para além da Universidade de Brasília, aproximando estudantes de diferentes contextos e facilitando o compartilhamento de práticas pedagógicas. Do ponto de vista social, a formação de profissionais mais preparados e seguros contribui indiretamente para qualificar o atendimento à população, especialmente em serviços de Atenção Primária do Sistema Único de Saúde (SUS). A produção de registros digitais, incluindo transcrições, modelos de prompts e materiais de referência, consolidou um acervo útil para novas turmas e para a continuidade da iniciativa ao longo dos anos.

Os resultados concretos evidenciam a materialização das entregas do projeto, demonstrando capacidade de inovação e continuidade formativa. Houve a criação de um banco inicial de pacientes digitais com diferentes perfis clínicos, que serviu como base para expandir e diversificar os cenários disponíveis. Além disso, houve a produção de registros digitais que documentaram as etapas do projeto, servindo como material de referência para novas turmas, o que reforçou a função pedagógica e a memória institucional da iniciativa. A proposta também resultou na consolidação de um modelo híbrido de extensão, combinando etapas presenciais e online e na sensibilização da comunidade acadêmica para o potencial dos modelos de Inteligência Artificial como recurso pedagógico, ampliando o debate sobre ensino digital em saúde.

Figura 2. Exemplo de publicações da Escola de Pacientes



Fonte: Elaboração própria, 2025.

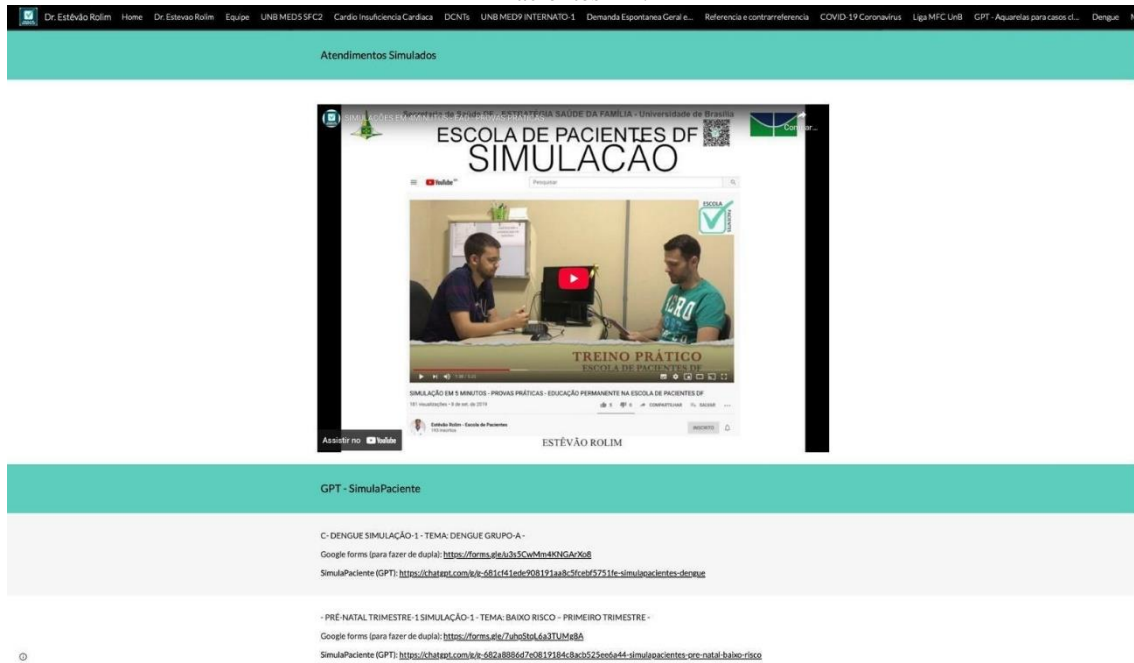
A partir de 2020, o projeto avançou para telessimulações mediadas por plataformas online, ampliando o alcance geográfico e possibilitando participação de estudantes em diferentes contextos. O volume de oficinas também se expandiu de forma significativa: mais de 800 alunos de graduação de Medicina participaram das simulações em sala de aula, distribuídos entre diferentes semestres, conforme registros presentes no livro parcial de 2021 e na lista de participantes disponível no site entre 2021–2025. Esse conjunto expressivo de interações ajudou a consolidar repertório de casos, padrões de resposta e materiais pedagógicos associados (CUBAS-ROLIM, 2021).

Figura 3. Estrutura inicial de organização pedagógica e disciplinar do site da Escola de Pacientes DF.



Fonte: Elaboração própria, 2025.

Figura 4. Exemplo de página de simulação clínica e integração de recursos digitais no site da Escola de Pacientes DF.



Fonte: Elaboração própria, 2025.

A partir de 2023, a inteligência artificial tornou-se elemento central da metodologia, com a criação de pacientes digitais baseados em comandos estruturados, mantendo-se, porém, a complementaridade com simulações presenciais e teleconsultas educativas. Essa mudança permitiu desenvolver modelos de GPTs capazes de simular queixas clínicas, variabilidade comportamental e respostas adaptadas ao raciocínio do estudante,

inaugurando nova fase da iniciativa ao integrar a Inteligência Artificial como ferramenta formativa contínua e escalável (SILVA, 2025).

4 DISCUSSÃO

A trajetória metodológica das simulações da Escola de Pacientes DF evidencia um movimento contínuo de expansão tecnológica e pedagógica desde 2016, passando de atendimentos simulados presencialmente para formatos digitais mediados por inteligência artificial. Esse percurso revela adaptação progressiva às necessidades formativas, ao mesmo tempo em que reforça coerência com princípios da Educação Permanente em Saúde, fundamentada na aprendizagem situada, no protagonismo do discente e na integração entre teoria e prática. As fontes de dados utilizadas — histórico de desenvolvimento, registros internos, indicadores de uso, publicações prévias e modelos de GPT já disponibilizados no site — permitiram reconstruir esse processo de forma consistente, possibilitando identificar padrões de volume, engajamento e diversificação das simulações ao longo dos anos. Essa pluralidade de informações conferiu robustez à análise e permitiu observar transições estruturantes, como a passagem de cenários presenciais para telessimulações e, posteriormente, para pacientes digitais (FRENK *et al.*, 2010; CAMPOS; DOS SANTOS, 2016; MITRE, 2008; CARVALHO, 2025; HUTCHISON, 2025; MANSOURA, 2025).

A construção de pacientes digitais e de casos clínicos interativos com ChatGPT para atividades de ensino baseados em diretrizes nacionais atualizadas foi desenvolvida com prompts estruturados baseados em checklists e normas médicas atuais. Com os seguintes objetivos: construção de biblioteca de pacientes digitais de acordo com diretrizes clínicas recentes, promover experiências formativas por inteligência artificial, estimular a capacidade de comunicação e raciocínio estruturado e fornecer feedback ao desempenho do estudante e materiais de referência adequados ao final da simulação (SILVA, 2025).

Além de apoiar a identificação de padrões de engajamento e mudanças metodológicas, esse conjunto de informações permite contextualizar a aplicação de novas ferramentas digitais, compreender seus impactos formativos e suas limitações, como dificuldades no registro e controle dos perfis de resposta, heterogeneidade na qualidade dos feedbacks e restrições impostas pelas próprias plataformas que inviabilizam uma análise sistemática completa dos resultados (PLUYE *et al.*, 2018; MILES *et al.*, 2013).

As simulações oferecem situações com relevância pedagógica, estimulando tomada de decisão, análise crítica e organização diagnóstica em ambiente protegido. O formato favorece a reflexão sobre hipóteses diagnósticas e terapêuticas, permitindo ao estudante exercitar comunicação clínica, escuta ativa e formulação de condutas fundamentadas. Ao possibilitar repetição dos cenários, variação de perfis de pacientes e acessibilidade em múltiplos dispositivos, a proposta amplia a participação discente, promove autonomia no processo de aprendizagem e reforça competências essenciais para a prática clínica contemporânea, contribuindo para preparar os estudantes para as práticas clínicas reais (SCHUWIRTH, 2003; HARDEN, 1999; BARBERA *et al.*, 2018; BERBEL, 2011; MOREIRA, 1997; FERNANDES, 2025; HUTCHISON, 2025; VAN DER VLEUTEN, 2012).

A combinação dos resultados permite identificar o volume total de simulações realizadas individualmente ou em grupo, a distribuição por formatos (presencial, digital, telessimulação), o número de casos estruturados em cada área temática, o alcance das atividades incluindo testes interativos entre diferentes perfis de estudantes (O'BRIEN *et al.*, 2014; TONG *et al.*, 2007; PLUYE *et al.*, 2018; MILES *et al.*, 2013).

A iniciativa fortalece a cultura de educação em saúde ao integrar comunidade e universidade, produzindo materiais e experiências que dialogam tanto com necessidades dos serviços quanto com demandas formativas. Entre os efeitos indiretos, destaca-se o potencial de melhorar o atendimento à população por meio de profissionais mais treinados, sensíveis e alinhados às realidades do Sistema Único de Saúde, ampliando a qualidade e a segurança das práticas clínicas nos territórios atendidos (FRENK *et al.*, 2010; GONTIJO, 2013; NORCINI, 2007; BUSS, 2020; FERNANDES, 2025; MANSOURA, 2025; HUTCHISON, 2025).

A implementação das simulações combina diferentes recursos tecnológicos e operacionais. A inteligência artificial é utilizada para criação de casos clínicos e roteiros interativos, enquanto plataformas de videoconferência sustentam atividades síncronas e telessimulações. O armazenamento em nuvem permite organizar roteiros, registros e materiais audiovisuais, garantindo acesso remoto e continuidade das atividades. Computadores, smartphones e conexão à internet viabilizam o uso das ferramentas em diferentes contextos, e instrumentos básicos de registro — como formulários digitais, editores de texto e gravação audiovisual — completam a infraestrutura necessária para documentar respostas, revisar desempenhos e aprimorar o processo formativo (VIANA, 2025; HUTCHISON, 2025).

A construção dos pacientes digitais representa avanço sistemático significativo ao transformar conteúdos técnicos em interações dinâmicas capazes de simular consultas reais. As três áreas iniciais — doenças crônicas, infectologia e pré-natal — permitiram testar a aplicabilidade do modelo em condições de alta prevalência na Atenção Primária, atendendo ao objetivo de criar uma biblioteca de pacientes digitais atualizada e alinhada às necessidades do SUS. Os resultados mostraram que esse formato possibilitou experiências formativas mediadas por inteligência artificial que ampliaram a prática de comunicação clínica, estimularam o raciocínio estruturado e forneceram feedback imediato aos estudantes, posicionando o modelo como ferramenta pedagógica complementar, especialmente útil em contextos onde simulações presenciais demandam maior logística ou número limitado de pacientes padronizados (HUTCHISON, 2025; FERNANDES, 2025).

A análise dos padrões de engajamento revela que a flexibilidade das simulações — aplicadas individualmente ou em grupo, com variações de tempo e complexidade — favoreceu a adesão discente e a diversificação de estilos de aprendizagem. A identificação de diferentes perfis de abordagem clínica sugere que as interações com pacientes digitais permitiram captar nuances do comportamento dos estudantes, abrindo espaço para reflexões metacognitivas e ajustes de comunicação. Esses achados dialogam diretamente com a literatura de metodologias ativas e aprendizagem baseada em problemas, que ressaltam a importância de ambientes que promovam autonomia, reflexão crítica e protagonismo discente, ao mesmo tempo em que a escalabilidade das telessimulações ampliou o alcance institucional da proposta (VIANA, 2025; CARVALHO, 2025; FERNANDES, 2025).

O estudo identificou limitações importantes, sobretudo no que diz respeito ao registro e à comparabilidade das respostas dos estudantes. A variação não padronizada das interações com a inteligência artificial e a ausência de uma ferramenta integrada para análise longitudinal comprometeram a sistematização e a confiabilidade dos resultados. O feedback automatizado, embora útil como orientação inicial, apresentou profundidade inconsistente, variando conforme a qualidade dos comandos recebidos e o contexto das interações. Esses achados reforçam a necessidade de aprimoramentos técnicos e pedagógicos e evidenciam a centralidade da mediação docente para contextualizar os retornos, corrigir interpretações imprecisas e garantir a segurança pedagógica (O'BRIEN *et al.*, 2014; MILES *et al.*, 2013; SONG, 2019).

As competências desenvolvidas pelos estudantes confirmam achados prévios de experiências com simulações clínicas. O exercício de escuta ativa, empatia, organização diagnóstica e raciocínio clínico emergiu de forma recorrente, assim como a identificação de vieses cognitivos e raciocínios apressados na própria prática. Ao criar um ambiente emocionalmente seguro e permitir a tentativa e erro contínuos, a inteligência artificial mostrou-se facilitadora da autonomia discente, contribuindo para um modelo de aprendizagem personalizado, alinhado ao ensino por competências e a uma avaliação integrada e formativa (HARDEN, 1999; FRENK *et al.*, 2010; VAN DER VLEUTEN, 2012).

No diálogo com a literatura pedagógica, os resultados confirmam que tecnologias digitais, especialmente a inteligência artificial generativa, podem ampliar repertórios formativos quando integradas a objetivos pedagógicos claros e sustentadas pelos princípios das metodologias ativas. A experiência também dialoga com abordagens de pesquisa participante e com referenciais de cultura digital que valorizam aprendizagem distribuída, colaboração e inteligência coletiva, contribuindo para o debate contemporâneo sobre inovação na educação em saúde e sobre os desafios de incorporar inteligência artificial em cenários clínicos formativos (MORAN, 2015; FERRARINI, 2019).

Entre os desafios futuros, destaca-se a necessidade de aprimorar sistemas de registro, análise e devolutiva das simulações, permitindo avaliações mais precisas e comparáveis. A expansão da biblioteca de pacientes digitais requer desenvolvimento contínuo de roteiros com maior diversidade clínica e complexidade progressiva, além de alinhamento ético e técnico às diretrizes nacionais. Evidencia-se também a importância de fortalecer a mediação docente e de definir estruturas de software reutilizáveis que assegurem segurança pedagógica no uso da inteligência artificial, apontando para a consolidação de um modelo híbrido no qual simulações presenciais, telessimulações e pacientes digitais coexistam como estratégias complementares para a formação clínica segura, crítica e alinhada às necessidades do sistema de saúde (SCHUWIRTH, 2003; VAN DER VLEUTEN, 2012; KYAW *et al.*, 2019).

5 CONCLUSÃO

A incorporação de simulações clínicas mediadas por inteligência artificial demonstrou que, quando alinhadas a objetivos pedagógicos claros e acompanhadas por

mediação qualificada, podem fortalecer o ensino clínico de maneira significativa. A experiência advinda dos 9 anos de projeto aponta para a potencialização do aprendizado ativo e autonomia, bem como captura e estimula diferentes perfis de abordagem clínica a partir da integração da tecnologia com educação.

A experiência evidenciou aplicabilidade tanto em contextos presenciais quanto remotos, mostrando flexibilidade metodológica e adaptação a diferentes realidades, mantendo baixo custo operacional e alta replicabilidade, aspectos que ampliam seu potencial de adoção em diferentes cenários formativos. A escalabilidade das telessimulações permitiu superar barreiras geográficas, fortalecendo a função extensionista do projeto e ampliando seu alcance institucional. A utilização de simulações mediadas pela Inteligência Artificial provou-se plenamente compatível com estratégias de ensino híbrido, enriquecendo o ecossistema de aprendizagem.

Os resultados indicam a necessidade de continuar expandindo a biblioteca de casos, diversificar perfis clínicos e, principalmente, aprimorar o componente avaliativo. Superar as limitações identificadas, como a inconsistência na profundidade do feedback automatizado e a falta de ferramentas integradas para análise longitudinal, é crucial para garantir devolutivas mais robustas e comparáveis. Tal modificação permitiria transformar a vasta quantidade de interações em dados estruturados, favorecendo análises que contribuam efetivamente para o desenvolvimento do pensamento crítico e do raciocínio clínico. O aprimoramento de frameworks de segurança pedagógica e a mediação docente especializada são, portanto, etapas essenciais para consolidar o modelo.

De forma geral, a proposta contribui para uma formação clínica mais segura, autônoma e alinhada às demandas contemporâneas do sistema de saúde, reforçando o papel da IA como recurso complementar e estratégico para o desenvolvimento de competências essenciais na prática médica. Ao conectar inovação digital com os princípios da Educação Permanente em Saúde, o projeto qualifica indiretamente o atendimento à população, formando profissionais mais preparados para as complexidades do SUS. O modelo híbrido resultante, que integra simulações presenciais, telessimulações e pacientes digitais, representa um avanço na educação médica, promovendo uma formação mais crítica, reflexiva e adaptada às necessidades da população.

REFERÊNCIAS

1. BARBERA, J. *et al.* Designing an Internet-based multidomain intervention. [S.l.]: [s.n.], 2018. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29480185/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
2. BERBEL, N. A. As metodologias ativas e a promoção da autonomia. [S.l.]: [s.n.], 2011. Disponível em: [<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
3. BOULKEDID, R. *et al.* Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators. [S.l.]: [s.n.], 2011. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21694759/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
4. BUSS, P. Health promotion and quality of life. [S.l.]: [s.n.], 2020. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S1413-8123200000100014>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
5. CAMPOS, K. A.; DOS SANTOS, F. M. A educação a distância no âmbito da educação permanente em saúde do Sistema Único de Saúde (SUS). *Revista do Serviço Público, Brasília*, v. 67, n. 4, p. 603–626, 2016. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1055>. Acesso em: 14 dez. 2025.
6. CARVALHO, L. Uso do ChatGPT como ferramenta complementar de estudo e ensino no curso de medicina. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551288875por>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
7. CUBAS-ROLIM, E. Case simulations for permanent education in Primary Care – School of Patients DF. [S.l.]: [s.n.], 2020. Disponível em: [<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa166.634>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
8. CUBAS-ROLIM, E. Atendimento ATO-ZAP – Pressão assistencial em tempos de COVID-19. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: [<https://doi.org/10.34117/bjd7n9-454>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
9. CUBAS-ROLIM, E. Escola de Pacientes DF – estratégia de educação permanente. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: [<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598823>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
10. CUBAS-ROLIM, E. Escola de Pacientes DF e as tecnologias de educação em saúde. [S.l.]: [s.n.], 2022. Disponível em: [<https://reflexaoacademica.com.br/e-books/escola-de-pacientes-e-as-tecnologias-de-educacao-em-saude/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
11. DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006. Disponível em: <https://bds.unb.br/handle/123456789/863>. Acesso em: 14 dez. 2025.

12. FERNANDES, A. O uso da inteligência artificial e da simulação como ferramenta de ensino-aprendizagem no curso de graduação em enfermagem. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.55905/revconv.18n.7-152>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
13. FERRARINI, R. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. [S.l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: [<https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
14. FRENK, J. *et al.* Health professionals for a new century. [S.l.]: [s.n.], 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21112623/>. Acesso em: 14 dez. 2025.
15. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. [S.l.]: [s.n.], 1989. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
16. GLADMAN, T. Measuring the quality of clinical skills mobile apps for student learning. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33890859/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
17. GONTIJO, E. D. Matriz de competências essenciais para a formação e avaliação de desempenho de estudantes de medicina . [S.l.]: [s.n.], 2013. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000400008>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
19. HARDEN, R. M. Outcome-based education – meta-competency model. [S.l.]: [s.n.], 1999. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21281173/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
20. HUTCHISON, P. Integração da inteligência artificial na educação médica – desenvolvimento de modelo baseado em GPT para ensino de anamnese e prontuário. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.54033/cadpedv22n9-329>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
21. IKEDA, K. Comparação entre a avaliação global e o OSCE. [S.l.]: [s.n.], 2016. Disponível em: [<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/45235>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
22. KYAW, B. M. *et al.* Virtual Reality for Health Professions Education – Systematic Review and Meta-Analysis. [S.l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30668519/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
23. MANSOUR, K. M. K. M. O uso do ChatGPT por profissionais e estudantes da área da saúde – uma revisão sistemática. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.16891/2317-434X.v13.e5.a2025.id2350>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
24. MCLEAN, G. *et al.* Digital interventions to promote self-management in adults with hypertension. [S.l.]: [s.n.], 2016. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26845284/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.

25. MILES, M. B. *et al.* Qualitative data analysis. [S.l.]: [s.n.], 2013. Disponível em: [<https://us.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-data-analysis/book246128>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
26. MITRE, S. M. Metodologias ativas. [S.l.]: [s.n.], 2008. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
27. MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. [S.l.]: [s.n.], 2015. Disponível em: https://professornogueira.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/08/mudando_moran.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
28. MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa. [S.l.]: [s.n.], 1997. Disponível em: [<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
29. NORCINI, J. Assessment methods in medical education. [S.l.]: [s.n.], 2007. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.021>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
30. NORMAN, C. Social media and health promotion. [S.l.]: [s.n.], 2012. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24803437/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
31. O'BRIEN, B. C. *et al.* Standards for reporting qualitative research. [S.l.]: [s.n.], 2014. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24979285/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
32. OPAS/OMS. Registro de premiação e experiências inovadoras em atenção primária/educação em saúde. [S.l.]: OPAS/OMS, 2017. Disponível em: <https://apsredes.org/opas-apoia-i-mostra-de-experiencias-inovadoras-do-sus-no-distrito-federal/>. Acesso em: 14 dez. 2025.
33. PLUYE, P. *et al.* Combining the power of stories and numbers: mixed methods. [S.l.]: [s.n.], 2014. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24188053/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
34. PLUYE, P. *et al.* A world of possibilities in mixed methods. [S.l.]: [s.n.], 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/327834930_A_World_of_Possibilities_in_Mixed_Methods_Review_of_the_Combinations_of_Strategies_Used_to_Integrate_Qualitative_and_Quantitative_Phases_Results_and_Data]. Acesso em: 14 dez. 2025.
35. RIBEIRO, V. M. Aprendizagem baseada em problemas – experiência no ensino superior. [S.l.]: [s.n.], 2005. Disponível em: [LINK NÃO LOCALIZADO]. Acesso em: 14 dez. 2025.
36. SCHUWIRTH, L. The use of clinical simulations in assessment. [S.l.]: [s.n.], 2003. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14641641/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.
37. SILVA, A. Problemas e problematizações – implicações para ensino em saúde. [S.l.]: [s.n.], 2008. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/328521182_PROBLEMAS_E_PROBLEMATIZACOES_IMPLICACOES_PARA_O_ENSINO_DOS_PROFISSIONAIS_DA_SAUDE]. Acesso em: 14 dez. 2025.

38. SILVA, A. O papel da inteligência artificial na criação de roteiros para simulação aplicados ao ensino de procedimentos na saúde. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.34119/bjhrv8n3-306>]. Acesso em: 14 dez. 2025.

39. SONG, T. The use of theory in mobile health interventions. [S.l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31438439/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.

40. TONG, A. *et al.* COREQ Checklist – Consolidated criteria for reporting qualitative research. [S.l.]: [s.n.], 2007. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17872937/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.

41. VAN DER VLEUTEN, C. A model for programmatic assessment: fit for purpose. [S.l.]: [s.n.], 2012. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22364452/>]. Acesso em: 14 dez. 2025.

42. VIANA, D. Uso do ChatGPT em sala de aula – relato de experiência. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: [<https://doi.org/10.13037/ras.vol23.e20259778>]. Acesso em: 14 dez. 2025.