

# Criação de um paciente virtual para aplicação no ensino de acadêmicos de medicina

Matheus de Lima Botelho<sup>1</sup>  Lara Milhomem Campos<sup>2</sup>  Leonardo Alves Soares<sup>1</sup>  Gabriel Rodrigues Brito<sup>1</sup>   
Mateus Silva Santos<sup>1</sup>  Leonardo Luiz Ludovico Póvoa<sup>1</sup>  Jussara Resende Costa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade de Gurupi – UnirG. Paraíso do Tocantins/TO, Brasil.

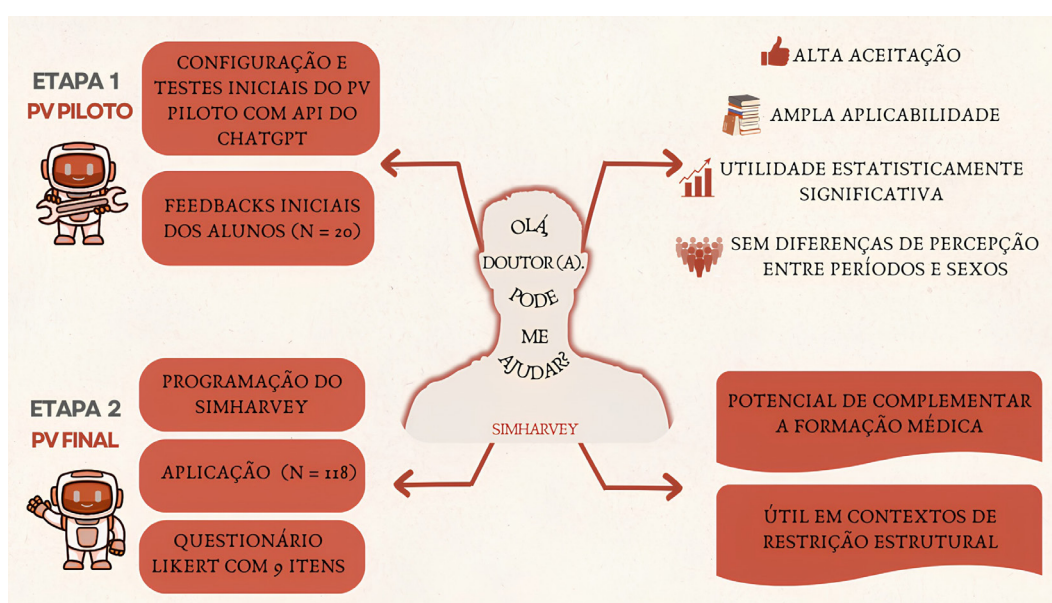
<sup>2</sup>Universidade Federal do Tocantins – UFT. Palmas/TO, Brasil.

E-mail: matheuslb8@hotmail.com

## Resumo Gráfico

### Highlights

- Aplicação de uma nova metodologia de ensino médico.
- A ferramenta foi validada como útil no treinamento do exame clínico.
- Não houve diferença significativa entre sexos e períodos, sinalizando utilidade transversal.
- A percepção de utilidade foi estatisticamente significativa.



### Resumo

O exame clínico permanece como pilar da formação médica, porém a expansão das escolas e limitações estruturais reduziram oportunidades práticas, favorecendo o uso de metodologias ativas e de pacientes virtuais baseados em inteligência artificial (IA). Neste trabalho, objetivou-se desenvolver um paciente virtual (PV) autoral baseado em IA e avaliar sua aceitação e aplicabilidade como ferramenta complementar ao ensino da semiologia médica. Este estudo teve caráter exploratório e experimental, com abordagem qualitativa, aprovado por Comitê de Ética, envolvendo acadêmicos de medicina que concluíram Semiologia I. O projeto ocorreu em duas etapas: criação de um PV piloto com a API do ChatGPT, fundamentado em diretrizes clínicas atualizadas, e desenvolvimento do PV autoral (SimHarvey) em plataforma própria. A abordagem metodológica consistiu na avaliação por questionário Likert de nove itens, com análises estatísticas descritivas e inferenciais não paramétricas. Participaram 118 estudantes, com elevada aceitação da ferramenta e médias superiores a 4,0/5,0 em satisfação, utilidade no treinamento do exame clínico, aprendizado, confiança e recomendação. Não houve diferenças significativas quanto ao sexo ou estágio de formação, e a percepção global foi significativamente superior ao ponto neutro ( $p < 0,001$ ). Os achados indicaram que o PV baseado em IA favoreceu o raciocínio clínico, a organização da anamnese e a simulação de cenários clínicos diversos, corroborando a literatura sobre pacientes virtuais como estratégias educacionais eficazes e acessíveis. O SimHarvey mostrou-se uma ferramenta de baixo custo, bem aceita e com potencial relevante para complementar a formação médica, sem substituir a prática clínica real, sendo especialmente útil em contextos com restrições estruturais.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Simulação de Paciente. Ensino. Educação Médica. Diagnóstico.

**Editor de área:** Edison Barbieri  
Mundo Saúde. 2026,50:e19472025  
O Mundo da Saúde, São Paulo, SP, Brasil.  
<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br>

**Recebido:** 22 dezembro 2025.

**Aceito:** 13 julho 2026.

**Publicado:** 14 agosto 2026.

## INTRODUÇÃO

O processo diagnóstico remonta às origens da medicina grega, quando o raciocínio médico baseava-se exclusivamente na anamnese e no exame físico, mas ainda com certo grau de sistematização<sup>1</sup>. Na contemporaneidade, o desenvolvimento de exames laboratoriais e de imagem possibilitou um avanço nas condutas, garantindo efetividade e maior precisão; no entanto, o exame clínico permanece como um pilar insubstituível, pois é o aspecto que mais preserva a dimensão humana do cuidado<sup>2</sup>.

Nesse sentido, a disciplina de semiologia representa a primeira experiência de aplicação prática do conhecimento teórico. Entretanto, diversos fatores têm comprometido isso, como o aumento no número de faculdades e as deficiências estruturais das instituições. Entre 2013 e 2019, o número de vagas de medicina no Brasil passou de 20.522 para 37.242, com crescimento concentrado no interior. O Tocantins, por exemplo, possui cerca de 42 vagas para 100 mil habitantes, a maior densidade do país<sup>3</sup>.

Para mitigar essas limitações, ampliou-se o uso de metodologias ativas, como o Problem-Based Learning (PBL) – desenvolvido em 1960 por Howard Barrows –, que utiliza pacientes simulados para desenvolver competências clínicas. Recentemen-

te, essa abordagem evoluiu para o paciente virtual (PV), capaz de reproduzir cenários práticos, cuja eficácia pedagógica já foi demonstrada<sup>4</sup>. Contudo, equipamentos de alta fidelidade possuem custos elevados e acesso limitado, enquanto modelos mais simples carecem de interatividade<sup>5</sup>. Diante disso, torna-se essencial desenvolver metodologias de simulação mais acessíveis, dinâmicas e personalizáveis. A aplicação da inteligência artificial (IA), fundamentada em *machine learning* e *deep learning*, surge como possibilidade, com *feedbacks* imediatos e individualizados, auxiliando o estudante no seu aprimoramento<sup>6</sup>.

Dessa forma, a incorporação de tecnologias pode apoiar a consolidação do conhecimento até mesmo em situações pouco presenciadas na prática, complementando o contato real e aprimorando as habilidades médicas<sup>7</sup>. Posto isso, o presente estudo teve como objetivo a programação de um PV autoral baseado em IA e posterior aplicação dessa ferramenta para o público acadêmico do curso de medicina da Universidade de Gurupi - UnirG, para que pudesse ser avaliado. A partir disso, realizou-se a coleta de *feedbacks* importantes para futuras melhorias e criação de um aplicativo que auxilie na educação médica continuada.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória e experimental com abordagem quali-quantitativa. O projeto se baseou na elaboração de uma ferramenta utilizando IA aplicada à compreensão da educação médica, avaliada pelos acadêmicos da UnirG após aceite e aprovação concedida pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CEP).

Foram selecionados acadêmicos de ambos os sexos, devidamente matriculados no curso de medicina e que já tivessem finalizado integralmente a disciplina de Semiologia I – final do terceiro período. Excluíram-se estudantes abaixo do quarto período, com menor idade penal ou que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Dos aproximadamente 200 alunos que atendiam aos critérios estabelecidos, definiu-se um *n* amostral ideal de 132 participantes, considerando um intervalo de confiança de 95% e margem de erro de 5%.

No que tange à coleta de dados, optou-se pelo uso de um questionário – autoral – que consta com 9 perguntas no estilo Likert (1 = discordo totalmente; 5 = concordo totalmente) e aborda questões relativas à usabilidade, realismo da conversação, linguagem, aprendizado e limitações técnicas da fer-

ramenta. Além disso, na última pergunta, opcional, os acadêmicos poderiam deixar sugestões sobre o PV, sendo o trecho: “Use esse campo para citar pontos positivos e negativos da ferramenta, além disso, cite ideias de como você acha que a IA possa ser mais eficaz e útil para seu aprendizado”, referente à pergunta utilizada no questionário.

Tendo em vista os objetivos do trabalho, optou-se pela abordagem do projeto em duas etapas; com isso, foi possível realizar um diagnóstico situacional inicial, entender pontos fortes e fracos desse tipo de ferramenta e amparo técnico para a programação do PV autoral (*SimHarvey*).

A priori, a primeira etapa do projeto foi baseada na realização de um “pesquisa de campo” e melhor entendimento sobre as necessidades que um PV deveria suprir para o ensino. Para esse fim, utilizou-se a Interface de Programação de Aplicativos (API) do *ChatGPT* como base para o desenvolvimento do PV piloto, por meio da ferramenta “*CriarGPT*”, com a aplicação de prompts específicos e bancos de dados personalizados disponibilizados no site da *OpenAI*<sup>8</sup>. Dessa forma, adicionado livros e diretrizes atualizadas – como a diretriz de hipertensão arte-

rial 2025 e psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais<sup>9,10</sup> – garantia-se maior confiabilidade no conteúdo. Além disso, os *prompts* contavam com instruções básicas que o agente deveria seguir, como: “você é um paciente virtual”, “só responda quando questionado” e “utilize apenas as fontes fornecidas”.

Após a criação, o agente foi enviado para médicos para coleta de *feedbacks* e melhora de alguns aspectos. Posteriormente, por meio de uma amostragem do tipo não probabilística por conveniência, selecionaram-se 20 alunos para aplicação. Nessa etapa, eles conseguiram interagir com o *bot*, realizar a anamnese e, ao fim da consulta, receberam um retorno da interação e o *link* para o questionário. Assim que o estudante assinava o TCLE, poderia responder o questionário (9 perguntas), fornecendo a base para a criação do *SimHarvey*.

Depois do primeiro teste, iniciou-se a segunda etapa do projeto, que se baseou na programação e avaliação da ferramenta por professores médicos e acadêmicos. Os passos foram: programação do *bot*; envio para professores; melhora dos aspectos e aplicação.

Os próprios autores realizaram a programação do agente. Através da API Key privada, foi possível realizar uma conexão segura com os servidores da *OpenAI*<sup>8</sup>; com isso, foi criada uma sessão com o modelo configurado no *workflow* (fluxo de tarefas dada ao *bot*) do servidor, retornando com um Token temporário, de modo a possibilitar a abertura do *chat* sem expor as chaves do usuário.

Ademais, o código JavaScript foi hospedado no *GitHub* (plataforma de hospedagem) e importou-se o componente de *ChatKit* – responsável por criar um *chatbot* em um HTML fora do site do *ChatGPT*<sup>8</sup>. A partir disso, pôde-se personalizar o site e configurar o *bot* – objetivando-se maior estabilidade e ausência de limite de uso diário. Para tanto, foi implementado um fluxo de comunicação no qual o usuário acessa o site e o script solicita o *token* de autenticação. Após essa etapa, o *token* valida a sessão do usuário, permitindo a utilização da ferramenta. O *chatbot*, então, exibe a interface de conversa e realiza a troca de mensagens entre o usuário e o modelo configurado no *workflow*. Nesse processo, nenhum dado sensível é armazenado.

Para a criação do PV em si e de suas especifi-

cações, utilizaram-se *prompts* no *workflow* como “você é um paciente virtual”, “você só deve responder algo quando questionado pelo usuário” e “não dê informações com linguagem técnica”. Com esses passos, foi possível criar o *bot* denominado “*SimHarvey*”, especializado em ser um paciente de condições cardiovasculares com um banco de dados atualizado com as principais diretrizes cardiovasculares<sup>9</sup>.

Seguindo os mesmos princípios da primeira etapa, nesta utilizou-se um *QR code* que direcionava diretamente ao site do PV, no qual havia as instruções. Durante o uso, o estudante poderia encontrar casos diversos, como infarto, insuficiência cardíaca e doença arterial coronariana. Findada a interação, o aluno escrevia o comando “fim da consulta”; em seguida, o *bot* enviava uma avaliação da anamnese, com pontos a serem revisados/estudados, além do *link* para o questionário – o mesmo usado na primeira fase.

Após tais etapas, foi possível obter os dados para posterior validação e avaliação da ferramenta por meio de análises estatísticas descritas a seguir. Ademais, as variáveis avaliativas do questionário foram transformadas em quantitativas a partir da codificação da escala Likert de cinco pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

A estatística descritiva foi realizada por meio do cálculo de média, desvio-padrão, mediana e valores mínimo e máximo totais das questões separadamente. A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada utilizando o teste de Shapiro-Wilk, observando-se que todas as variáveis apresentaram distribuição não normal ( $p < 0,05$ ). Dessa forma, optou-se pela utilização de métodos estatísticos não paramétricos nas análises inferenciais.

Para a análise dos dados qualitativos, decorrentes da pergunta aberta e opcional do formulário, utilizou-se a Análise de Conteúdo na vertente Temático-Categorial proposta por Laurence Bardin. O procedimento seguiu rigorosamente as três fases cronológicas do método: (1) pré-análise; (2) exploração do material, com o isolamento e codificação das unidades de registro (frases e palavras-chave significativas); e (3) tratamento dos resultados e interpretação, o que permitiu o agrupamento sistemático dos discursos dos participantes em categorias temáticas.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 118 estudantes de medicina. A Tabela 1 demonstra a distribuição e descrição do perfil dos participantes. Observou-se predominância do sexo feminino (65,3%), enquanto o masculino representou 34,7% da amostra. Quanto

à faixa etária, a maioria dos participantes tinha entre 18 e 25 anos (74,6%). Em relação ao período do curso, houve maior concentração de estudantes nos períodos mais avançados, com destaque para o 7º (45,8%) e o 8º (28,0%).

**Tabela 1** - Distribuição descritiva do perfil dos participantes - Paraíso do Tocantins, 2025.

| Variável         | Categoria        | Frequência (n) | Percentual (%) |
|------------------|------------------|----------------|----------------|
| Sexo             | Feminino         | 77             | 65,3           |
|                  | Masculino        | 41             | 34,7           |
| Faixa Etária     | 18 a 25 anos     | 88             | 74,6           |
|                  | 26 a 30 anos     | 15             | 12,7           |
|                  | Acima de 30 anos | 15             | 12,7           |
| Período do Curso | 3º período       | 1              | 0,8            |
|                  | 4º período       | 19             | 16,1           |
|                  | 5º período       | 10             | 8,5            |
|                  | 6º período       | 1              | 0,8            |
|                  | 7º período       | 54             | 45,8           |
|                  | 8º período       | 33             | 28,0           |

A respeito das 9 perguntas do questionário destinadas à avaliação da experiência do usuário, cujas respostas foram sistematizadas na Tabela 2, a maioria demonstrou elevada satisfação com a interação com o *bot*, somando 76,3% de avaliações positivas, enquanto 19,5% foram neutros e

apenas 4,2% expressaram discordância. Quanto à contribuição para o treinamento do exame clínico, 89,0% concordaram, frente a 8,5% de respostas neutras e 2,5% de discordância.

Na avaliação da naturalidade e realismo da linguagem da IA, 76,3% sinalizaram concordância, 18,6% mantiveram neutralidade e 5,1% discordaram. Ademais, a facilidade de uso também foi amplamente reconhecida, com 82,2% de respostas positivas, 13,6% de neutras e 4,2% de negativas.

O potencial da metodologia para aprimorar o aprendizado quando associada à prática real teve ampla aceitação (94,0% de concordância), com mínima discordância (0,8%). Nesse mesmo sentido, 91,5% consideraram que a ferramenta poderia ser aplicada em todas as disciplinas, enquanto apenas 3,3% discordaram.

Não obstante, a crença de que o recurso aumenta a confiança na prática real foi expressa por 88,1% dos participantes, e 89,9% afirmaram que recomendariam a IA a outros estudantes. Por fim, 89,0% reconheceram o potencial da metodologia para minimizar déficits de aprendizagem em condições clínicas pouco frequentes, com apenas 3,3% de respostas negativas. Tais informações são encontradas em maior detalhe na tabela a seguir.

**Tabela 2** - Distribuição descritiva das respostas do questionário - Paraíso do Tocantins, 2025.

| Pergunta      | Discordo totalmente | Discordo | Neutro     | Concordo   | Concordo totalmente |
|---------------|---------------------|----------|------------|------------|---------------------|
| Satisfação    | 1,7% (2)            | 2,5% (3) | 19,5% (23) | 40,7% (48) | 35,6% (42)          |
| Treinamento   | 0,8 % (1)           | 1,7% (2) | 8,5% (10)  | 44,1% (52) | 44,9% (53)          |
| Linguagem     | 1,7% (2)            | 3,4% (4) | 18,6% (22) | 46,6% (55) | 29,7% (35)          |
| Uso intuitivo | 0,8% (1)            | 3,4% (4) | 13,6% (16) | 52,5% (62) | 29,7% (35)          |
| Aprendizado   | 0,8% (1)            | 0% (0)   | 5,1% (6)   | 43,2% (51) | 50,8% (60)          |
| Potencial     | 0,8% (1)            | 2,5% (3) | 5,1% (6)   | 39% (46)   | 52,5% (62)          |
| Confiança     | 0,8% (1)            | 0,8% (1) | 10,2% (12) | 39,8% (47) | 48,3% (57)          |
| Recomendação  | 0,8% (1)            | 0% (0)   | 9,3% (11)  | 40,7% (48) | 49,2% (58)          |
| Aprimoramento | 0,8% (1)            | 2,5% (3) | 7,6% (9)   | 41,5% (49) | 47,5% (56)          |

Quanto à pergunta opcional de cunho qualitativo contida no formulário, foram obtidas 38 respostas, as quais corroboraram e aprofundaram os achados quantitativos. O agrupamento dos relatos deu origem à Categoria 1: Potencialidades Pedagógicas e Estímulo ao Raciocínio Clínico, na qual os participantes enfatizaram que o PV favoreceu a compreensão do caso e a simulação do atendimento, sobretudo nos ciclos ini-

ciais: “É uma forma de estudo totalmente diferente que leva o aluno a ter esse raciocínio clínico” (Acadêmico 09). Houve consenso de que a experiência foi “muito útil para praticar atendimento, ótimo para alunos do 3º e 4º período que estão começando a atender agora” (Acadêmico 11), atuando como um recurso dinâmico para a organização da anamnese e a estruturação diagnóstica.

Nessa ótica, os relatos também subsidiaram a interpretação das respostas neutras ou discordantes, consolidando-se na Categoria 2: Barreiras Técnicas e Demandas de Evolução. No aspecto tecnológico, foram reportados travamentos e instabilidades na API: *“A IA apresentava erro quase todas as vezes que eu tentava conversar com ela”* (Acadêmico 21) e *“A plataforma trava em algumas perguntas [...] e acaba sendo bem irritante”* (Acadêmico 28). Sob a perspectiva pedagógica, os acadêmicos apontaram falta de clareza sobre a necessidade de descrever condutas terapêuticas, gerando um desalinhamento com a nota final emitida pelo bot: *“Ele está avaliando nossa conduta terapêutica, mesmo sem termos dado a conduta”* (Acadêmico 22), o que demonstrou que *“não podemos parar no diagnóstico, temos que dar o tratamento também e isso não fica claro no comando inicial”* (Acadêmico 20). Por fim, emergiram demandas expressas de expansão do escopo clínico da ferramenta, sugerindo-se a *“adição de exame físico, além de exames complementares, como ECG, hemograma e marcadores cardíacos, [para dar] maior profundidade para a IA”* (Acadêmico 13).

Quanto à percepção geral da ferramenta de IA, foi calculada a média das respostas às 9 questões em escala Likert para cada um dos 118 participantes válidos. As mulheres apresentaram média de percepção de 4,341 ( $\pm 0,539$ ), mediana de 4,333, variando de 2,889 a 5,000. Já os homens obtiveram média de 4,092 ( $\pm 0,739$ ), mediana de 4,000, com amplitude de 1,000 a 5,000. O teste não paramétrico de Mann-Whitney

U, adequado para dados ordinais independentes, revelou ausência de diferença estatisticamente significativa entre sexos ( $U=1290,5$ ;  $p=0,102$ ), indicando que a diferença numérica observada ( $\Delta=0,249$ ) é compatível com a variabilidade amostral.

Para a análise por estágio de formação, os participantes foram classificados em períodos iniciais ( $\leq 5^{\text{º}}$  período;  $n=31$ ) e avançados ( $\geq 6^{\text{º}}$  período;  $n=87$ ), totalizando 118 casos válidos. Os estudantes iniciais apresentaram percepção média de 4,367 ( $\pm 0,494$ ), mediana de 4,333 e amplitude de 3,556 a 5,000. Os avançados obtiveram média de 4,225 ( $\pm 0,659$ ), mediana de 4,111, variando de 1,000 a 5,000. O teste de Mann-Whitney U não identificou diferença significativa entre os grupos ( $U=1424,0$ ;  $p=0,457$ ), confirmando que a percepção positiva da ferramenta ( $\sim 4,2/5$ ) se mantém consistente ao longo da graduação, apesar da ligeira superioridade numérica dos iniciantes ( $\Delta=0,142$ ).

Já a análise inferencial demonstrou que a percepção geral da ferramenta de IA é significativamente superior ao ponto neutro (3,0), com média de 4,254 (mediana=4,222) e teste de Wilcoxon sinalizado  $W=6794,0$ ;  $p<0,001$ . Especificamente, a utilidade no treinamento do exame clínico (Q2) alcançou média 4,305 (mediana=4,0;  $W=5749,5$ ;  $p<0,001$ ), enquanto confiança prática (Q7: média 4,339) e recomendação (Q8: média 4,373) também superaram claramente a neutralidade ( $p<0,001$  em ambos), com 55,9% das percepções gerais acima de 4,0 (teste t vs 4:  $t=4,426$ ;  $p=0,000011$ ).

## DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados neste estudo, percebe-se elevada aceitação e percepção significativamente positiva do PV baseado em IA (SimHarvey) entre os acadêmicos. As médias obtidas nas nove questões do questionário estavam consistentemente acima de 4,0 pontos numa escala de cinco, com diferença estatisticamente significativa em relação ao ponto neutro ( $p < 0,001$ ), o que evidencia que a percepção favorável não se deve ao acaso, mas sim à avaliação positiva da ferramenta.

Acerca das análises inferenciais, os testes realizados comparando os sexos e períodos sobre percepção da ferramenta revelaram resultados interessantes, não havendo – em ambos os testes – diferenças significativas. Esse resultado, em conjunto com os demais achados, sugere utilidade tanto na consolidação de conceitos iniciais quanto no aprimoramento de acadêmicos em estágios mais avançados. Além disso, a leve superioridade numérica na percepção dos estudantes de períodos iniciais (média de 4,367 contra 4,225) pode refletir maior impacto da ferramenta em fases iniciais, nas quais o contato com pacientes reais ainda é limitado. Esse achado ressoa

com evidências científicas<sup>11</sup>, as quais demonstram maior priorização do ensino do raciocínio clínico no internato em relação às fases clínicas e pré-clínicas, sugerindo que metodologias complementares podem ser particularmente valiosas na construção inicial dessa competência.

Logo, a alta proporção de concordância quanto à contribuição do PV para o treinamento do exame clínico dialoga com a literatura, que o aponta como instrumento eficaz para o desenvolvimento do raciocínio clínico, permitindo a exposição dos estudantes a situações clínicas diversas, inclusive as pouco frequentes no cotidiano assistencial<sup>7</sup>. Entende-se, assim, que a utilização de um PV destaca-se como uma estratégia educacional eficaz, ao possibilitar a simulação de cenários realistas e controlados, contribuindo de forma significativa para a aquisição e o aprimoramento das habilidades médicas<sup>4,7</sup>.

A simulação<sup>12</sup> permite ao estudante defrontar-se antecipadamente com erros que, quando cometidos em situações reais de cuidado, causariam risco iminente à saúde do paciente. Este aspecto é particularmente relevante na educação semiológica,

onde o desenvolvimento do raciocínio clínico ocorre através de um processo interativo de formulação e testagem de hipóteses diagnósticas. Simulações realísticas com um PV demonstraram que essa modalidade gera satisfação e autoconfiança entre os alunos, sendo uma importante ferramenta educacional<sup>13</sup>. A possibilidade de repetição segura dos cenários, sem risco ao paciente, permite que o estudante cometa erros, aprenda com eles e aperfeiçoe suas habilidades.

Seguindo essa linha, os participantes relataram benefícios como favorecimento da compreensão da clínica, simulação realista do atendimento, desenvolvimento do raciocínio diagnóstico e melhoria na organização da anamnese – ainda que se trate de uma percepção subjetiva com relação à ferramenta, visto a ausência de comprovação por parâmetros objetivos. Além disso, os dados revelaram pontos de possíveis melhorias na ferramenta, como linguagem mais humana, maior estabilidade do site e adição de exames na interação. Isso demonstra o engajamento dos participantes e a maturidade na avaliação da tecnologia, além da identificação de pontos claros para evolução. Um exemplo é a percepção acerca do realismo da linguagem e da interação com a IA, que, apesar da boa aceitação, apresentou a maior discordância de respostas, indicando um ponto a ser aperfeiçoado na ferramenta – algo que pode ser feito em versões futuras.

Portanto, a metodologia de ensino mediada por IA oferece vantagens pedagógicas relevantes, particularmente a do *feedback* imediato e personalizado. Esse retorno, quando bem estruturado, mostrou-se essencial para a aprendizagem clínica, especialmente quando fornecido imediatamente após o desempenho observado, conforme estudos sobre *feedback* como estratégia de aprendizado no ensino médico<sup>14</sup>.

Nesse viés, é fundamental esclarecer que, em consonância com a literatura, a ferramenta apresentada não se propõe a substituir a prática clínica com

pacientes reais, mas sim a complementá-la de forma substantiva. Esta complementaridade é essencial, pois o exame clínico permanece como um pilar insubstituível da formação médica.

Também é importante destacar como aspecto crucial que diferencia este trabalho a sua aplicação em uma universidade de interior, no estado com maior densidade de vagas de medicina do Brasil – 42 para cada 100.000 habitantes<sup>3</sup>. As escolas médicas do estado – tal qual a UnirG, onde este estudo foi conduzido – enfrentam desafios estruturais típicos da expansão acelerada do ensino superior, como campos de estágios lotados e falta de capacidade de aportar todos os acadêmicos. Nessa ótica, o desenvolvimento de metodologias de simulação acessíveis, dinâmicas e personalizadas é algo necessário.

Ainda nesse sentido, os simuladores tradicionais de alta fidelidade apresentam custos elevados e difícil acesso<sup>5</sup>, tornando-se inviáveis para muitas instituições no interior. Conforme demonstrado na literatura, simuladores de alta fidelidade variam de USD 10.000 a USD 100.000, dependendo da marca e recursos disponibilizados<sup>5</sup>. Em contrapartida, a abordagem desenvolvida neste estudo – baseada em IA e hospedada em plataformas de baixo custo – oferece uma alternativa pedagógica barata e eficaz. Assim, cenários bem-preparados podem ser obtidos de forma mais acessível sem perder o impacto substancial no aprendizado.

Além disso, a elevada taxa de recomendação e a forte concordância quanto ao potencial de aplicação em diferentes disciplinas reforçam o caráter escalável e adaptável do modelo desenvolvido. Dessa forma, essa estratégia de ensino configura uma ferramenta de educação promissora, visto que as principais necessidades são: um celular e conexão com a *internet* – algo compatível, principalmente, com contextos de faculdades de interior, onde a expansão acelerada das vagas exige criatividade e complementos no ensino.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados da pesquisa, observou-se que o objetivo foi alcançado, com a ferramenta apresentando elevada aceitação e percepção significativamente positiva quanto à utilidade no treinamento de condutas.

Tal estudo contribui para a educação médica no momento em que ocorre a criação, avaliação e validação da ferramenta por acadêmicos. A solução abordada no trabalho configura uma ferramenta de baixo custo de difusão e manutenção, com impacto complementar significativo na educação médica de

acadêmicos nos períodos iniciais e avançados. Isso é interessante, pois, atrelado aos estágios reais, o instrumento pode aumentar a capacidade técnica e também humanística da formação médica. Dessa forma, o *SimHarvey* não compete com a prática clínica real, mas sim a complementa.

De fato, o estudo se insere no debate contemporâneo sobre o papel apropriado da tecnologia na educação médica, demonstrando que ferramentas tecnológicas, quando alinhadas às diretrizes clínicas atualizadas e aos objetivos pedagógicos explícitos,

podem representar alternativas acessíveis às simulações de alta fidelidade – algo essencial no contexto da interiorização do ensino médico.

Não obstante, é importante reconhecer as limitações inerentes à metodologia utilizada. Primeiramente, trata-se de um estudo unicêntrico e baseado apenas em medidas perceptivas de aceitação, limitando a generalização dos resultados – sobretudo no que tange a contextos educacionais diferentes ou com características epidemiológicas distintas. Embora a amostra de 118 participantes seja adequada para análises estatísticas, estudos multicêntricos envolvendo outras escolas médicas tocaninenses e de outras regiões forneceriam evidências mais robustas. Em segunda análise, o estudo avaliou percepção e satisfação dos usuários, mas não incluiu avaliação objetiva de aprendizagem ou comparação com grupos controle que utilizassem metodologias alternativas. Estudos futuros deveriam incluir delineamentos experimentais que permitissem comparar ganhos de aprendizagem entre estudantes que utilizaram o PV e aqueles submetidos apenas a metodologias tradicionais.

Adicionalmente, não foi possível avaliar o impacto a longo prazo da utilização do PV nas competências clínicas dos estudantes, incluindo seu desempenho em avaliações subsequentes, na prática clínica super-

visionada ou em exames de progressão. Seria relevante acompanhar coortes de alunos ao longo de sua trajetória acadêmica para verificar se a utilização da ferramenta correlaciona-se com melhor desempenho em avaliações objetivas de raciocínio clínico.

Dessa forma, os achados deste estudo remontam a necessidade de criação de novas tecnologias, mas também apontam limitações e novas perspectivas de pesquisas futuras para avaliar tais metodologias. Além disso, a ferramenta criada, por ser uma primeira versão, ainda apresentou problemas relacionados à linguagem e à estabilidade do site; contudo, tendo em vista a elevada aceitação e os retornos fornecidos pelos acadêmicos, será possível implementar mudanças e melhorias para futuras versões. Logo, mais estudos – com delineamentos multicêntricos, longitudinais e duplo-cegos – são necessários para uma maior validação metodológica.

Por conseguinte, no contexto específico do Tocantins, marcado pela expansão acelerada de vagas em medicina e pela necessidade de oferecer formação de excelência com recursos limitados, ferramentas como essa ganham relevância estratégica. Elas representam a oportunidade de democratizar o acesso a recursos educacionais de qualidade e de contribuir para a formação de médicos mais preparados para atender às necessidades de saúde da população.

#### **Declaração do autor CRediT**

Conceituação: Botelho, ML. Metodologia: Botelho, ML; Santos, MS. Validação: Costa, JR. Análise estatística: Santos, MS. Análise formal: Costa, JR; Póvoa, LLL; Santos, MS. Investigação: Brito, GR; Soares, LA. Recursos: Póvoa, LLL. Software: Póvoa, LLL. Elaboração de rascunho original: Botelho, ML; Campos, LM. Redação – revisão e edição: Botelho, ML; Campos, LM; Santos, MS. Visualização: Botelho, ML; Brito, GR; Soares, LA. Supervisão: Costa, JR; Póvoa, LLL; Santos, MS. Administração do projeto: Botelho, ML; Costa, JR.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

#### **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins (FAPT) pelo apoio à pesquisa que tornou possível a realização deste trabalho.

#### **Declaração de conflito de interesse**

Os autores declaram que não têm interesses financeiros concorrentes ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado o trabalho relatado neste artigo.

## **REFERÊNCIAS**

1. Balfour GW. On the Evolution of Cardiac Diagnosis from Harvey's Days Till Now. *Edinb Med J*. 1887 Jun;32(12):1065–81. PMID: PMC5281370.
2. Porto CC. *Semiologia Médica*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
3. Scheffer M, et al. *Demografia Médica no Brasil 2020*. São Paulo: FMUSP, CFM; 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1436680> Acesso em: 27 jun. 2026.
4. Suárez A, Adanero A, Díaz-Flores García V, Freire Y, Algar J. Using a Virtual Patient via an Artificial Intelligence Chatbot to Develop Dental Students' Diagnostic Skills. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 18;19(14):8735. DOI: 10.3390/ijerph19148735.
5. Santos ECN, Almeida RG, Meska MHG, Mazzo A. Paciente simulado versus simulador de alta fidelidade: satisfação, autoconfiança e conhecimento entre estudantes de enfermagem no Brasil. *Cogitare Enferm*. 2021;26:e76730. DOI: 10.5380/ce.v26i0.76730.
6. Mantas J, et al. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: First Revision. *Methods Inf Med*. 2010 Jan 7;49(2):105-20. DOI: 10.3414/ME5119.
7. Kononowicz AA, et al. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*. 2019 Jul 2;21(7):e14676. DOI: 10.2196/14676.
8. OpenAI. ChatGPT [software]. Versão GPT-5. San Francisco: OpenAI; 2025. Disponível em: <https://platform.openai.com/docs/api-reference> Acesso em: 27 jun. 2026.

- 
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025. Arq Bras Cardiol. 2025;122(9):e20250624. Disponível em: [https://cremal.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Diretriz\\_Hipertensao\\_2025\\_SBC\\_Melhor\\_ado.pdf](https://cremal.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Diretriz_Hipertensao_2025_SBC_Melhor_ado.pdf) Acesso em: 27 jun. 2026.
10. Dalgalarondo P. Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais. 3. ed. Porto Alegre: Artmed; 2019.
11. Tureck F, Souza S, Faria RMD. Estratégias de ensino do raciocínio clínico nos cursos de Medicina do Brasil - revisão integrativa. Rev Bras Educ Med. 2023;47(1):e017. DOI: 10.1590/1981-5271v47.1-20220032.
12. Knobel R, Costa RR. Confecção e uso de simuladores de baixo custo: experiências da medicina e enfermagem. In: Tarcia RM, organizadora. Simulação em saúde para ensino e avaliação. Brasília: ABEM; 2021. p. 119–127.
13. Rodrigues ND, Nunes LMA, Magno LMS, Daher IC, Rodrigues NFD. O impacto das simulações realísticas com pacientes virtuais na formação dos alunos de medicina do CESUPA. Res Soc Dev. 2023 Aug 24;12(8):e12412842981. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42981.
14. Zeferino AMB, Domingues RCL, Amaral E. Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico. Rev Bras Educ Med. 2007;31(2):176–9. DOI: 10.1590/S0100-55022007000200009.
- 

**Como citar este artigo:** Botelho, M.L., Campos, L.M., Soares, L.A., Brito, G.R., Santos, M.S., Póvoa, L.L.L., Costa, J.R. (2026). Criação de um paciente virtual para aplicação no ensino de acadêmicos de medicina. O Mundo Da Saúde, 50. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202650e19472025P>. Mundo Saúde. 2026,50:e19472025.