REVISTA GOIANA DE MEDICINA

ISSN 0034-9585
ARTIGO CIENTÍFICO - REVISÃO

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O RISCO DE SUICÍDIO: LIMITES PREDITIVOS E POTENCIAL CLÍNICO COMPLEMENTAR

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SUICIDE RISK: PREDICTIVE LIMITS AND COMPLEMENTARY CLINICAL POTENTIA

KALEBE DIAS DA SILVA[1], ANA LUIZA NAUJORKS ZIMMER[1], BIANCA DE SOUZA FERREIRA[2], JOÃO HENRIQUE PAZ DA SILVA RIBEIRO[1], FABIANO INÁCIO DE SOUZA[3]

1. Graduando(a) em Medicina Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO, Brasil.
2. Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Goyazes - Unigoyazes, Trindade - GO, Brasil.
3. Doutor em Ortopedia, Traumatologia e Reabilitação pelaUniversidade Federal de Goiás, Goiânia - GO, Brasil.

RESUMO

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura elaborada para sintetizar as evidências sobre a acurácia e o desempenho de modelos de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina na predição do risco de suicídio. O delineamento metodológico seguiu rigorosamente as diretrizes PRISMA 2020. As buscas foram aplicadas nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e Embase. A auditoria da qualidade metodológica e do risco de viés utilizou a ferramenta PROBAST+AI. A amostra final incluiu 53 estudos primários com dados consistentes para a avaliação de desempenho. Os resultados demonstraram que o valor agrupado dos modelos alcançou uma Área Sob a Curva (AUC-ROC) global de 0,86, indicando boa capacidade geral de predição. Apesar disso, observou-se um paradoxo entre a previsão estatística e a utilidade clínica. O Valor Preditivo Positivo (VPP) marcou cerca de 0,01 na maioria dos testes, representando altas taxas de falsos positivos. Ademais, a aplicação da ferramenta PROBAST revelou que cerca de 93% dos modelos avaliados encontram-se em alto risco de viés. Conclui-se que a Inteligência Artificial deve ser compreendida como uma ferramenta complementar à avaliação clínica, contribuindo para a identificação precoce. No entanto, limitações relacionadas à utilidade clínica de alguns modelos, à ausência de validação externa e à predominância de estudos retrospectivos ainda restringem sua aplicação ampla na prática assistencial.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina, Avaliação de risco, Inteligência artificial, Suicídio.

ABSTRACT

This study is an integrative literature review designed to synthesize evidence on the accuracy and performance of Artificial Intelligence and Machine Learning models in predicting suicide risk. The methodological design strictly followed the PRISMA 2020 guidelines. Searches were conducted in the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, and Embase databases. The audit of methodological quality and risk of bias used the PROBAST+AI tool. The final sample included 53 primary studies with consistent data for performance evaluation. The results

demonstrated that the pooled value of the models reached a global Area Under the Curve (AUC-ROC) of 0.86, indicating good overall predictive capacity. Despite this, a paradox was observed between statistical prediction and clinical utility. The Positive Predictive Value (PPV) scored around 0.01 in most tests, representing high false-positive rates. Furthermore, the application of the PROBAST tool revealed that approximately 93% of the evaluated models are at a high risk of bias. In conclusion, Artificial Intelligence should be understood as a complementary tool to clinical assessment, contributing to early identification. However, limitations related to the clinical utility of some models, the absence of external validation, and the predominance of retrospective studies still restrict its broad application in clinical practice.

Keywords: Artificial intelligence, Machine learning, Risk assessment, Suicide.

INTRODUÇÃO

O suicídio se mantém nos dias atuais como um desafio epidemiológico de dificil abordagem, especialmente no Brasil. Segundo dados publicados pela Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP), o período de 2013 a 2023 registrou mais de 144 mil óbitos, com uma taxa de mortalidade nacional em crescimento.[1] No ano inicial (2013), esta foi de 5,27 óbitos por 100000 habitantes, enquanto que em 2023 atingiu 7,50 e mantém tendência ascendente. Além disso, enfatiza-se o perfil jovem dessa população, especialmente entre os 20 a 49, que representam 59% das vítimas.[1]

Tradicionalmente, a predição do comportamento suicida na prática médica baseia-se na avaliação clínica transversal e na identificação de fatores de risco consolidados. Contudo, a natureza multifatorial, dinâmica e frequentemente aguda da ideação suicida impõe limites à acurácia preditiva dos métodos convencionais. Nesse sentido, aliar inovações tecnológicas para a previsão, o rastreio e a prevenção desse desfecho torna-se uma necessidade. Com a ascensão da Inteligência Artificial (IA) e dos Grandes Modelos de Linguagem (Large Language Models - LLMs), diversas ferramentas algorítmicas, especialmente ancoradas no Aprendizado de Máquina (Machine Learning), foram desenvolvidas visando identificar precocemente o risco de ideação suicida, tentativas e o suicídio consumado.

No entanto, dada a introdução recente dessas ferramentas no ecossistema de saúde, exige-se uma avaliação rigorosa de suas métricas de desempenho. Torna-se imperativo analisar criticamente a sensibilidade, a especificidade, o Valor Preditivo Positivo (VPP) desses modelos, além de investigar o risco de viés inerente aos algoritmos. Sobretudo, é necessário questionar a validade externa e a real aplicabilidade clínica dessas tecnologias, determinando se elas representam, de fato, um benefício tangível e seguro para a tomada de decisão médica e para a assistência ao paciente.

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo principal sintetizar as evidências científicas acerca da acurácia e do desempenho de modelos de Inteligência Artificial e Machine Learning na predição do risco de suicídio. Como objetivos secundários, esta revisão integrativa busca: (I) avaliar a aplicabilidade clínica dessas ferramentas em comparação aos métodos tradicionais de triagem psiquiátrica; e (II) analisar criticamente as limitações e os principais vieses metodológicos presentes na literatura atual sobre o tema.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida com o objetivo de sintetizar as evidências e avaliar a acurácia de modelos de Inteligência Artificial (IA) na predição do risco de suicídio.[2] O delineamento metodológico utilizou rigorosamente as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic

Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), assegurando a transparência e a reprodutibilidade da pesquisa.4 Por se tratar de um estudo de revisão secundária baseado em dados de literatura de domínio público, o trabalho foi isento de submissão direta ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em total conformidade com as orientações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CONEP) 466/2012.[3] A formulação da questão de pesquisa e a definição dos critérios de elegibilidade basearam-se no acrônimo PICOTS (População, Intervenção/Modelo Índice, Comparador, Desfechos, Tempo e Cenário).[4]

A população incluiu indivíduos de todas as faixas etárias; a intervenção abrangeu algoritmos de IA, como Aprendizado de Máquina (Machine Learning); o comparador consistiu na avaliação clínica de risco tradicional; e os desfechos primários englobaram a ideação suicida, a tentativa de suicídio e o suicídio consumado.[5] A estratégia de busca foi aplicada de forma ampla nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science e Embase.[5] Foram utilizados vocabulários controlados, incluindo os Medical Subject Headings (MeSH), integrados a termos livres textuais.[6] A equação de busca combinou construtos tecnológicos e clínicos por meio dos operadores booleanos "AND" e "OR", resultando em chaves que incluíam "Artificial Intelligence", "Machine Learning", "Suicide" e "Risk Assessment".[6] Não foram aplicadas restrições quanto ao ano de publicação, e foram incluídos estudos redigidos predominantemente no idioma inglês. A seleção dos artigos ocorreu em duas etapas principais: a triagem inicial por títulos e resumos, seguida pela leitura na íntegra dos manuscritos selecionados.

A decisão de inclusão ou exclusão permaneceu sob a responsabilidade de dois revisores humanos independentes, sendo as discordâncias solucionadas por um terceiro avaliador sênior. Os critérios de exclusão abrangeram: publicações não originais ou incompletas, metodologias sem a ferramenta de Aprendizado de Máquina (Machine Learning), desfechos não focados na tentativa ou letalidade, dados limitados (autorrelatados ou preditores agregados) e sobreposição de amostras ou ausência de métricas claras.

A extração de dados e a auditoria da qualidade metodológica e do risco de viés dos estudos selecionados foram realizadas com a aplicação da ferramenta PROBAST+AI (Prediction model Risk Of Bias Assessment Tool for Artificial Intelligence).[5] Esse instrumento permitiu uma análise profunda em quatro domínios críticos: seleção de participantes, preditores, desfechos e análise estatística, focando na detecção de vulnerabilidades intrínsecas à IA.4 Os resultados foram organizados em uma matriz de síntese, mediante a extração de métricas preditivas, como a Área Sob a Curva ROC (AUC), sensibilidade, especificidade e valor preditivo positivo. Posteriormente, os dados extraídos foram analisados de forma descritiva e categorizados qualitativamente, visando compor a síntese integrativa do conhecimento sobre o tema.[7]

RESULTADOS

Na revisão integrativa, a busca inicial nas bases de dados eletrônicas (PubMed, Scopus, Web of Science e Embase) resultou na identificação de 16.217 registros.[2] Após a remoção das duplicatas, 15.550 títulos e resumos foram triados, dos quais 14.888 foram excluídos por não atenderem os critérios de elegibilidade predefinidos.[2] Posteriormente, 662 textos completos foram recuperados para avaliação, sendo 534 acessados e avaliados.[2] A leitura desssas publicações promoveu a exclusão de estudos que não utilizavam modelos de Machine Learning, que não avaliavam a ideação, a tentativa ou o suicídio consumado, ou que não apresentavam comparação com os métodos de predição ao suicídio na clinica tradicional. Ao final desse processo, 163 estudos compuseram a amostra de síntese qualitativa dessa revisão integrativa.[2]

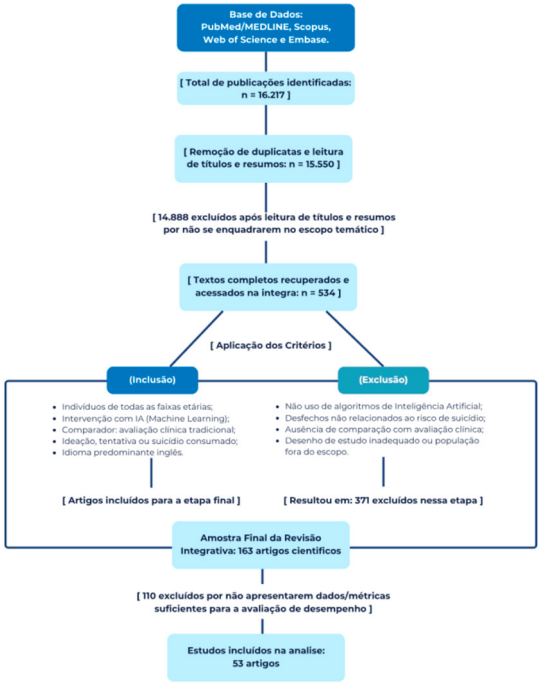


Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos baseados no PRISMA 2020.
Fonte: Elaboração dos autores, com dados do PubMed, Scopus, Web of Science e Embase.

A amostra final evidenciou, portanto, 53 estudos primários que apresentaram dados consistentes para a avaliação de desempenho.[3] A relevância dos artigos selecionados sustenta-se na tentativa de aprimorar e compreender a predição do risco de suicídio por meio de algoritmos da Inteligência Artificial, como o Aprendizado de Máquina. Contudo, observou-se que a literatura atual apresenta forte heterogeneidade metodológica.[4] Com isso, diante da ausência de padronização global na extração de variáveis demográficas e geográficas, a análise desta revisão voltou-se na qualidade intrínseca e nas métricas de acurácia dos modelos desenvolvidos.

A aplicação da ferramenta PROBAST+AI evidenciou que apenas 8% dos modelos de IA desenvolvidos foram submetidos à validação externa e apresentavam baixo risco de viés em suas validações.[4] Também, revelou que cerca de 93% dos modelos desenvolvidos e avaliados encontram-se em alto risco de viés (High Risk of Bias).5 Esse risco foi promovido, principalmente, por falhas no domínio de análise (Domínio 4). O rebaixamento foi resultado da avaliação inadequada de desempenho preditivo presente em 92% dos estudos somado ao tamanho insuficiente da amostra (77%) e ao manejo inadequado de dados ausentes (66%).[4]

A capacidade de discriminação dos algoritimos de ML demonstrou resultados positivos, apesar das variações de algumas métricas analisadas na Tabela 1. A Área Sob a Curva (AUC-ROC) global variou entre 0,69 e 0,93.3 O valor agrupado dos modelos alcançou uma AUC global de 0,86, indicando uma boa capacidade geral de predição.[5] Quando estratificada por desfecho, a AUC demonstrou resultados consistentes: 0,88 para ideação suicida, 0,87 para tentativas de suicídio e 0,84 para suicídio consumado.[5]

Tabela 1: Síntese do desempenho e da acurácia dos modelos de IA na predição do risco de suicídio.

Métrica de Acurácia	Variação (Mínimo - Máximo)	Média Agrupada (*Pooled*)
Área Sob a Curva (AUC-ROC) Global	0,69 - 0,93	0,86
AUC: Ideação Suicida		0,88
AUC: Tentativa de Suicídio		0,87
AUC: Suicídio Consumado		0,84
Sensibilidade	45% - 82%	0,66
Especificidade	91% - 95%	0,87
Razão de Verossimilhança Positiva (LR+)	6,5 - 9,9	
Razão de Verossimilhança Negativa (LR-)	0,2 - 0,6	
Valor Preditivo Positivo (VPP)	6% - 17%	

Fonte: Elaboração dos autores, com dados do PROBAST+AI.

DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram que a Inteligência Artificial, através do Aprendizado de Máquina, apresenta um desempenho promissor na predição do risco de suicidio, pois é capaz de prever comportamentos suicidas futuros e promover o apoio e a intervenção precocemente.[2] Nesse contexto, o uso da Inteligência Artificial com esse objetivo alcançou níveis de acurácia superiores a 90% e pode superar os modelos de previsão tradicionais, pois estes são baseados em avaliações subjetivas, que podem variar a depender da experiência prévia do profissional.[2] Contudo, os autores ressaltaram que essa tecnologia não deve substituir os métodos tradicionais, mas sim atuar como uma ferramenta complementar para aprimorar a percepção dos comportamentos suicidas na prática clínica.[2]

Nessa perspectiva, apesar das taxas consideráveis de acurácia global apresentadas pelos estudos selecionados, a literatura indica um paradoxo existente entre a previsão estatística e a utilidade clínica dessas ferramentas. Conforme demonstrado através das simulações, embora muitos modelos de IA apresentem uma precisão global acima de 0,8, a utilidade prática para medir a mortalidade por suicídio mostrou-se quase nula.[8] Nesse viés, o Valor Preditivo Positivo (VPP) dessas tecnologias marcou cerca

de 0,01 na maioria dos testes, representando altas taxas de falsos positivos. Esse fenômeno revela uma consequência da baixa taxa de mortalidade por suícidio na população em geral.

Nesse contexto, a abordagem metodológica predominante na construção dos algoritmos da IA foi o aprendizado supervisionado, com ênfase para a aplicação de Florestas Aleatórias e de Vetores de Suporte (SVM).[6] Assim, os Registros Médicos Eletrônicos (RME) foram apontados como a principal fonte para alimentar esses sistemas.[6] Além disso, observou-se o uso do Processamento de Linguagem Natural (PLN), uma ferramenta que consegue detectar tendências e comportamentos suicidas através da análise de textos, comentários e interações dos usuários em redes sociais.[2] Também, algumas pesquisas usaram a técnica de Detecção Textual de Emoções baseadas em PNL, que analisa textos dos usuários e identifica indivíduos com risco de suicidio.[2] A plataforma Reddit, por exemplo, permite postagens anônimas pelos usuários e promove um ambiente virtual propício para que eles expressem as suas dificuldades e os seus problemas emocionais. Com isso, a IA pode fomentar, precocemente, a identificação de sinais de ideação suicida através de mudanças discretas no uso da linguagem, propiciando a assistência a esses indivíduos, quando necessário.

É importante destacar que um estudo realizado com Chatbots que promovem um relacionamento personalizado com os usuários, detectou 44% dos pensamentos suicidas e, nesses casos, 88% dessas plataformas encaminharam os usuários para serviços de atendimento a crises.[8] Ao proporcionar um ambiente acolhedor e livre de julgamentos, esses chats fornecem oportunidades para que o indivíduo expresse livremente as suas emoções. Assim, por meio das interações com os seus usuários, a IA consegue sinalizar problemas na saúde mental, além de transtornos de humor e ideações suicidas. Nesses casos, após detectar essas mudanças, ela serve como uma ferramenta fundamental para orientar o usuário na busca por um atendimento profissional adequado.

A técnica de Aprendizado de Máquina, apesar de apresentar limitações em prever a mortalidade exata por suicídio, demonstra uma maior funcionalidade ao evidenciar as tentativas de suicídio, revelando uma importante dinâmica temporal na evolução do risco.[6] Nessa ótica, estudos ilustram que a relevância dos fatores preditivos sofre mudanças à medida que a tentativa se torna mais iminente.[7] Através de análise ampla, de meses ou anos antes do ocorrido, fatores como histórico de utilização hospitalar e diagnósticos psiquiátricos (como depressão e esquizofrenia) são determinantes. Porém, em recortes temporais mais curtos, diagnósticos de dependência de substâncias ganham um maior peso preditivo.[7] Assim, embora o algoritmo identifique os indivíduos com risco de suicídio a longo prazo, ele não possui a sensibilidade necessária para determinar o risco de suicídio iminente. Nesse sentido, em razão dessa falha, os profissionais da saúde não podem fundamentar a predição de suicídio apenas na IA. Portanto, a tecnologia não substitui o conhecimento e a experiência desse profissional na identificação de sinais ou sintomas durante a prática médica.

Por meio da análise de subgrupos demográficos, os estudos evidenciaram que a adolescência é vista como um período de alta vulnerabilidade, exigindo o uso de ferramentas de predição alimentadas pela análise de comportamentos específicos desse grupo.[6] Nesse sentido, a gravidade dos sintomas depressivos configura-se como o preditor de mais forte relevância para os comportamentos suicidas.6 Além disso, outros fatores como o abuso de drogas e os elevados níveis de estresse acadêmico constituem importantes variáveis preditivas para alimentar os algoritmos.[6] Notavelmente, a literatura demonstra que experiências prolongadas de bullying, tanto físico quanto cibernético, afeta gravemente a saúde mental dos adolescentes, ampliando o sofrimento psicológico e o isolamento, elementos que contribuem para o desenvolvimento de ideações futuras.[6] Contudo, é fundamental ressaltar que a

eficácia da IA na identificação precoce não eliminam o papel ativo da sociedade. Nesse contexto, a família e a comunidade escolar exercem uma função imprescindível no acolhimento do jovem, sendo importantes na mediação e no combate a estressores como o bullying, com o objetivo de promover um ambiente de suporte capaz de prevenir a progressão do comportamento suicida.

Além dos fatores clínicos, a precisão da Inteligência Artificial na predição do suicído em adolescentes está relacionada à sua capacidade de se ajustar a diferenças individuais e socioculturais dos usuários. Nesse sentido, com a aplicação dessas ferramentas constatou-se que as meninas apresentam taxas de detecção de ideação e tentativas duas vezes maiores, enquanto os meninos registram maior letalidade em decorrência da escolha de métodos agressivos.[6] Ademais, a diversidade cultural impacta a capacidade de generalização dos modelos preditivos, uma vez que a relevância de fatores como a relação familiar pode diferir conforme o contexto social. Portanto, os modelos de IA possuem chances de erro, caso não sejam ajustados para considerar os cenários sociais diversos e as dinâmicas familiares específicas de cada indivíduo.

Apesar do excelente potencial preditivo de suicídio promovido pela Inteligencia Atificial, o uso experimental dessa tecnologia durante a pratica médica possui limitações metodológicas na literatura atual. A maioria dos estudos baseiam-se em desenhos transversais e retrospectivos, o que torna as conclusões suscetíveis ao viés de memória e de seleção. Além disso, é importante destacar que existe uma falha referente à codificação em prontuários eletrônicos, pois apenas uma pequena fração das tentativas de suicídio recebe o CID adequado, impossibilitando o treinamento de algoritimos baseados apenas nesse dado.6 Somado a esse cenário, a ausência de validação externa também limita o uso dessas ferramentas, uma vez que poucos estudos testaram seus modelos fora do conjunto de dados originais.

CONCLUSÃO

A IA, por meio do aprendizado de máquina, possui vantagens sobre as abordagens tradicionais para a predição do comportamento suicida, visto que oferecem a capacidade para processar dados de alta dimensão e capturar informações de fatores de risco para o suicídio. No entanto, limitações relacionadas à utilidade clínica de alguns modelos, à ausência de validação externa e à predominância de estudos retrospectivos ainda restringem sua aplicação ampla na prática assistencial. Dessa forma, a Inteligência Artificial deve ser compreendida como uma ferramenta complementar à avaliação clínica, contribuindo para a identificação precoce de indivíduos em risco, sem substituir o julgamento profissional. Por fim, a implementação dessas tecnologias ao sistema de saúde deverá estar associada a estratégias preventivas baseadas em evidências e a redes de cuidado adequadas, garantindo que as pessoas sinalizadas pelo algoritmo encontrem o tratamento adequado.

REFERÊNCIAS

1. Cipriano RB, Monteiro MM, Carretta LTA, Freitas HB, Eller LM, Gomes RVA, Poton WL, Oliveira FR. Óbitos por suicídio no Brasil: análise temporal e sociodemográfica (2013-2023). Debates Psiquiatr. 2025; 15: 1-20. doi: 10.25118/2763-9037.2025.v15.1459.

2. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hrobjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021; 372: n71.

3. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo

seres humanos. Diário Oficial da União [Internet]. 13 Jun 2013 [Citado em 14 Mai 2026]. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf.

4. Reitsma JB, Riley RD, Collins GS, van Smeden M, Heinze G, Kengne AP, Maier-Hein L, Liu X, Logullo P, McCradden MD, Liu N, Oakden-Rayner L, Singh K, Ting DS, Wynants L, Yang B. PROBAST+AI: an updated quality, risk of bias, and applicability assessment tool for prediction models using regression or artificial intelligence methods. BMJ. 2025; 388: e082505.

5. Bernert RA, Hilberg AM, Melia R, Kim JP, Shah NH, Abnousi F. Artificial Intelligence and Suicide Prevention: A Systematic Review of Machine Learning Investigations. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(16): 5929.

6. Belsher BE, Smolenski DJ, Pruitt LD, Bush NE, Beech EH, Workman DE, Morgan RL, Evatt DP, Tucker J, Skopp NA. Prediction models for suicide attempts and deaths: A systematic review and simulation. JAMA Psychiatry. 2019; 76(6): 642-651.

7. Walsh CG, Ribeiro JD, Franklin JC. Predicting Risk of Suicide Attempts Over Time Through Machine Learning. Clin Psychol Sci. 2017; 5(3): 457-469.

8. Xue J, Zhang B, Zhao Y, Zhang Q, Zheng C, Jiang J, Li H, Liu N, Li Z, Fu W, Peng Y, Logan J, Zhang J, Xiang X. Evaluation of the Current State of Chatbots for Digital Health: Scoping Review. J Med Internet Res [Internet]. 2023 [Citado em 3 Jun 2026]; 25: e47217. Disponível em: https://doi.org/10.2196/47217.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

KALEBE DIAS DA SILVA
Rua Curitiba, quadra 29 lote 3, Jardim Belo Horizonte, Aparecida de Goiânia/GO, Brasil.
E-mail: kalebesilva@discente.ufg.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:
Waldemar Naves do Amaral - http://lattes.cnpq.br/4092560599116579 - https://orcid.org/0000-0002-0824-1138
Nílzio Antônio da Silva - http://lattes.cnpq.br/1780564621664455 - https://orcid.org/0000-0002-6133-0498

Autores:
Kalebe Dias da Silva - http://lattes.cnpq.br/6143323506263868 - https://orcid.org/0009-0009-2327-3494

Ana Luiza Naujorks Zimmer - http://lattes.cnpq.br/8076289651834199 - https://orcid.org/0000-0001-8055-9821

Bianca de Souza Ferreira - http://lattes.cnpq.br/9028110575514969 - https://orcid.org/0009-0004-3457-9724

João Henrique Paz da Silva Ribeiro - http://lattes.cnpq.br/2383483197313148 - https://orcid.org/0009-0001-4384-8584

Fabiano Inácio de Souza - http://lattes.cnpq.br/8305270225089632 - https://orcid.org/0000-0001-5862-4674

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 24/08/26. Aceito: 27/08/26. Publicado em: 09/11/2026.