

Uso do *Chat Generative Pre-trained Transformer* na escrita acadêmica em saúde: uma revisão do escopo

Isabelle Cristinne Pinto Costa¹

 <https://orcid.org/0000-0002-2611-8643>

Murilo César do Nascimento¹

 <https://orcid.org/0000-0002-3436-2654>

Patrícia Treviso²

 <https://orcid.org/0000-0002-5015-6797>

Lucélia Terra Chini¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0266-5295>

Bartira de Aguiar Roza³

 <https://orcid.org/0000-0002-6445-6846>

Sayonara De Fátima Faria Barbosa⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-2342-3300>

Karina Dal Sasso Mendes⁵

 <https://orcid.org/0000-0003-3349-2075>

Destaques: **(1)** A IA possui um potencial transformador na pesquisa médica e na enfermagem. **(2)** O ChatGPT gera ideias e ensaios, melhora a coerência e apoia redações em saúde. **(3)** A supervisão profissional assegura a qualidade do ChatGPT e a originalidade na escrita. **(4)** É preciso ancorar o uso acadêmico do ChatGPT na responsabilidade e na ética. **(5)** Avança-se ao adensar a literatura sobre o uso multifacetado e disruptivo do *chatbot*.

Objetivo: mapear a literatura científica referente ao uso do *Chat Generative Pre-trained Transformer*, ChatGPT, na escrita acadêmica em saúde. **Método:** tratou-se de uma revisão de escopo, seguindo o método do JBI. Foram incluídas bases de dados convencionais e literatura cinzenta. A seleção dos estudos foi realizada após a remoção de duplicatas e avaliação individual e em pares. Os dados foram extraídos com base em um roteiro elaborado, e apresentados de forma descritiva, tabular e gráfica. **Resultados:** a análise dos 49 artigos selecionados mostrou que o ChatGPT é uma ferramenta versátil, que contribui para a produção científica, descrição de procedimentos médicos e elaboração de resumos alinhados aos padrões das revistas científicas. Sua aplicação melhorou a clareza da redação e beneficia áreas como inovação e automação. Também foram observados riscos, como a possibilidade de falta de originalidade e questões éticas. Perspectivas futuras destacam a necessidade de regulamentação adequada, adaptação ágil e busca por um equilíbrio ético na incorporação do ChatGPT na escrita acadêmica. **Conclusão:** o ChatGPT apresenta um potencial transformador na escrita acadêmica na área da saúde. Contudo, sua adoção requer supervisão humana rigorosa, regulamentação sólida e diretrizes transparentes para garantir seu uso responsável e benéfico pela comunidade científica.

Descritores: Enfermagem; Inteligência Artificial; Publicações Científicas e Técnicas; Redação; Pesquisa; Ciências da Saúde.

Como citar este artigo

Costa ICP, Nascimento MC, Treviso P, Chini LT, Roza BA, Barbosa SFF, et al. Using the Chat Generative Pre-trained Transformer in academic writing in health: a scoping review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2024;32:e4194 [cited ____/____/____]. Available from: _____. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7133.4194>

¹ Universidade Federal de Alfenas, Escola de Enfermagem, Alfenas, MG, Brasil.

² Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Escola de Saúde, São Leopoldo, RS, Brasil.

³ Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Enfermagem, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC, Brasil.

⁵ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Introdução

A saúde digital contemporânea é influenciada por avanços tecnológicos, como o *Chat Generative Pre-trained Transformer* (ChatGPT), no âmbito da Inteligência Artificial (IA), que mostra potencial para melhoria da redação acadêmica⁽¹⁾. A definição de IA abrange uma abordagem multidisciplinar para criar máquinas capazes de realizar tarefas complexas, incluindo o processamento de linguagem natural⁽²⁻³⁾.

O ChatGPT é um modelo de linguagem, desenvolvido pela empresa *OpenAI* e lançado no mercado em novembro de 2022. A *OpenAI* é um laboratório de pesquisa em IA sediado nos Estados Unidos, composto por duas instituições: uma entidade sem fins lucrativos (*OpenAI Incorporated*) e uma com fins lucrativos (Parceria Limitada *OpenAI*). Destaca-se que há duas formas de acesso à plataforma de inteligência artificial ChatGPT: a gratuita, com limitação de ferramentas de acesso e maior tempo de atualização das informações que abastecem a plataforma - a última ocorreu em 2022; e o acesso pago, sem limitações (*ChatGPT Plus*), atualizado em 2023. O ChatGPT, uma evolução do modelo GPT-3, é especificamente treinado para gerar respostas em linguagem humana, e é aplicado em diversas áreas, tais como *chatbots* e redação automatizada⁽²⁻⁴⁾.

Os *chatbots* são acionados por uma instrução em linguagem simples, também conhecida como “*prompt*”, fornecida pelo usuário, e geram respostas com base em modelos de linguagem estatísticos e probabilísticos⁽⁵⁾. Eles são amplamente adotados devido à sua capacidade de fornecer respostas detalhadas, no entanto, há preocupações com relação à sua habilidade de produzir textos científicos precisos⁽⁶⁾. Estudos indicam que o ChatGPT pode ser uma ferramenta auxiliar valiosa na redação acadêmica, mas é crucial a supervisão humana para garantir sua precisão⁽⁷⁾.

Muitos periódicos científicos ainda não reconhecem o ChatGPT como autor de artigos, destacando assim a necessidade de diretrizes éticas e regulamentações para o seu uso responsável⁽⁸⁻¹⁰⁾. Apesar das preocupações levantadas, uma implementação adequada do ChatGPT e de outros modelos de linguagem pode acelerar a inovação no campo da saúde e promover a diversidade na pesquisa, ao eliminar barreiras linguísticas^(7,11).

Ao considerar as preocupações legítimas apresentadas em relação ao potencial uso inadequado do ChatGPT, é de extrema importância estabelecer diretrizes e regulamentos apropriados para garantir a utilização segura e responsável das capacidades da inteligência artificial. Isso se torna fundamental para limitar possíveis complicações futuras e mitigar riscos potenciais e

resultados negativos. À medida que o ChatGPT está sendo cada vez mais adotado na comunidade científica, particularmente na área da saúde, surge uma necessidade premente de compreender melhor suas aplicações específicas e contribuições.

A seleção da abordagem para conduzir o presente estudo tem como justificativa o intuito de identificar as evidências disponíveis em um domínio específico, que neste caso refere-se à utilização do ChatGPT na escrita acadêmica. Explorar a literatura científica nesta área pode revelar padrões, lacunas e implicações éticas e legais significativas, além de possibilidades e contribuições da tecnologia de inteligência artificial, como os modelos de linguagem. Portanto, o presente estudo tem como objetivo mapear a literatura científica referente ao uso do ChatGPT na escrita acadêmica em saúde, com o intuito de identificar tendências, lacunas e contribuições para o conhecimento científico. Isso permitirá uma compreensão mais aprofundada das aplicações dessa tecnologia na contemporaneidade, bem como das implicações éticas associadas.

Método

Tratou-se de uma revisão de escopo conduzida segundo o método JBI⁽¹²⁾. O protocolo de pesquisa foi registrado no *Open Science Framework* sob o registro DOI 10.17605/OSF.IO/MDKHG⁽¹³⁾, e a extensão PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews*) foi utilizada para reportar os resultados da análise de escopo⁽¹⁴⁾.

Critérios de elegibilidade

Levando em conta o acrônimo “População, Conceito e Contexto (PCC)” para a formulação da pergunta de pesquisa, obteve-se a seguinte pergunta: Qual é o panorama atual da literatura científica na área da saúde que aborda o uso do ChatGPT na escrita acadêmica, incluindo suas tendências, lacunas e contribuições para o conhecimento científico atual?

Foram consideradas as publicações que se concentram no uso do ChatGPT na produção de escrita acadêmica na área da saúde, sendo excluídos aqueles estudos que empregaram ferramentas ou tecnologias de redação distintas do ChatGPT. Quanto às fontes, a revisão englobou estudos experimentais e quase-experimentais, estudos observacionais analíticos e descritivos, abordagens qualitativas, revisões sistemáticas e metanálises. Além disso, foram considerados capítulos de livros, resumos de conferências, teses, dissertações e outras fontes de literatura cinza pertinentes à temática,

tais como revistas e sites especializados na área da saúde, de forma a abarcar uma gama abrangente de perspectivas e evidências.

Fontes de informação e busca na literatura

A estratégia de busca procurou localizar estudos publicados e não publicados, incluindo literatura cinzenta, em três etapas. A primeira etapa envolveu uma pesquisa inicial na PubMed e no *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) para encontrar artigos relevantes sobre o tema. Isso incluiu identificar palavras-chave nos títulos e resumos, bem como termos indexados (*MeSH/CINAHL Headings*), para desenvolver uma estratégia de busca completa⁽¹⁵⁾.

A equipe da revisão decidiu focar apenas nos termos relacionados ao ChatGPT em sua estratégia de busca, dada a novidade do tema. A inclusão de todos os elementos da estratégia PCC não ajudou a encontrar registros relevantes sobre escrita científica, devido ao estágio atual das publicações sobre o ChatGPT. Usar termos mais específicos garantiu uma busca sensível e abrangente, sem perder o foco da revisão. Portanto, a escolha de usar apenas os termos do conceito na estratégia de busca foi apropriada para os objetivos deste estudo.

O piloto da busca final foi conduzido em duas bases de dados, a saber, PubMed e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Após a identificação da pertinência da estratégia implementada, bem como o possível reconhecimento de novos termos relativos ao conceito "ChatGPT", o protocolo foi registrado. Como exemplo, destacam-se os termos utilizados na estratégia de busca implementada nas bases internacionais: ("ChatGPT" OR "Chat GPT" OR "Generative Pre-trained Transformer" OR "Generative Pretrained Transformer" OR "GPT language model" OR "Transformer-based language models") AND ("academic writing" OR "academic publications" OR "scientific writing" OR "scientific publications" OR "scholarly writing" OR "scholarly publications" OR "Writing for Publication" OR "text production" OR "computer-assisted writing" OR "virtual writing assistance" OR "virtual writing assistant" OR "writing automation" OR "natural language processing").

Após esta etapa, foi realizada a busca definitiva em 12 de maio de 2023, nas seguintes bases de dados: LILACS, PubMed, CINAHL, Embase, Scopus, *Cochrane Database of Systematic Reviews* e *Web of Science Core Collection*. Para identificar a literatura cinzenta, pesquisou-se no *Google Scholar*. Estudos publicados em qualquer idioma foram incluídos.

Seleção das fontes de evidências

Após a busca nas fontes de informação, as citações identificadas foram importadas para o *software* EndNote 20 (*Clarivate Analytics*, PA, EUA), onde as duplicatas foram removidas⁽¹⁶⁾. Em seguida, os artigos foram exportados para o aplicativo Rayyan (*Rayyan Systems Inc.*, Cambridge, MA, USA), utilizado para a seleção dos estudos⁽¹⁷⁾.

Na seleção dos estudos, dois avaliadores independentes analisaram os títulos e os resumos, seguindo critérios predefinidos para inclusão. Posteriormente, os textos completos dos estudos potencialmente relevantes passaram por uma análise minuciosa pelos mesmos avaliadores, mantendo-se os mesmos critérios de inclusão. Todas as razões para a exclusão de estudos que não atenderam aos critérios foram documentadas em detalhes. Qualquer desacordo entre os avaliadores durante o processo de seleção foi resolvido por meio de discussão ou com a intervenção de um terceiro avaliador.

Extração de dados

Dois revisores independentes utilizaram um roteiro no Microsoft Excel para extrair dados dos estudos selecionados na revisão de escopo. Os dados extraídos incluíram informações de identificação, como autores, título, ano, idioma, periódico, instituição e país. Também foram coletados objetivos, métodos e principais resultados, quando aplicável, seguindo a estrutura PCC. Essa etapa avaliou as contribuições da literatura, e identificou limitações, lacunas, tendências emergentes e implicações práticas do uso do ChatGPT na redação acadêmica⁽¹⁸⁾. O formulário de extração de dados, bem como o formulário de orientação para a extração de dados, detalhando cada item a ser extraído, são apresentados no Material Suplementar (disponível em: <https://doi.org/10.48331/scielodata.BMQMKD>).

Análise e apresentação dos dados

Na condução da análise de dados, utilizou-se o método da análise de conteúdo qualitativa básica, envolvendo uma abordagem combinada de análise indutiva, seguida por análise dedutiva. Tal método é amplamente reconhecido e empregado em pesquisas qualitativas, bem como nas revisões de escopo^(15,19).

Iniciou-se com um processo de codificação aberta, no qual os pesquisadores, de maneira imparcial, identificaram conceitos, temas e características pertinentes nos dados brutos, além da subsequente

criação de categorias gerais^(15,19). Estas categorias gerais emergiram de modo indutivo foram utilizadas para compor as variáveis de interesse no instrumento de extração elaborado pelos autores.

Na sequência, o conteúdo listado dentre as categorias gerais foi agrupado de acordo com ideias idênticas, semelhantes e complementares, refinando este que contribuiu para a atualização das categorias. A emergência dedutiva das novas categorias agrupadas possibilitou uma organização sistemática dos resultados, simplificando a compreensão das informações e facilitando a identificação de tendências, padrões e *insights* relevantes relacionados à questão de pesquisa em foco^(15,19).

A estratégia de busca e os resultados do processo de seleção foram apresentados em um fluxograma PRISMA-ScR⁽¹⁴⁾. Os dados extraídos foram apresentados em formato descritivo e tabular, observando as orientações do JBI⁽¹⁵⁾. Adicionalmente, foram geradas imagens de síntese e um mapa temático coroplético mundial, com a

representação da porcentagem de artigos publicados por país, com o objetivo de apresentar os resultados de forma visual e gráfica.

Destaca-se que o ChatGPT não foi utilizado na elaboração textual deste artigo, nem atuou como coautor responsável pelo conteúdo, mas apenas como uma ferramenta auxiliar na revisão ortográfica e gramatical de parte das seções do manuscrito.

Resultados

No início, foram encontrados 646 estudos em bases de dados e literatura cinza. Após remover duplicatas, 408 publicações potencialmente elegíveis permaneceram. A análise de títulos e resumos levou à exclusão de 341 documentos, resultando na seleção de 67 artigos para leitura completa. Após um processo rigoroso de seleção, 49 artigos compuseram a amostra final, conforme representado na Figura 1.

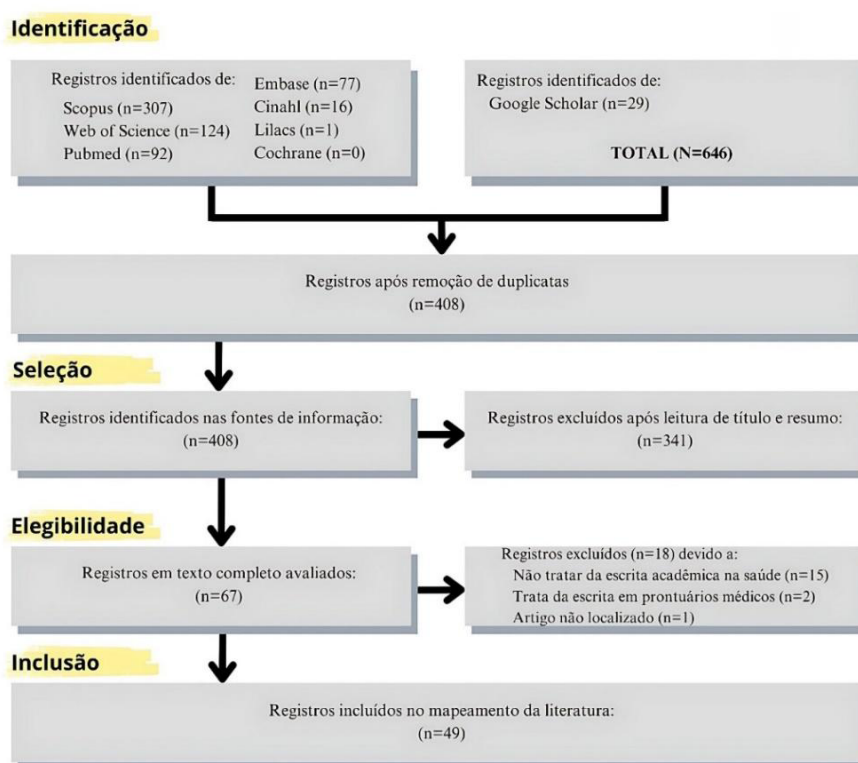


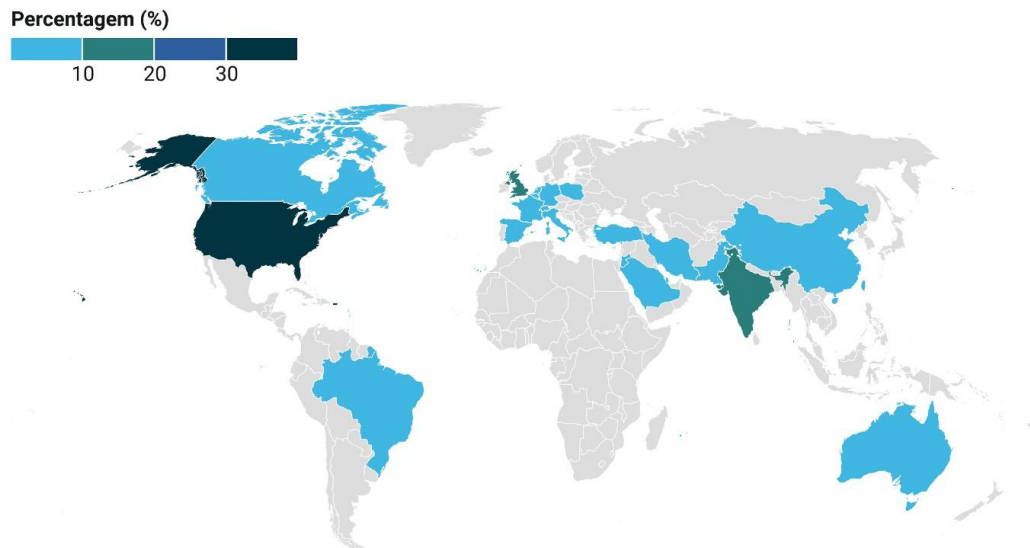
Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Características dos estudos

O presente artigo concentra-se na ampla gama de contextos em que o ChatGPT foi empregado, como evidenciado pela análise dos 49 artigos incluídos nesta revisão. Os autores exploraram diversas áreas de aplicação, que vão desde questões relacionadas à

integridade científica até a geração de resumos científicos e a condução de revisões sistemáticas.

O mapa temático apresentado na Figura 2 oferece uma representação coroplética proporcional da distribuição dos artigos, considerando os países de origem dos autores, com destaque para os Estados Unidos da América (EUA), Índia e Reino Unido.



Frequência absoluta (N) e frequência relativa (%): Estados Unidos da América (23; 32,39%); Índia e Reino Unido (8; 11,27%); Cingapura e Países Baixos (3; 4,23%); China, Alemanha, Canadá, Espanha, Paquistão, Austrália e Catar (2; 2,82%); Arábia Saudita, Turquia, Brasil, França, Jordânia, Bélgica, Suíça, Taiwan, Escócia, Irã, Polônia e Itália (1; 1,41%)

Figura 2 - Distribuição da frequência dos artigos publicados pelos países. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Um dos artigos foi publicado em língua alemã, enquanto os outros 48 trabalhos estavam disponíveis em língua inglesa, como indicado na Figura 3. Além dessa

informação, são disponibilizados outros detalhes, tais como os tipos de fontes, os títulos dos artigos e os anos de publicação referentes aos 49 artigos incluídos nesta revisão.

Tipo de fonte	Título do artigo	Idioma	Ano
Artigo de opinião ⁽²⁰⁾	<i>ChatGPT* and the future of medical writing</i>	Inglês	2023
Artigo de opinião ⁽²¹⁾	<i>ChatGPT*: Disruptive Educational Technology</i>	Inglês	2023
Artigo de opinião ⁽²²⁾	<i>ChatGPT* and other artificial intelligence chatbots and biomedical writing</i>	Inglês	2023
Artigo de opinião ⁽²³⁾	<i>Using ChatGPT* in the Medical Field: A Narrative</i>	Inglês	2023
Artigo de opinião ⁽²⁴⁾	<i>ChatGPT* and publication ethics</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽²⁵⁾	<i>Artificial intelligence in scientific writing: a friend or a foe?</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽²⁶⁾	<i>Generative artificial intelligence: Can ChatGPT* write a quality abstract?</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽²⁷⁾	<i>From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT* in academic writing</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽²⁸⁾	<i>Implications of large language models such as ChatGPT* for dental medicine</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽²⁹⁾	<i>ChatGPT* for Future Medical and Dental Research</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁰⁾	<i>Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT* to real abstracts with detectors and blinded human reviewers</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³¹⁾	<i>Heat and Moisture Exchanger Occlusion Leading to Sudden Increased Airway Pressure: A Case Report Using ChatGPT* as a Personal Writing Assistant</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³²⁾	<i>Extraventricular Neurocytoma of the Posterior Fossa: A Case Report Written by ChatGPT*</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³³⁾	<i>The role of ChatGPT* in scientific communication: writing better scientific review articles</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁴⁾	<i>Pushing the Boundaries of Scientific Research with the use of Artificial Intelligence tools: Navigating Risks and Unleashing Possibilities</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁵⁾	<i>ChatGPT* and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽⁷⁾	<i>Can ChatGPT* draft a research article? An example of population-level vaccine effectiveness analysis</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁶⁾	<i>Personality Changes and Staring Spells in a 12-Year-Old Child: A Case Report Incorporating ChatGPT*, a Natural Language Processing Tool Driven by Artificial Intelligence (AI*)</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽¹¹⁾	<i>ChatGPT* Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns</i>	Inglês	2023

(continua na próxima página...)

(continuação...)

Tipo de fonte	Título do artigo	Idioma	Ano
Artigo original ⁽³⁷⁾	<i>Can artificial intelligence help for scientific writing?</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁸⁾	<i>Early applications of ChatGPT* in medical practice, education and research</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽³⁹⁾	<i>Artificial intelligence: How will ChatGPT* and other AI* applications change our everyday medical practice?</i>	Alemão	2023
Artigo original ⁽⁴⁰⁾	<i>Comparing human and artificial intelligence in writing for health journals: an exploratory study</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽⁴¹⁾	<i>ChatGPT*: Is this version good for healthcare and research?</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽⁴²⁾	<i>ChatGPT* for research and publication: Opportunities and challenges</i>	Inglês	2023
Artigo original ⁽⁴³⁾	<i>Chatbots, ChatGPT*, and Scholarly Manuscripts: WAME* Recommendations on ChatGPT* and Chatbots in Relation to Scholarly Publications</i>	Inglês	2023
Carta ao editor ⁽⁴⁴⁾	<i>Chatbots in Medical Research: Advantages and Limitations of AI*-Enabled Writing With a Focus on ChatGPT* as an Author</i>	Inglês	2022
Comentário ⁽⁴⁵⁾	<i>ChatGPT* in Scientific Writing: A Cautionary Tale</i>	Inglês	2023
Comunicação breve ⁽⁴⁶⁾	<i>ChatGPT* in academic publishing: An ally or an adversary?</i>	Inglês	2023
Comunicação breve ⁽⁴⁷⁾	<i>Artificial Intelligence and new language models in Ophthalmology: Complications of the use of silicone oil in vitreoretinal surgery</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁴⁸⁾	<i>The rise of AI* co-authors: navigating the future of scientific writing with ChatGPT*</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁴⁹⁾	<i>Chatbots and ChatGPT* - Ethical considerations in scientific publications</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁰⁾	<i>Artificial Hallucinations in ChatGPT*: Implications in Scientific Writing</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵¹⁾	<i>ChatGPT* and other artificial intelligence applications speed up scientific writing</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁶⁾	<i>Artificial intelligence bot ChatGPT* in medical research: the potential game changer as a double-edged sword</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵²⁾	<i>Technological Impacts on the Sphere of Professional Journals</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵³⁾	<i>Nonhuman "Authors" and Implications for the Integrity of Scientific Publication and Medical Knowledge</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁴⁾	<i>Authorship and ChatGPT*</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁵⁾	<i>ChatGPT* and scientific publications: friend or foe?</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁶⁾	<i>Pros and Cons of using ChatGPT* in scientific writing: as it identifies for itself</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁷⁾	<i>Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁸⁾	<i>ChatGPT*: the new panacea of the academic world</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁵⁹⁾	<i>Elevating scientific writing with ChatGPT*: A guide for reviewers, editors...and authors</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁴⁴⁾	<i>Chatbots in Medical Research: Advantages and Limitations of Artificial Intelligence-Enabled Writing With a Focus on ChatGPT* as an Author</i>	Inglês	2022
Editorial ⁽⁶⁰⁾	<i>ChatGPT* as an author of academic papers is wrong and highlights the concepts of accountability and contributorship</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁶¹⁾	<i>The rise of artificial intelligence: addressing the impact of large language models such as ChatGPT* on scientific publications</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁶²⁾	<i>NLP* systems such as ChatGPT* cannot be listed as an author because these cannot fulfill widely adopted authorship criteria</i>	Inglês	2023
Editorial ⁽⁶³⁾	<i>A Ghostwriter for the Masses: ChatGPT* and the Future of Writing</i>	Inglês	2023
Preprint ⁽⁶⁴⁾	<i>Integrating chatbots (ChatGPT*) in the process of manuscript writing and proposing a roadmap for their future adoption</i>	Inglês	2023

*ChatGPT = Chat Generative Pre-trained Transformer; *AI = Artificial Intelligence; *WAME = World Association of Medical Editors; *NLP = Natural Language Processing

Figura 3 - Caracterização dos artigos incluídos na revisão de escopo. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Mais informações acerca das publicações analisadas que compuseram o *corpus* deste estudo podem ser consultadas no Material Suplementar (disponível em: <https://doi.org/10.48331/scielodata.BMQMKD>).

Uso do ChatGPT na escrita acadêmica e científica

De acordo com os estudos analisados, o ChatGPT revelou-se versátil em diversos contextos. No âmbito da

integridade científica, o ChatGPT mostrou sua capacidade de responder perguntas, destacando assim sua aplicabilidade na obtenção de respostas e informações^(30,34,53). Na área da patogênese de condições médicas, o modelo foi avaliado quanto à sua habilidade de descrever detalhadamente processos patológicos, contribuindo para uma compreensão abrangente desses fenômenos⁽⁵⁰⁾.

Além disso, sua capacidade na geração de estudos simulados ofereceu suporte na tomada de decisões metodológicas e no desenvolvimento de manuscritos científicos⁽⁷⁾. A geração de resumos científicos por meio do ChatGPT também mostrou sua aptidão para criar sumarizações que atendem aos padrões exigidos por revistas específicas, utilizando como base os títulos e os periódicos selecionados^(26,30,38,47).

No que diz respeito à redação do conteúdo acadêmico, o ChatGPT demonstrou sua capacidade de contribuir na formulação de partes dos artigos, promovendo melhorias significativas na clareza e coesão textual^(28-29,38,40). Sua habilidade em distinguir entre texto gerado por máquina e humano revelou-se valiosa na avaliação de textos de IA e, consequentemente, na composição de editoriais, abrangendo títulos, introduções e referências embasadoras⁽²⁸⁾.

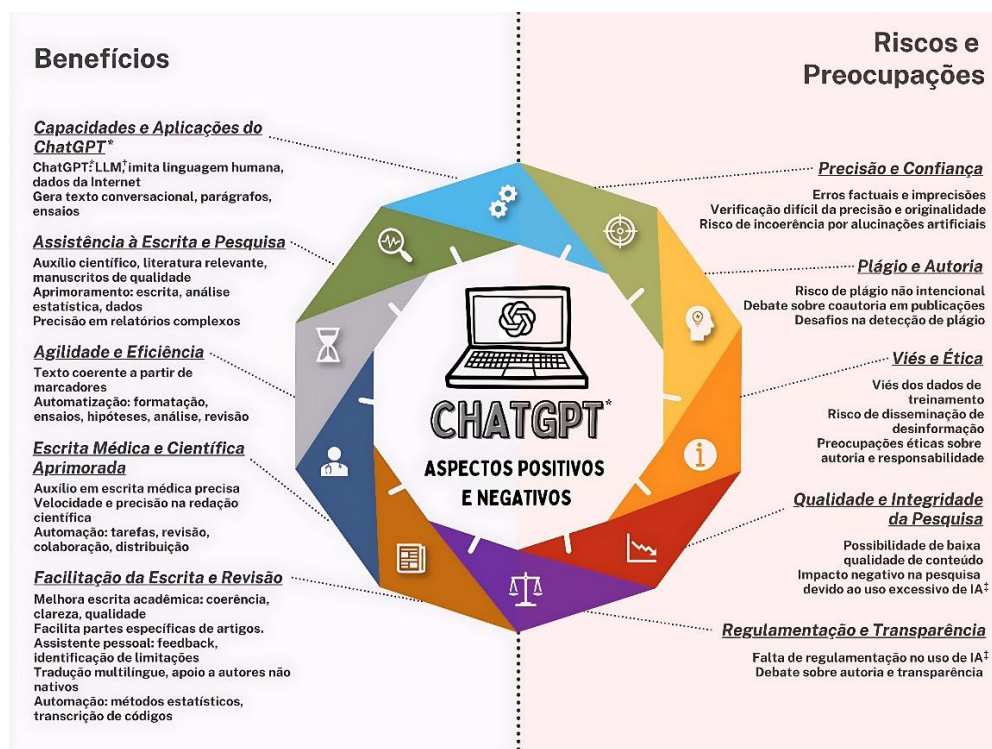
O ChatGPT também facilitou a otimização da escrita de artigos científicos em si, auxiliando na criação de rascunhos, revisão da literatura e aprimoramento da linguagem utilizada^(7,11,25-26,29-30,33,40-41). Sua influência também foi observada em revisões sistemáticas, onde sua interação com a ferramenta foi examinada⁽¹¹⁾.

Quanto aos temas emergentes, destaca-se a frequência dos termos "uso", "redação", "escrita científica", "autoria acadêmica", "geração" e "impacto". Os temas abordados variam desde a integridade científica e a avaliação da geração de redação⁽⁶⁾, até casos médicos específicos, como dacriocistite aguda⁽⁴⁹⁾, neoplasia intracraniana⁽³⁶⁾, receptividade endometrial em fertilização *in vitro*⁽²⁵⁾ e fascite plantar em crianças⁽²⁶⁾.

A exploração abrange o uso do ChatGPT na geração, avaliação e edição de textos científicos^(23,30-31,33,43,58,65-66), bem como sua aplicação em periódicos, redação acadêmica e médica^(32,38,50), produção de resumos⁽³⁰⁾ e educação em saúde^(11,38). Os autores também refletem sobre o potencial impacto do ChatGPT na escrita, considerando suas vantagens e limitações, e especulam sobre o futuro dessa ferramenta na elaboração de conteúdo científico^(11,24,34-35,37,55-56,59,63). Além disso, os pesquisadores empenharam-se em uma análise para determinar se essa IA em questão deve ser reconhecida e considerada como um autor legítimo em produções acadêmicas^(22,35).

Benefícios, riscos, preocupações e limitações

Na análise do conjunto de artigos analisados, os autores não apenas retrataram uma diversidade de aplicações do ChatGPT, mas também destacaram seus benefícios, riscos e preocupações subjacentes. A imagem-síntese apresentada na Figura 4 auxilia na identificação dos aspectos positivos e negativos descritos.



*ChatGPT = Chat Generative Pre-trained Transformer; [†]LLM = Large Language Model; [‡]AI = Artificial Intelligence

Figura 4 - Benefícios, riscos e preocupações quanto ao uso do ChatGPT na escrita acadêmica. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Além dos riscos e benefícios associados ao uso do ChatGPT na escrita acadêmica, a literatura mapeada também apontou limites e restrições

da ferramenta na atualidade. A Figura 5 ilustra as limitações de utilização do ChatGPT na escrita acadêmica.



*IA = Inteligência Artificial

Figura 5 - Limitações associadas ao uso do ChatGPT na escrita acadêmica. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Perspectivas futuras

Por fim, esta revisão identificou diversas perspectivas relacionadas ao potencial uso do ChatGPT na escrita acadêmica. As análises revelaram perspectivas sobre diversas facetas desse processo de integração, apresentadas a seguir:

Estrutura e Responsabilidade: Destaca-se a necessidade de estabelecer barreiras e estruturas para o uso da IA, bem como atribuir responsabilidade na autoria por *chatbots*. Sugere-se a adoção de medidas para explorar plenamente o potencial da IA^(54,60,62).

Evolução dos Chatbots e Impacto Positivo: Observa-se a rápida evolução dos *chatbots*, com potencial para superar as limitações atuais. O ChatGPT é reconhecido por acelerar inovações, otimizar treinamento acadêmico, melhorar habilidades de escrita e análise, além de trazer vantagens para a saúde e a pesquisa^(34,50,54).

Modificações e Desafios Éticos: Propõe-se a modificação de políticas e práticas de avaliação de manuscritos, incluindo a adoção de detectores de saída de IA. As preocupações éticas e a necessidade de equilibrar impactos positivos e negativos na redação acadêmica são enfatizadas^(11,24,29-30,35,47,49).

Regulamentação e Melhorias Técnicas: Destaca-se a importância de diretrizes éticas e regulamentações claras para o uso da IA. A busca por ferramentas de detecção de plágio robustas e melhorias técnicas é evidenciada^(11,21,23,30,33,38-39,62).

Adaptação e Futuro da IA: Indica-se uma tendência crescente de integração da IA, incluindo o ChatGPT, na escrita acadêmica, ressaltando a necessidade de rápida adaptação dos pesquisadores e editores^(20,29,32,34,48,63-64,66).

Automatização e Aprimoramento: Salienta-se o potencial de automação de tarefas repetitivas e aprimoramento da linguagem por meio da IA, possibilitando revisões estatísticas e pesquisa abrangente na literatura⁽²³⁾.

Colaboração e Ética: A necessidade de códigos de ética e diretrizes para o uso responsável da IA é enfatizada, com destaque para a importância de equilibrar automação e supervisão humana^(11,30,34).

Impacto e Integração Gradual: Reconhece-se o potencial revolucionário do ChatGPT na redação científica, com uma tendência de integração gradual na medicina e na pesquisa acadêmica, enfatizando o uso e desenvolvimento responsável^(28,30,33-35,50,52,61).

Mudanças Disruptivas e Melhorias: Observam-se possíveis mudanças disruptivas na ciência devido à IA, requerendo ajustes nas políticas editoriais e melhorias contínuas no ChatGPT, especialmente na medicina^(21,38).

Desenvolvimento Específico e Impacto na Área da Saúde: Sugere-se o desenvolvimento de ferramentas específicas de IA para necessidades científicas, com atenção ao potencial impacto na área da saúde e colaboração entre as partes interessadas^(11,28,30,33-35,40,50,52,61).

Estes achados sinalizam um panorama futuro quanto às necessidades, evolução, impactos e desafios do uso do ChatGPT no contexto acadêmico.

Discussão

A predominância dos EUA e do Reino Unido na pesquisa sobre o uso do ChatGPT na redação acadêmica em saúde se deve à sua liderança em pesquisa, inovação e recursos acadêmicos. Esses países são destacados no Índice Global de Inovação de 2022, liderando a classificação global de inovação. Eles também abrigam instituições de pesquisa e tecnologia de renome, o que estimula a exploração de tecnologias como o ChatGPT, facilitando colaborações interdisciplinares. A Índia, uma economia emergente, está ganhando destaque no cenário global de inovação, e se encontra no grupo das 40 nações mais bem avaliadas no Índice Global de Inovação⁽⁶⁷⁾.

A predominância da língua inglesa nos estudos analisados está intrinsecamente ligada ao sucesso dos pesquisadores, cuja trajetória depende da produção de artigos científicos e do impacto das revistas em que publicam. Dado que a maioria das revistas de maior prestígio é veiculada em inglês, alcançar o sucesso na pesquisa está intimamente associado à publicação nesse idioma⁽⁶⁸⁾. Além disso, vale ressaltar que o ChatGPT é baseado em inglês.

Quanto aos contextos e temas abordados, evidenciou-se que a maioria dos estudos tem como foco principal a exploração da escrita científica por meio do ChatGPT^(23,30-31,33,43,45,58,65-66). Isso reflete a crescente busca por compreender como essa tecnologia pode impactar e aprimorar a produção de conteúdo científico, abrindo caminho para discussões sobre sua eficácia, aplicabilidade e potencial transformador no âmbito acadêmico.

Com relação aos aspectos positivos elencados nos estudos quanto ao uso do ChatGPT, destaca-se que o ChatGPT oferece benefícios na escrita acadêmica e científica, devido à sua rapidez, linguagem refinada e notável contribuição^(11,26,28,36). Essa ferramenta auxilia cientistas na redação de artigos, agiliza a criação de documentos com texto coeso gerado a partir de marcadores, melhora a escrita médica e científica^(25,46),

facilita a redação de seções específicas de artigos^(25,69), acelera pesquisas e análises, e promove a equidade ao auxiliar autores não nativos de inglês^(45,51). Acredita-se que o ChatGPT pode tornar o processo de pesquisa e publicação mais eficiente, sendo útil para pesquisadores, editores de periódicos e revisores⁽⁴²⁾.

Deste modo, o ChatGPT funciona como uma ferramenta multifacetada, gerando ideias e ensaios de alta qualidade, melhorando a coerência da escrita e apoiando a redação científica e médica. Também automatiza tarefas repetitivas na preparação de manuscritos. Suas características incluem a emulação de padrões linguísticos a partir de uma vasta base de dados, respostas rápidas e sofisticadas, e suporte para a criação de hipóteses e análise de dados.

O ChatGPT é relevante para aprimorar a escrita, reduzindo redundâncias, sugerindo sinônimos para enriquecer o vocabulário e fazendo parafraseamentos para modificar o estilo do texto. Além disso, lida eficazmente com grandes volumes de dados, contribuindo para a automação e a inovação^(6,51). Ele também auxilia na reestruturação de manuscritos, oferece *feedback* e agiliza o processo de escrita, sendo aplicável em relatórios clínicos, melhorando a qualidade em relatórios de radiologia e resumos complexos⁽⁶⁾.

Por conseguinte, no conjunto de artigos analisados, o ChatGPT emerge como uma ferramenta valiosa para pesquisadores e cientistas ao aprimorar a escrita, agilizar tarefas, melhorar a qualidade e oferecer suporte em diversas áreas, impulsionando a eficiência e a qualidade da produção acadêmica e científica.

A avaliação das limitações do ChatGPT na escrita acadêmica revela desafios significativos. A IA não pode gerar conhecimento original, exigindo pesquisa prévia e colaboração de pesquisadores experientes. Preocupações incluem a possibilidade de citações incorretas e manipulação da saída do *chatbot* para argumentação personalizada, destacando a importância da análise crítica do texto gerado e da verificação com literatura original. Também existem limitações na compreensão de terminologia especializada e na falta de uma metodologia clara para a seleção e a citação de fontes^(6,45,63,70).

É fundamental notar que as referências fornecidas pelo ChatGPT atualmente não são confiáveis e requerem revisão detalhada. Em situações em que o ChatGPT não tem resposta, ele pode gerar uma saída fictícia chamada "alucinação", fornecendo informações falsas, como autores, títulos e DOIs de artigos. Para obter respostas confiáveis, é necessário treinar o modelo de linguagem em domínios de conhecimento específicos, um processo complexo e caro. Pesquisadores de Stanford e a empresa *MosaicML* estão colaborando no desenvolvimento

de um modelo chamado PubMed GPT, mas equilibrar a complexidade do modelo, os custos e a necessidade de uma arquitetura especializada é desafiador^(25,49,63,71).

Um conjunto adicional de limitações está relacionado às características inerentes dos *chatbots*. Esses sistemas apresentam limitações, incluindo falta de originalidade e respostas não sempre verídicas, devido a fontes de IA desatualizadas ou não transparentes. Isso levanta preocupações sobre a confiabilidade do conteúdo gerado e, ao repetir uma pergunta, diferentes respostas podem ser geradas. O risco de disseminar informações incorretas torna complexo o uso da IA na produção acadêmica, destacando desafios de precisão e credibilidade do conteúdo gerado^(50,72). A Figura 5 apresenta uma síntese das limitações associadas ao uso do ChatGPT na escrita acadêmica, e evidencia a necessidade de análise criteriosa do que é produzido por esta tecnologia, de forma a mitigar vieses e imprecisões.

Diversos atores do âmbito acadêmico, que englobam editores de revistas, periódicos e instituições científicas, como a WAME (*World Association of Medical Editors*), o COPE (*Committee on Publication Ethics*) e a rede JAMA, têm destacado o papel da IA nas publicações científicas. A posição oficial da COPE é elucidativa nesse contexto, ao enfatizar que as ferramentas de IA não podem satisfazer os critérios de autoria, pois não podem assumir a responsabilidade pelo conteúdo submetido. Como entidades não jurídicas, não podem afirmar a presença ou ausência de conflitos de interesse, nem gerenciar questões relacionadas a direitos autorais e licenças. Em situações apropriadas, o *chatbot* pode ser reconhecido, mas não é permitido atribuir a ele nenhum *status* de autor^(49,73).

É crucial compreender que, no contexto das publicações científicas, um autor não é apenas alguém que escreve um documento, mas um participante fundamental em um empreendimento acadêmico. De acordo com as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), os *chatbots* não cumprem os critérios de autoria, especialmente no que diz respeito à capacidade de dar a "aprovação final da versão a ser publicada" e assumir a responsabilidade por todos os aspectos do trabalho para garantir precisão e integridade. As diretrizes de autoria na literatura científica são rigorosas, e os *chatbots* não atendem a esses critérios, uma vez que a IA não pode consentir em ser autora nem assumir responsabilidade por suas contribuições⁽⁶²⁾.

Por conseguinte, é importante destacar as recomendações da WAME⁽⁴³⁾ sobre "*chatbots* e inteligência artificial gerativa em relação à publicação acadêmica": 1) *Chatbots* não podem ser autores, uma vez que estas ferramentas não podem ser responsabilizadas por qualquer declaração ou qualquer violação ética;

2) Os autores devem ser transparentes quando os *chatbots* são usados e fornecer informações sobre como eles foram usados. A extensão e o tipo de uso de *chatbots* em publicações de periódicos devem ser indicados. Isso é consistente com a recomendação do ICMJE de agradecer a assistência por escrito e fornecer nos métodos informações detalhadas sobre como o estudo foi conduzido e os resultados gerados.

No contexto da utilização da IA, é crucial estabelecer diretrizes específicas para garantir a integridade e transparência dos resultados apresentados em artigos científicos. Para isso, é essencial que os autores forneçam informações detalhadas sobre os *prompts* utilizados ao empregar a IA em tarefas como análise de dados, criação de tabelas, figuras ou escrita de código. Essas informações devem ser claramente descritas no resumo e na seção de métodos do artigo, incluindo data, hora, ferramenta de IA utilizada e sua versão correspondente, a fim de possibilitar o escrutínio científico e a replicação dos resultados^(11,30,34).

Além disso, os autores têm a responsabilidade de assegurar a precisão do conteúdo gerado por *chatbots* em seus artigos, garantindo a ausência de plágio e atribuindo corretamente todas as fontes, inclusive os originais do material gerado pelo *chatbot*. Os editores e revisores desempenham um papel fundamental ao avaliar os manuscritos que fazem uso de *chatbots*, devendo comunicar claramente entre si e aos autores se utilizaram essa tecnologia na análise e revisão dos artigos. Caso tenham recorrido a *chatbots* em suas comunicações, é importante que expliquem o contexto e a finalidade dessa utilização^(11,30,34).

Por fim, os editores devem dispor de ferramentas eficazes para detectar conteúdo gerado ou alterado por IA, as quais devem estar disponíveis de forma acessível, independentemente dos recursos financeiros. Essa medida é fundamental para preservar a integridade da informação relacionada aos cuidados de saúde e mitigar possíveis riscos à saúde pública^(11,30,34).

Além disso, ao utilizar o ChatGPT na escrita acadêmica, é crucial lidar com questões éticas, como instruções prejudiciais e a produção de conteúdo fraudulento, bem como a manipulação ou fabricação de imagens⁽⁴⁹⁾. Nesse sentido, a supervisão humana é necessária, especialmente em campos com conceitos complexos e sutilezas científicas, garantindo a exatidão e a legitimidade das informações e declarações, e preservando a integridade da pesquisa e da produção acadêmica. Discussões sobre possíveis vieses nos dados de treinamento e falta de transparência destacam a necessidade de cautela e análise rigorosa ao aplicar o ChatGPT na escrita científica⁽²⁵⁾.

Esses desafios podem afetar a precisão e a confiabilidade das informações geradas, enfatizando a necessidade de cautela ao incorporar o ChatGPT na redação acadêmica⁽⁴⁷⁾. Além disso, a superficialidade e a falta de originalidade do conteúdo produzido pelo ChatGPT são evidentes, muitas vezes devido à ausência de contexto e especialização da IA. Portanto, a incapacidade de gerar conteúdo atualizado e ideias inovadoras também se apresenta como uma limitação significativa, assim como a dificuldade em compreender áreas altamente especializadas, como anatomia humana e informações médicas^(11,30).

O conjunto de perspectivas futuras abordadas nos artigos explora os diversos aspectos da integração do ChatGPT na escrita acadêmica. Emerge a necessidade de estabelecer barreiras e estruturas para o uso adequado da IA, enquanto se aponta para a importância de atribuir responsabilidade na autoria por *chatbots* e adotar medidas para aproveitar plenamente seu potencial⁽⁴⁹⁾. A rápida evolução dos *chatbots* indica potencial para superar limitações atuais, destacando o ChatGPT como uma ferramenta que acelera inovações, otimiza treinamento acadêmico e melhora habilidades de escrita e análise⁽⁷⁴⁾.

As perspectivas também consideram a necessidade de reformular as políticas de avaliação, que incluem detectores de resultados gerados por IA, com um foco acentuado em questões éticas e na busca pelo equilíbrio entre benefícios e desafios. Isso ressalta a importância das diretrizes éticas e regulamentações claras para a IA, juntamente com a busca contínua por melhorias técnicas e ferramentas de detecção de plágio^(9,75). Ferramentas como DetectGPT e Originality.ai estão chegando ao mercado para tentar detectar conteúdo escrito por IA^(49,63), além do GPTZero⁽⁷⁶⁾.

A utilização do ChatGPT na redação de ensaios científicos tem mostrado ser eficaz, porém, é importante reconhecer que os dados gerados por essa ferramenta consistem em uma combinação de informações verdadeiras e completamente fictícias. Essa dualidade suscita preocupações significativas quanto à integridade e precisão no uso de grandes modelos de linguagem, como o ChatGPT, na redação acadêmica^(25,33,48). Diante desse cenário, sugere-se uma revisão das políticas e práticas de avaliação de manuscritos científicos para revistas e conferências da área da saúde, a fim de manter padrões científicos rigorosos.

A discussão em torno da utilização de modelos de linguagem extensos na escrita científica também levanta questões éticas e de aceitabilidade. Além disso, há preocupações quanto à possibilidade de criação de falsos especialistas na área médica por meio da IA, o que pode representar um risco devido à falta de experiência

real e à geração de opiniões de supostos especialistas através do ChatGPT (ou IA similar). Essas considerações ressaltam a importância de um debate contínuo sobre o uso responsável da IA na produção de conteúdo científico e médico⁽⁵⁰⁾.

A tendência de integração da IA, mais precisamente o ChatGPT, na escrita acadêmica é destacada, ressaltando a necessidade de adaptação por parte dos pesquisadores e enfatizando a importância da colaboração e supervisão humana. Além disso, é enfatizada a relevância da IA no contexto da saúde, com sugestões de desenvolvimento de ferramentas específicas para atender às necessidades científicas, juntamente com uma atenção cuidadosa ao seu impacto na área da saúde e na pesquisa. Essa tendência é corroborada por diversos estudos^(11,20,27-28,37,40,45,52,56,66).

Considerando as importantes limitações metodológicas que devem ser levadas em consideração, este estudo requer uma análise crítica. Em primeiro lugar, é preciso reconhecer que a análise de escopo realizada pode não ter abrangido todas as potenciais aplicações e contextos da IA na área da saúde, devido à constante evolução tecnológica neste campo. Além disso, a predominância de estudos com baixo nível de evidência, baseados em reflexões, relatos de experiências e editoriais, levanta preocupações sobre a robustez das conclusões. Portanto, é urgente realizar pesquisas mais sólidas e baseadas em evidências para avaliar o impacto da IA na saúde e fornecer orientações sólidas para decisões clínicas.

Ademais, outras limitações do estudo referem-se às fontes de informações e às bases de dados, uma vez que a revisão de escopo é abrangente. Na fase de identificação das fontes, compreendendo bibliotecas e repositórios, a descrição detalhada de certas bases, que poderiam estar presentes em uma ou mais destas fontes de informação, não foi empreendida neste estudo. No entanto, esta revisão se destaca pelo rigor metodológico estabelecido pelo JBI, o que reforça a credibilidade das descobertas apresentadas.

Ao explorar o potencial uso do ChatGPT na escrita acadêmica, esta pesquisa proporciona uma compreensão mais profunda de como a IA pode ser aplicada para aprimorar a produção de conteúdo acadêmico, abrangendo desde artigos científicos até documentos na área da saúde. Isso pode resultar em uma maior eficiência na criação de materiais acadêmicos, ao mesmo tempo em que destaca a importância de abordar questões éticas e de qualidade durante a integração da IA nesse contexto. Assim, este estudo contribui significativamente para o entendimento das oportunidades e desafios relacionados à IA na produção de conhecimento científico em saúde e enfermagem.

Conclusão

O presente estudo se concentrou no mapeamento do potencial uso do ChatGPT na escrita acadêmica na área da saúde, abordando tanto seus benefícios quanto as preocupações éticas associadas. Nesse contexto, esta pesquisa contribui significativamente para o conhecimento, pois destaca a natureza disruptiva dos *chatbots* e a importância de uma integração eficaz dessas ferramentas na publicação científica, enquanto reconhece as limitações e riscos envolvidos no uso da IA na escrita.

Em suma, podemos concluir que o ChatGPT possui um potencial transformador na pesquisa e na escrita acadêmica na área da saúde. No entanto, sua implementação deve ser acompanhada de uma supervisão humana rigorosa, regulamentações sólidas e diretrizes transparentes para garantir sua integração responsável pela comunidade científica. À medida que a área da saúde e a enfermagem já estão sendo influenciadas pela IA, é essencial ancorar essa trajetória na responsabilidade e no uso ético, especialmente ao se empregar o ChatGPT na escrita acadêmica na área da saúde.

Referências

- Sharma A, Harrington RA, McClellan MB, Turakhia MP, Eapen ZJ, Steinhubl S, et al. Using Digital Health Technology to Better Generate Evidence and Deliver Evidence-Based Care. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(23):2680-90. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.03.523>
- Sarker IH. AI-Based Modeling: Techniques, Applications and Research Issues Towards Automation, Intelligent and Smart Systems. *SN Comput Sci*. 2022;3(2):158. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>
- Korteling JEH, van de Boer-Visschedijk GC, Blankendaal RAM, Boonekamp RC, Eikelboom AR. Human- versus Artificial Intelligence. *Front Artif Intell*. 2021;4:622364. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.622364>
- Brown T, Mann B, Ryder N, Subbiah M, Kaplan JD, Dhariwal P, et al. Language models are few-shot learners. *Adv Neural Inf Process Syst [Internet]*. 2020 [cited 2023 Jun 07];33:1877-901. Available from: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf>
- Wu T, He S, Liu J, Sun S, Liu K, Han QL, et al. A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development. *IEEE/CAA J Autom Sinica*. 2023;10(5):1122-36. <https://doi.org/10.1109/JAS.2023.123618>
- Dahmen J, Kayaalp ME, Ollivier M, Pareek A, Hirschmann MT, Karlsson J, et al. Artificial intelligence bot ChatGPT in medical research: the potential game changer as a double-edged sword. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2023;31(4):1187-89. <https://doi.org/10.1007/s00167-023-07355-6>
- Macdonald C, Adeloye D, Sheikh A, Rudan I. Can ChatGPT draft a research article? An example of population-level vaccine effectiveness analysis. *J Glob Health*. 2023;13:01003. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.01003>
- Graham F. Daily briefing: ChatGPT listed as author on research papers. *Nature*. 2023. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00188-w>
- Else H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*. 2023;613(7944):423. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00056-7>
- Liebrezn M, Schleifer R, Buadze A, Bhugra D, Smith A. Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. *Lancet Digit Health*. 2023;5(3):e105-e6. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00019-5)
- Sallam M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(6):887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>
- Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JB Evid Implement*. 2021;19(1):3-10. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000277>
- Costa ICP, Chini LT, Nascimento MC, Treviso P, Barbosa SFF, Roza BA, et al. Mapping the potential use of ChatGPT in academic writing in the health area: a scope review protocol. *OSF*. 2023. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MDKHG>
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Pollock D, Peters MDJ, Khalil H, McInerney P, Alexander L, Tricco AC, et al. Recommendations for the extraction, analysis, and presentation of results in scoping reviews. *JB Evid Synth*. 2023;21(3):520-32. <https://doi.org/10.11124/JBIES-22-00123>
- Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. *Texto Contexto Enferm*. 2019;28:e20170204. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>
- Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews.

- Syst Rev. 2016;5(1):210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
18. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Khalil H, Larsen P, Marnie C, et al. Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. *JBI Evid Synth.* 2022;20(4):953-68. <https://doi.org/10.1112/JBIES-21-00242>
 19. Elo S, Kyngäs H. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs.* 2008;62(1):107-15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
 20. Biswas S. ChatGPT and the future of medical writing. *Radiol Soc North Am.* 2023;307(2):e223312. <https://doi.org/10.1148/radiol.223312>
 21. Frith KH. ChatGPT: Disruptive Educational Technology. *Nurs Educ Perspect.* 2023;44(3):198-9. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001129>
 22. Gurha P, Ishaq N, Marian AJ. ChatGPT and other artificial intelligence chatbots and biomedical writing. *J Cardiovasc Aging.* 2023;3(20):1-3. <https://doi.org/10.20517/jca.2023.13>
 23. Pekşen A. Using ChatGPT in the Medical Field: A Narrative. *Infect Dis Clin Microbiol.* 2023;5(1):66-8. <https://doi.org/10.36519/idcm.2023.227>
 24. Rahimi F, Abadi ATB. ChatGPT and publication ethics. *Arch Med Res.* 2023;54(3):272-4. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2023.03.004>
 25. Altmäe S, Sola-Leyva A, Salumets A. Artificial intelligence in scientific writing: a friend or a foe? *Reprod Biomed Online.* 2023;47(1):3-9. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2023.04.009>
 26. Babl FE, Babl MP. Generative artificial intelligence: Can ChatGPT write a quality abstract? *Emerg Med Australasia.* 2023;35(5):809-11. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.14233>
 27. Dergaa I, Chamari K, Zmijewski P, Saad HB. From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT in academic writing. *Biol Sport.* 2023;40(2):615-22. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.125623>
 28. Eggmann F, Weiger R, Zitzmann NU, Blatz MB. Implications of large language models such as ChatGPT for dental medicine. *J Esthet Restor Dent.* 2023;35(7):1098-102. <https://doi.org/10.1111/jerd.13046>
 29. Fatani B. ChatGPT for Future Medical and Dental Research. *Cureus.* 2023;15(4):e37285. <https://doi.org/10.7759/cureus.37285>
 30. Gao CA, Howard FM, Markov NS, Dyer EC, Ramesh S, Luo Y, et al. Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *NPJ Digit Med.* 2023;6(75):1-5. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00819-6>
 31. Hallo-Carrasco A, Gruenbaum BF, Gruenbaum SE. Heat and Moisture Exchanger Occlusion Leading to Sudden Increased Airway Pressure: A Case Report Using ChatGPT as a Personal Writing Assistant. *Cureus.* 2023;15(4):e37306. <https://doi.org/10.7759/cureus.37306>
 32. Hegde A, Srinivasan S, Menon G. Extraventricular Neurocytoma of the Posterior Fossa: A Case Report Written by ChatGPT. *Cureus.* 2023;15(3):e35850. <https://doi.org/10.7759/cureus.35850>
 33. Huang J, Tan M. The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *Am J Cancer Res [Internet].* 2023 [cited 2023 Jul 20];13(4):1148-54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10164801/>
 34. Khan NA, Osmonaliev K, Sarwar MZ. Pushing the Boundaries of Scientific Research with the use of Artificial Intelligence tools: Navigating Risks and Unleashing Possibilities. *Nepal J Epidemiol.* 2023;13(1):1258-63. <https://doi.org/10.3126/nje.v13i1.53721>
 35. Lund BD, Wang T, Mannuru NR, Nie B, Shimray S, Wang Z. ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *J Assoc Inf Sci Technol.* 2023;74(5):570-81. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>
 36. Puthenpura V, Nadkarni S, DiLuna M, Hieftje K, Marks A. Personality Changes and Staring Spells in a 12-Year-Old Child: A Case Report Incorporating ChatGPT, a Natural Language Processing Tool Driven by Artificial Intelligence (AI). *Cureus.* 2023;15(3):e36408. <https://doi.org/10.7759/cureus.36408>
 37. Salvagno M, Taccone FS, Gerli AG. Can artificial intelligence help for scientific writing? *Crit Care.* 2023;27(1):1-5. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>
 38. Sedaghat S. Early applications of ChatGPT in medical practice, education and research. *Clin Med (Lond).* 2023;23(3):278-9. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0078>
 39. Sonntagbauer M, Haar M, Kluge S. Artificial intelligence: How will ChatGPT and other AI applications change our everyday medical practice? *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2023;118:366-71. <https://doi.org/10.1007/s00063-023-01019-6>
 40. Ul Haq Z, Naeem H, Naeem A, Iqbal F, Zaeem D. Comparing human and artificial intelligence in writing for health journals: an exploratory study. *medRxiv.* 2023 Feb 26. <https://doi.org/10.1101/2023.02.22.23286322>
 41. Vaishya R, Misra A, Vaish A. ChatGPT: Is this version good for healthcare and research? *Diabetes*

- Metab Syndr. 2023;17(4):102744. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102744>
42. Xames MD, Shefa J. ChatGPT for research and publication: Opportunities and challenges. *J Appl Learn Teach*. 2023;6(1):390-5. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.20>
43. Zielinski C, Winker M, Aggarwal R, Ferris L, Heinemann M, Lapeña JF, et al. Chatbots, ChatGPT, and Scholarly Manuscripts: WAME Recommendations on ChatGPT and Chatbots in Relation to Scholarly Publications. *Open Access Maced J Med Sci*. 2023;11:83-86. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2023.11502>
44. Sharma P. Chatbots in Medical Research: Advantages and Limitations of Artificial Intelligence-Enabled Writing With a Focus on ChatGPT as an Author. *Clin Nucl Med*. 2023;48(9):838-9. <https://doi.org/10.1097/RLU.0000000000004665>
45. Zheng H, Zhan H. ChatGPT in Scientific Writing: A Cautionary Tale. *Am J Med*. 2023;136(8):725-726.e6. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2023.02.011>
46. Ariyaratne S, Botchu R, Iyengar KP. ChatGPT in academic publishing: An ally or an adversary? *Scott Med J*. 2023;68(3):129-30. <https://doi.org/10.1177/00369330231174231>
47. Valentín-Bravo FJ, Mateos-Álvarez E, Usategui-Martín R, Andrés-Iglesias C, Pastor-Jimeno JC, Pastor-Idoate S. Artificial Intelligence and new language models in Ophthalmology: Complications of the use of silicone oil in vitreoretinal surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)*. 2023;98(5):298-303. <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2023.04.011>
48. Alattar AA, McDowell MM. The rise of AI co-authors: navigating the future of scientific writing with ChatGPT. *J Neurosurg*. 2023;139(5):1485-6. <https://doi.org/10.3171/2023.3.Jns23254>
49. Ali MJ, Djalilian A. Readership awareness series - Paper 4: Chatbots and ChatGPT - Ethical considerations in scientific publications. *Ocul Surf*. 2023;28:153-4. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2023.04.001>
50. Alkaissi H, McFarlane SI. Artificial Hallucinations in ChatGPT: Implications in Scientific Writing. *Cureus*. 2023;15(2):e35179. <https://doi.org/10.7759/cureus.35179>
51. Chen TJ. ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. *J Chin Med Assoc*. 2023;86(4):351-3. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000900>
52. Elwood TW. Technological Impacts on the Sphere of Professional Journals. *J Allied Health [Internet]*. 2023 [cited 2023 Jun 18];52(1):1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36892853/>
53. Flanagan A, Bibbins-Domingo K, Berkwits M, Christiansen SL. Nonhuman “authors” and Implications for the Integrity of Scientific Publication and Medical Knowledge. *JAMA*. 2023;329(8):637-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.1344>
54. Fulton JS. Authorship and ChatGPT. *Clin Nurse Spec*. 2023;37(3):109-10. <https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000750>
55. Macklon N, Garcia JV. ChatGPT and scientific publications: friend or foe? *Reprod BioMed Online*. 2023;47(1):1-2. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2023.04.007>
56. Nayak P. Pros and Cons of using ChatGPT in scientific writing: as it identifies for itself. *Indian J Physiol Allied Sci [Internet]*. 2023 [cited 2023 Jul 12];75(1). Available from: <https://ijpas.org/index.php/ijpas/article/view/131/89>
57. O'Connor S, ChatGpt. Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse? *Nurse Educ Pract*. 2023;66:103537 <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103537>
58. Quintans-Júnior LJ, Gurgel RQ, Araújo AAS, Correia D, Martins-Filho PR. ChatGPT: the new panacea of the academic world. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2023;56:e0060-e. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0060-2023>
59. Rozencwajg S, Kantor E. Elevating scientific writing with ChatGPT: A guide for reviewers, editors... and authors. *Anesth Crit Care Pain Med*. 2023;42(3):101209. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2023.101209>
60. Siegerink B, Pet LA, Rosendaal FR, Schoones JW. ChatGPT as an author of academic papers is wrong and highlights the concepts of accountability and contributorship. *Nurse Educ Pract*. 2023;68:103599. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103599>
61. Tiing Leong A, Mahesh C, Kay Choong S, Kian Keong P. The rise of artificial intelligence: addressing the impact of large language models such as ChatGPT on scientific publications. *Singapore Med J*. 2023;64(4):219-21. <https://doi.org/10.4103/singaporemedj.SMJ-2023-055>
62. Yeo-Teh NSL, Tang BL. NLP systems such as ChatGPT cannot be listed as an author because these cannot fulfill widely adopted authorship criteria. *Account Res*. 2023. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2185776>
63. Zimmerman A. A Ghostwriter for the Masses: ChatGPT and the Future of Writing. *Ann Surg Oncol*. 2023;30:3170-3. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-13436-0>
64. Ali M, Ahmad N, Younus HA. Integrating chatbots (ChatGPT) in the process of manuscript writing and proposing a roadmap for their future adoption. *Authorea*. 2023;1-2. <https://doi.org/10.22541/au.168052684.48458398/v1>
65. Colletti PM. Chatbots in Medical Research: Advantages and Limitations of AI-Enabled Writing With a Focus on

ChatGPT as an Author. Clin Nucl Med. 2023;48(9):839. <https://doi.org/10.1097/rlu.0000000000004672>

66. Kundalia ND. ChatGPT and the future of writing [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 20]. Available from: <https://www.hindustantimes.com/books/chatgpt-and-the-future-of-writing-101675090609362.html>

67. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? 15. ed. Geneva: WIPO; 2022. 266 p. <https://doi.org/10.34667/tind.46596>

68. Ramirez-Castaneda V. Disadvantages in preparing and publishing scientific papers caused by the dominance of the English language in science: The case of Colombian researchers in biological sciences. PLoS One. 2020;15(9):e0238372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238372>

69. Ang TL, Choolani M, See KC, Poh KK. The rise of artificial intelligence: addressing the impact of large language models such as ChatGPT on scientific publications. Singapore Med J. 2023;64(4):219-21. <https://doi.org/10.4103/singaporemedj.SMJ-2023-055>

70. Kim SG. Using ChatGPT for language editing in scientific articles. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2023;45(13):1-2. <https://doi.org/10.1186/s40902-023-00381-x>

71. Alvero R. ChatGPT: rumors of human providers' demise have been greatly exaggerated. Fertil Steril. 2023;119(6):930-1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.03.010>

72. Stokel-Walker C. AI bot ChatGPT writes smart essays - should professors worry? Nature. 2022 Dec 09. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>

73. Stokel-Walker C. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. Nature. 2023;613:620-1. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>

74. Asensio-Sanchez VM. Artificial intelligence and new language models in ophthalmology: Complications of the use of silicone oil in vitreoretinal surgery. Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed). 2023;98(8):486-7. <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2023.06.009>

75. Anderson N, Belavy DL, Perle SM, Hendricks S, Hespanhol L, Verhagen E, et al. AI did not write this

manuscript, or did it? Can we trick the AI text detector into generated texts? The potential future of ChatGPT and AI in Sports & Exercise Medicine manuscript generation. BMJ Open Sport Exerc Med. 2023;9:e001568. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2023-001568>

76. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. Nature. 2023;613:612. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Isabelle Cristinne Pinto Costa, Lucélia Terra Chini, Bartira de Aguiar Roza, Sayonara De Fátima Faria Barbosa, Karina Dal Sasso Mendes. **Obtenção de dados:** Isabelle Cristinne Pinto Costa, Murilo César do Nascimento, Patrícia Treviso, Lucélia Terra Chini, Bartira de Aguiar Roza, Sayonara De Fátima Faria Barbosa, Karina Dal Sasso Mendes. **Análise e interpretação dos dados:** Isabelle Cristinne Pinto Costa, Murilo César do Nascimento, Patrícia Treviso, Lucélia Terra Chini, Bartira de Aguiar Roza, Sayonara De Fátima Faria Barbosa. **Redação do manuscrito:** Isabelle Cristinne Pinto Costa, Murilo César do Nascimento, Patrícia Treviso, Bartira de Aguiar Roza, Karina Dal Sasso Mendes. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Isabelle Cristinne Pinto Costa, Murilo César do Nascimento, Patrícia Treviso, Lucélia Terra Chini, Bartira de Aguiar Roza, Sayonara De Fátima Faria Barbosa, Karina Dal Sasso Mendes.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 26.10.2023

Aceito: 04.02.2024

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Autor correspondente:

Isabelle Cristinne Pinto Costa

E-mail: isabelle.costa@unifal-mg.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-2611-8643>

Copyright © 2024 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.