

GT8 – Informação e Tecnologia

ISSN 2177-3688

**O CHATGPT COMO AUXILIAR NA CONDUÇÃO DE REVISÕES SISTEMÁTICAS DA LITERATURA:
DEFINIÇÕES, DESAFIOS E POTENCIAIS APLICAÇÕES**

***CHATGPT AS AN ASSISTANT IN CONDUCTING SYSTEMATIC LITERATURE REVIEWS:
DEFINITIONS, CHALLENGES AND POTENTIAL APPLICATIONS***

Ananda Fernanda de Jesus - Universidade Estadual Paulista (UNESP)

José Eduardo Santarem Segundo - Universidade de São Paulo (USP); Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: O ChatGPT tem sido testado em diversas áreas, inclusive no contexto acadêmico. Considerando a complexidade e os recursos empregados na condução de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), objetiva-se identificar o potencial de aplicação do ChatGPT na automação de diferentes etapas e processos da RSL, verificando ainda os desafios e problemáticas relacionados à essa aplicação. Foi realizada uma análise exploratória baseada em protocolo de pesquisa, sendo aceitos 14 artigos para compor o corpus do estudo. Entre as vantagens, observou-se que o ChatGPT pode auxiliar nas etapas da análise exploratória, formulação da pergunta de pesquisa, da estratégia de busca, sumarização e elaboração do relatório final. Com bases nas desvantagens, observou-se que os principais desafios estão relacionados com a falta de confiança nos resultados, que podem ser incorretos, imprecisos ou baseados em referências fabricadas. Também se destaca uma preocupação com a falta de transparência nas fontes, segurança dos dados, e com questões de autoria, como a possibilidade de plágio não intencional. Conclui-se que, embora exista um potencial de aplicação do ChatGPT na condução de RSLs, os desafios apresentados ressaltam a necessidade constante de checagem das informações obtidas, e que em muitos casos o tempo necessário para essa checagem diminui ou anula as vantagens identificadas. Conclui-se ainda que essa é uma temática recente e pouco explorada, sendo necessários mais teste para promover uma maior compreensão das vantagens e desvantagens da aplicação do ChatGPT em RSLs de diferentes áreas do conhecimento.

Palavras-chave: ChatGPT; revisão sistemática da literatura; inteligência artificial.

Abstract: ChatGPT has been tested in several areas, including the academic context. Considering the complexity and resources employed in conducting a Systematic Literature Review (SLR), the objective is to identify the potential application of ChatGPT in the automation of different stages and processes of SLR, also verifying the challenges and problems related to this application. An exploratory analysis based on a research protocol was carried out, and 14 articles were accepted to compose the corpus of the study. Among the advantages, it was observed that ChatGPT can help in the stages of exploratory analysis, formulation of the research question, search strategy, summarization and elaboration of the final report. Based on the disadvantages, it was observed that the main challenges are related to the lack of confidence in the results, which can be incorrect, inaccurate or based on fabricated references. There is also a concern with the lack of transparency in the sources, data security, and with issues of authorship, such as the possibility of unintentional plagiarism. It is

concluded that although there is potential for ChatGPT to be applied in conducting SLRs, the challenges presented highlight the constant need to check the information obtained, and that in many cases the time required for this checking reduces or nullifies the identified advantages. It is also concluded that this is a recent and little-explored topic, and more testing is needed to promote a greater understanding of the advantages and disadvantages of applying ChatGPT in SLRs from different areas of knowledge.

Keywords: ChatGPT; systematic literature review (SLR); artificial intelligence.

1 INTRODUÇÃO

O ChatGPT (Generative Pretrained Transformer), pode ser compreendido como um chatbot que aplica técnicas de Inteligência Artificial (IA) e Processamento de Linguagem Natural (PLN), lançado em novembro de 2022, “[...] parece fornecer uma forma alternativa de recuperar informações abrangentes para vários tópicos temáticos”. (AGAPIOU; LYSANDROU, 2023, p. 4073).

Revisão Sistemática da Literatura (RSL) são revisões de literatura, acrescidas de critérios, etapas e da documentação das decisões do pesquisador, com a finalidade de estabelecer o estado da arte de determinada temática, garantindo a reprodutibilidade e auditabilidade posterior da pesquisa (JESUS, 2021). “A construção de revisões sistemáticas requer esforço manual de profissionais treinados, em várias fases distintas, com diferentes tipos de esforço manual exigidos em cada fase.” (WANG et al., 2023, p. 2).

A existência de etapas manuais e exaustivas, e o longo investimento em recursos para a condução de RSLs, tornam relevantes estudos que busquem automatizar um ou mais processos relacionados a sua condução. Nesse sentido, questiona-se: É possível aplicar o ChatGPT nos processos de RSL? Essa aplicação pode contribuir para a eficiência desses processos?

Objetiva-se identificar o potencial de aplicação do ChatGPT como ferramenta auxiliar em diferentes etapas e processos da condução de RSLs, verificando ainda quais os desafios e problemáticas relacionados à essa aplicação. Para isso, foi realizada uma análise exploratória, baseada em protocolo de pesquisa, cujos resultados foram apresentados e discutidos à luz dos principais procedimentos e etapas de uma RSL.

2 ChatGPT: definições, funcionamento e conceitos relacionados

Essa seção apresenta os conceitos necessários para uma maior compreensão sobre o funcionamento e as limitações do ChatGPT. Iftikhar, Iftikhar e Hanif (2023, p. 45, tradução nossa, grifo nosso) listam alguns desses conceitos, que na citação aparecem em destaque:

O **ChatGPT-3 (Generative Pretrained Transformer)** é a terceira iteração do modelo de linguagem popular da OpenAI. Foi lançado em 2020 e é considerado um dos **large language models** (LLM) mais avançados. Ele está sendo treinado para recuperar grandes quantidades de dados de texto da Internet, tornando-o capaz de gerar texto humano e executar várias tarefas **de processamento de linguagem natural** (PLN), como conclusão de texto, resumo, tradução e muito mais.

O termo “chat”, que compõe o nome da ferramenta, refere-se ao conceito de chatbot, que pode ser definido como “[...] agentes de conversação automatizados que usam processamento de linguagem natural e algoritmos de aprendizado de máquina para interagir com os usuários de maneira humana.” (KOOLI, 2023, p. 2). Esse tipo de ferramenta é baseado em um sistema de perguntas e respostas, que “[...] pode então ser usado para gerar texto, a partir do fornecimento de um prompt ou um texto inicial, que ele usa para gerar uma resposta coerente e fluente” (BURGER *et al.*, 2023, p. 235).

O mecanismo básico empregado pelo ChatGPT é pegar uma sequência de entrada de texto (chamada prompt), processá-la através do modelo e emitir o próximo token na sequência. Este processo é repetido várias vezes para gerar uma resposta completa ao prompt. (WANG *et al.*, 2023, p. 4, tradução nossa).

A formulação do *prompt* influencia tanto na granularidade como na acurácia dos resultados retornados. Wang *et al.* (2023) listam 3 formas principais de elaboração: simples, detalhada e com exemplo. Enquanto a formulação simples apresenta um questionamento direto, a detalhada acrescenta o contexto relacionado a formulação. A versão com exemplos apresenta um modelo daquilo que se espera obter como resultado.

Para gerar respostas coerentes, o ChatGPT utiliza-se dos conceitos de Inteligência Artificial, Machine Learning e Processamento de Linguagem Natural (PLN). A Inteligência Artificial não é um campo de pesquisa recente, passando por muitas evoluções e pelo surgimento de novas nomenclaturas, para refletir diferentes técnicas e abordagens. (CONEGLIAN, 2020). Uma dessas novas nomenclaturas é o termo Machine Learning (ML), ou aprendizado de máquina. Esse conceito é baseado na “[...] construção de agentes computacionais capazes de aprender com a experiência, com base na aplicação de técnicas

estatísticas, em especial, por meio de algoritmos, visando a identificação de padrões e a realização de predições " (JESUS et al., 2023, p. 168).

Já o Processamento de Linguagem Natural (PLN) pode ser definido como um campo científico, cujo produto são técnicas empregadas visando [...] “aproximar a linguagem computacional da linguagem humana, buscando oferecer formas de transformar o que uma pessoa escreve e fala em algo compreensível para as máquinas” (CONEGLIAN, 2020, p. 18). O G de GPT refere-se ao conceito de IAs Generativas. Esse tipo de IA apresenta como resultado a criação de novos conteúdos, embora essa criação ainda seja limitada a uma recombinação dos conteúdos utilizados para treino, com base em uma análise probabilística. (CUNNINGHAM et al., 2023, p. 22). Gozalo-Brizuela e Garrido-Mercham (2023), apontam que um aspecto chave de IAs generativas é a sua capacidade de receber enormes quantidades de dados, e que existe uma diversidade de interações e resultados possíveis entre usuários e IAs generativas, sendo o GPT uma IA do tipo texto para texto.

O P da sigla se refere a forma como a IA foi treinada, por meio de um pré-treinamento, alimentada com grandes quantidades de informação, provenientes de fontes diversas da internet. Como apontado pela própria OpenAI (2023) o ChatGPT não está ligado de maneira orgânica à internet, como um buscador tradicional, não podendo assim realizar busca por conteúdos novos, tendo suas respostas limitadas as informações eventos que antecedem a 2021. Entretanto, tal como uma modelo de ML, ele pode “aprender” com cada nova interação, sendo assim alimentado constantemente com novas informações.

O T da sigla está relacionado ao conceito de transformer. As respostas a esses *prompts* ocorrem por meio de um processo de tokenização. Nesse processo, as frases fornecidas por meio do prompt são fragmentadas em tokens, que podem ser palavras, sinais de pontuação ou sílabas. Esses tokens recebem uma pontuação:

Após a tokenização, os tokens são fornecidos ao modelo, que os utiliza para entender o comando ou pergunta e gerar a resposta apropriada. Durante o treinamento, o modelo aprende a associar sequências de tokens a respostas relevantes, de modo que, quando você faz uma pergunta, o modelo busca as informações relevantes em seu treinamento e gera uma resposta com base nesse conhecimento. (OPENAI, 2023, não paginado).

O conceito de Transformer Models está relacionado a essa etapa de predição, esse tipo de modelo, assim como no caso do ChatGPT, é treinado com base em grandes quantidades de dados. Com base na forma como desempenha suas tarefas, o ChatGPT também é frequentemente definido como um Large Language Model (LLM). Os LLMs

também são modelos pré-treinados, aplicados a linguagem escrita, que por meio da análise de padrões, identificam ou preveem o que pode ser esperado após uma sequência determinada de palavras (QURESHI *et al.*, 2023).

Modelos como esse são aplicados, por exemplo, em ferramentas textuais, como e-mails e editores de texto, prevendo quais as próximas palavras esperadas em determinado ponto das frases digitadas. Um dos destaques do ChatGPT em relação a outros Transformer Models e LLMs é o seu aspecto geral, que não se concentra apenas em tarefas específicas, como previsão de palavras, correção ortográfica e tradução, desenvolvendo atividades diferentes de maneira simultânea, e podendo ser empregado em diferentes setores da sociedade. Apresentados os principais aspectos e conceitos relacionados com o desenvolvimento e funcionamento do ChatGPT, a próxima seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

3 Procedimentos metodológicos

Caracterizada como exploratória e descritiva, a presente pesquisa adota como método a Análise Exploratória, baseada em protocolo e pesquisa. Foram aceitos estudos que abordassem, tanto de maneira secundária como principal, a aplicação do ChatGPT para a condução de Revisões de Literatura e Revisões Sistemáticas da Literatura. Optou-se por essa abordagem mais abrangente pois a temática ainda é recente e pouco explorada. O protocolo adotado pode ser observado no quadro 1

Quadro 1 – protocolo de pesquisa da Análise Exploratória

Objetivos	Identificar as potenciais aplicações e desafios do ChatGPT como ferramenta auxiliar para a automação dos processos relacionados à condução de Revisões de Literatura, com foco especial em Revisões Sistemáticas da Literatura.
Questões de pesquisa	Quais as principais contribuições do ChaGPT para a automação de Revisões Sistemáticas da Literatura? Quais os principais desafios relacionados ao uso do ChaGPT para a automação de Revisões Sistemáticas da Literatura?
Palavras-chave	("Generative Artificial Intelligence" OR "Generative IA" OR "ChatGPT") AND ("Systematic Literature Review" OR "Systematic Review" OR "Literature Review" OR "Bibliographic Review" OR "Systematic Mapping Study" OR "Systematic Map")
Linguagem dos estudos	Inglês, português e espanhol.
Métodos de seleção	Leitura do título, palavras-chave e resumo dos documentos; Leitura da introdução e conclusão; Leitura do documento completo; Aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão.
Bases de dados	Web of Science, Google Acadêmico, Portal de Periódicos da Capes, Taylor & Francis

<i>Crítérios de inclusão (I) e exclusão (E)</i>	(I) Discussões aplicadas do ChatGPT na condução de levantamentos bibliográficos (I) Discussões teóricas que abordem o uso do ChatGPT na condução de levantamentos bibliográficos; (E) Não está nos idiomas estabelecidos para a pesquisa; (E) Não está no formato estabelecido para a pesquisa; (E) Não aplica ou não discute o tema da pesquisa (E) Não é possível ter acesso ao documento completo.
<i>Tipos documentais</i>	Artigos em periódicos, teses e dissertações; trabalhos apresentados em eventos, editoriais e comentários publicados em periódicos qualificados.
<i>Estudos iniciais</i>	Não se aplica ao estudo.
<i>Campos de extração</i>	1) o objetivo principal do estudo e forma como a temática foi abordada 2) Definições do ChatGPT e conceitos correlatos 3) Potenciais contribuições do uso do ChatGPT na condução de Revisões de Literatura 4) Potenciais desafios do uso do ChatGPT na condução de Revisões de Literatura. 5) Referências Relevantes
<i>Sumarização dos resultados.</i>	Os dados serão agrupados em quadros-resumo de acordo com os campos de extração estabelecidos, os resultados serão agrupados em categorias definidas a posteriori. As vantagens e os desafios de utilização do ChatGPT serão discutidos levando em consideração a sua aplicabilidade em etapas e processos da RSL.

Fonte: Autores (2023)

Em conjunto com o protocolo, também foi adotada a técnica de snowballing, sendo consideradas as referências apresentadas nos artigos aceitos. Para a discussão dos resultados, as vantagens e os desafios foram discutidos considerando etapas e processos da RSL: **Planejamento** - Análise Exploratória (familiarização com a temática, verificação da existência de estudos secundários e outras RSLs que abordam o tema); Elaboração da pergunta de pesquisa e dos objetivos; Preenchimento do Protocolo de Pesquisa. **2) Execução** - Busca nas bases de dados; Seleção dos Documentos; Extração das informações **3) Sumarização** – Síntese dos resultados obtidos e elaboração do relatório final/material de divulgação científica (FELIZARDO et al., 2017). Apresentados os procedimentos, a próxima seção discute os resultados obtidos.

4 Resultados da análise exploratória

Com base no protocolo apresentado, foram recuperados 129 documentos, dos quais 44 foram identificados como duplicados, 71 foram recusados e 14 aceitos para compor o corpus da pesquisa. Com base nos estudos levantados, foram identificados os potenciais de aplicação do ChatGPT na condução de RSLs, os resultados são apresentados na próxima subseção.

3.1 Potenciais aplicações do ChatGPT em Revisões Sistemáticas da Literatura.

Nessa seção buscou-se identificar como e em quais etapas/processos de uma RSL, o ChatGPT pode trazer contribuições. As discussões foram embasadas pelas vantagens de uso

identificadas na literatura, buscando relacionar essas vantagens com as etapas e processos da RSL, seguindo o modelo apresentado nos procedimentos metodológicos.

Em relação à análise exploratória, o ChatGPT pode ser útil em promover uma maior familiarização com a temática pesquisada. O “ChatGPT com seu acesso a bilhões de parâmetros e textos, devem ser particularmente hábil na ampla exploração de ideias existentes”. (DOWLING; LUCEY, 2023, p. 8). “A ferramenta pode fornecer uma revisão organizada, embora rudimentar, bem como um resumo conciso dos conteúdos. (DEJONG *et al.*, 2023, p. 5, tradução nossa).

Ainda na etapa de análise exploratória, foram mencionadas vantagens na identificação de novas ideias de pesquisa e lacunas a serem exploradas. Existe ainda a possibilidade de aplicação do ChatGPT na formulação da pergunta de pesquisa, que irá auxiliar posteriormente no preenchimento do protocolo (RAHMAN *et al.*, 2023). Rahman *et al.* (2023) destacam que o ChatGPT “pode escrever uma metodologia adequada se o pesquisador puder fornecer todas as informações sobre os métodos de pesquisa utilizados. No entanto, fornecer um prompt preciso é crucial neste contexto” (RAHMAN *et al.*, 2023, p. 7). Essa forma de uso pode ser particularmente útil no preenchimento dos diferentes campos do protocolo de pesquisa. Ainda na etapa de planejamento, foram identificadas vantagens nas atividades de elaboração das palavras-chave, booleanos e estratégias de busca. Wang *et al.* (2023) abordam a questão da elaboração dos booleanos e estratégias de busca. Os autores realizaram uma série de testes comparando o desempenho do ChatGPT nessa tarefa com outras ferramentas de automação de formulação de booleanos, constatando que o ChatGPT tem resultados favoráveis quando comparado a essas ferramentas.

Quanto ao processo de extração dos resultados, Dowling e Lucey (2023) indicam que a ferramenta é capaz de identificar, dentro de um texto, um conjunto de informações de interesse, o que poderia contribuir para a coleta das informações indicadas no formulário de extração. Em relação a sumarização, Dejong *et al.* (2023, p. 617), aponta que o ChatGPT pode fornecer resumos concisos dos resultados. Segundo os autores, a ferramenta se destaca pela sua “[...] capacidade de processar grandes quantidades de dados textuais em um curto período, o que pode economizar tempo e esforço significativos dos pesquisadores”.

Destacam-se ainda vantagens relacionadas à elaboração do relatório final e produção dos documentos de divulgação, como artigos e trabalhos para eventos. Sallam (2023)

realizou um levantamento com pesquisadores sobre as principais contribuições do ChatGPT. Nesse levantamento, destacou-se a vantagem de amparar o processo de escrita, melhorando a qualidade e a coerência dos textos, auxiliando ainda no processo de tradução. RAHMAN *et al.* (2023, p. 7) destacam que o chat “[...] pode ser uma ferramenta de assistência de pesquisa eficaz para projetar manuscritos com eficiência”. Zamfiroiu, Vasile e Savu (2023, p. 12) acrescentam ainda que o ChatGPT pode: “[...] sugerir ao pesquisador títulos apropriados para o artigo que deseja desenvolver, ajudá-lo a redigi-lo, e também se mostra útil no processo de editar e resumir o artigo.” Os autores ainda ressaltam que “A Inteligência Artificial não permite geração de novas ideias, mas pode auxiliar o pesquisador na organização, síntese e desenvolvimento suas próprias [ideias]. (ZAMFIROIU; VASILE; SAVU, 2023, p. 12).

Além das vantagens que podem ser relacionadas diretamente com determinadas etapas e processos da RSL, foram identificadas vantagens gerais, relacionadas a todo o processo. Foi destacado que a utilização do ChatGPT não exige dos pesquisadores um conhecimento técnico específico do uso de IAs ou de programação, o que a torna mais acessível (BURGER *et al.*, 2023). Outra vantagem seria a automação de tarefas, que resultaria no aumento da produtividade dos pesquisadores (RAHMAN *et al.*, 2023). O uso do ChatGPT poderia reduzir o erro humano, pois a IA não seria afetada pelo cansaço ou distrações [...] (WANG *et al.*, 2023).

O ChatGPT poderia evidenciar padrões nos resultados, que inicialmente poderiam passar despercebidos ao pesquisados. Esse uso se assemelharia a discussão com os pares, com o adicional de conhecimento promovido pelas grandes quantidades de dados utilizadas para seu treinamento. Apresentadas as potenciais contribuições do ChatGPT na condução de RSL, a próxima seção irá discutir as problemáticas e os desafios dessa aplicação, também levando em considerações as etapas listadas nos procedimentos metodológicos.

3.3 Potenciais desafios e problemáticas relacionados à aplicações do ChatGPT em Revisões Sistemáticas da Literatura.

Entre os problemas que podem afetar o uso do ChatGPT na etapa de análise exploratória, destacam-se alto potencial de viés nos resultados, de disseminação de informações falsas ou imprecisas, alucinações e a fabricações de citações e referências. Em relação ao potencial de Viés, como já mencionado, os conteúdos do ChatGPT são limitados a

fatos e acontecimento que antecedem a 2021, como um modelo pré-treinado, o chat não acessa diretamente a *Web*. “Essa data limite significa que, se o campo de pesquisa mudou substancialmente depois disso ponto, a IA pode não fornecer dados perspicazes.” (BURGER *et al.*, 2023, p. 237, tradução nossa). Outro aspecto que pode enviesar os resultados são as limitações dos dados utilizados no treinamento, “[...] os dados são apenas de acesso aberto, os documentos de acesso fechado geralmente não fazem parte do treinamento da IA. (BURGER *et al.*, 2023, p. 237).

Existe uma falta de transparência em relação aos dados usados no treinamento: “Os sistemas de IA podem ser treinados em dados tendenciosos, levando a resultados tendenciosos.” (TEMSAH *et al.*, 2023, p. 622) Burger *et al.* (2023) destaca ainda que muitos periódicos predatórios publicam seus artigos no formato aberto, enquanto algumas editoras de periódicos qualificados adotam um modelo fechado, o que pode ter impacto na acurácia das respostas fornecidas pela ferramenta.

Essa limitação temporal, de acurácia e completude do conteúdo, pode afetar especialmente pesquisas relacionadas a temas muito recentes, que ainda foram pouco explorados pela literatura e/ou nos quais houve importantes avanços científicos.

Além de tornar as pesquisas datadas ou imprecisas, esses vieses também podem comprometer a integridade e a veracidade das informações. Sallam (2023) ressalta que a divulgação de informações falsas ou de desinformação pode ser potencializada pelo ChatGPT, levando a uma potencial infodemia. “A utilização do ChatGPT em pesquisas pode resultar na integração de informações falsas ou tendenciosas em artigos, potencialmente levando a plágio não intencional e/ou atribuição incorreta de conceitos.” (DERGAA *et al.*, 2023, p. 617).

Outra questão que pode prejudicar o uso do ChatGPT para a condução da etapa de análise exploratória é a tendência à fabricação de citações e referências. (QURESHI *et al.*, 2023). Rhaman e Školník (2023, p. 3) também realizaram testes com referências e obtiveram resultados semelhantes:

Usamos esse prompt cinco vezes, resultando em cinco bate-papos exclusivos. ChatGPT nos forneceu 10 publicações de cada vez, com 48 publicações únicas nas cinco tentativas. Descobrimos que apenas 8 dos 50 DOIs fornecidos existem e são listados para a publicação correta. Ao mesmo tempo, buscamos o título do próprio artigo com os autores e a publicação acadêmica correta (mesmo que o DOI possa estar errado), e apenas em 17 dos 50 casos, o artigo em questão existia nas bases de dados [...]. Em 66% dos casos, o ChatGPT nos deu um DOI inexistente.

Ou seja, a ferramenta forneceu referências estruturadas, aparentemente verdadeiras, mas que não puderam ser encontradas e checadas. Essa aparente veracidade das referências também foi observada por Day (2023, p. 3):

As citações estão em um estilo consistente e os números das páginas estão dentro do volume e da edição do periódico real, mas em todos os casos as páginas das revistas relevantes são ocupadas por artigos não relacionados à referência listada. Muitos dos autores listados pelo ChatGPT são altamente considerados em seu campo, mas eles não escreveram os artigos com os quais foram creditados. O poder enganoso é reforçado pelo fato de que os periódicos referenciados são reais e publicam artigos genuínos relacionados a cada um dos temas.

Outro aspecto em relação as referências inventadas, ou hipotéticas, é que “[...] quando solicitado a fornecer o DOI ou o URL original das referências que o ChatGPT retornou, o chatbot mencionou que não tem acesso aos artigos originais. Assim, gerou algumas citações e referências inexistentes no texto.” (RAHMAN *et al.*, 2023, p. 5, tradução nossa).

Esse processo de inventar referências hipotéticas, aparentemente reais, em periódicos e com autores relevantes da área, pode ser considerado um caso de alucinação. As alucinações consistem na elaboração de resultados imprecisos ou incorretos, gerados quando o modelo não possui uma resposta adequada a pergunta. Para evitar que esses erros ocorram, a liberdade de criação da ferramenta precisa ser limitada, o que amplia as possibilidades de plágio não intencional.

Em relação a etapa de execução, a falta de acesso à internet e a fontes reais também impede que a ferramenta realize a etapa de busca nas bases de dados (RAHMAN *et al.*, 2023,). Para que ele atue nos processos de seleção dos documentos e extração das informações pertinentes, seria necessário fornecer os textos completos, não sendo possível apenas fazer uma menção ao título ou doi, pois a ferramenta pode não ter tido acesso a esse material, ampliando a chances de alucinações. A inserção de textos através dos prompts também possui limitações, como apontado por Burguer et al. (2023, p. 237):

[...] a entrada máxima por prompt para OpenAI é 2.048 Tokens. Um Token converte no caso ideal para uma palavra, em casos especiais para menos. Assim, cada artigo pode precisar de vários prompts de entrada. As demandas de todos os artigos podem representar um custo financeiro substancial.

Outra dificuldade relacionada aos processos de seleção e extração é o fato de que “falta aos chatbots a capacidade de entender o contexto e as nuances, o que é essencial em muitas áreas de pesquisa. Isso pode resultar em erros e más interpretações dos dados.”

(TEMSAH *et al.*, 2023, p. 7). As dificuldades de acesso direto as fontes e de limitação de tokens também afetariam o uso da ferramenta nos processos da etapa de sumarização. O uso nessa etapa também pode ser afetado por problemas com a acurácia dos resultados fornecidos.

Ao testar o uso da ferramenta no processo de síntese dos resultados Kooli (2023, p. 1) aponta que: o “ChatGPT é capaz de criar resumos concisos de literatura e tópicos de assunto, no entanto, sua saída é frequentemente repetitiva com sentença/parágrafo semelhantes, gramática abaixo do ideal e sintaxe ruim, exigindo edição”. Rahman *et al.* (2023) acrescentam ainda que o ChatGPT possui dificuldades em elaborar dados estatísticos, por não consultar diretamente as fontes, e não é possível enviar arquivos, sendo limitado aos textos do prompt, que muitas vezes não possui um formato adequado para análises de dados.

Em relação ao uso da ferramenta nos processos de elaboração dos relatórios e resultados, destaca-se a questão dos problemas de autoria e possibilidade de plágio (que também podem influenciar outras etapas do processo). Sallam (2023) ressalta que o uso da ferramenta diminui a credibilidade dos resultados, pois amplia os casos de fraude, como escrita fantasma e pesquisas forjadas. Dergaa *et al.* (2023) ressaltam o risco de incorrer em plágio não intencional. Temsah *et al.* (2023), levanta ainda a questão da segurança dos dados fornecidos como prompts. Esses dados podem acabar sendo reutilizados pela ferramenta, prejudicando o ineditismo da pesquisa. Algumas questões podem afetar todo o processo de aplicação do ChatGPT em RSL. Kooli (2023) aponta a questão do fornecimento de respostas diferentes, geradas para um mesmo prompt.

Mesmo que bem formulados, as respostas que o ChatGPT irá retornar a determinado prompt podem variar, gerando um “[...]conteúdo novo em cada nova tentativa, mesmo a partir dos mesmos prompt como uma entrada” (GOZALO-BRIZUELA; GARRIDO-MERCHAN, 2023, p. 1). Esse aspecto do ChatGPT dificulta a auditabilidade das respostas e faz com que os pesquisadores precisem ser cuidados ao registrar e armazenar tanto os prompts utilizados como as respostas obtidas. Temsah *et al.* (2023) apontam que, por ser uma ferramenta recente, poucos estudos e teste foram feitos para entender como a ferramenta irá atuar em diferentes áreas, sendo necessários mais estudos para identificar e compreender outras potenciais limitações.

CONSIDERAÇÕES

A presente pesquisa teve como objetivo discutir o potencial de aplicação do ChatGPT em diferentes etapas e processos da condução de uma RSL, bem como os desafios relacionados à essa aplicação. Em relação a etapa de planejamento, destacaram-se vantagens relacionados aos processos de análise exploratória. O ChatGPT pode auxiliar na familiarização dos pesquisadores com a temática, ajudar na identificação de novas ideias de pesquisa, lacunas a serem exploradas e na formulação da questão de pesquisa. Ele poderia também auxiliar no preenchimento de diferentes campos do protocolo de pesquisa, como a elaboração dos booleanos e das estratégias de busca.

Quando levantados os desafios relacionados ao uso do ChatGPT na etapa de planejamento, destacaram-se desafios relacionados com a falta de confiabilidade nos resultados gerados, falta de transparência nas fontes, resultados imprecisos e incorretos, alucinações, tais como a fabricação de citações e referências. Essa falta de confiança nos resultados eleva a necessidade de checagem das informações, e como o ChatGPT não fornece as referências consultados, esse processo precisa contar com referências externas.

Como todo o processo de análise exploratória pressupõe a não familiaridade com o assunto, pode ser ainda mais complexo identificar potenciais informações incorretas, imprecisas, fabricadas ou fruto do fenômeno de alucinação. Mesmo com essa necessidade de checagem, a ferramenta ainda poderia ser útil, ao apresentar os principais conceitos e definições relacionados ao assunto, fornecendo uma primeira visão, que pode facilitar as buscas posteriores. Entretanto, esse uso exige cautela, e é necessário ponderar o quanto de tempo e esforço precisará ser empregado nesse processo de checagem.

Poucas vantagens puderam ser diretamente relacionadas à etapa de execução. Pode-se mencionar o uso da ferramenta no processo de coleta de informações estabelecidas no formulário de coleta. As vantagens reduzidas nessa etapa se justificam parcialmente pelos desafios identificados, como as limitações de acesso da ferramenta, que impede que ela realize as buscas nas bases de dados, e a limitação de inserção de informações. Essa limitação também afeta o seu uso no processo de seleção dos documentos, como arquivos não podem ser carregados e a ferramenta não pode buscar os artigos nas bases, é necessário inserir os conteúdos dos artigos recuperados por meio dos prompts, que possuem um número limitado de tokens, tornando o processo complexo e trabalhoso.

Na etapa de sumarização, pode-se considerar aplicação do ChatGPT na sintetização dos resultados coletados e na formulação do relatório final e dos textos de divulgação

científica derivados do processo de RSL. Na formulação dos textos, o ChatGPT poderia contribuir com a organização das ideias, revisão ortográfica e gramatical do texto e ainda nos processos de tradução. Entre os desafios que podem comprometer seu uso nessa etapa destaca-se também a falta de confiança nos resultados gerados e os riscos de incorrer em plágio acidental. Como um LLM o ChatGPT se utiliza da recombinação de conteúdos de seu treinamento, dada a falta de transparência em relação às fontes consultadas em cada resposta, é possível que o conteúdo sugerido, ou parte desse conteúdo seja derivado de outro pesquisador, levantando questões de autoria dos resultados. Outro aspecto que precisa ser levado em consideração é a falta de segurança dos dados fornecidos por meio dos prompts, que podem comprometer o ineditismo da pesquisa.

Como um desafio geral a utilização do ChatGPT em todas as etapas da RSL, destaca-se a dificuldade de auditabilidade dos resultados, como a ferramenta gera diferentes respostas a uma mesma pergunta e não fornece referências para as informações, o processo de auditabilidade pode ser comprometido. A auditabilidade é um aspecto importante das RSLs, que se destacam justamente por permitir que os resultados possam ser conferidos e que a pesquisa possa ser continuada. Nesse sentido, conclui-se que é necessário que os registros dos processos de pesquisa sejam feitos de maneira rigorosa, sendo armazenados os prompts utilizados e as respostas obtidas, o que pode minimizar esse desafio.

Em resposta à pergunta de pesquisa, conclui-se que é possível aplicar o ChatGPT em diferentes etapas e processos da RSL, entretanto, o potencial de contribuição da ferramenta para a eficiência do processo oscila em diferentes etapas, e precisa ser ponderado pelos pesquisadores. A maior parte dos desafios e benefícios levantados no presente estudo foi obtido por meio de discussões teóricas, dada a novidade do tema, existe uma ausência de testes significativos que busquem observar o desempenho da ferramenta na condução de diferentes RSLs, em diferentes áreas do conhecimento, esses estudos são necessários para que se possa efetivamente considerar ou descartar o uso do ChatGPT na condução de Revisões Sistemáticas da Literatura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento recebido para o desenvolvimento dessa pesquisa. PROCESSO FAPESP nº 2021/03349-0

REFERÊNCIAS

- AGAPIOU, A.; LYSANDROU, V. Interacting with the Artificial Intelligence (AI) Language Model ChatGPT: a synopsis of earth observation and remote sensing in archaeology. **Heritage**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 4072-4085, 30 abr. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/heritage6050214>. Acesso em: 29 jun. 2023
- BRINER, R.; DENYER, D. Systematic Review and Evidence Synthesis as a Practice and Scholarship Tool. *The oxford handbook of evidence-based Management*: Oxford University Press., [s.l.], p. 112-129, 18 set. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/978019976>. Acesso em: 19 maio 2023.
- BURGER, B. *et al.* On the use of AI-based tools like ChatGPT to support management research. **European Journal Of Innovation Management**, [s.l.], v. 26, n. 7, p. 233-241, 3 abr. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/ejim-02-2023-0156>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- CONEGLIAN, C. S. **Recuperação da Informação com abordagem semântica utilizando Linguagem Natural**: a Inteligência Artificial na Ciência da Informação. 2020. 194 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/193051/coneglian_cs_dr_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 08 set. 2022.
- DERGAA, I. *et al.* From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of chatgpt in academic writing. **Biology Of Sport**, [S.L.], v. 40, n. 2, p. 615-622, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5114/biolsport.2023.125623>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- FELIZARDO, K. R. *et al.* **Revisão Sistemática da Literatura em engenharia de software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- GOZALO-BRIZUELA, R.; GARRIDO-MERCHAN, E. C. ChatGPT is not all you need. A State of the Art Review of large Generative AI models. **Arxiv**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-22, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.2301.04655>. Acesso em: 18 maio 2023.
- IFTIKHAR, L.; IFTIKHAR, M. F.; HANIF, M. I. DocGPT: impact of chatgpt-3 on health services as a virtual doctor. *Ec Paediatrics*, [s.l.], v. 3, n. 12, p. 1-22, 19 mar. 2023. Disponível em: <https://eicon.org/assets/ecpe/pdf/ECPE-12-01277.pdf>. Acesso em: 18 maio 2023.
- JESUS, A. F. **Recomendações teórico-metodológicas para a publicação de dados bibliográficos abertos e conectados**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14228>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- JESUS, A. F. *et al.* Processamento de linguagem natural e machine learning na categorização de artigos científicos: um estudo em torno do “patrimônio cultural”. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 167–184, 2023. DOI:

10.26512/rici.v16.n1.2023.47537. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/47537>. Acesso em: 29 jun. 2023

KOOLI, C. Chatbots in Education and Research: a critical examination of ethical implications and solutions. **Sustainability**, [s.l.], v. 15, n. 7, p. 5614, 23 mar. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su15075614>. Acesso em: 29 jun. 2023.

OPENAI. **Introducing ChatGPT**. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt>. Acesso em: 29 jun. 2023.

RAHMAN, M. *et al.* ChatGPT and Academic Research: a review and recommendations based on practical examples. **Journal of Education, Management And Development Studies**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 1-12, 27 mar. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.52631/jemds.v3i1.175>. Acesso em: 29 jun. 2023.

SALLAM, M. ChatGPT utility in Healthcare education, research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns. **Healthcare**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. 887-907, 19 mar. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare11060887>. Acesso em: 29 jun. 2023.

WANG, S. *et al.* Can ChatGPT write a good boolean query for systematic review literature search? **Arxiv**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 1-19, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.2302.03495>. Acesso em: 18 maio 2023.

ZAMFIROIU, A.; VASILE, D.; SAVU, D. ChatGPT: a systematic review of published research papers. **Informatica Economica**, [s. l.], v. 1, n. 27, p. 5-16, jan. 2023. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://revistaie.ase.ro/content/105/01%20-%20zamfiroiu,%20vasile,%20savu.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.