

O USO DA FERRAMENTA CHATGPT NO SUPORTE À EDUCAÇÃO E À PRODUÇÃO ACADÊMICA

THE USE OF THE CHATGPT TOOL IN SUPPORT FOR EDUCATION AND ACADEMIC PRODUCTION

EL USO DE LA HERRAMIENTA CHATGPT EN APOYO PARA LA EDUCACIÓN Y LA PRODUCCIÓN ACADÉMICA

Marcelo Salvador Celestino¹, Vânia Cristina Pires Nogueira Valente²

RESUMO

Este artigo explora a aplicabilidade, os benefícios e as implicações do ChatGPT — uma ferramenta de Inteligência Artificial (IA) — nas áreas da educação e da produção acadêmica. Foram realizados testes prático-observacionais e uma revisão integrativa da literatura mais recente (2023). A literatura aponta que o ChatGPT pode ser aplicado em diversos contextos de ensino e de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento autônomo dos alunos e auxiliando os docentes em suas práticas. Na área médica, a interatividade da ferramenta contribui para a tutoria e para a educação de pequenos grupos; na área odontológica, é sugerida a atualização do currículo para contemplar o uso de ferramentas de IA. Na produção acadêmica, existem preocupações éticas relacionadas à autoria e ao plágio, referentes ao conteúdo gerado pela ferramenta. Os testes práticos confirmaram que o conteúdo informativo do ChatGPT não é adequado como referência acadêmica. Contudo, seu conteúdo instrucional é útil para práticas educativas e científicas. Faz-se necessária uma reflexão crítica entre a academia, as instituições e os alunos, a fim de discutir sua utilização de forma íntegra.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Informática educacional. Inteligência artificial. Pesquisa científica. Tecnologia educacional.

¹ Doutorando em Mídia e Tecnologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. **E-mail:** marcelo.salvador.celestino@gmail.com

² Doutora em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Professora Associada da Universidade Estadual Paulista. Bauru, SP - Brasil. **E-mail:** vania.valente@unesp.br

Submetido em: 10/05/2023 - **Aceito em:** 11/08/2023 - **Publicado em:** 29/08/2024

ABSTRACT

This article explores the applicability, benefits, and implications of ChatGPT — an Artificial Intelligence (AI) tool — in the fields of education and academic production. Practical-observational tests and an integrative review of the most recent literature (2023) were conducted. The literature suggests that ChatGPT can be applied in a variety of teaching and learning contexts, stimulating the autonomous development of students and supporting teachers in their practices. In the medical field, the tool's interactivity aids in tutoring and small group education; in the dental field, an update to the curriculum is suggested to encompass the use of AI tools. In academic production, ethical concerns related to authorship and plagiarism are raised with respect to the content generated by the tool. Practical tests confirmed that ChatGPT's informational content is not suitable as an academic reference. However, its instructional content is useful for educational and scientific practices. A critical reflection among academia, institutions, and students is necessary to discuss its use in a comprehensive and ethical manner.

KEYWORDS: Education. Educational information. Artificial intelligence. Research. Educational technology.

RESUMEN

Este artículo explora la aplicabilidad, los beneficios y las implicaciones de ChatGPT, una herramienta de inteligencia artificial (IA), en las áreas de educación y producción académica. Se realizaron pruebas práctico-observacionales y una revisión integradora de la literatura más reciente (2023). La literatura señala que ChatGPT puede ser aplicado en diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje, estimulando el desarrollo autónomo de los estudiantes y ayudando a los docentes en sus prácticas. En el área médica, la interactividad de la herramienta contribuye a la tutoría y educación de pequeños grupos; en el área dental se sugiere actualizar el plan de estudios para incluir el uso de herramientas de IA. En la producción académica existen preocupaciones éticas relacionadas con la autoría y el plagio, referentes al contenido generado por la herramienta. Las pruebas prácticas confirmaron que el contenido informativo de ChatGPT no es adecuado como referencia académica. Sin embargo, su contenido instructivo es útil para las prácticas educativas y científicas. Es necesaria una reflexión crítica entre la academia, las instituciones y los estudiantes, para discutir su uso de manera integral.

PALAVRAS-CLAVE: Educación. Informática educativa. Inteligencia artificial. Investigación científica. Tecnología educacional.

1 INTRODUÇÃO

O ChatGPT é um programa projetado pela OpenAI (2015-2023a; 2015-2023b), baseado no *Generative Pre-Trained Transformer* (GPT), um modelo de linguagem fundamentado em Inteligência Artificial (IA), treinado para processar e gerar texto (2015-2023). O modelo de transformador (*Transformer*) (VASWANI *et al.*, 2017) proporciona ao ChatGPT uma capacidade impressionante para desempenhar tarefas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), resultando em uma ferramenta (*chatbot*) capaz de simular uma conversa humana, ao responder a perguntas e desempenhar inúmeras funções linguísticas, como síntese, extração de informações e compreensão textual.

Potencialidades do uso do ChatGPT, como a criação de material educacional (CASCELLA *et al.*, 2023; COOPER, 2023; DWIVEDI *et al.*, 2023; ISKENDER, 2023; KASNECI *et*

al., 2023), a tradução de textos e a redação de conteúdo (LUND *et al.*, 2023), estão provocando uma verdadeira revolução no campo do ensino, praticamente pondo fim aos métodos tradicionais (STOKEL-WALKER, 2022). No entanto, existe uma preocupação com a dependência excessiva da ferramenta (ISKENDER, 2023), visto que poderia comprometer a expressão da criatividade e do raciocínio lógico do usuário (ARIF; MUNAF; UL-HAQUE, 2023).

Existem, ainda, preocupações relacionadas a questões éticas, como autoria (RAHIMI; ABADI, 2023) e plágio do conteúdo gerado pelo ChatGPT (THURZO *et al.*, 2023; LUND *et al.*, 2023). Em um *Corrigendum* apresentado na revista *Nurse Education in Practice* (O'CONNOR, 2023), o ChatGPT foi excluído como autor do artigo *Open Artificial Intelligence Platforms in Nursing Education: Tools for Academic Progress or Abuse?*, já que não foi considerado qualificado para tal. O autor principal revisou e ajustou o texto e assumiu a responsabilidade pelo conteúdo, dentro do escopo e das normas éticas e de integridade da revista, e a ferramenta foi citada pela sua contribuição na elaboração do artigo.

Arif, Munaf e Ul-Haque (2023) afirmam que o ChatGPT é capaz de escrever um artigo, mas defendem que seu uso não deve ser permitido com tal finalidade, por estudantes da área médica. Por outro lado, Gilson *et al.* (2023) consideram que a ferramenta pode ser utilizada com um tutor médico virtual, auxiliando na educação de pequenos grupos, enquanto Khan *et al.* (2023) pontuam que a ferramenta pode contribuir para a tomada de decisões e a melhoria da comunicação com os pacientes. Na odontologia, Thurzo *et al.* (2023) apontam que haverá uma necessidade do ajuste da grade curricular dos cursos em função do desenvolvimento alcançado com o uso de ferramentas de IA.

A UNESCO (2019) propôs ações para a implementação da IA na educação, como o desenvolvimento de políticas públicas com base em evidências, a capacitação docente — para que a relação entre professores e estudantes seja o centro do processo educativo —, a identificação de tendências relacionadas ao uso das ferramentas de IA, além de ajustes de metodologias de ensino, o que justifica o presente trabalho. A UNESCO (2021) também apresentou um documento intitulado “Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial” para os estados-membros, que destaca a necessidade da garantia da transparência e da responsabilização dos sistemas de IA, além de aspectos voltados à educação, como a “alfabetização midiática e informacional” (AMI), o investimento em pesquisas e políticas públicas, a inclusão social e o uso da IA para o bem-estar social e o desenvolvimento sustentável.

O objetivo deste artigo é investigar a utilidade e os benefícios do ChatGPT no

suporte à educação, à produção acadêmica e à pesquisa, por se tratar de uma ferramenta de IA que vem ganhando rápida expressão e causando um grande impacto cultural, acadêmico e

profissional na atualidade. O trabalho fomenta uma discussão sobre as oportunidades e desafios que a ferramenta traz para o mundo acadêmico e aponta a importância de utilizá-la de forma consciente e ética, respeitando os princípios de integridade acadêmica e responsabilidade social.

1.1 Fundamentos teóricos

A IA é uma área da ciência da computação que desenvolve sistemas e algoritmos capazes de realizar tarefas que exigem inteligência humana (NORVIG; RUSSEL, 2013). Neste campo, encontra-se o aprendizado de máquina (*machine learning*, ML), que permite a um sistema aprender por meio de algoritmos de forma iterativa, analisando o conteúdo de um determinado banco de dados (HURWITZ; KIRSCH, 2018).

O aprendizado profundo (*deep learning*, DL) é uma subárea da ML que tem como objetivo processar dados inspirada no funcionamento do cérebro humano. Ele se baseia em redes neurais profundas, compostas por neurônios matemáticos interconectados, e utiliza um sistema de camadas. Cada camada corresponde a um algoritmo, que transforma seus dados de entrada em valores de saída, refinando o aprendizado a cada nova camada. Isso possibilita a construção de conceitos complexos a partir de conceitos mais simples, permitindo uma maior capacidade de processamento e compreensão de informações (GOODFELLOW; BENGIO; COURVILLE, 2016).

A OpenAI introduziu os modelos de linguagem *Generative Pre-Trained Transformer* (GPT), que utilizam uma arquitetura de transformador (*Transformer*) (OPENAI, [202-]). O Transformer é um modelo de rede neural que utiliza “mecanismos de atenção”, os quais permitem que o modelo de linguagem identifique as “dependências” (relações) entre as palavras dos dados de entrada sem considerar a distância entre elas. Na arquitetura completa, ele possui um codificador, que captura a dependência entre os símbolos de entrada, e um decodificador autorregressivo, em que uma saída de dados serve para uma entrada adicional, que também irá gerar uma nova saída (VASWANI *et al.*, 2017). Contudo, o GPT é um modelo baseado principalmente no decodificador, que potencializa a sua capacidade de prever palavras e produzir textos difíceis de serem distinguíveis daqueles elaborados por humanos (BROWN *et al.*, 2020).

O GPT-2, anunciado em fevereiro de 2019, foi treinado com 1,5 bilhão de parâmetros³ e 40GB de texto (DALE, 2021). Por sua vez, o GPT-3 (*Generative Pre-Trained Transformer 3*), lançado em junho de 2020, é considerado o maior modelo de linguagem já criado, com 175 bilhões de parâmetros e 96 camadas treinadas, utilizando um conjunto de dados que inclui fontes como: *Common Crawl*, *WebText*, *Books1*, *Books2* e *Wikipedia* (BROWN *et al.*, 2020).

O GPT-3 foi treinado para prever as próximas palavras e não estava alinhado com a expectativa dos usuários, além de fornecer respostas imprecisas. Para corrigir isso, a OpenAI melhorou o GPT-3 por meio do uso de “Aprendizado por Reforço com *Feedback Humano*” (*Reinforcement Learning from Human Feedback*, RLHF) e desenvolveu o *InstructGPT*, um modelo que segue melhor as instruções e inventa fatos com menos frequência. Essa mesma técnica foi utilizada para treinar seu modelo irmão, o ChatGPT, um modelo interativo que fornece respostas para os usuários (OPENAI, 2015-2023b).

Inicialmente, o GPT-3 foi submetido a treinamento supervisionado⁴, uma técnica de ML na qual o algoritmo é direcionado a aprender a correlacionar padrões em dados rotulados (HURWITZ; KIRSCH, 2018). Posteriormente, houve um processo de ajuste fino, em que os treinadores humanos interagem com o modelo a fim de ensinar os padrões mais adequados de respostas de acordo com os humanos. A versão do ChatGPT utilizada para este artigo é alimentada por um modelo de linguagem chamado GPT-3.5, que passou por um processo de treinamento, concluído no início de 2022 (OpenAI, 2015-2023b). Entretanto, a ferramenta indica que foi treinada com uma base de dados até setembro de 2021 e que continua a aprender com as interações dos usuários.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi norteada pela pergunta “Quais os benefícios do uso do ChatGPT para a educação e para a produção ou pesquisa acadêmica?”, feita ao próprio ChatGPT, que apresentou vários benefícios, como auxílio na escrita de trabalhos acadêmicos, aceleração na pesquisa, gestão da produtividade do estudante, ferramenta de aprendizagem, acesso à informação, personalização do aprendizado, redução do estresse na produção acadêmica,

³ Os parâmetros são configurações que podem ser ajustadas para controlar um modelo de linguagem, como *temperature*, relacionado à criatividade ou aleatoriedade das respostas, e o *max_tokens*, relacionado limite de conteúdo utilizado na resposta (OPENAI, [202-]).

⁴ O aprendizado supervisionado é uma técnica de ML em que o algoritmo é direcionado a aprender a correlacionar padrões em dados rotulados. Seria como indicar que determinado dado é uma “maçã”, e atribuir o nome de “maçã” a esse dado. Ao final de um processo de treinamento com inúmeros dados, o modelo de linguagem passa a identificar o padrão de dados que poderiam ser considerados “maçãs”.

identificação de plágio, melhora na qualidade do trabalho e implicações éticas.

A fim de verificar a validade da resposta do ChatGPT, o estudo foi dividido em duas partes: 1) aplicações prático-observacionais pelos autores deste artigo, buscando a uma visão abrangente e prática do tema em questão, bem como a avaliação subjetiva do desempenho e das capacidades do modelo ChatGPT em diferentes cenários e condições; 2) uma revisão integrativa de literatura, com o propósito de identificar evidências capazes de sustentar os benefícios apresentados pela ferramenta.

A revisão integrativa de literatura é amplamente utilizada na área da enfermagem, para questões que envolvem a prática baseada em evidências (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). Foram seguidos os seis passos propostos por Ganong (1987), sendo estes: 1. Seleção das hipóteses ou perguntas para a revisão; 2. Amostragem da literatura relevante; 3. Representação das características dos estudos primários selecionados; 4. Análise dos resultados obtidos dos estudos primários; 5. Interpretação dos resultados a partir da análise realizada; 6. Relato da revisão, apresentando o que foi feito e os resultados obtidos.

Foi selecionada a base Scopus, devido à característica multidisciplinar, sendo amplamente indexada e reconhecida no meio acadêmico. Foi realizada uma primeira busca geral com o termo “ChatGPT”, na qual foram identificados dois artigos publicados em 2022 e 143 artigos publicados em 2023. Em seguida, delimitou-se o campo de estudo utilizando a *string* *TITLE-ABS-KEY(chatgpt AND education)*, o que resultou em um total de 34 artigos. Foram utilizados como critérios de inclusão: textos com, no mínimo, 5 páginas, a fim de utilizar trabalhos mais detalhados, publicados no ano de 2023 e no idioma inglês, e que tivessem aderência ao tema de pesquisa, sendo excluídos os que não atendessem a esses critérios. Essa etapa resultou em uma amostra de 7 trabalhos. Todos foram lidos integralmente e considerados aptos para compor a amostra.

Posteriormente, realizou-se uma busca complementar utilizando a *string* *TITLE(chatgpt AND paper OR research)*, para identificar artigos que abordassem especificamente o ChatGPT e a produção ou publicação de artigos científicos, o que retornou um total de 58 trabalhos. Após aplicar os mesmos critérios de inclusão da primeira busca e proceder com a leitura dos resumos, foram selecionados 2 artigos por conveniência e aderência ao problema de pesquisa. A amostra final foi composta por 9 trabalhos. A revisão de literatura foi conduzida pelo autor 1 e, após o levantamento inicial e a descrição dos primeiros achados, o texto foi lido e aprovado pelo autor 2, que se concentrou em outras tarefas da pesquisa. A análise dos trabalhos se deu de forma qualitativa, por síntese e agrupamento temático, considerando a relação entre o ChatGPT e: 1) a educação; 2) a

produção acadêmica e as implicações éticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados para análise. Com base nos resumos e nas leituras dos trabalhos, são sintetizados, de cada artigo, de forma enumerada: 1. Objetivos; 2. Tipo de estudo; 3. Resultados; 4. Conclusões.

Quadro 1. Artigos selecionados

Síntese dos artigos
Cascella et al. (2023): 1. Investigar a viabilidade do uso do ChatGPT em cenários clínicos e de pesquisa, bem como as possíveis aplicações e limitações de um modelo de linguagem de grande escala (LLM) na área da saúde. 2. Exploratório. 3. É importante reconhecer e promover a educação sobre o uso apropriado e possíveis armadilhas da IA na medicina. 4. O uso da ferramenta no mundo real ainda é incerto, existindo uma preocupação grande com aspectos éticos que permeiam o seu uso.
Dwivedi et al. (2023): 1. Trazer <i>insights</i> multidisciplinares sobre as oportunidades, desafios éticos e legais e os impactos positivos e negativos do uso do ChatGPT. 2. Revisão de perspectiva, trazendo contribuições de 43 especialistas em múltiplas áreas. 3. Ele pode ser utilizado em múltiplas áreas e contextos, mas requer atenção para suas limitações. Potencial para redação de texto praticamente indistinguíveis daqueles criados por humanos, cuja produção pode incorrer em questões éticas e conteúdo textual falso. 4. Sugestão para ampliação das pesquisas em conhecimento, transparência e ética; transformação digital de organizações e sociedades; e ensino, aprendizagem e pesquisa acadêmica.
Gilson et al. (2023): 1. Avaliar o desempenho do ChatGPT em questões relacionadas às etapas 1 e 2 do exame de licenciamento médico dos Estados Unidos, além de analisar as respostas para a interpretação do usuário. 2. Estudo experimental quantitativo com abordagem comparativa. 3. O ChatGPT apresentou acurácia variável em diferentes conjuntos de dados, as respostas foram interpretáveis, com justificativas em todas as saídas do conjunto de dados do <i>National Board of Medical Examiners</i> (NBME). 4. Representa uma melhoria significativa em relação a modelos de PLN para responder questões médicas. O ChatGPT alcançou uma acurácia superior a 60% no conjunto de dados <i>NBME-Free-Step-1</i> , equivalente a uma nota de aprovação para estudantes de medicina.
Iskender (2023): 1. Discutir os impactos do ChatGPT na educação superior e na produção acadêmica, seu uso para delegar funções e analisar seu potencial na criação de conteúdo para a área de turismo e hospitalidade. 2. Estudo exploratório e qualitativo, por meio de uma entrevista com o próprio ChatGPT. 3. A ferramenta pode contribuir para delegar tarefas, gerar <i>insights</i> e fornecer serviços personalizados. Na educação, a dependência excessiva pode atrapalhar o pensamento crítico-reflexivo, mas pode contribuir para gerar novas ideias e para que os alunos otimizem o tempo. 4. A ferramenta pode ser utilizada na educação e na indústria do turismo, além

de fornecer *insights* valiosos para o ramo de negócios.

Tlili *et al.* (2023): 1. Analisar o uso do ChatGPT no contexto da educação. 2. Estudo de caso instrumental qualitativo. O ChatGPT tem potencial para revolucionar a educação de várias maneiras, porém, várias questões precisam ser discutidas, como a ética, a honestidade e a privacidade, além de questões relacionadas à qualidade das respostas geradas pelo ChatGPT e à possibilidade de manipulação. 4. É necessário usar o ChatGPT com mais cautela e estabelecer mais diretrizes sobre como usá-lo com segurança e responsabilidade.

Rahimi e Abadi (2023): 1. Avaliar o uso do ChatGPT na publicação acadêmica e discutir a necessidade de políticas de publicação atualizadas que tratem sobre o tema. 2. Análise crítica e reflexiva sobre o uso do ChatGPT na produção científica. 3. O uso do ChatGPT não está de acordo com os critérios de autoria estabelecidos pelo *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE); foram apresentados casos da remoção da ferramenta do papel de autor. 4. Uma declaração de contribuição do ChatGPT em pesquisas acadêmicas deve ser considerada má conduta na publicação e resultar em retração.

Lund *et al.* (2023): 1. Explorar o potencial de impacto do ChatGPT na academia, na pesquisa e na publicação acadêmica. 2. Revisão e análise reflexiva. 3. O ChatGPT tem potencial para automatizar ensaios e manuscritos acadêmicos. 4. O ChatGPT, como outras ferramentas de IA, podem impactar positivamente a pesquisa acadêmica, mas é necessária a conscientização sobre o seu uso de maneira ética.

Thurzo *et al.* (2023): 1. Compreender o cenário de aplicações de IA na educação em odontologia e direcionar a atualização curricular para inclusão da IA. 2. Revisão de literatura de artigos sobre a IA na educação em odontologia. 3. O uso da IA tem crescido e impactado exponencialmente a prática clínica, tanto no diagnóstico quanto no tratamento em odontologia. 4. A atualização curricular em odontologia para adaptação da IA é inevitável, e requer um consenso ético sobre o assunto.

Kasneci *et al.* (2023): 1. Apresentar os benefícios e desafios da aplicação de grandes modelos de linguagem na educação, destacando seu potencial para criação de conteúdo educacional, personalização da experiência de aprendizado e melhoria do engajamento e interação dos alunos. 2. Revisão de literatura e discussão de modelos de linguagem e suas aplicações com ênfase para o ChatGPT. 3. Os modelos de linguagem apresentam avanços na IA e o ChatGPT apresenta inúmeras aplicações para a área da educação e treinamento profissional, mas requer o desenvolvimento de competências para compreender o seu uso e quantificar a qualidade da produção gerada. 4. Estratégias pedagógicas são a base para lidar com os desafios dos modelos de linguagem na educação com responsabilidade ética.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A literatura traz uma discussão sobre as potencialidades e implicações do ChatGPT em diferentes contextos da educação e do meio acadêmico, com destaque para o trabalho de Rahimi e Abadi (2023), segundo os quais a contribuição do ChatGPT deve ser motivo para a rejeição de um artigo acadêmico, o que será discutido na seção 3.3, quando serão

trazidas

à tona as implicações éticas do uso da ferramenta sobre autoria e qualidade da informação gerada.

3.1 Exemplos de uso do ChatGPT

O uso da ferramenta se dá em forma de perguntas ou instruções, também chamadas de *prompts* (BROWN *et al.*, 2020), as quais retornam uma resposta. Os *prompts* são criados pelo próprio usuário, de acordo com seu interesse. Alguns exemplos de *prompts* são “Explique o que é o ChatGPT”, “Crie uma estratégia de leitura para um artigo científico”, “Apresente uma síntese das ideias do texto a seguir” (o texto deverá ser colado junto ao *prompt*), “Elabore um roteiro de estudos com um passo a passo para estudos sobre a Revolução Industrial e sugira fontes de pesquisa” ou “Ajuste o texto conforme a norma culta e apresente os erros gramaticais do texto original”.

De acordo com Thorp (2023), é preciso que seja esclarecido que, do ponto de vista acadêmico, o ChatGPT não pode ser considerado um autor. Porém, para conceituar o ChatGPT, nada como uma definição fornecida pela própria ferramenta, por meio da pergunta “O que é o ChatGPT?”. A resposta indica que o ChatGPT é um modelo de linguagem de IA baseado na arquitetura GPT, que foi treinado com uma grande quantidade de informações textuais. Essa informação corrobora com a definição apresentada no primeiro parágrafo da introdução do presente artigo e, portanto, é considerada válida para fins de ilustração. No entanto, é preciso cautela, porque testes práticos mostraram que as respostas não são consistentes para uma mesma pergunta, além de poderem estar incompletas e fora do contexto desejado, o que reafirma os achados de Iskender (2023).

Para confirmar isso, repetimos a pergunta. Em ambos os casos, o conteúdo foi suficiente para a compreensão de uma definição básica sobre o ChatGPT. Uma análise comparativa entre os dois textos no site *Copyleaks* (2023) indicou que eles combinam em 67,6% e contêm 73 palavras similares, sendo que: 0% é idêntico; 19,4% do trecho contém pequenas alterações; 48,1% possuem significado relacionado; e 0%, em termos de palavras, foi omitido. Isso indica que a ferramenta é capaz de criar novas paráfrases, mantendo o sentido textual.

Antes de estruturar este artigo, ainda quando se tinha um esboço da ideia de como seria conduzido, solicitou-se ao ChatGPT a indicação de um título de pesquisa sobre seu uso na educação e na produção acadêmica. Em seguida, foi inserido um *prompt* para que apresentasse uma estrutura de seções para um artigo científico, baseado no título da pesquisa fornecido por ele, cuja resposta apresentou uma estrutura de artigo completa, com

numeração das seções em: I. Introdução; II. Revisão de literatura; III. Metodologia; IV. Resultados e Discussão; V. Conclusão; VI. Referências Bibliográficas. Em cada seção, foram detalhadas tarefas que indicavam uma estrutura textual, abordando aspectos como contextualização, descrição da metodologia, apresentação e análise dos resultados obtidos na revisão e abordagem utilizada para tal análise.

Isso converge com o que pressupõe Iskender (2023) sobre o potencial do ChatGPT para gerar um artigo e o que dizem Thurzo *et al.* (2023) a respeito da capacidade da ferramenta de reescrever títulos em revisões científicas. Corrobora, ainda, o que afirmam Cascella *et al.* (2023), quando dizem que modelos de PLN aceleram a ciência e promovem a literacia científica em diferentes etapas da pesquisa. Além disso, a ferramenta forneceu quatro referências, entre as quais uma não foi localizada. Ademais, a indicação de que os trabalhos foram “publicados em periódicos renomados” não confere, já que havia trabalhos publicados em Conferências ou sites colaborativos de estudos, em mídias sociais e de comportamento *on-line*.

Como as respostas da ferramenta oscilam, repetiu-se o *prompt*, e a resposta sugeriu que fosse realizada uma revisão sistemática de literatura, e a literatura básica sugerida foi diferente da primeira resposta, mantendo-se apenas o trabalho de Brown *et al.* (2020). Já numa segunda repetição, o ChatGPT forneceu uma estrutura de artigo que se aproxima de uma revisão narrativa e indicou apenas uma referência de literatura. Em todos os casos, foram sugeridas estruturas para o desenvolvimento textual de cada seção, traçando-se um possível caminho para a construção de um artigo científico.

Apesar das sugestões, decidiu-se conduzir o presente artigo de acordo com o próprio entendimento destes autores, mas certamente as respostas fornecidas pela ferramenta poderiam contribuir para o direcionamento da pesquisa de um aluno de graduação, iniciação científica ou interessado em trabalhos dessa natureza, assim como também um pesquisador avançado, a fim de apontar possíveis alternativas metodológicas no escopo da pesquisa e identificar novas oportunidades. Essa perspectiva coincide com o que aponta Dwivedi *et al.* (2023) sobre utilizar o ChatGPT para fins de *feedback* e orientação. Alguns testes realizados e suas observações são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Testes realizados

(Continua)

Testes	Observações
Crie um paciente e um caso simulado com a indicação da realização de um exame de Tomografia Computadorizada.	O resultado foi satisfatório, apresentando conteúdo capaz de ser utilizado na realização de uma atividade voltada para a área técnica e de tecnologia em Radiologia. Isso que se alinha com o que pressupõem Gilson <i>et al.</i> (2023) sobre a criação de um paciente simulado, e com Thurzo <i>et al.</i> (2023) sobre o potencial de ferramentas de IA na prática simulada e suporte à decisão na educação clínica em odontologia.
Crie um passo a passo explicativo para criação de uma tabela no Excel.	O texto de saída foi um passo a passo detalhado, explicativo e funcional, reafirmando os estudos de pesquisadores como Iskender (2023) e Tlili <i>et al.</i> (2023) a respeito da produção de materiais. É importante considerar que podem haver variações de versões de <i>software</i> que dificultem a aplicação das sugestões.
Crie um roteiro personalizado de estudos e estratégias para leitura de textos em inglês.	O texto de saída apresentou uma sistematização coerente e lógica; no entanto, são necessários estudos aprofundados para atestar sua validade.
Ajuste as referências bibliográficas a seguir nos estilos APA, ABNT e Vancouver.	As respostas foram oscilantes, ora corretas, ora incorretas.
1. Relacione os dados entre textos a seguir, indique as palavras-chave de maior frequência e a quantidade de vezes que apareceram. 2. Ajuste o texto conforme a norma culta.	Todos os resultados foram satisfatórios. As habilidades linguísticas da ferramenta se relacionam com o que dizem Cascella <i>et al.</i> (2023), indicando sua capacidade para fornecer definições, criar exemplos de estudos clínicos e extrair dados e registros eletrônicos.
(Conclusão)	
Extraia os dados PICO (<i>Population/Problem, Intervention, Comparison e Outcome</i> , em Português População/Problema, Intervenção, Comparação e Resultado) do seguinte artigo da área da saúde.	O texto de saída foi uma síntese dos dados de forma organizada e sistematizada, também corroborando o que afirmam Cascella <i>et al.</i> (2023). Isso é útil para um compreensão global sobre o texto, mas ressalta-se que, para estudos estatísticos, sejam utilizados programas e linguagens específicas, como R, <i>Python</i> ou, ainda, a biblioteca de <i>ML GROBID</i> .
Apresente um <i>script</i> em linguagem R, para um estudo fictício sobre a produção de energia renovável em diferentes países, em ordem decrescente.	Os resultados foram satisfatórios, com comandos funcionais. Em alguns casos, a ferramenta perdeu o contexto e foi necessário reiniciar a sessão do <i>chat</i> .

Responda às seguintes questões de múltipla escolha. (Foram apresentados tópicos diversos e aleatórios)

O ChatGPT apresentou resultados oscilantes, com respostas incorretas, o que vai ao encontro do que discute Iskender (2023). Isso corrobora o que afirmam Thurzo *et al.* (2023) sobre a dificuldade da ferramenta em compreender termos técnicos.

Extraia as ideias textuais do resumo científico a seguir (o texto foi colado junto ao *prompt*).

O texto de saída foi uma síntese das principais ideias, confirmando os dados de Cascella *et al.* (2023) sobre as habilidades que a ferramenta tem para sumarizar informações.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

De modo geral, os testes indicaram que é importante que os comandos sejam claros e objetivos, evitando informações que se oponham entre si, pois podem atrapalhar a compreensão e a especificidade do contexto pela ferramenta. Embora o ChatGPT tenha apresentado respostas incorretas por diversas vezes, deve-se considerar que, para Gilson *et al.* (2023), a ferramenta tem um desempenho comparável a um estudante de medicina do terceiro ano em avaliações de conhecimento médico, o que indica seu potencial como tutor, e para a educação em pequenos grupos. Os testes demonstraram o potencial da ferramenta na instrução autônoma personalizada, o que coincide com as observações de Iskender (2023), Dwivedi *et al.* (2023) e Kasneci *et al.* (2023). Tais autores ressaltam a necessidade de ajustes pedagógicos ao incorporar o uso da ferramenta para fins educacionais.

3.2 Relação entre o ChatGPT e a Educação

A análise dos artigos científicos revela uma relação estreita entre o ChatGPT e a educação em diferentes níveis e tipos de ensino, como fundamental, médio, superior, remoto, profissional e especial, incluindo os indivíduos com deficiência, acompanhados por profissionais (KASNECI *et al.*, 2023). Relaciona-se também com a educação em saúde, como medicina (CASCELLA *et al.*, 2023; GILSON *et al.*, 2023) e odontologia, além de turismo e hotelaria (ISKENDER, 2023). Entretanto, o potencial e a aplicabilidade da ferramenta ainda estão em um processo de descoberta e necessitam de validações científicas para identificar, de maneira mais aprofundada, os reais impactos dessa tecnologia no âmbito da educação, bem como estratégias capazes de explorar seu potencial.

Pode-se afirmar que o ChatGPT tem potencial para atuar como ferramenta de suporte para docentes, pesquisadores e alunos, de modo geral, sobretudo os de perfil autônomo, frente à sua capacidade de gerar uma experiência individual, personalizada e fornecer instruções e *feedback*, o que se aproxima das observações de Thurzo *et al.* (2023), Tlili *et al.* (2023), Dwivedi *et al.* (2023), Kasneci *et al.* (2023) e de Iskender (2023). Este último afirma que o professor poderia se concentrar em assuntos intelectuais de ordem superior, enquanto o ChatGPT teria um papel de “assistente”. No entanto, é preciso considerar cada caso especificamente, já que, para estudantes com perfil autônomo, na opinião dos autores deste artigo, o uso desmedido da ferramenta poderá criar um “senso de independência, que pode vir a comprometer o interesse por práticas colaborativas e

de aprendizagem em

DOI

grupo”.

Mediante a preocupação sobre a originalidade de trabalhos acadêmicos, Cotton D., Cotton P. e Shipway (2023) apresentam uma estratégia para auxiliar os professores na correção dos trabalhos acadêmicos, que consiste em direcionar a estruturação dos trabalhos e checar possíveis erros, observando a diferença de padrão na escrita. Os autores sugerem que sejam realizadas entregas parciais no decorrer do desenvolvimento de um trabalho, ao invés de entregar uma versão final e completa de uma única vez. A princípio, parece ser uma boa alternativa. No entanto, conforme pode ser analisado nos testes práticos deste artigo, a ferramenta é capaz de simular padrões diferentes de escrita, e nem sempre é possível identificar se o texto foi ou não escrito por IA, conforme também visto em Dwivedi *et al.* (2023).

Apesar de vários autores destacarem os benefícios do ChatGPT, não foi identificada uma análise completa de sua eficácia como ferramenta educacional ou seus possíveis impactos negativos nos alunos, como a classificação por notas entre os que utilizam e os que não utilizam a ferramenta. Também não foi identificada uma investigação em torno da possibilidade de estímulo da ferramenta ao isolamento social de alunos com perfil autônomo de estudos, já que pode haver uma tendência a se apoiarem em seu uso para tudo. Seria útil uma investigação no contexto da EaD, do conectivismo ou qualquer tendência autônoma de ensino, para avaliar o ChatGPT enquanto ferramenta “autoinstrucional”.

De acordo com Dewey (1997), a proximidade da vida que ocorre fora e dentro da sala de aula contribui para uma aprendizagem mais relevante e preparatória. Assim, ficou evidente a necessidade dos educadores e instituições de ensino de se preparar para lidar com a presença do ChatGPT e de outras ferramentas de IA em sala de aula, já que a presença de tais tecnologias nos processos educativos parece uma tendência inevitável. Um estudo comparativo entre alunos de diferentes níveis e áreas de ensino, idade ou gênero ajudaria a entender como a ferramenta é usada e como os indivíduos se apropriam ou se beneficiam dela.

3.3 Produção Acadêmica e implicações éticas do uso do ChatGPT

O uso do ChatGPT no suporte à pesquisa acadêmica, desde que mantidos os preceitos éticos (UNESCO, 2019, 2021; CASCELLA *et al.*, 2023; DWIVEDI *et al.*, 2023; KASNECI *et al.*, 2023; RAHIMI; ABADI, 2023; LUND *et al.*, 2023), é visto pelos autores deste trabalho como um processo natural de adaptação às tecnologias presentes dentro de um contexto

social (e temporal), com vistas a otimizar o trabalho dos seres humanos, contribuindo para a celeridade do seu desenvolvimento. Neste ponto, concorda-se com Iskender (2023, p. 9), para quem “[...] proibir ferramentas de IA nesta era deveria soar tão estranho quanto proibir caneta e papel na Idade Média para todos, ou ser contra a utilização da internet na história moderna” (tradução nossa).

Os testes aqui realizados confirmam a visão de Kasneci *et al.* (2023) e Cascella *et al.* (2023) sobre o potencial da ferramenta para otimizar e acelerar a pesquisa. Os resultados indicam que a pesquisa acadêmica pode explorar diversas abordagens para aprimorar sua utilização, testando respostas do ChatGPT em áreas como planejamento, metodologia, estratégia de pesquisa, plano de ensino, concepção e desenho metodológico, estratégia de mediação de conteúdo, assim como contribuir individualmente com diversas tarefas dos autores. Porém, faz-se necessário considerar alguns pontos a respeito das implicações de seu uso na produção acadêmica, os quais são apresentados a seguir:

1) A ferramenta enquanto autor: Segundo o *National Health and Medical Research Council* (NHMRC), citado por Rahimi e Abadi (2023), para ser considerado autor, é necessário preencher pelo menos duas das cinco condições estabelecidas, que envolvem aspectos como conceito e *design* do estudo, aquisição de dados, contribuição do conhecimento, análise ou interpretação dos dados, escrita dos resultados ou análise crítica. Os autores concluíram que qualquer menção ou reconhecimento de contribuição do ChatGPT deveria ser interpretada como má conduta, resultando na rejeição do trabalho.

Apesar de todo o conteúdo gerado pelo ChatGPT ser exclusivo para cada interação, na perspectiva dos autores deste artigo, subscrevendo as afirmações de Thorp (2023) e Rahimi e Abadi (2023), o ChatGPT não deve ser incluído como autor de trabalhos acadêmicos. Por outro lado, considera-se a ferramenta um recurso potente capaz de contribuir para a celeridade e qualidade da pesquisa científica, novamente em concordância com Kasneci *et al.* (2023) e Cascella *et al.* (2023). Sendo assim, não é possível concordar integralmente com a posição de Rahimi e Abadi (2023) em relação à rejeição de qualquer trabalho que envolva a contribuição do ChatGPT. Se assim fosse, não seria adequado utilizar ferramentas de correção textual, como o Word, ou programas para a mineração e a análise de dados, como a linguagem R ou *Python*, entre outros, amplamente empregados no meio acadêmico e científico.

2) O plágio e a qualidade da informação: Thurzo *et al.* (2023) e Lund *et al.* (2023) expressaram a preocupação com o plágio sobre o conteúdo gerado pelo ChatGPT. Como dito, a ferramenta apresenta a capacidade de reescrever, parafasear e modificar estilos de

escrita. Ao ser questionada se um determinado conteúdo era original e/ou livre de plágio, a própria ferramenta afirma que não pode garantir que a resposta gerada seja livre de plágio, e que não tem acesso às fontes utilizadas para construir as respostas, sendo a responsabilidade do usuário referenciar o texto corretamente.

Essa declaração, por si só, imputa dúvidas sobre a validade do conteúdo informacional gerado pela ferramenta. Utilizar uma resposta do ChatGPT como evidência ou conteúdo referenciável seria como ler uma quantidade de livros para construir um referencial teórico, escrever um texto em um artigo científico e não referenciar os autores. Além disso, deve-se levar em conta que seria produzido conhecimento baseado em uma ferramenta imprevisível. As respostas são fundamentadas em um treinamento com dados variados, inclusive os provenientes da internet, cuja validade ou procedência não pode ser garantida. Isso também é observado nos estudos de Cascella *et al.* (2023) e Dwivedi *et al.* (2023).

Para ilustrar isso, foi solicitado ao ChatGPT que explicasse o que é fotossíntese, apresentando as referências utilizadas para a construção da resposta. A resposta foi uma definição geral da fotossíntese, mas não se aproxima da complexidade do processo, como descrito por Raven, Evert e Eichhorn (1992). Após isso, ele foi questionado sobre as referências apresentadas, se eram exatamente aquelas utilizadas na construção da resposta, e a ferramenta respondeu com um pedido de desculpas, alegando que não teria acesso direto às fontes e que aquilo se tratava de um exemplo de referências.

Utilizou-se, ainda, a ferramenta do site Copyleaks (2023) para avaliar o conteúdo gerado pelo ChatGPT, em resposta à pergunta “O que é o ChatGPT?”. O site indicou que o conteúdo foi gerado por IA, então, em seguida, submeteu-se um parágrafo originalmente escrito por estes autores, e o resultado foi que o conteúdo havia sido gerado por IA. Repetiu-se o experimento com outros parágrafos destes autores, e o resultado foi o mesmo. Também foi realizado um novo teste com a ferramenta GPTZero (2023), e os resultados foram assertivos. Isso levanta uma outra questão: “Qual é a validade das ferramentas de detecção de IA para avaliar se um trabalho foi ou não escrito por uma IA?”

3) O viés algorítmico: Iskender (2023) e Lund *et al.* (2023) ressaltam riscos de viés e privacidade. O viés algorítmico e a falta de imparcialidade são questões que devem ser consideradas no uso da ferramenta, já que suas respostas refletem nos dados utilizados em seu treinamento e, indiretamente, as possíveis tendências, intencionais ou não, criadas por seus desenvolvedores (NOBLE, 2018). Torna-se um desafio complexo quantificar os impactos do viés algorítmico ao longo do tempo, sendo essa mais uma razão para

desconsiderar o conteúdo informacional gerado pelo ChatGPT, da versão investigada, como uma fonte confiável de literatura. Isso indica um tópico necessário para pesquisas futuras.

3.4 Limitações do estudo

No que diz respeito aos trabalhos analisados, a primeira limitação é que foi utilizada apenas uma base de dados para a pesquisa, e a segunda limitação é que a amostra é composta em grande parte por estudos exploratórios e opinativos. Isso ocorre devido à natureza emergente do tema, que ainda necessita de maior amadurecimento, pesquisas e discussões acadêmicas. Nos testes práticos, considera-se uma limitação o fato de os testes não terem sido conduzidos de forma quantitativa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigou benefícios e implicações do uso do ChatGPT na educação e na pesquisa científica, por meio de uma revisão integrativa de literatura e de testes prático- observacionais da ferramenta. Em relação à pergunta inicial da pesquisa realizada ao próprio ChatGPT “Quais os benefícios do uso do ChatGPT para a educação e para a produção ou pesquisa acadêmica”, os benefícios apontados pela ferramenta foram identificados na literatura e reforçados nos testes práticos. Em relação a isso, duas perspectivas a respeito do uso do ChaGPT são consideradas:

1. Respostas do ChatGPT com textos conceituais e informacionais: O ChatGPT fornece respostas baseadas no treinamento com dados de fontes variadas, que inclui conteúdo da internet. A própria ferramenta informa que não pode identificar a fonte exata da referência utilizada para construir uma resposta ou garantir que seu conteúdo é livre de plágio, sendo responsabilidade do usuário referenciar o conteúdo corretamente. Dessa forma, não parece razoável considerar o **conteúdo informacional** gerado pela ferramenta como evidência científica ou utilizá-lo como referência em trabalhos acadêmicos.

2. Respostas instrucionais diversas: Nesse caso, entende-se que sequências de instruções, planejamentos, estratégias, síntese e análise de dados textuais, cruzamento de dados, suporte textual (como tradução ou correções gramaticais), sugestões metodológicas, *design* de pesquisas e normatização, entre outras tarefas acadêmicas, de modo geral, não seriam consideradas plágio. Ao invés disso, isso se refere ao uso de tecnologia digital de alta capacidade para a resolução de problemas que envolvam texto e lógica. Nesse contexto, o uso da ferramenta não parece diferente de outras práticas já utilizadas na produção acadêmica ou, até mesmo, profissional, como ocorre com o uso de *softwares*, como editores

ou tradutores de texto, ou qualquer aplicativo ou site utilizado para fins de extração de dados, organização, gestão ou automação de tarefas. Portanto, é pertinente considerar seu uso no **suporte instrucional** para os fins citados e outros possíveis, desde que observadas as questões éticas relacionadas ao seu uso.

A ferramenta demonstrou potencial para fornecer explicações, passo a passo, sobre o uso de *softwares*, elaboração de *scripts* na linguagem R, gráficos e análises básicas de dados quantitativos, sendo de grande utilidade para estudantes autônomos. No entanto, é importante ter em mente que o ChatGPT é projetado principalmente para o **uso linguístico**. Embora possa fornecer informações básicas sobre matemática e análise estatística, existem várias limitações do chat nesse sentido. Além disso, é importante destacar que as respostas geradas pela ferramenta podem ser oscilantes e sujeitas a erros. Há também a possibilidade de perda de contexto do conteúdo e a presença de viés, uma vez que suas respostas são baseadas nos padrões encontrados nos dados de treinamento.

Na esfera acadêmica, considera-se que a proibição do uso do ChatGPT e de outras ferramentas de IA pode levar à perda de transparência em publicações científicas, uma vez que seu uso pode ocorrer sem ser mencionado. Por outro lado, incluir uma declaração sobre

o uso de ferramentas de IA como suporte no próprio artigo, em forma de comentários para o editor ou sua menção na metodologia do trabalho incentivariam os autores a mencionar se utilizaram essas ferramentas e de que forma o fizeram, aumentando a transparência e o rigor científicos. Caberia, então, aos editores das revistas acadêmicas decidir se o uso dessas ferramentas para o contexto em questão deve ser aprovado ou não.

É importante salientar que a ferramenta passa por atualizações constantes e, no momento em que este trabalho está sendo submetido, foi anunciada, pela OpenAI (2015-2023c), há pouco mais de 15 dias, a versão “ChatGPT Plus”. É possível que novas versões da ferramenta apresentem melhorias e atualizações em relação à versão utilizada para conceber este trabalho.

REFERÊNCIAS

ARIF, Taha Bin; MUNAF, Uzair; UL-HAQUE, Ibtehaj. **The future of medical education and research: Is ChatGPT a blessing or blight in disguise?**. Medical Education Online, London, v. 28, n. 1, p. 2181052, 2023. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2181052>. Acesso em: 18 jul. 2023.

BROWN, Tom *et al.* Language models are few-shot learners. **arXiv:2005.14165v4**, [s. /], v. 33, p. 1877-1901, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>. Acesso em: 18 jul. 2023.

CASCELLA, Marco *et al.* Evaluating the feasibility of ChatGPT in healthcare: An analysis of multiple clinical and research scenarios. **Journal of Medical Systems**, Bethesda, v. 47, n. 1, p. 1-5, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10916-023-01925-4>. Acesso em: 18 jul. 2023.

COOPER, Grant. Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. **Journal of Science Education and Technology**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 444-452, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/43RHxtn>. Acesso em: 18 jul. 2023.

COPYLEAKS. **AI Content Detector**. 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3Hkb2eX>. Acesso em: 18 jul. 2023.

COTTON, Debby R. E.; COTTON, Peter A.; SHIPWAY, J. Reuben. Chatting and Cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. **arXiv:2005.14165v4**, [s. l.], p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>. Acesso em: 18 jul. 2023.

DALE, Robert. GPT-3 What's it good for? **Natural Language Engineering**, Cambridge, v. 27, n. 1, p. 113-118, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1351324920000601>. Acesso em: 18 jul. 2023.

DEWEY, John. **Experience and Education**. New York: Touchstone, 1997.

DWIVEDI, Yogesh K. *et al.* "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**, [s. l.], v. 71, p. 102642, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/47ieXnN>. Acesso em: 18 jul. 2023.

GANONG, Lawrence H. Integrative reviews of nursing research. **Res. Nurs. Health**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-11, fev. 1987. Disponível em: <https://bit.ly/45fg4mm>. Acesso em: 18 jul. 2023.

GILSON, Aidan *et al.* How does CHATGPT perform on the United States Medical Licensing Examination? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. **JMIR Medical Education**, Toronto, v. 9, n. 1, p. e45312, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/45312>. Acesso em: 18 jul. 2023.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Machine Learning Basics. In: GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep learning**. Cambridge: MIT Press, 2016. p. 98-165.

GPTZERO. **GPTZero**. 2023. Disponível em: <https://bit.ly/47gYbWa>. Acesso em: 28 abr. 2023.

ISKENDER, Ali. Holy or unholy? Interview with open AI's ChatGPT. **European Journal of Tourism Research**, Varna, v. 34, p. 3414-3414, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.54055/ejtr.v34i.3169>. Acesso em: 18 jul. 2023.

HURWITZ, Judith; KIRSCH, Daniel. Understanding Machine Learning. In: HURWITZ, J.; KIRSCH, D. **Machine Learning for Dummies**. New Jersey: Jhon Wiley & Sons, 2018. p. 3-18.

KASNECI, Enkelejda *et al.* ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. **Learning and Individual Differences**, v. 103, p. 102274, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3ODOUjL>. Acesso em: 18 jul. 2023.

KHAN, Rehan Ahmed *et al.* ChatGPT-Reshaping medical education and clinical management. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, Bethesda, v. 39, n. 2, p. 605-607, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.12669%2Fpjms.39.2.7653>. Acesso em: 18 jul. 2023.

LUND, Brady *et al.* (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [s. /], v. 74, n. 5, 570-581, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3DHxfkU>. Acesso em: 18 jul. 2023.

NOBLE, Safyia Umoja. **Algorithms of oppression**. New York: New York University Press, 2018.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013.

O'CONNOR, Siobhan. Corrigendum to "Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?" [Nurse Educ. Pract. 66 (2023) 103537]. **Nurse Education in Practice**, [s. /], v. 67, p. 103572, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103572>. Acesso em: 18 jul. 2023.

OPENAI. **Introducing OpenAI**. 2015-2023a. Disponível em: <https://openai.com/blog/introducing-openai>. Acesso em: 18 jul. 2023.

OPENAI. **Introducing ChatGPT**. 2015-2023b. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt/>. Acesso em: 18 jul. 2022.

OPENAI. **Introducing ChatGPT Plus**. 2015-2023c. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt-plus>. Acesso em: 18 jul. 2023.

OPENAI. **GPT models**. [202-]. Disponível em: <https://bit.ly/44UbEld>. Acesso em: 18 jul. 2023.

RAHIMI, Farid; ABADI, Amin Talebi Bezmin. Passive Contribution of ChatGPT to Scientific Papers. **Biomedical Engineering**, [s. /], p. 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03260-8>. Acesso em: 18 jul. 2023.

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. Fotossíntese. In: RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 1992. p. 90-109.

STOKEL-WALKER, Chris. AI bot ChatGPT writes smart essays - should professors worry? **Nature**, [s. l.], v. 602, n. 7898, p. E17, dez. 2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>. Acesso em: 18 jul. 2023.

THORP, Holden H. ChatGPT is fun, but not an author. **Science**, Washington DC, v. 379, n. 6630, p. 313-313, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/43Wp6oC>. Acesso em: 18 jul. 2023.

THURZO, Andrej *et al.* Impact of artificial intelligence on dental education: A review and guide for curriculum update. **Education Sciences**, Basel, v. 13, n. 2, p. 1-14, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci13020150>. Acesso em: 18 jul. 2023.

TLILI, Ahmed *et al.* What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. **Smart Learning Environments**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-24, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>. Acesso em: 18 jul. 2023.

UNESCO. **Consenso de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação**. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3V7CGBw>. Acesso em: 18 jul. 2023.

UNESCO. **Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial**. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura; Representação da UNESCO no Brasil, 2021. Tradução de Tikinet Edições Ltda. Disponível em: <https://bit.ly/3V5rPbt>. Acesso em: 18 jul. 2023.

VASWANI, Ashish *et al.* Attention is all you need. *In*: CONFERENCE ON NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 31., 2017, Long Beach. **Anais [...]**. Long Beach, CA, USA: NIPS, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3QqjEGr>. Acesso em: 18 jul. 2023.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, Bethesda, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 18 jul. 2023.

APOIO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Revisão gramatical: Camila Borges dos Anjos

E-mail: mentori.phd@gmail.com

Tradução Inglês e Espanhol: Paula Franciele Pereira de Souza

E-mail: paulinha1993souza@gmail.com