XI SINGEP
Simpósio Internacional de Gestão, Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Management, Project, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302
CYRUS Institute of Knowledge MAKE A DIFFERENCE
CIK 11th INTERNATIONAL CONFERENCE

O USO DO CHAT GPT NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: VILÃO OU ALIADO?

THE USE OF GPT CHAT IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS: VILLAIN OR ALLY?

JOSIANE LUIZA DA SILVA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

MARCELO AGENOR ESPÍNDOLA
FACULDADE DE NOVA SERRANA (FANS)

FREDERICO CESAR MAFRA PEREIRA
UFMG

Agradecimento à orgão de fomento:
Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG).

O USO DO CHAT GPT NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: VILÃO OU ALIADO?

Objetivo do estudo
O estudo teve como objetivo identificar a percepção do uso do Chat GPT® junto aos públicos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, tendo como proposta identificar em que medida o Chat GPT® pode colaborar ou comprometer os processos de ensino.

Relevância/originalidade
Contribuição para o conhecimento científico por meio de uma abordagem teórico-empírica, o que possibilita a reflexão sobre a temática em questão de forma mais aprofundada. Na dinâmica operacional por oferecer uma avaliação quanto ao uso do Chat GPT® no processo de ensino.

Metodologia/abordagem
Estudo de caso de natureza descritiva e caráter qualitativo Para tanto aplicou-se um roteiro de entrevistas junto aos docentes e discentes dos cursos de engenharia da UEMG. Após a coleta os dados foram analisados por meio da análise de conteúdo.

Principais resultados
Os resultados permitiram compreender a contribuição da ferramenta no processo educacional. Como aspectos positivos destacaram a facilidade de acesso às informações e ganho de tempo. Quanto às limitações, destacaram-se a falta de fonte da informação e a solução de cálculos avançados.

Contribuições teóricas/metodológicas
Como contribuição teórica, colabora para a ampliação do campo de estudos e melhor compreensão da aplicação do Chat GPT no processo de ensino e aprendizagem associados aos cursos de engenharia. Como contribuição prática permitiu compreender aspectos contributivos e limitantes do Chat GPT.

Contribuições sociais/para a gestão
Como contribuição prática, consolida a aplicação da ferramenta como instrumento colaborativo no âmbito educacional, e não como substituição às práticas pedagógicas já implantadas Sua dimensão construtiva permite a ampliação dos estudos da ferramenta, sobretudo por se tratar de uma temática nova.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Chat GPT, Ensino e Aprendizagem

THE USE OF GPT CHAT IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS: VILLAIN OR ALLY?

Study purpose
The study aimed to identify the perception of the use of the Chat GPT® among the public involved in the teaching and learning processes, with the aim of identifying to what extent the Chat GPT® can collaborate or compromise the teaching processes.

Relevance / originality
Contribution to scientific knowledge through a theoretical-empirical approach, which makes it possible to reflect on the subject in question in more depth. In operational dynamics for offering an evaluation regarding the use of Chat GPT® in the teaching process.

Methodology / approach
Descriptive and qualitative case study For that purpose, a script of interviews was applied to professors and students of engineering courses at UEMG. After collecting the data, they were analyzed using content analysis.

Main results
The results allowed understanding the contribution of the tool in the educational process As positive aspects, they highlighted the ease of access to information and saving time As for the limitations, the lack of source of information and the solution of advanced.

Theoretical / methodological contributions
As a theoretical contribution, it contributes to the expansion of the field of studies and a better understanding of the application of Chat GPT in the teaching and learning process associated with engineering courses.

Social / management contributions
As a practical contribution, it consolidates the application of the tool as a collaborative instrument in the educational field, and not as a replacement for pedagogical practices already implemented.

Keywords: Artificial Intelligence, Chat GPT, Teaching and learning

O USO DO CHAT GPT NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: VILÃO OU ALIADO?

1. Introdução

A inteligência artificial (IA) está promovendo grandes e significativos impactos na vida do ser humano, transformando a forma de desenvolvimento de suas tarefas e interação com outras tecnologias. Ela consiste em um conjunto de algoritmos e técnicas que permitem às máquinas o aprendizado e o desempenho de tarefas que normalmente requerem inteligência humana (Silva, 2019; Garcia, 2020). Na mesma linha, Lobo (2018) sustenta que a IA pode ser entendida como um ramo da ciência da computação que se propõe a desenvolver sistemas que simulem a capacidade humana na percepção de problemas, sobretudo na identificação de componentes e tomada de decisões. O autor afirma que esses sistemas são capazes de executar tarefas sem a intervenção instrucional humana, evidenciando os robôs que desenvolvem movimentos e ações por meio de uma programação computadorizada. Neste sentido, a IA tem a capacidade de propor ações e auxiliar nas tomadas de decisões, com base na estratégia, algoritmos e volume de dados. Identifica-se a aplicação da IA na logística, com o impulsionamento de veículos autônomos sem a necessidade de intervenção humana, na medicina, com o amplo uso em diagnósticos, análise de imagens, descoberta de medicamentos e cirurgias assistidas por robôs, no processo de comunicação, com o uso em larga escala dos assistentes virtuais, como *chatbots* e assistentes de voz, e nos serviços financeiros, para automatizar processos, detectar fraudes, realizar análises de crédito e oferecer recomendações personalizadas aos clientes (Lobo, 2018).

Na educação, a aplicação da IA tem se evidenciado como uma tendência promissora com grande potencial de transformar significativamente os métodos de ensino e aprendizagem. Um dos benefícios desta aplicabilidade consiste na capacidade de personalizar o ensino para atender as necessidades discentes. Com a utilização de algoritmos de *machine learning* e análise de dados, emerge a oportunidade de criação de sistemas educacionais inteligentes capazes de adaptar conteúdos e metodologias de acordo com as características, ritmo e desempenho de cada aluno. Esta personalização torna a experiência de aprendizagem mais efetiva e envolvente, alcançando os objetivos propostos (Webber, Flores & Fracasso, 2021; Santos, Lúcio, Barbosa, Barreto, Alberti, Silva, Joerke, Plácido, Plácido & Saraiva, 2023).

Avançando na dinâmica educacional, a IA também desempenha um importante papel nos processos de avaliação e feedback aos alunos, trazendo eficiência e precisão nestas tarefas. A utilização de sistemas de correção automática de provas e atividades permite que os professores otimizem tempo, oportunizando maior dedicação à elaboração de atividades e ao acompanhamento do progresso dos alunos. No entanto, vale ressalvar que o uso desta tecnologia também traz desafios. É fundamental considerar as implicações sociais e éticas dessa automação para garantir a equidade e evitar discriminação ou exclusão, além do investimento em infraestrutura e capacitação docente, garantindo a utilização plena dos recursos tecnológicos (Vanlehn, 2011; Santos *et. al*. 2023). Santos *et. al*. (2023) ratificam que a aplicação da IA no ambiente educacional consiste numa tendência promissora, com o potencial de transformar o processo de aprendizagem e desenvolvimento pessoal, sendo fundamental o uso responsável e adequado das ferramentas disponíveis. a fim de criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos, interativos e eficientes, atendendo às expectativas dos envolvidos.

Com os avanços da IA, emerge a ferramenta de processamento de linguagem natural denominada Chat GPT® *(Generative Pre-Trained Transformer)*. Radford, Narasimhan, Salimans e Sutskever (2018) sustentam que a ferramenta é capaz de gerar textos de forma autônoma e ampla variedade, abrangendo desde notícias e resenhas de produtos, até poesias e

diálogos. O modelo é treinado a partir de uma grande quantidade de dados de texto. Esta ação permite que a ferramenta desenvolva a capacidade de produzir textos de forma coerente e coesa, além de reconhecer padrões. O excesso de dados não rotulados sobre os quais a ferramenta é treinada permite o aprendizado da linguagem natural sem intervenção de registros manuais. De acordo com Brown *et. al*. (2020), o Chat GPT® é capaz de executar uma extensa variedade de tarefas relacionadas ao processamento de linguagem natural. Essas tarefas incluem tradução automática, resumo automático de texto, geração de texto, preenchimento de lacunas em textos, entre outras. Além disso, o modelo pode ser adaptado para desempenhar funções específicas, como os *chatbots* para atendimento ao cliente, assistentes virtuais e análise de sentimentos em redes sociais. Essa flexibilidade do modelo permite sua aplicação em diversas áreas, fornecendo soluções eficientes e adaptadas às necessidades específicas de cada contexto.

A partir de todo o contexto supracitado surgem duas realidades distintas. No campo da literatura, enquanto Ouyang, Zheng e Jiao (2022) sustentam que o Chat GPT® pode ser uma plataforma eficaz para o desenvolvimento de habilidades de escrita, leitura e comunicação, Blikstein e Blikstein (2021) evidenciam a preocupação legítima em relação ao impacto da dependência excessiva de tecnologias inteligentes na criatividade e habilidade crítica dos alunos, tornando-os passivos em relação ao processo de aprendizagem. Diante destes cenários opostos, emergem algumas questões reflexivas que motivam este estudo: Qual a percepção do uso do Chat GPT® pelos públicos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem? Os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem percebem a ferramenta como um ‘vilão’ ou como ‘aliado’? Em que medida o Chat GPT® pode colaborar ou comprometer os processos de ensino e aprendizagem?

Diante desta inquietude, este *paper* teve como objetivo identificar a percepção do uso do Chat GPT® junto aos públicos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. A relevância deste estudo reside na sua contribuição para o avanço do conhecimento científico por meio de uma abordagem teórico-empírica, o que possibilita a reflexão sobre a temática em questão de forma mais aprofundada e significativa. Ressalta-se ainda que, devido ao caráter relativamente novo dessa temática, há uma carência de literatura de impacto, sobretudo no âmbito brasileiro. Este cenário abre espaço para inúmeras possibilidades e recortes de pesquisa. Na dinâmica educacional, justifica-se por oferecer aos envolvidos e demais interessados a oportunidade de autoavaliação e *benchmarking* comparativo, quanto ao melhor método de uso da ferramenta Chat GPT® no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva de natureza qualitativa, tendo como unidade de análise a Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) - Campus Divinópolis – MG. Para a coleta dos dados aplicou-se um roteiro de entrevistas semiestruturado junto aos docentes e discentes, a fim de avaliar a percepção sobre a ferramenta Chat GPT®, bem como identificar possíveis oportunidades e desafios. Após a coleta, os dados foram organizados, categorizados e analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016).

Este artigo está organizado em seções que abordam diferentes aspectos da pesquisa. Nesta seção 1 apresentou-se a introdução deste estudo científico. Na seção 2, são discutidos os referenciais teóricos que fornecem embasamento para o estudo. Na seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados para a coleta e análise dos dados. Os resultados empíricos do estudo são apresentados e analisados na seção 4. Por fim, na seção 5, são apresentadas as considerações finais à luz dos objetivos propostos, seguidas pelas referências utilizadas no trabalho. Ressalta-se que essa estrutura permite uma abordagem sistemática e completa da pesquisa, garantindo uma maior clareza e integridade dos resultados obtidos.

2. Referencial Teórico

2.1. O Uso da Inteligência Artificial na Educação

A IA se dedica ao estudo do fenômeno da inteligência e o ramo da engenharia que desenvolve ferramentas e sistemas capazes de auxiliar a inteligência humana. Essas ferramentas podem se manifestar por meio de mecanismos físicos ou softwares avançados (Kerckhove, 2003). Hassabis, Kumaran, Summerfield e Botvinick (2017) afirmam que a IA ainda pode ser considerada como uma ferramenta poderosa para aprimorar as capacidades humanas, proporcionando às pessoas acesso a informações e soluções de problemas de maneira ainda mais eficiente e eficaz. Baker *et. al*. (2019, p. 10) ainda sustentam que a IA consiste em "computadores que executam tarefas cognitivas, geralmente associadas a mentes humanas, particularmente aprendizagem e resolução de problemas".

As primeiras propostas de utilização da IA como ferramenta de aprendizagem surgiram com os chamados Sistemas de Instrução Assistida por Computador. Porém, com o desenvolvimento acelerado das capacidades gráficas dos computadores, foi possível a criação de sistemas que oferecem interações complexas, fundamentadas em recursos audiovisuais (Bittencourt, Pozzebon & Frigo, 2004). Este avanço permitiu diversas aplicações da IA na área da educação, incluindo aprendizagem adaptativa, mundos virtuais, Sistemas de Tutores Inteligentes (STI's), gamificação, ferramentas de diagnósticos, classificação de estilos de aprendizagem, sistemas de recomendação e mineração de dados (Vicari, 2018; Tavares, Meira & Amaral, 2020). Essas soluções podem oferecer suporte tanto aos professores quanto aos alunos, sem negligenciar o aspecto humano e as habilidades essenciais, como ética, responsabilidade, trabalho em equipe e flexibilidade. Além disso, ressalta-se que a IA pode complementar e fortalecer as competências relacionadas ao pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e gestão do conhecimento (Bates, 2015).

O relatório "Tendências em Inteligência Artificial na área da Educação" revela que, no período de 2017 a 2030, sua aplicação será reconhecida como um campo de estudos multi e interdisciplinar, abrangendo o uso de mecanismos tecnológicos de IA em sistemas cujo objetivo principal será o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem (Vicari, 2018). Ainda com base em uma matéria divulgada no jornal da USP - Universidade de São Paulo, no ano de 2018, pesquisadores e professores do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) de São Carlos destacaram que os mecanismos tecnológicos da IA têm a capacidade de ampliar a inteligência humana. Além disso, ressaltaram a possibilidade de identificar estratégias educativas que possuem um maior potencial de auxiliar a aprendizagem e apoiar os professores na tomada de decisão pedagógica (Santos, Zimmermann & Guimarães, 2022).

A utilização da IA na educação é um tema que gera controvérsias, especialmente quando analisado sob uma perspectiva objetivista. Nesse contexto, há argumentos de que a IA possui potencial para substituir tarefas desempenhadas por seres humanos. Esta reflexão também foi ponderada pelo filósofo Vilém Flusser: "A escola não mais será lugar de ensino e de elaboração de dados. A escola alternativa será o lugar no qual inteligências artificiais serão programadas para que façam funcionar máquinas automatizadas" (Flusser, 2005, p. 6). Porém, ao avançar na análise, é possível compreender que a IA empregada não busca substituir os professores, mas sim oferecer ferramentas e recursos adicionais que podem aprimorar o processo educacional (Tavares, Meira & Amaral, 2020). Na mesma linha de investigação, estudos de Gardin e Oliveira Wolowski (2021) concluíram que a presença crescente da IA nos processos educacionais é inevitável, porém é essencial garantir que a tomada de decisões continue a ser supervisionada e controlada pelos seres humanos, preservando sua presença e soberania.

2.2. Chat GPT®: Conceitos e versões

No âmbito da IA, emerge a ferramenta Chat GPT® *(Conditional Hierarchical Attention Transformer - Generative Pre-Trained Transformer)*, a qual consiste num sistema de Processamento de Linguagem Natural (NPL), desenvolvido pela OpenAI®, em novembro de 2022. A ferramenta é treinada a captar o contexto de uma conversa e gerar respostas que apresentam um tom confiável (Radford, Narasimhan, Salimans & Sutskever, 2018; Borji, 2023; Olite, Suarez & Ledo, 2023; Santos *et. al*. 2023). A OpenAI® define que o Chat GPT® é uma ferramenta de IA que gera conteúdo de alta qualidade, utilizando aprendizado de máquina (OPENAI, 2020). Como estrutura de desenvolvimento, a ferramenta é fundamentada em uma arquitetura avançada de rede neural chamada *Transformer*. Essa arquitetura possui uma alta capacidade de processar sequências textuais de maneira altamente eficiente, superando inclusive arquiteturas anteriores, como as redes neurais recorrentes (RNNs) e as redes neurais convolucionais (CNNs). Além disso, o Chat GPT® é treinado com uma quantidade significativa de dados não rotulados, o que permite que ele aprenda a linguagem natural sem depender de anotações manuais. Em outras palavras, é um sistema que está em constante evolução e aprimoramento, de forma sistemática e consistente (Santos *et. al*., 2023).

Silva (2023) sustenta ainda que o Chat GPT® corresponde a um modelo de linguagem que passou por um treinamento extensivo com o objetivo de responder perguntas e executar tarefas em texto natural. Utilizando técnicas avançadas de *Deep Learning*, o Chat GPT® foi alimentado com milhões de exemplos de textos provenientes da Internet. Essa abordagem permitiu que o modelo adquirisse a habilidade de compreender o contexto e o significado das perguntas, fornecendo respostas precisas e coerentes que imitam o comportamento humano durante uma conversa. A técnica *Deep Learning*, amplamente utilizada no Chat GPT®, é definida como um conjunto de técnicas de aprendizado de máquina que viabilizam a construção de modelos de redes neurais profundas, capacitados a resolver desafios complexos relacionados ao reconhecimento de padrões (Deng, 2019).

Olite, Suarez e Ledo (2023) afirmam que se trata de uma *chatbot* de conversação baseado na arquitetura de '*transformers*', possuindo a habilidade de gerar textos em resposta às perguntas dos usuários. Diferentemente de apenas reproduzir informações de uma base de dados, o Chat GPT® tem a capacidade de criar conteúdo "original" e altamente preciso com base nas questões colocadas. Vale ressaltar que, de acordo com a OpenAI®, o Chat GPT® não é uma linguagem de programação, mas sim um modelo de linguagem treinado através de aprendizado de máquina. Sua funcionalidade não requer o uso de códigos de programação, mas é possível solicitar exemplos de *scripts* com códigos para diversos programas de computador, como *Python* e R, através do *chat*. Os autores ainda declaram que o Chat GPT® tem experimentado um notável processo de evolução, impulsionado por sua arquitetura estruturada que integra várias camadas e parâmetros. Essa estrutura avançada permite que o Chat GPT® processe uma vasta quantidade de informações existentes na Internet, contando com milhões de dados para aprimorar suas capacidades, resultando em respostas mais abrangentes e precisas. O Quadro 1a apresenta uma síntese das principais características do Chat GPT®, contemplando versão, ano de lançamento e características e/ou funções, conforme versões publicadas.

Quadro 1 – Características do Chat GPT®, segundo versões publicadas

Versão	Ano de Lançamento	Características e/ou funções
GPT	2018	117 milhões de parâmetros
GPT 2	2019	1,5 bilhões de parâmetros
GPT 3	2020	12 a 96 camadas, e 175 bilhões de parâmetros
GPT 3.5	Novembro de 2022	Modelo de linguagem autorregressivo, aberto, público e gratuito, capaz de programar, projetar, "falar" sobre política, economia e assuntos diversos.

GPT 4	15 de Maço de 2023	Baseia-se em 100 trilhões de parâmetros, quase 600 vezes mais do que seus antecessores. Suas capacidades estão diretamente relacionadas à linguagem, para que ela alcance respostas mais seguras e úteis; maior precisão em tarefas como gerar de textos, resumos, tradução automática, respostas complexas e simulação da linguagem humana. Incorpora diferentes *plugins* que dão maior versatilidade à "ferramenta", interpretando textos e imagens.
GPT 5	Dezembro 2023	Estima-se que será capaz de alcançar Inteligência Artificial Geral (AGI) ou IA forte, e execute tarefas mais personalizadas como seres humanos.

Fonte: Olite, Suarez e Ledo (2023)

Conforme evidenciado no quadro supracitado, o Chat GPT® vem em grande evolução desde o período de sua implantação. A ferramenta tem ganhado destaque por compreender um sistema de diálogo de perguntas e respostas, sendo empregado inclusive como uma ferramenta assessória por vários profissionais. Estas respectivas respostas podem ser tão convincentes que se torna desafiador discernir se foram geradas por um ser humano ou não. Em função da qualidade das respostas, o Chat GPT® provou ser um concorrente em potencial ao amplamente utilizado motor de busca Google®. Em termos numéricos, em apenas cinco dias, o ChatGPT® atraiu 1 milhão de usuários e, até a data desta pesquisa, contava com aproximadamente 100 trilhões de parâmetros. É treinado utilizando a arquitetura de "*transformers*" em uma vasta quantidade de dados, resultando em sua notável capacidade (Biswas, 2023; Borji, 2023).

2.3. Chat GPT na Educação: oportunidades e desafios

A adoção de tecnologias baseadas em IA oferece aos alunos oportunidades inovadoras de interação e aprendizado, capacitando-os a aprimorar suas habilidades cognitivas e sociais (Yazdani & Lawler, 1986). Dicheva *et al.* (2015) sustentam que o uso de sistemas de aprendizagem adaptativa desempenha um papel fundamental ao ajudar os alunos a identificarem seus pontos fortes e fracos, fornecendo conteúdos e atividades que sejam mais adequados às suas necessidades individuais. Na mesma linha, Veiga e Andrade (2019) defendem que a adoção de tecnologias digitais em sala de aula proporciona uma série de benefícios significativos, que vão desde o aumento da interatividade e da participação dos alunos até a promoção da colaboração e do trabalho em equipe, resultando em uma melhoria geral da aprendizagem.

Diante deste cenário, a implementação do Chat GPT® na prática pedagógica tem sido alvo de debates e discussões entre pesquisadores. Santos *et al*. (2023) declaram que a adesão dos alunos e professores ao uso da ferramenta do Chat GPT® nas instituições de ensino é um tema de extrema relevância na contemporaneidade, visto que a tecnologia tem se tornado cada vez mais presente e influente em diversas áreas da educação. Na dimensão das oportunidades e benefícios, Ouyang *et al*. (2022) enfatizam que a IA, ao desempenhar um papel significativo no processo educacional, oferece uma série de benefícios ao fornecer *feedbacks* personalizados e adaptar-se ao ritmo de aprendizado de cada aluno, e que, nesta proposta, o Chat GPT® oferece uma plataforma que possibilita o desenvolvimento e aprimoramento de habilidades de escrita, leitura e comunicação por meio da interação com o sistema. Sjöström, Aghaee, Dahlin e Ågerfalk (2018) ainda ressaltam que a incorporação do Chat GPT® em atividades colaborativas pode estimular ativamente a participação dos alunos, promovendo um ambiente propício ao diálogo e à troca de ideias. Isso, por sua vez, contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais.

O Chat GPT®, como uma ferramenta versátil, desempenha um papel fundamental na educação aberta ao oferecer suporte personalizado, orientação e *feedback* para os alunos autodidatas. Isso resulta em um aumento significativo na motivação e no engajamento dos estudantes. A ferramenta ainda pode ser utilizada para adaptar exercícios e jogos de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, além de recomendar materiais e recursos de

aprendizagem adequados. Além disso, o Chat GPT® pode desempenhar o papel de tutor ou mentor, fornecendo *feedback* e assistência ao longo do processo de aprendizagem, além de também auxiliar os alunos autodirigidos na definição de seus objetivos e estratégias de aprendizagem, servindo como ferramenta de autorreflexão e avaliação (Biswas, 2023).

Além de ressaltar que a adoção do Chat GPT® no âmbito educacional pode ter impactos substanciais no processo de ensino-aprendizagem, é necessário considerar cuidadosamente as limitações e desafios associados a essa implementação. De acordo com Kumar (2021) e Celik, Dindar, Muukkonen e Järvelä (2022), a implementação de tecnologias baseadas em IA, no contexto educacional, requer preparação e treinamento mais aprofundados por parte dos professores. É essencial que os educadores adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para utilizar essas ferramentas de forma eficaz, incluindo também a adaptação das práticas pedagógicas existentes às características da tecnologia. Além disso, é preciso ficar atento quanto à exclusão digital, que se refere à falta de acesso equitativo à tecnologia por parte de alguns alunos. Na linha da qualificação docentes, Voogt, Knezek, Cox, Knezek e Ten Brummelhuis (2019) e Santos *et al*. (2023) também defendem que é essencial que os professores estejam devidamente preparados para utilizar essa tecnologia de maneira eficaz. Os educadores devem ser capazes de integrar o Chat GPT® em seu planejamento de aula, selecionando tarefas e atividades que sejam compatíveis com a tecnologia e que permitam aos alunos aproveitá-la ao máximo.

Outro desafio que também merece destaque está associado à privacidade e segurança dos dados, devendo o potencial da ferramenta ser explorado de forma ética e responsável, considerando as realidades e necessidades do corpo discente. Olite, Suarez e Ledo (2023) alertam que a capacidade de criar conteúdo deve ser abordada com cautela tanto por professores quanto por alunos, reconhecendo que seu uso extensivo requer a implementação de regulamentos éticos e acadêmicos que assegurem a aquisição de conteúdo para o exercício profissional. É crucial que haja uma atenção especial à formação integral dos estudantes, incluindo seus valores e comportamento ético, para prepará-los como futuros profissionais competentes. Pokhrel e Chhetri (2021) também propõem que as instituições de ensino adotem políticas claras de privacidade e segurança de dados, e que os desenvolvedores do Chat GPT® forneçam garantias de que a tecnologia está em conformidade com as regulamentações de proteção de dados. Na mesma abordagem, Santos *et al*. (2023) ainda complementam que é fundamental encontrar um equilíbrio entre o uso responsável da tecnologia e a interação humana, a fim de garantir os objetivos acadêmicos propostos.

Gallo (2023) apresenta uma preocupação em relação à autoria dos textos gerados pelo Chat GPT®. Uma das principais funções da IA é buscar a próxima palavra mais provável em um determinado contexto linguístico. Essa probabilidade é determinada pelo histórico de ocorrências anteriores, levando em consideração tanto a frequência de uma palavra como próxima quanto o contexto linguístico em que ela está inserida, ou seja, as palavras vizinhas. A IA utiliza essas informações para oferecer a palavra mais adequada e coerente em relação ao que foi observado anteriormente. Neste sentido, os textos gerados no Chat GPT® são produzidos sob as mesmas condições, e são, geralmente, descontextualizados, uma vez que são retirados de suas condições originais de circulação e tornados uniformes. Independentemente do contexto em que são utilizados, todos os textos têm as mesmas condições de produção.

Blikstein e Blikstein (2021) apresentam também uma preocupação de que o uso excessivo de tecnologias inteligentes possa diminuir a criatividade e a capacidade crítica dos estudantes, tornando-os passivos em relação ao processo de aprendizagem. Na mesma abordagem, Halverson e Sheridan (2014) já enfatizavam que as ferramentas tecnológicas devem ser vistas como aprimoramento e complemento do processo de ensino e aprendizagem, e não como uma solução mágica aos desafios educacionais. Nesta vertente, Santos *et al*. (2023)

destacam a importância de se garantir uma integração coerente entre o Chat GPT®, a estrutura curricular e os objetivos educacionais. A implantação da ferramenta não pode ser realizada de forma aleatória e como substituição às práticas pedagógicas já implantadas. Requer um planejamento detalhado e a integração entre desenvolvedores de tecnologia e educadores.

Borji (2023) apresenta uma série de outras limitações e desafios associados ao Chat GPT®, enumerando as seguintes falhas: i) não possui compreensão abrangente do mundo físico e social, nem a capacidade de raciocinar sobre as conexões entre conceitos e entidades; ii) possui carência de raciocínio para pensar em um problema e chegar a uma conclusão; iii) possui limitação de cálculo envolvendo expressões matemáticas; iv) contém erros factuais em relação à imprecisão das informações; v) produz estereótipos pelos vieses gerados pelo modelo de linguagem; vi) geram palavras que muitas vezes assumem formas de piadas, sátiras ou ironia, em vez de traduzir o humor; vii) produz códigos imprecisos ou inferiores ao desejado; vii) apresenta falhas na estrutura sintática, ortografia e gramática e; ix) não é autoconsciente. O autor ainda afirma que o Chat GPT® não possui conhecimento detalhado sobre sua própria arquitetura, o que inclui as camadas e parâmetros específicos do seu modelo.

Em uma análise mais avançada, Borji (2023) elencou ainda alguns cenários em que o Chat GPT® pode não atender a demanda, conforme o esperado. Dentre esses: i) dificuldade do uso de expressões idiomáticas; ii) carência de criação de termos que traduzem emoções e pensamentos reais; iii) condensação de assunto, não permitindo uma perspectiva distinta sobre ele; iv) tendência a ser excessivamente abrangente e detalhado, explorando um tópico sob várias perspectivas, já que, em algumas situações, isso pode levar a respostas inadequadas quando uma resposta direta e concisa é necessária; v) por sua natureza, carece da capacidade humana de interpretação e divergências, o que pode resultar em respostas excessivamente literais e, consequentemente, erros em certas situações e; vi) geralmente produz respostas formais devido à sua programação para evitar o uso de linguagem informal. Todas essas propostas mencionadas ratificam a importância do uso da ferramenta tecnológica com cautela, considerando-a como um recurso complementar ao processo de ensino e aprendizagem. É fundamental evitar o uso excessivo e indiscriminado, sem critérios, tornando-a um recurso padronizado e amplamente difundido (Halverson & Sheridan, 2014; Olite, Suarez & Ledo, 2023).

Portanto, o Chat GPT® oferece inúmeras vantagens em comparação a outros recursos tecnológicos utilizados na educação, principalmente devido à sua habilidade de compreender e produzir linguagem natural, bem como sua capacidade de personalizar a experiência de aprendizagem. No entanto, é crucial estar ciente dos desafios e limitações associados a essa tecnologia, assegurando seu uso adequado e responsável para impulsionar a qualidade do ensino e da aprendizagem (Santos *et al*., 2023)

3. Metodologia

No intuito de atingir os objetivos propostos neste artigo, os procedimentos metodológicos se sustentaram em uma pesquisa descritiva e de caráter qualitativo. Optou-se por um estudo descritivo por permitir a identificação de informações e características associadas a um problema específico. A escolha por uma abordagem qualitativa deu-se por proporcionar reflexões acerca da temática em estudo, além de permitir a avaliação de percepções e a obtenção de um entendimento mais aprofundado das variáveis envolvidas (Collis & Hussey, 2005).

Como unidade de análise, selecionou-se a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Campus Divinópolis – MG – em decorrência da representatividade universitária na região e acessibilidade. A instituição oferece 18 cursos de graduação, distribuídos entre as modalidades de bacharelado e licenciatura, e conta com 238 colaboradores no corpo docente e 2.098 alunos. Os cursos oferecidos são: Ciências biológicas, Comunicação Social (Publicidade e Propaganda), Educação Física (Bacharelado), Educação Física (Licenciatura), Enfermagem,

Engenharia Agronômica, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Fisioterapia, História, Jornalismo, Letras (Português e Inglês), Matemática, Pedagogia, Psicologia, Química (Licenciatura) e Serviço Social.

Como unidades de observação, foram entrevistados 03 professores e 03 alunos dos 04 cursos de engenharia (Engenharia Agrônoma, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, e Engenharia de Produção), mais diretamente envolvidos com a ferramenta em análise (Chat GPT®) nos processos de ensino e aprendizagem. A escolha dos envolvidos se deu, portanto, por critérios de intencionalidade e de acessibilidade dos autores. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um roteiro de entrevistas semiestruturado aplicado aos docentes e discentes. A coleta dos dados ocorreu em formato presencial nos períodos de junho e julho de 2023. Após a coleta, os dados foram organizados, categorizados e analisados por meio da análise de conteúdo, conforme sustentado por Bardin (2016).

4. Apresentação e discussão dos resultados

4.1. Caracterização do corpo docente

O Quadro 2 apresenta a caracterização dos docentes envolvidos, bem como os respectivos cursos e disciplinas lecionadas.

Quadro 2 – Caracterização do corpo docente

Docente	Curso	Disciplinas Lecionadas
1	Engenharia Agronômica	Olericultura, Produção de Ruminantes e Manejo e Conservação do Solo e Água
2	Engenharia Agronômica	Floricultura, parques e jardins, Hidráulica Agrícola e Zoologia Geral
3	Engenharia Agronômica	Microbiologia Geral e Ecologia I e II
4	Engenharia Civil	Introdução à Engenharia Civil e Metodologia Científica
5	Engenharia Civil	Topografia Aplicada à Engenharia Civil, Projeto de Edificações e Geoprocessamento Aplicado
6	Engenharia Civil	Mecânica Vetorial
7	Engenharia da Computação	Arquitetura de Computadores e Circuitos Elétrico-Eletrônicos I
8	Engenharia da Computação	Microcontroladores, Microprocessadores e Aplicações, Modelagem e Simulação
9	Engenharia da Computação	Sistemas de Automação
10	Engenharia de Produção	Fenômenos de Transporte e Logística I
11	Engenharia de Produção	Resistência dos Materiais I e II
12	Engenharia de Produção	Gestão Ambiental

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os docentes envolvidos no processo de coleta de dados estão vinculados a disciplinas diversas, envolvendo unidades curriculares básicas, profissionalizantes e específicas.

4.2. Avaliação da percepção do corpo docente

Para a coleta dos dados qualitativos junto ao corpo docente utilizou-se um roteiro de entrevistas semiestruturado composto por questões envolvendo aspectos associados ao Chat GPT®, como experiência, qualidade, confiabilidade, utilização, planejamento e uso em sala de aula, vantagens, oportunidades de melhoria e recomendação. No constructo associado à experiência quanto ao uso do Chat GPT®, todos os docentes entrevistados avaliaram de forma positiva a ferramenta. Os fragmentos a seguir revelam este cenário:

> A minha experiência com o Chat GPT tem sido positiva. É uma plataforma simples de uso e que traz respostas rápidas atendendo as minhas necessidades de pesquisa rápida. Já vem tudo sintetizado dentro daquilo que eu busco. Sempre preciso fazer

> uma conferência porque tem respostas que não são confiáveis, mas no geral tem atendido bem as necessidades básicas de informação rápida. Considero que tem sido uma experiência positiva (Docente 2 – Engenharia Agronômica).
>
> Para consultas rápidas tenho usado com frequência o Chat GPT. É rápido, prático e atende aos requisitos de pesquisa, sobretudo na disciplina que trabalho aqui na universidade. É um ganho de tempo no momento das pesquisas e sempre quando pesquiso a plataforma tem devolvido respostas coerentes ao conteúdo solicitado. Um detalhe importante é saber usar a ferramenta. Para que ela seja eficaz e assertiva é preciso filtrar e detalhar bem o que deseja no prompt de busca (Docente 10 – Engenharia de Produção).

O fragmento declarado pela docente 10 remete a importância do conhecimento quanto ao uso da ferramenta, conforme sustentado por Celik, Dindar, Muukkonen e Järvelä (2022). Os autores destacam que a utilização eficaz de ferramentas tecnológicas baseadas em IA só é possível a partir da preparação e treinamento dos docentes. Somente por meio de uma capacitação sólida e abrangente, os educadores estarão aptos a extrair todo o potencial dessas tecnologias inovadoras para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Num segundo momento, avaliou-se a qualidade, confiabilidade e utilização das respostas geradas pelo Chat GPT®. Neste quesito de análise identificou-se um equilíbrio entre os docentes entrevistados; enquanto alguns se manifestaram de forma satisfatória, outros, porém, relataram ressalvas, sobretudo na confiabilidade das respostas geradas pelo Chat GPT®.

> Confesso que estou admirada com a capacidade do GPT. Eu conheci há praticamente 1 mês e o que eu tenho percebido é que em muitas pesquisas que eu faço o Chat GPT tem devolvido respostas confiáveis, inclusive até utilizo para o meu contexto pedagógico. Apesar da limitação ser até setembro de 2021, tem me ajudado bastante em minhas pesquisas (Docente 1 – Engenharia Agronômica).
>
> A rapidez de respostas é algo incrível. É melhor que o Google, porém não é confiável. Inclusive eu já estou deixando de usar essa ferramenta. Existem cálculos e linguagem de programação que não são confiáveis e que a ferramenta não consegue te responder. Um exemplo desta limitação é a linguagem Assembly. Por mais que detalhemos no prompt de busca não dá pra confiar integralmente. Tem muita informação que é correta, porém nem tudo é confiável (Docente 7 – Engenharia da Computação).

Quanto à avaliação satisfatória observada no relato da docente 1, ao envolver a ferramenta no contexto pedagógico, sustenta a proposta de Ouyang *et al*. (2022), que asseveram que as ferramentas baseadas na IA desempenham um papel significativo no âmbito educacional. Por outro lado, o testemunho do docente 7 ratifica a opinião de Olite, Suarez e Ledo (2023), que alertam que a capacidade de criar conteúdo na ferramenta do Chat GPT® deve ser abordada com cautela por todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Em seguida, questionou-se aos docentes sobre o uso do Chat GPT® no planejamento das aulas e no uso em sala de aula. Em relação ao planejamento das aulas identificou-se de forma satisfatória o uso da ferramenta, porém com ressalvas.

> Utilizo no planejamento das aulas, mas sempre com ressalvas. Não confio totalmente na ferramenta. Há poucos dias descobri que a ferramenta Copyleaks está detectando trechos originários do GPT. Repassei aos alunos essa informação até mesmo para frear o uso excessivo do GPT nos trabalhos. Porém, por mais que eu tento evitar o uso do GPT pelos alunos, eu sei que eles conseguem outros meios para chegar ao mesmo objetivo. Lutar contra a tecnologia e IA é algo impossível. Por isso que ultimamente estou valorizando menos a entrega da atividade em si e estou focando mais na análise e na discussão do tema pesquisado (Docente 12 – Engenharia de Produção).
>
> Tenho utilizado no planejamento sim. Há praticamente 01 mês criei inclusive até uma apostila de Microbiologia com o apoio da ferramenta GPT e que atualmente utilizo-a

> em sala de aula com os alunos. Criar conteúdo com o auxílio do GPT nos ajuda a ganhar tempo. No Google eu teria que acessar diversas páginas para se chegar ao mesmo objetivo. Porém, um ponto importante que eu gostaria de ressaltar é sempre realizar uma conferência no resultado que a ferramenta entrega. A ferramenta é excelente, mas não dá pra confiar cegamente (Docente 3 – Engenharia Agronômica).

Os relatos dos docentes supracitados confirmam novamente as opiniões de Halverson e Sheridan (2014), Olite, Suarez e Ledo (2023) e Borji (2023), que destacam a importância da ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, porém alertam quanto ao uso excessivo e demasiado, ignorando critérios de análise prévia. Já em relação ao uso da ferramenta em sala de aula, os docentes 6 (Engenharia Civil), 7 (Engenharia da Computação), 9 (Engenharia da Computação) e 11 (Engenharia de Produção) afirmaram que ainda não têm usado o Chat GPT®, somente no planejamento. Neste questionamento, novamente o docente 7 relatou a limitação da ferramenta em relação à linguagem, utilizando-a somente como apoio no desenvolvimento de atividades avaliativas. Quanto aos docentes que utilizam a ferramenta em sala de aula, merece destaque a consideração da docente 5 (Engenharia Civil):

> Utilizo o Chat GPT em sala de aula para discutir ideias, estratégia e soluções. Trabalho com Projetos e Geoprocessamento Aplicado na Engenharia Civil e sempre levo um seminário para a sala de aula para promover a interação e a participação. Por duas oportunidades, realizamos debates em sala de aula a partir de resultados apresentados pelo GPT. Eu tenho utilizado com frequência a ferramenta, mas com consciência e responsabilidade pedagógica. Sempre procuro alinhar o uso da ferramenta com o objetivo de aprendizagem e não usar de forma casual simplesmente para trazer um recurso tecnológico para dentro de sala de aula (Docente 5 – Engenharia Civil).

O relato da docente 5 confirma a teoria proposta por Yazdani e Lawler (1986), que declaravam que a adoção de tecnologias sustentadas em IA tem a capacidade de oferecer aos alunos oportunidades de interação e aprendizado em sala de aula. Já na dinâmica associada à integração coerente entre o Chat GPT® com a estrutura curricular e os objetivos educacionais, confirma a proposta de Santos *et al*. (2023). Os autores ainda sustentam que a implantação da ferramenta não pode ser realizada de forma aleatória e nem mesmo como substituição às práticas pedagógicas já implantadas.

A seguir, avaliou-se sobre as vantagens e desvantagens associadas ao uso Chat GPT®. Como vantagens, os docentes, de forma geral, citaram a facilidade de acesso às informações, ganho de tempo, fornecimento de respostas precisas, completas e rápidas e a capacidade de simplificar e agilizar tarefas. Neste aspecto, novamente o docente 3 (Engenharia Agronômica) ratificou a importância do uso com cautela, ao afirmar que “é uma excelente ferramenta de pesquisa e que veio para facilitar a vida dos acadêmicos. Mas é sempre bom o uso com cautela e responsabilidade”. Em relação às desvantagens, os docentes mencionaram a falta de fonte da informação, o impacto negativo na educação, como no caso de plágio, a solução de códigos computacionais mais detalhados, resultados superficiais e inconsistentes em assuntos de alta complexidade, informações desatualizadas. Vale mencionar, ainda, 4 aspectos: o docente 6 (Engenharia Civil) alertou sobre o risco elevado de funcionários de empresas tomarem decisões relevantes com base na resposta do Chat GPT®; a docente 9 (Engenharia da Computação) ressaltou um problema de atualização que pode impactar nas pesquisas, informando que pesquisadores da Universidade de Standford já identificaram uma redução na precisão do GPT-4 em relação ao GPT-3.5; o docente 11 (Engenharia de Produção) alertou que, em função da facilidade e rapidez das respostas, o uso excessivo pelos alunos pode torná-los verdadeiros ‘reféns’ da ferramenta, comprometendo sua capacidade de análise e; a docente 4 (Engenharia Civil) relatou problemas associados aos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC’s).

> Na minha opinião a maior desvantagem é a dificuldade de avaliação. Aqui na UEMG eu oriento TCC e é difícil identificar se realmente foi o próprio aluno que transcreveu

> ou retirou do Chat GPT. Por algumas vezes eu desconfio, mas não consigo confirmar a origem da autoria. Já percebi também que tem alunos que reescrevem trechos de autores e solicita ao GPT para transcrever alterando as palavras, mas sem mudar o sentido. Em um processo de orientação presencial com um tempo maior, eu até conseguiria identificar essas anomalias, porém esbarramos na limitação de tempo e na quantidade de orientandos (Docente 4 – Engenharia Civil).

Os aspectos associados às vantagens sustentam os achados de Salimans e Sutskever (2018) e Brown *et al*. (2020), que defendem que a ferramenta é capaz de gerar textos de forma autônoma e de grande variedade, de forma coerente e coesa, além de reconhecer padrões, fornecendo soluções eficientes e adaptadas às necessidades específicas de cada contexto. No âmbito das desvantagens, vale destacar os relatos dos docentes 4 e 11. A evidência da docente 4 em relação às fontes de texto confirma a visão de Gallo (2023), que enfatizou uma preocupação em relação à autoria dos textos gerados pelo Chat GPT®. Já a preocupação do docente 11 corrobora a opinião de Blikstein e Blikstein (2021).

Por fim, questionou-se aos docentes se os mesmos recomendariam o uso do Chat GPT®, com base em suas experiências, para outros profissionais da educação. Apesar das limitações elencadas, todos o recomendariam, porém com cautela e responsabilidade. O docente 8 (Engenharia da Computação) relatou o aspecto de evolução da ferramenta, sustentando que, com o passar do tempo, a OpenAI® irá corrigir as possíveis falhas e limitações, oportunizando uma maior disseminação da ferramenta de forma mais segura e confiável.

Com base nos relatos supracitados, fica evidente que vários aspectos destacados pelos docentes corroboraram os fatores contemplados na fundamentação teórica deste estudo, confirmando a proposta deste estudo teórico-empírico, que embora trate de uma temática relativamente nova, demonstra seu movimento teórico e prático a partir do instrumento de coleta de dados utilizado, e das respectivas respostas obtidas.

4.3. Caracterização do corpo discente

Na segunda etapa, envolveu-se também os discentes (3) dos cursos de Engenharia (4) da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Campus Divinópolis – MG. O Quadro 3 apresenta sua caracterização, bem como os respectivos cursos, duração, idade e período atual.

Quadro 3 – Caracterização do corpo discente

Discente	Curso	Duração do Curso	Idade	Período Atual
1	Engenharia Agronômica	5 anos	22	3º
2	Engenharia Agronômica	5 anos	19	2º
3	Engenharia Agronômica	5 anos	25	4º
4	Engenharia Civil	5 anos	28	10º
5	Engenharia Civil	5 anos	31	7º
6	Engenharia Civil	5 anos	29	9º
7	Engenharia da Computação	5 anos	30	6º
8	Engenharia da Computação	5 anos	23	5º
9	Engenharia da Computação	5 anos	22	3º
10	Engenharia de Produção	5 anos	34	7º
11	Engenharia de Produção	5 anos	24	5º
12	Engenharia de Produção	5 anos	21	3º

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os discentes entrevistados correspondem a um público relativamente jovem, com média de 25,6 anos de idade. Em relação aos períodos, evidenciou-se uma diversidade, contemplando praticamente todos os períodos, sendo 1 discente cursando o 10º período, 1 discente cursando o 9º período, 2 discentes cursando o 7º período, 1 discente cursando o 6º período, 2 discentes cursando o 5º período, 1 discente cursando o 4º período, 3 discentes cursando o 3º período e 1

discente cursando o 2º período. Ressalta-se que os cursos em análise possuem uma duração de 05 anos, na modalidade presencial e com regimes de matrícula semestral.

4.4. Avaliação da percepção do corpo discente

Nesta segunda etapa da coleta dos dados qualitativos, envolvendo os discentes, utilizou-se novamente um roteiro de entrevistas semiestruturado composto por questões relacionadas aos aspectos associados ao Chat GPT®, como experiência, qualidade, confiabilidade, utilização, planejamento e uso em sala de aula, vantagens, oportunidades de melhoria e recomendação. No constructo associado à experiência quanto ao uso do Chat GPT®, todos os discentes entrevistados avaliaram a ferramenta de forma positiva.

> É muito bom. Já vem tudo prontinho. Na minha turma nós falamos que o Chat GPT é 'vida'. A IA nos ajuda muito em nosso contexto universitário. No meu curso por exemplo temos um volume muito grande de trabalhos avaliativos e o Chat GPT nos ajuda no desenvolvimento e inclusive na conferência para identificarmos se estamos desenvolvendo de maneira correta (Discente 3 – Engenharia Agronômica).

> Em muitas pesquisas parei de usar o Google. Se detalharmos bem o que realmente precisamos o Chat GPT nos devolve respostas mais assertivas. Durante o desenvolvimento de trabalhos aqui da universidade eu já deixo em aberto a aba do Chat GPT. É muito prático e rápido. Não tem necessidade de ficarmos abrindo link por link conforme fazemos no Google (Discente 9 – Engenharia da Computação).

Os relatos acima evidenciam a opinião de Biswas (2023), que enfatizou a importância do Chat GPT® ao desempenhar o papel de tutor ou mentor, fornecendo *feedback* e assistência ao longo do processo de aprendizagem. O autor ainda enfatizou que a ferramenta tem a capacidade de servir como autorreflexão e avaliação.

A seguir, avaliou-se a qualidade, confiabilidade e utilização das respostas geradas pelo Chat GPT®. Nesta avaliação, identificou-se também 02 realidades, cenário também evidenciado durante a avaliação do corpo docente. Houve discentes que se manifestaram de forma satisfatória e outros de forma insatisfatória.

> Por enquanto não tive problemas. Confesso que utilizei poucas vezes, mas sempre que utilizei nas minhas pesquisas procurei detalhar bem o que eu queria e ele me devolveu respostas confiáveis e com qualidade, sendo possível a utilização destes resultados nos trabalhos da universidade (Discente 2 – Engenharia Agronômica).

> Depende. Eu por exemplo sou do curso de Engenharia da Computação e o que eu percebo é que nem sempre as respostas geradas pelo Chat GPT não são confiáveis. Percebo que a ferramenta não compreende bem algumas linguagens de programação. Um exemplo é a Linguagem Assembly que o Chat GPT não consegue dar uma resposta correta, inclusive até o nosso professor já alertou essa limitação pra gente em sala de aula (Discente 8 – Engenharia da Computação).

Nas dimensões analisadas acima percebeu-se, também, um equilíbrio entre os discentes entrevistados. Enquanto alguns se manifestaram de forma satisfatória, outros, porém, relataram ressalvas, sobretudo na confiabilidade das respostas geradas pelo Chat GPT®. Esta realidade ratifica novamente a importância da ferramenta no ambiente educacional (Ouyang *et al.*, 2022), destacando a sua utilização com cautela, sobretudo na capacidade de criar conteúdo (Olite, Suarez & Ledo, 2023).

A seguir, questionou-se aos discentes sobre as vantagens e desvantagens relacionadas ao uso do Chat GPT®. Como vantagens, todos evidenciaram a rapidez das informações, a praticidade da ferramenta, o ganho de tempo em relação ao desenvolvimento dos trabalhos

acadêmicos, a qualidade das respostas, o uso em sala de aula, sobretudo para pesquisas rápidas e estímulos ao debate e a complexidade das respostas em pesquisas de cunho mais teórico.

> Uma das maiores vantagens do Chat GPT é a rapidez das respostas. Isso torna a ferramenta mais atrativa, trazendo um ganho de tempo na realização de pesquisas que são exigidas no curso. Em pesquisas mais teóricas, a ferramenta devolve respostas completas e com alto nível de detalhamento e variáveis, enriquecendo a pesquisa. Inclusive a professora de Geoprocessamento Aplicado tem usado a ferramenta em sala de aula para pesquisas rápidas e debates. As aulas têm se tornado atrativas e enriquecedoras (Discente 5 – Engenharia Civil).

Quanto às vantagens, identificou-se praticamente as mesmas considerações feitas pelo corpo docente, com destaque para a rapidez das informações e praticidade da ferramenta. Já em relação às desvantagens, os discentes, em sua maioria, evidenciaram a dificuldade da ferramenta em trazer soluções em assuntos complexos, apresentando resultados superficiais, inconsistentes e informações desatualizadas, principalmente em conteúdos que envolvem cálculos, códigos e linguagens computacionais.

> Tenho percebido que conteúdos mais simples o Chat GPT tem atendido de forma muito positiva, porém quando se trata de um assunto mais complexo e mais atual ele não tem gerado resultados satisfatórios. Na disciplina de arquitetura de computadores é um caso sério. Muitas pesquisas complexas que envolvem códigos e linguagens o Chat GPT não consegue responder. Por mais que detalhemos no prompt de busca ele ainda deixa a desejar (Discente 7 – Engenharia da Computação).

> A versão do GPT que utilizamos é muito boa para a geração de textos. Para cálculos mais complexos não dá pra confiar na ferramenta. O curso de Engenharia Civil por exemplo tem muitas disciplinas que envolve cálculos. Na disciplina de Mecânica Vetorial por exemplo nem precisa perder tempo com GPT. A ferramenta não consegue trazer resultados corretos (Discente 6 – Engenharia Civil).

Além das desvantagens supracitadas, o discente 4 relatou também o mesmo problema evidenciado pela docente que orienta os TCC's no curso de Engenharia Civil, ao sustentar que o Chat GPT® é uma ferramenta de grande auxílio, porém não traz consigo a origem das autorias, ratificando novamente o uso da ferramenta com cautela e responsabilidade.

E como últimos aspecto, questionou-se aos discentes se os mesmos recomendariam o uso do Chat GPT®, com base em suas experiências, para outros alunos. Novamente os dados coletados evidenciaram que, apesar das limitações elencadas, todos recomendariam seu uso, porém com cautela e responsabilidade, principalmente em conteúdos que envolvem cálculos, códigos e linguagens computacionais, contexto evidenciado também na percepção do corpo docente avaliado.

Os resultados supracitados revelam que, na maioria dos resultados, as percepções do corpo discente confirmaram e se alinharam às avaliações evidenciadas pelo corpo docente. Percebe-se que o uso do Chat GPT® no processo de ensino e aprendizagem é uma ferramenta que traz muitos benefícios aos envolvidos, porém o uso de maneira correta e responsável, com cautela, é essencial para o alcance dos objetivos acadêmicos.

5. Considerações finais

Este *paper* teve como objetivo identificar a percepção do uso do Chat GPT® junto aos públicos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Para atingir esta proposta, realizou-se uma pesquisa descritiva e de caráter qualitativo com os públicos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (docentes e discentes). Sua realização ratifica a importância

do Chat GPT®, ferramenta baseada em IA, no sentido de avaliar a contribuição da ferramenta no âmbito educacional, sobretudo por se tratar de uma temática relativamente nova.

Os resultados alcançados permitiram compreender os aspectos contributivos da ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, bem como suas limitações. Quanto aos aspectos positivos, destacaram-se a facilidade de acesso às informações, ganho de tempo, fornecimento de respostas precisas, completas e rápidas, capacidade de simplificar e agilizar tarefas além do feedback e assistência ao longo do processo de aprendizagem. Quanto às suas limitações, destacaram-se a falta de fonte da informação, o impacto negativo na educação, como no caso de plágios, a solução de cálculos, linguagens e códigos computacionais mais detalhados, resultados superficiais e inconsistentes em assuntos de alta complexidade e informações desatualizadas. Ressalta-se que aspectos associados à exclusão digital e à privacidade dos dados não foram evidenciados pelos envolvidos durante as entrevistas.

Como contribuição teórica, o estudo colabora para a ampliação do campo de estudos e compreensão do uso do Chat GPT® nos processos de ensino e aprendizagem. Como contribuição prática, consolida a aplicação da ferramenta como um instrumento aliado e colaborativo no âmbito educacional, e não como substituição às práticas pedagógicas já implantadas. Portanto, confirma-se que o presente trabalho cumpriu integralmente com os objetivos propostos, se mostrando inovador em sua essência e resultados apresentados, e confirmando as contribuições teóricas sustentadas.

Para futuras pesquisas, sugere-se um número maior de unidades de observação, envolvendo outros cursos, tanto do corpo docente e como discente, permitindo um estudo de caráter mais estatístico, além de estudos que se aprofundem nos diversos aspectos característicos da ferramenta, permitindo avaliar os benefícios gerados a partir de futuras atualizações. Sugere-se ainda que a ferramenta seja avaliada por outras instituições educacionais com cursos semelhantes, permitindo estudos comparativos sobre as percepções do corpo docente e discente. Por fim, espera-se que a temática em questão seja fomentada por novas investigações que estimulem o conhecimento sobre o assunto e promovam aplicações práticas da ferramenta como instrumento colaborativo ao processo de ensino e aprendizagem.

Referências

Baker, T. (2019). Smith with Nandra Anissa. *L., Sheehan, K., Ward, K., Waters, A., Berditchevskaia, A., Van Den Berg, C., Campbell, N., Candsell, O., Casasbuenas, J., Cinnamon, J., Copeland, E., Duffy, E., Hannon, C., John, J., Grant, J., Klinger, J., Latham, M., Macken, C.,… Ward-Dyer, G. Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. www.nesta.org.uk

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Bates, A. W. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning Vancouver BC*: Tony Bates Associates Ltd.

Biswas, S. (2023). Role of Chat GPT in Education. *Available at SSRN 4369981*.

Bittencourt, G., Pozzebon, E., & Frigo, L. B. (2004). Inteligência Artificial na educação universitária: quais as contribuições?*Revista do CCEI*, Bagé, RS, *8*(13).

Blikstein, P., & Blikstein, I. (2021). Do educational technologies have politics? A semiotic analysis of the discourse of educational technologies and artificial intelligence in education. *Algorithmic rights and protections for children*.

Borji, A. (2023). A categorical archive of ChatGPT failures. *arXiv preprint arXiv:2302.03494*.

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, *33*, 1877-1901.

Cardin, V. S. G., & Oliveira Wolowski, M. R. (2021). Implicações jurídicas do uso da inteligência artificial no processo educacional: pode a máquina substituir um professor humano?. *Revista Jurídica*, *1*(63), 198-220.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, *66*(4), 616-630.

Collis, J., & hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. Bookman.

Deng, L. (2019). *Deep Learning: Methods and Applications*. Berlim: Springer.

Flusser, V. (2005). Para uma escola do futuro. Facom. *Revista FAAP*. *15*(1), 4-7. Disponível em: http://www .faap.br/revista_faap/revista_facom/facom_15/_flusser.pdf Acesso em: 1 jul. 2022.

Gallo, S. M. L. (2023). ChatGPT: hiperautor ou não autor?. *Traços de Linguagem-Revista de Estudos Linguísticos*, *7*(1).

Garcia, A. C. (2020). Ética e inteligencia artificial. *Computação Brasil*, (43), 14-22.

Halverson, E. R., & Sheridan, K. (2014). The maker movement in education. *Harvard educational review*, *84*(4), 495-504.

Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., & Botvinick, M. (2017). Neuroscience-inspired artificial intelligence. *Neuron*, *95*(2), 245-258.

Kerckhove, D. D. (2003). A arquitetura da inteligência: interfaces do corpo, da mente e do mundo. *Arte e vida no século XXI-tecnologia, ciência e criatividade. São Paulo: Editora UNESP*.

Kumar, J. A. (2021). Educational chatbots for project-based learning: investigating learning outcomes for a team-based design course. *International journal of educational technology in higher education*, *18*(1), 1-28.

Lobo, L. C. (2018). Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, *42*, 3-8.

Olite, F. M. D., Suárez, I. D. R. M., & Ledo, M. J. V. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, *37*(2).

Openai, A. *Como funciona o ChatGPT*. 2020a. Disponível em: https://openaichatgpt.com.br/. Acesso em: 30 jan. 2023.

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, *27*(6), 7893-7925.

Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher education for the future*, *8*(1), 133-141.

Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training. Blikstein, P. (2021). AI in education: Promises and pitfalls. Technology, Mind, and Behavior, *2*(2), 133-136.

Santos, A. A., Lucio, E. O., Barbosa, V. G., Barreto, M. S., Alberti, R., da Silva, J. A., ... & Saraiva, M. D. S. G. (2023). A aplicação da inteligência artificial (ia) na educação e suas tendências atuais. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, *15*(2), 1155-1172.

Santos, L. A., Zimmermann, J. A. T., & Guimarães, U. A. (2022). A inteligência artificial na educação. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, *3*(7), e371714-e371714.

Silva, J. A. S., & Mairink, C. H. P. (2019). Inteligência artificial. *LIBERTAS: Revista de Ciênciais Sociais Aplicadas*, *9*(2), 64-85.

Silva, V. L. D. (2023). Ética e responsabilidade na era da inteligência artificial: aprendizagem digital no chat GPT.

Sjöström, J., Aghaee, N., Dahlin, M., & Ågerfalk, P. J. (2018). Designing chatbots for higher education practice. Proceedings of the 2018 *AIS SIGED International Conference on Information Systems Education and Research*. 4.

Tavares, L. A., Meira, M. C., & do Amaral, S. F. (2020). Inteligência Artificial na Educação: Survey. *Brazilian Journal of Development*, *6*(7), 48699-48714.

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational psychologist*, *46*(4), 197-221.

Veiga, F., & Andrade, A. (2019). Inteligência Artificial e Educação: uma revisão sistemática de literatura. *II Seminário Internacional EXPRESSA: Re-imaginar a Comunicação Científica em Educação*.

Vicari, R. M. (2018). Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: sumário executivo. In *Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial***.** Departamento Nacional, 1–52.

Voogt, J., Knezek, G., Cox, M. J., Knezek, D., & Ten Brummelhuis, A. (2019). *Under which conditions does ICT have a positive effect on teaching and learning? A Call to action*. Journal of Computer Assisted Learning, *29*(1), 4-14.

Webber, C. G., Flores, D., & Fracasso, D. (2021). Inteligência Artificial na Escola: Rumo às Novas Experiências Computacionais. *Scientia Cum Industria*, *9*(3), 27-32.

Yazdani, M., & Lawler, R**.** W. (1986). Artificial intelligence and education: an overview. *Instructional Science*, *14*(3), 197-206.