

A UTILIZAÇÃO DO CHATGPT NO ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR

Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira

Cauet Corrêa de Menezes

Ewerton Bermejo da Silva

Fabio Ribas dos Santos

Felipe Augusto Ferreira

Gustavo Carvalho Alves dos Santos

Mateus Altimari Filippin Soares

Natalia Zamaro

1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem transformado diversas áreas, e a educação não é exceção. Constituída por conjunto de algoritmos e técnicas a IA permite às máquinas o aprendizado e o desempenho de tarefas que normalmente requerem inteligência humana (Silva, & Mairink, 2019; Garcia, 2020; Silva *et al.*, 2023)

Entre as muitas ferramentas baseadas nos avanços IA, o *Generative Pre-Trained Transformer* ou ChatGPT®, desenvolvido pela OpenAI, se destaca como um assistente de conversação versátil que pode responder perguntas, fornecer explicações detalhadas, auxiliar na resolução de problemas e até mesmo oferecer *feedback* sobre trabalhos escritos. Sua capacidade de interação em linguagem natural o torna uma ferramenta potencialmente valiosa no contexto educacional. Contudo, sua utilização na prática pedagógica tem sido alvo de debates e discussões e tem apresentado adesão de alunos e professores em instituições de ensino (Santos *et al.*, 2023).

Sendo assim, justifica-se a escolha do tema pela contemporaneidade e pela polêmica que envolve o assunto. O ChatGPT® possui a capacidade de gerar textos de forma autônoma em um espectro diversificado, abrangendo gêneros como jornalismo, avaliações de produtos, poesia e trocas conversacionais. O modelo passa por treinamento utilizando um extenso *corpus* de dados textuais. Esse processo facilita o desenvolvimento do instrumento de uma proficiência na produção de texto que seja coerente e coeso, juntamente com a capacidade de discernir

padrões subjacentes. A abundância de dados não rotulados empregados para o treinamento da ferramenta promove a aquisição da compreensão da linguagem natural sem depender de anotações manuais (Silva *et al.*, 2023).

Alguns autores concordam que a utilização do ChatGPT® em sala de aula proporciona uma série de benefícios significativos como a atuação de tutor para esclarecer dúvidas de alunos fora do horário escolar. Isso é particularmente útil para alunos que têm dificuldades em acompanhar o ritmo da sala de aula ou que precisam de revisões adicionais. Além disso, é notório que cada aluno tem seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem e o ChatGPT® pode adaptar-se a essas necessidades individuais, oferecendo explicações e recursos personalizados, promovendo um aprendizado mais eficaz e engajador (Veiga & Andrade, 2019; Ouyang *et al.*, 2022; Karakose & Tülübaş, 2023; Silva *et al.*, 2023).

O ChatGPT® pode também auxiliar os alunos na redação de textos, fornecendo sugestões de melhorias, correções gramaticais e estilísticas, e até mesmo inspirando ideias para redações e projetos e a ferramenta pode ajudar os alunos a se prepararem para exames através de simulações de testes, fornecendo perguntas de prática e explicações detalhadas das respostas corretas (Webber *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2023).

Na dimensão dos desafios destaca-se que um dos riscos do uso do ChatGPT® é a possibilidade de os alunos se tornarem excessivamente dependentes da ferramenta, limitando o desenvolvimento de habilidades autônomas de resolução de problemas e pensamento crítico (Karakose & Tülübaş, 2023).

Embora o ChatGPT® seja altamente competente, ele não é infalível. Pode fornecer informações incorretas ou desatualizadas. É crucial que os alunos e professores verifiquem a precisão das respostas e usem o ChatGPT® como um complemento, não como uma fonte única de verdade. Ademais, o uso de IA em sala de aula levanta questões éticas relacionadas à privacidade dos dados dos alunos e ao potencial uso inadequado das respostas geradas pela IA, como plágio ou trapaça em avaliações (Karakose & Tülübaş, 2023; Maghamil & Sieras, 2024).

Para integrar o ChatGPT® de forma eficaz no ensino médio, é importante que os professores sejam treinados para utilizar a ferramenta de maneira eficiente e para orientar os alunos na sua utilização (Celik *et al.*, 2022).

Sendo assim, a utilização do ChatGPT® deve ser planejada e integrada ao currículo existente, complementando e enriquecendo as atividades educativas tradicionais. É fundamental monitorar o uso do ChatGPT® pelos alunos e avaliar o impacto da ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, ajustando as estratégias conforme necessário (Hintze, 2023).

O ChatGPT® representa uma inovação significativa no campo educacional, oferecendo novas oportunidades para apoiar o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio. No entanto, seu uso deve ser cuidadosamente planejado e monitorado para maximizar os benefícios e minimizar os desafios (Celik *et al.*, 2022; Hintze, 2023).

Com uma abordagem pedagógica equilibrada, o ChatGPT® pode se tornar um valioso aliado na educação, preparando os alunos para os desafios do futuro (Karakose & Tülübaş, 2023; Silva *et al.*, 2023).

A partir destes entendimentos, estabeleceu-se o objetivo de verificar o uso do ChatGPT® na educação na opinião de alunos e professores do ensino médio em uma escola privada localizada no interior do estado de São Paulo. A instituição de ensino oferece ensino fundamental e médio para uma cidade de aproximadamente 70.000 habitantes e seu entorno.

Como unidades de observação, foram entrevistados 90 alunos do 1º, 2º e 3º ensino médio e 11 professores que concordaram em participar da pesquisa. A escolha dos envolvidos se deu, portanto, por critérios de intencionalidade e de acessibilidade dos autores, levando em o interesse em integrar novas tecnologias no processo educacional. A escola foi contatada presencialmente e as respostas dos questionários foram coletadas de forma voluntária e anônima.

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um roteiro de entrevistas misto com perguntas abertas e fechadas, em alguns casos de múltipla escolha, em outros de resposta única e ainda outras dicotômicas aplicado aos docentes e discentes por meio de QR Code gerado pelo Google Forms®. As respostas foram enviadas por *smartfone* com o cuidado de não identificação dos respondente. A investigação aderiu a padrões éticos reconhecidos pertinentes à pesquisa envolvendo seres humanos. Cada participante foi informado dos objetivos da pesquisa e concordaram em participar da pesquisa por meio do termo consentimento livre e esclarecido. As garantias em relação à privacidade e confidencialidade dos dados foram firmemente estabelecidas.

2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS VARIÁVEIS COM OS CÓDIGOS, OS GRÁFICOS E OS TEXTOS EXPLICATIVOS

2.1 Carregando as bibliotecas

2.2 Importando os dados

2.2.1 Visualizando os dados dos alunos

2.2.2 Análise Univariada

Os 90 alunos respondentes da pesquisa têm idade entre 15 e 18 anos, na sua maioria do gênero feminino (62,2%), masculino (32,2%) outros (5,6%) conforme demonstram as figuras de 1 a 3.

Figura 1. Distribuição da variável 'gender' (estudantes)

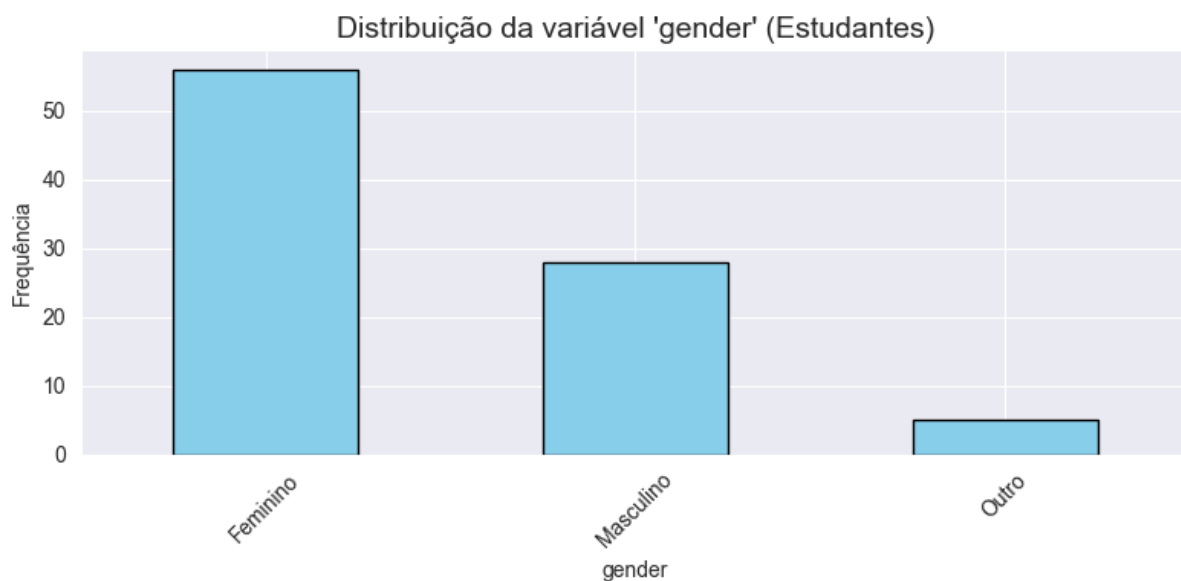


Figura 2. Distribuição da variável 'grade' (estudantes)

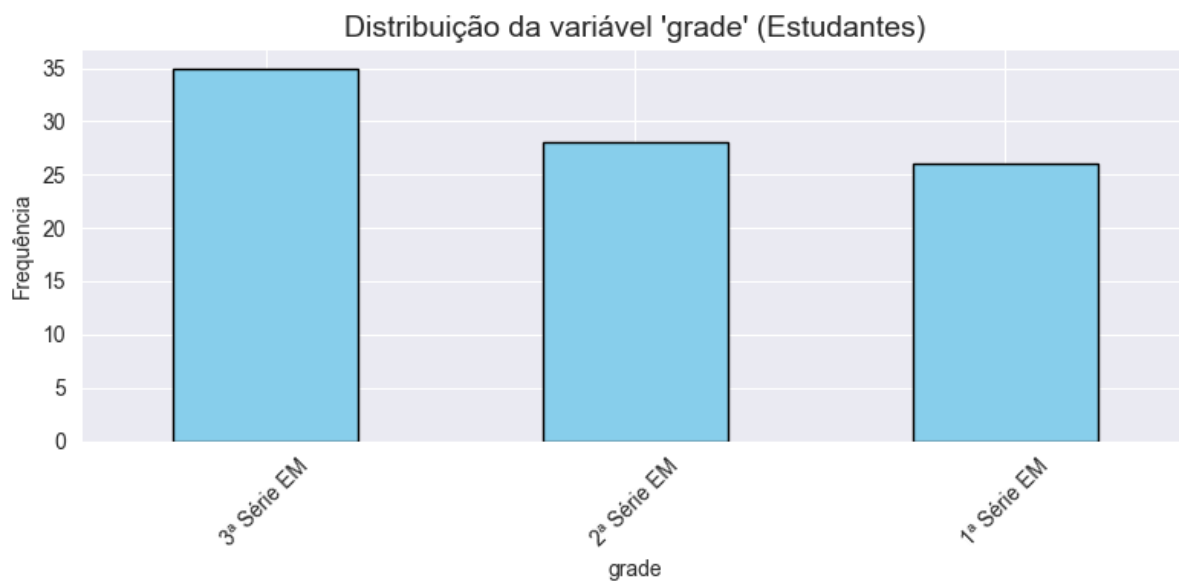
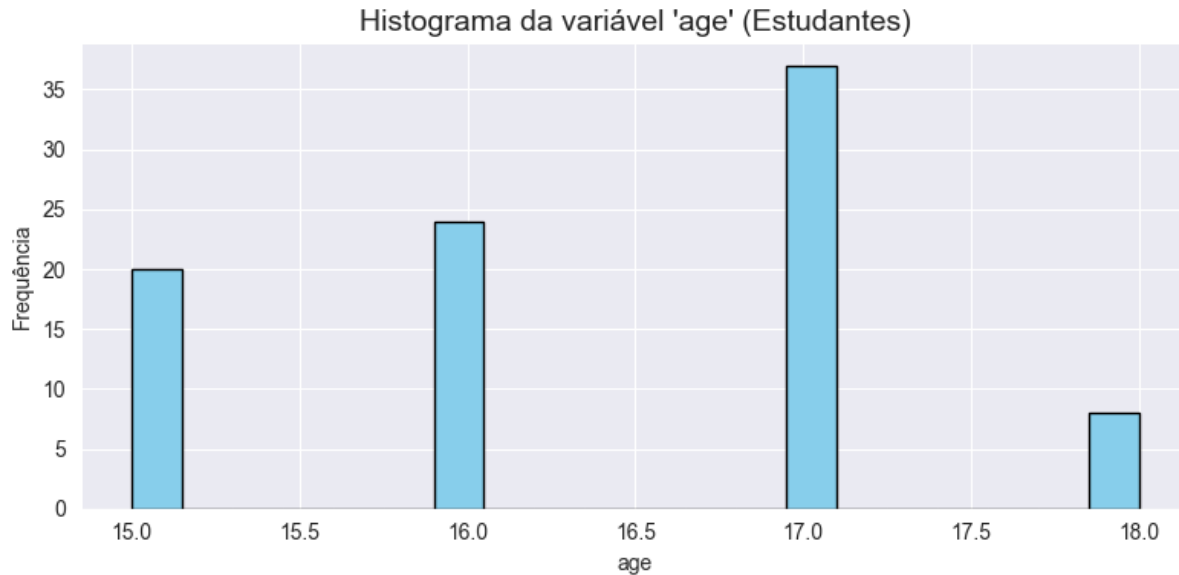


Figura 3. Histograma da variável 'age'



As Figuras 4 e 5 denotam a experiência dos alunos com tecnologia. Nota-se que a maioria já ouviu falar ou usou algum sistema de IA antes de conhecer o ChatGPT® e utilizam diariamente as tecnologias digitais (computadores, smartphones, tablets) para estudar.

Figura 4. Distribuição da variável 'tech_usage_frequency' (estudantes)

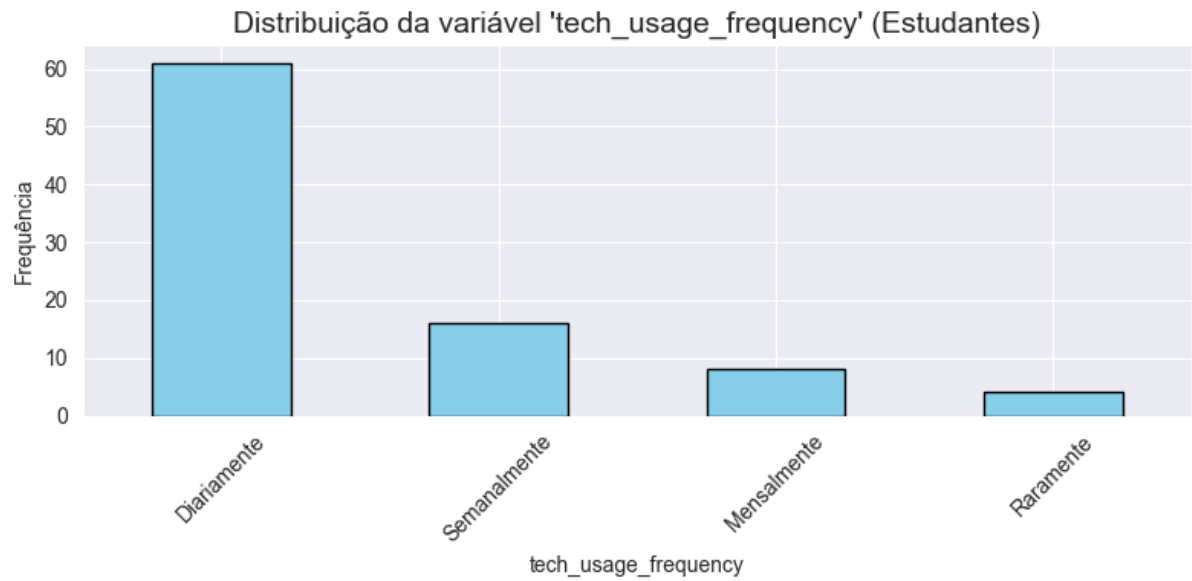
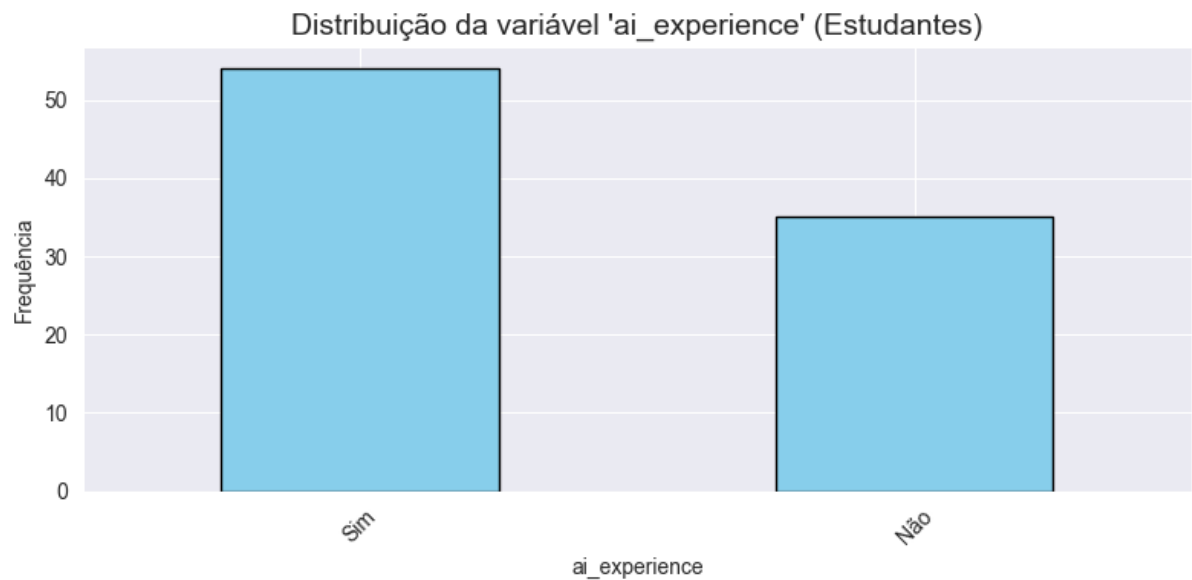


Figura 5. Distribuição da variável 'ai_experience' (estudantes)



As Figuras 6, 7 e 8 referem-se à utilização do *ChatGPT*® no ensino. Observa-se que a maioria dos estudantes já usou o *ChatGPT*® e 77,2% dos estudantes utiliza para auxiliar nos estudos sendo 6,7% diariamente, 22,2% semanalmente e 14,4% mensalmente. Contudo, 56,4% relatam utilizar raramente ou nunca utilizar para estudar.

Figura 6. Distribuição da variável ‘chatgpt_usage’ (estudantes)

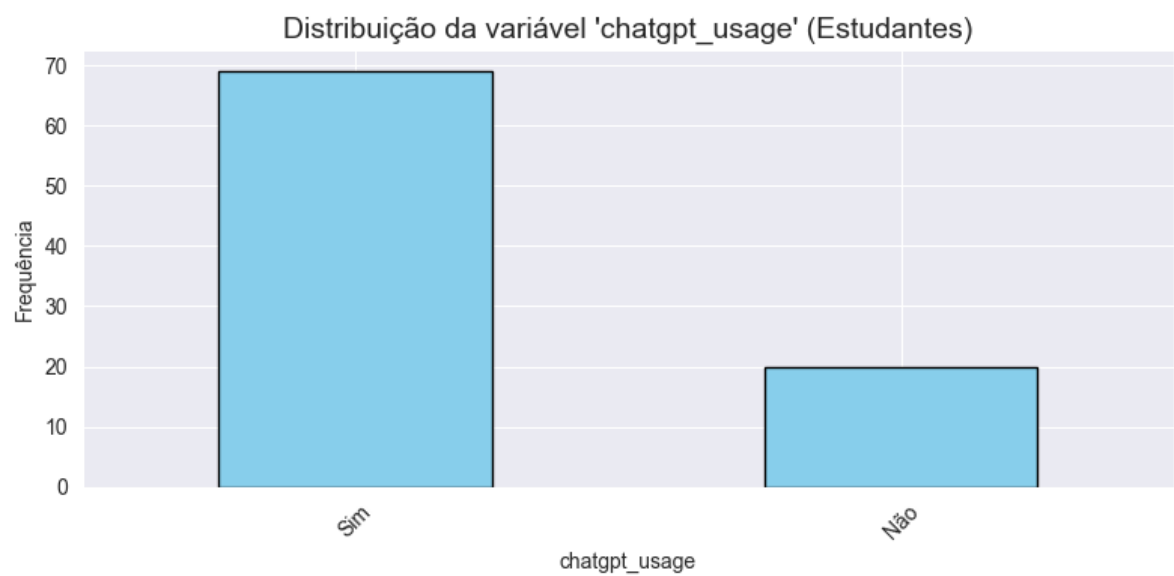


Figura 7. Distribuição da variável ‘social_media_usage’ (estudantes)

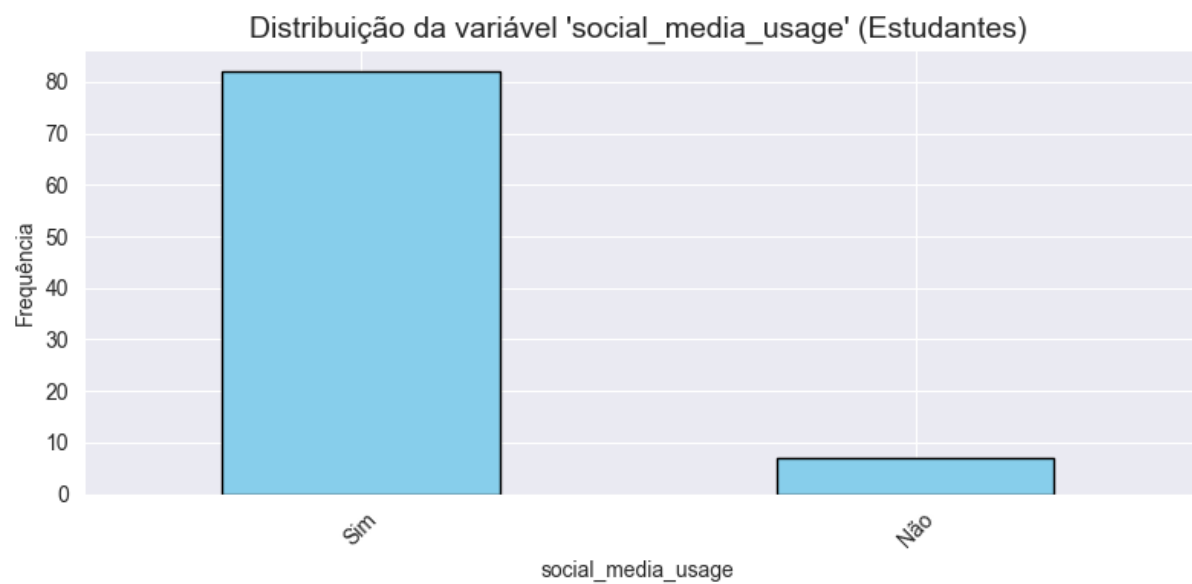
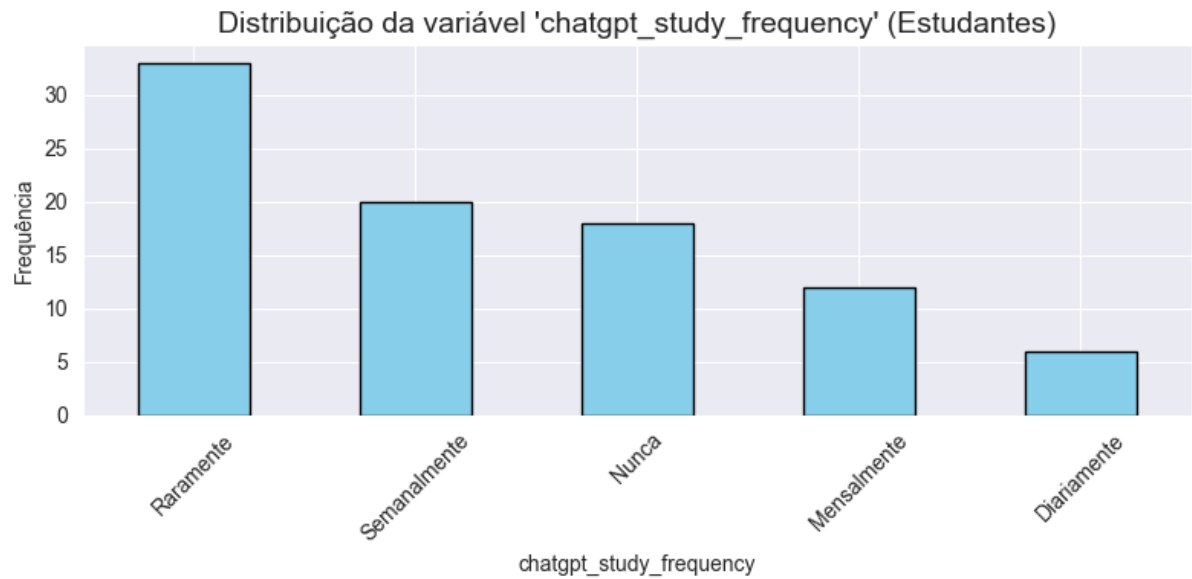
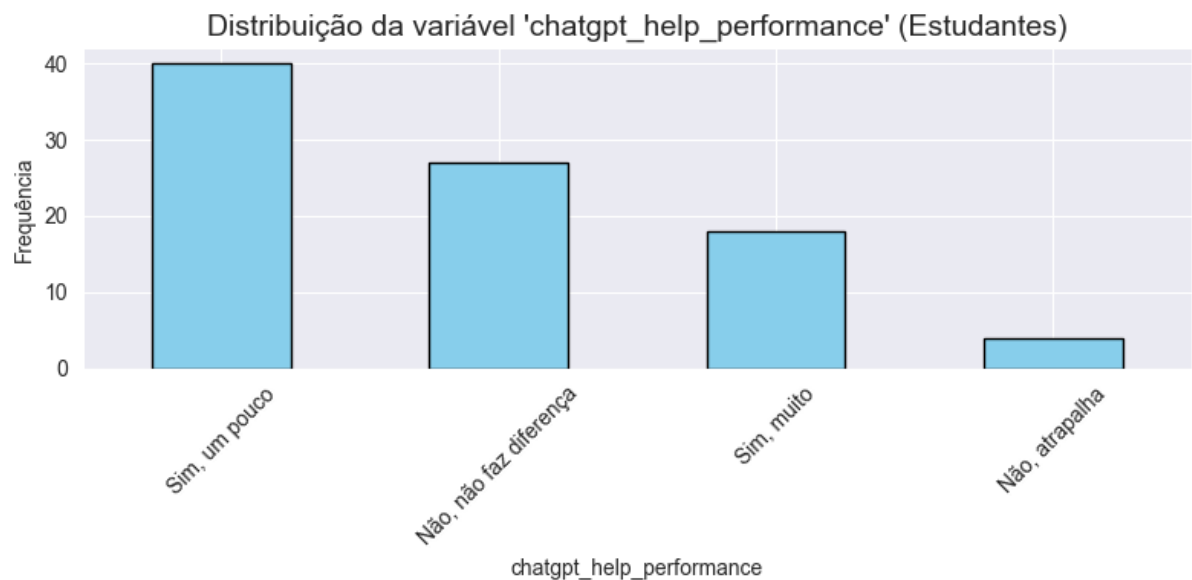


Figura 8. Distribuição da variável 'chatgpt_study_frequency' (estudantes)



A Figura 9 evidencia a percepção de eficácia da utilização do *ChatGPT*® no ensino pelos estudantes. Percebe-se que 44,5% acham que o ChatGPT® ajuda um pouco a melhorar o seu desempenho escolar, para 21,1% ajuda muito, 30% acham que não faz diferença e 4,4% acreditam que atrapalha.

Figura 9. Distribuição da variável 'chatgpt_help_performance' (estudantes)



As Figuras 10 e 11 pretendem avaliar a usabilidade e acessibilidade do ChatGPT® no ensino. Observa-se que 84,4% acham o ChatGPT® é fácil de usar e 76,7% acham que o ChatGPT® está acessível para todos os alunos?

Figura 10. Distribuição da variável 'chatgpt_easy_to_use' (estudantes)

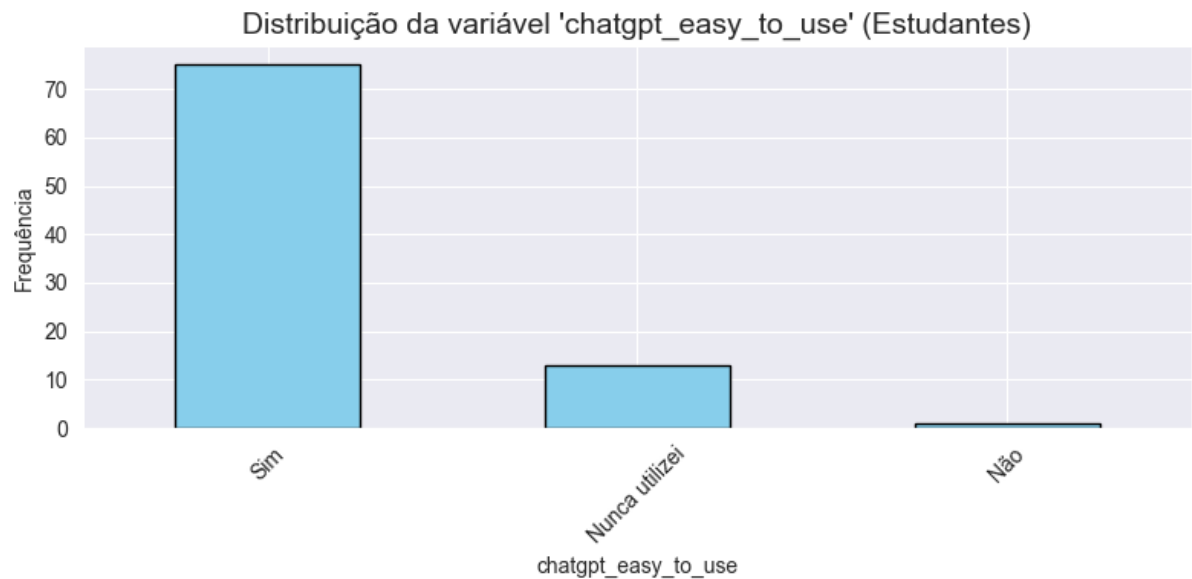
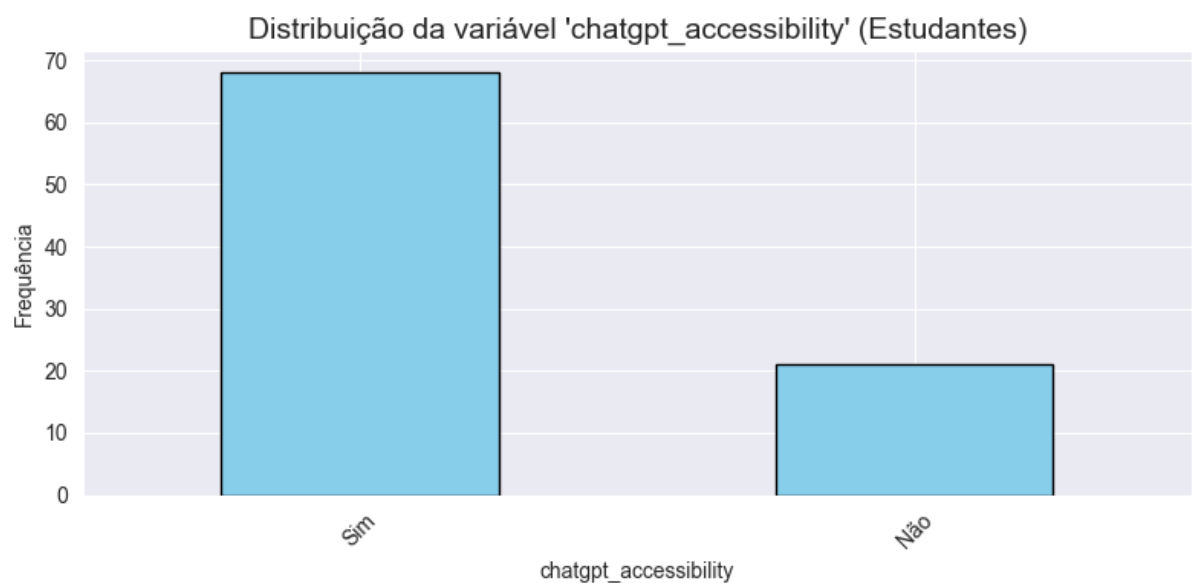


Figura 11. Distribuição da variável 'chatgpt_accessibility' (estudantes)



As Figuras de 12 a 13 apresentadas referem-se às preocupações e limitações sobre o tema. Observa-se que 76,7% recomendariam a utilização do ChatGPT® para estudar

Figura 12. Distribuição da variável 'social_media_influencers' (estudantes)

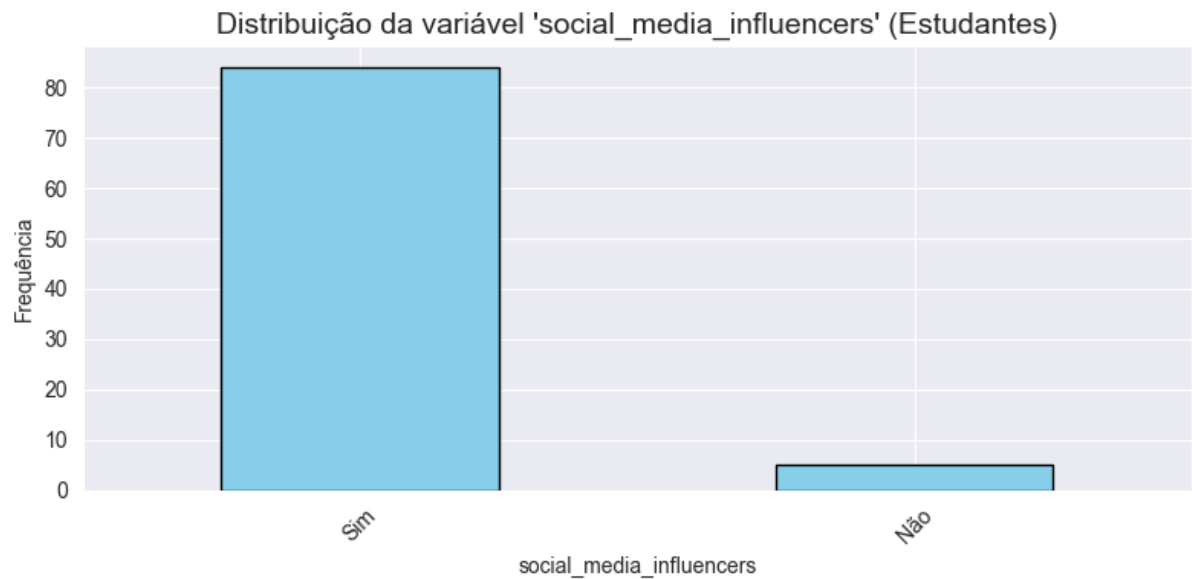
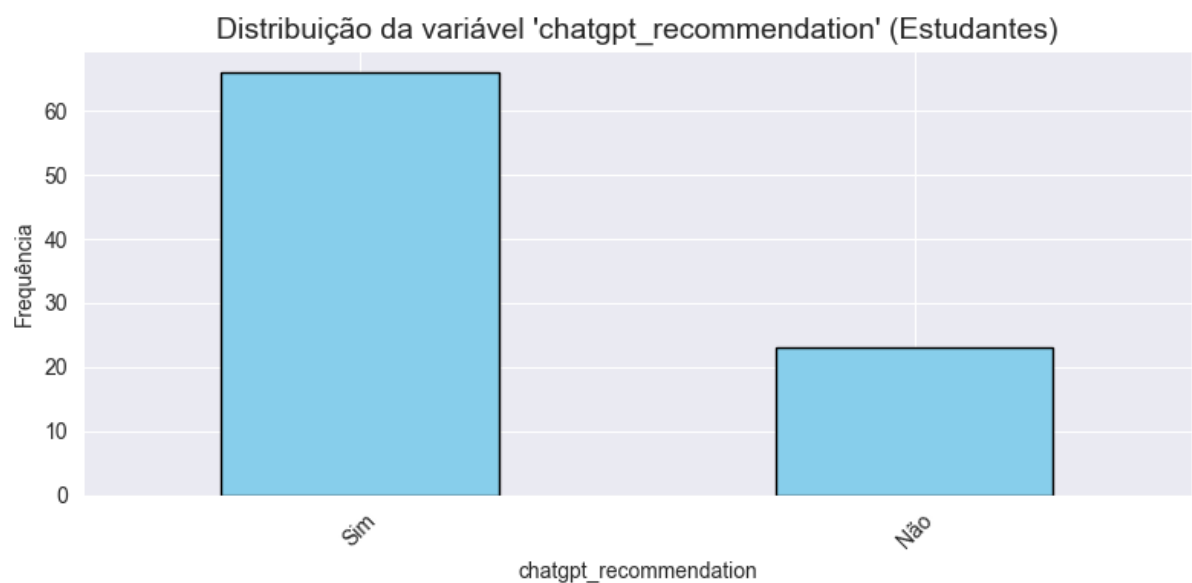


Figura 13. Distribuição da variável 'chatgpt_recommendation' (estudantes)



2.2.3 Visualizando os dados dos professores

Dos 11 professores do ensino médio da escola pesquisados 36,3% deles ensinam Línguas (português, inglês, espanhol) e 27,3% ensinam Ciências (Biologia, Química, Física) conforme evidencia a Figura 13. Destes, 90,9% são professores a mais de 10 anos (Figura 14).

Figura 13. Distribuição da variável 'teaching_area' (professores)

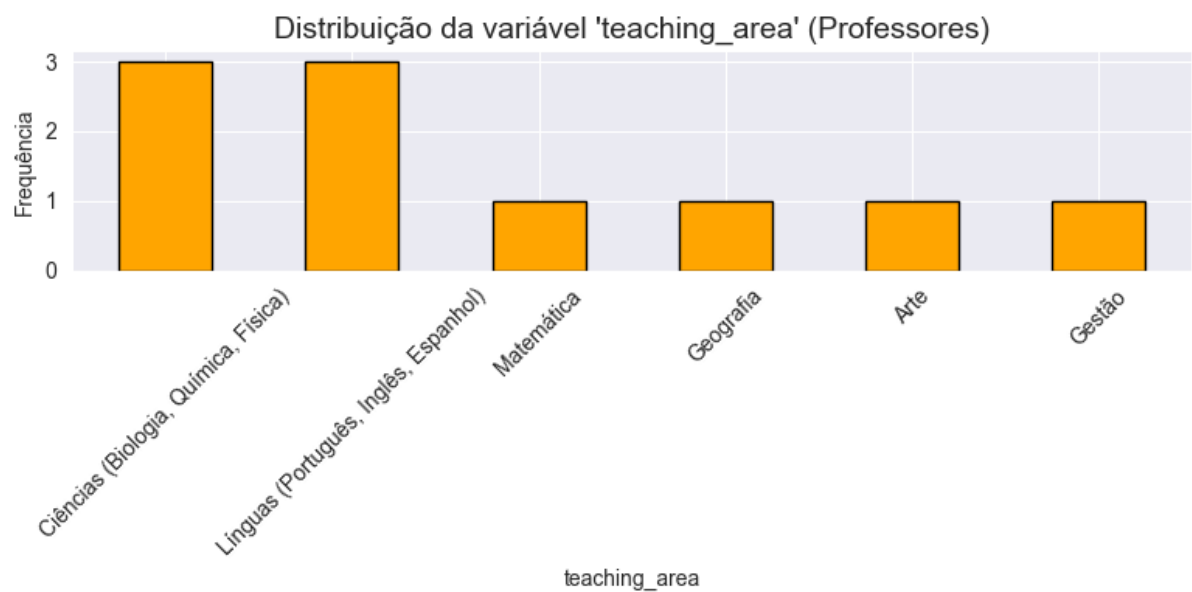
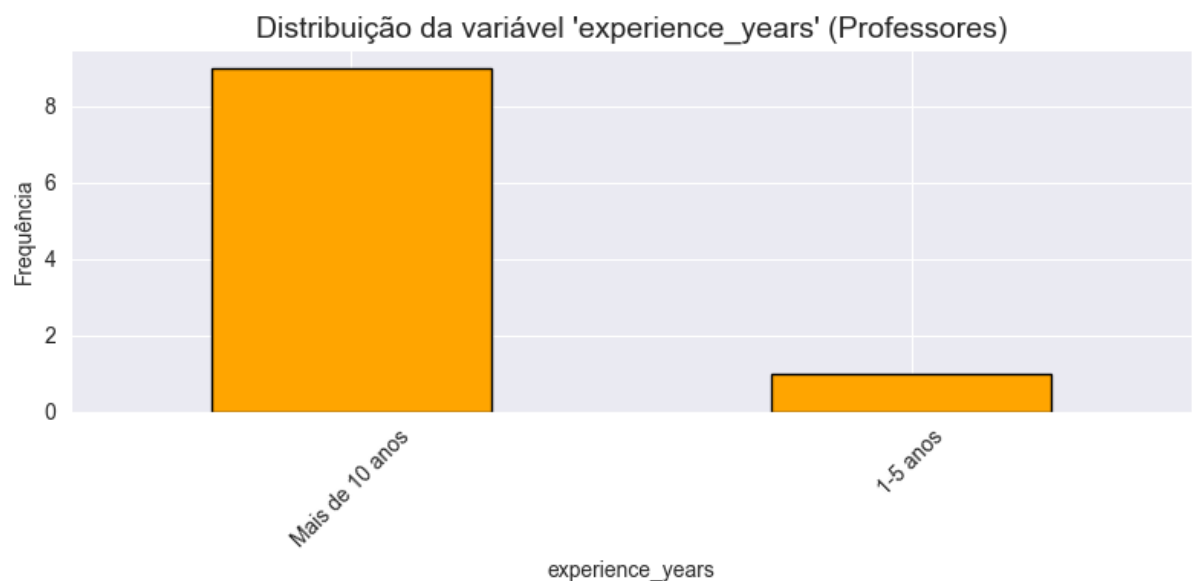


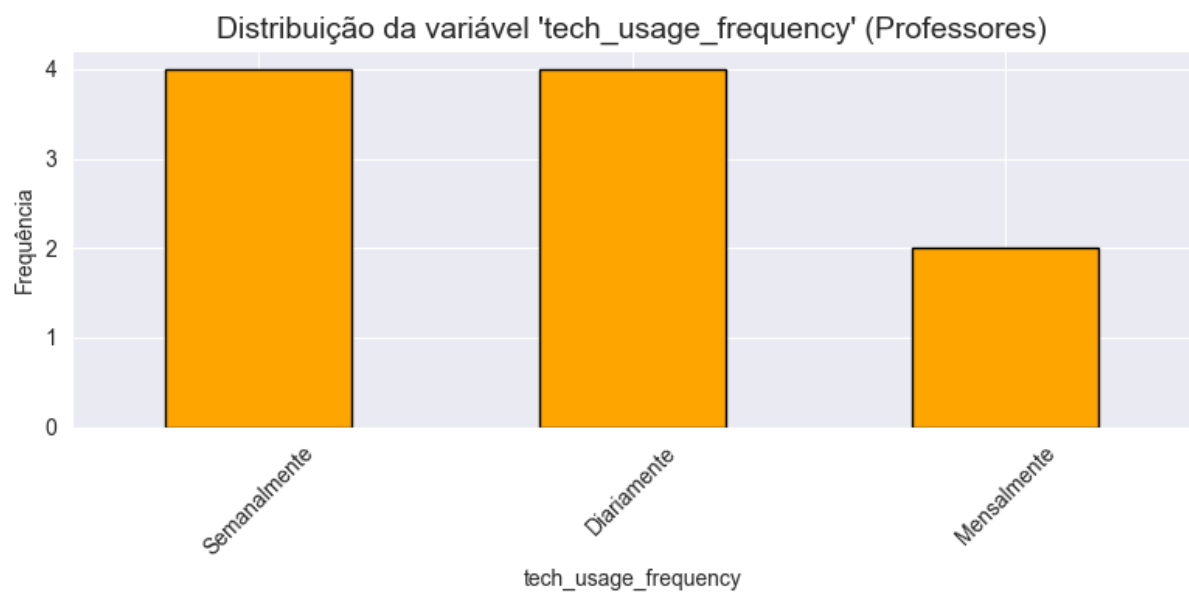
Figura 14. Distribuição da variável 'experience_years' (professores)



Para verificar a utilização do ChatGPT® no ensino pelos professores foram elaboradas perguntas e o resultado é apresentado nas Figuras de 15 a 18.

A Figura 15 mostra que 36,4% dos professores utilizam diariamente tecnologias digitais (computadores, tablets, softwares educativos) nas suas aulas, outros 36,4% utilizam semanalmente e 27,2% mensalmente.

Figura 15. Distribuição da variável 'tech_usage-frequency' (professores)



A Figura 16 demonstra que 72,7% dos professores já tinha ouvido falar ou usou algum sistema de IA antes de conhecer o ChatGPT®, os mesmos 72,7% utilizam o ChatGPT® para auxiliar no planejamento ou na execução das suas aulas, conforme demonstra a Figura 17.

Figura 16. Distribuição da variável 'ai_experience' (professores)

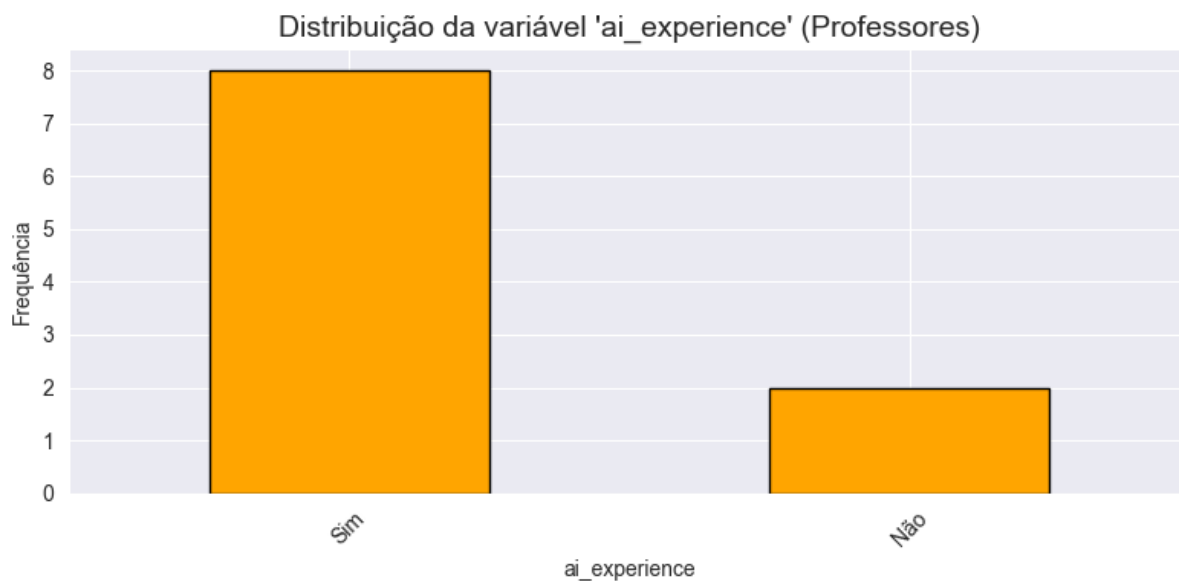
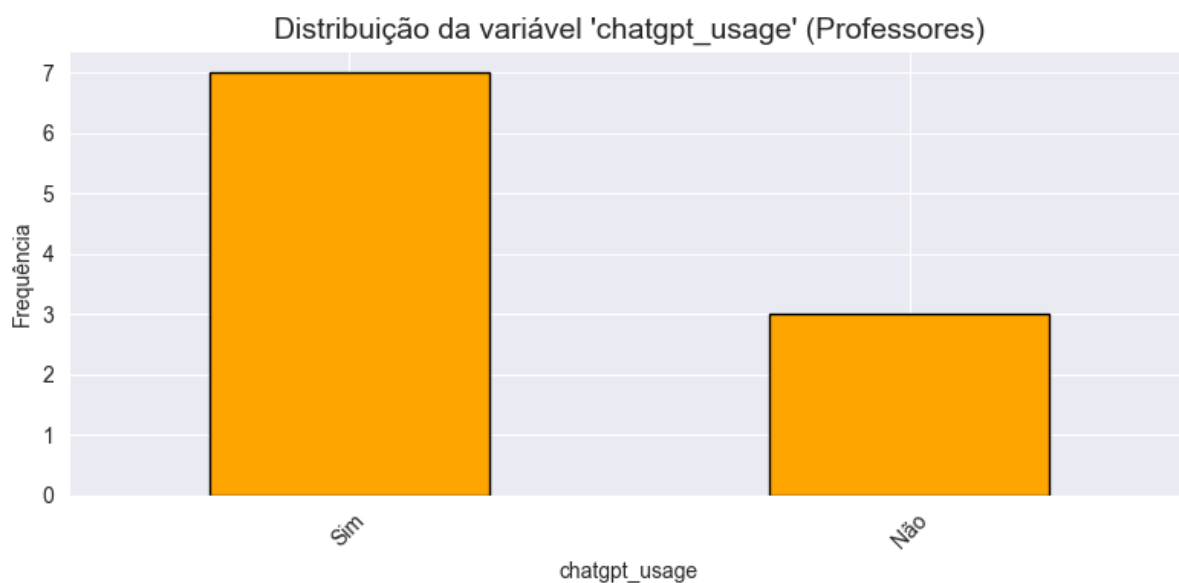


Figura 17. Distribuição da variável 'chatgpt_usage' (professores)



As Figuras 18 e 19 demonstram que 36,4% dos professores utilizam diariamente o *ChatGPT*® nas suas aulas, outros 36,4% utilizam semanalmente e 27,2% mensalmente. Destes, 54,5% dos professores utilizam o *ChatGPT*® em atividades educacionais e 18,2% dos professores utilizam o *ChatGPT*® semanalmente em atividades educacionais

Figura 18. Distribuição da variável 'chatgpt_frequency' (professores)

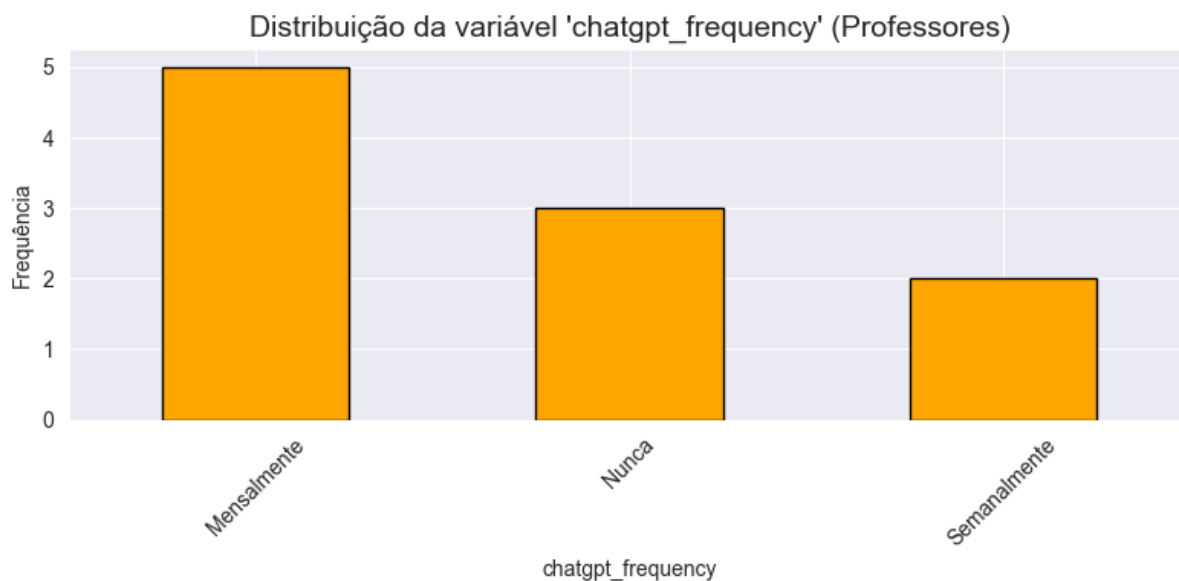
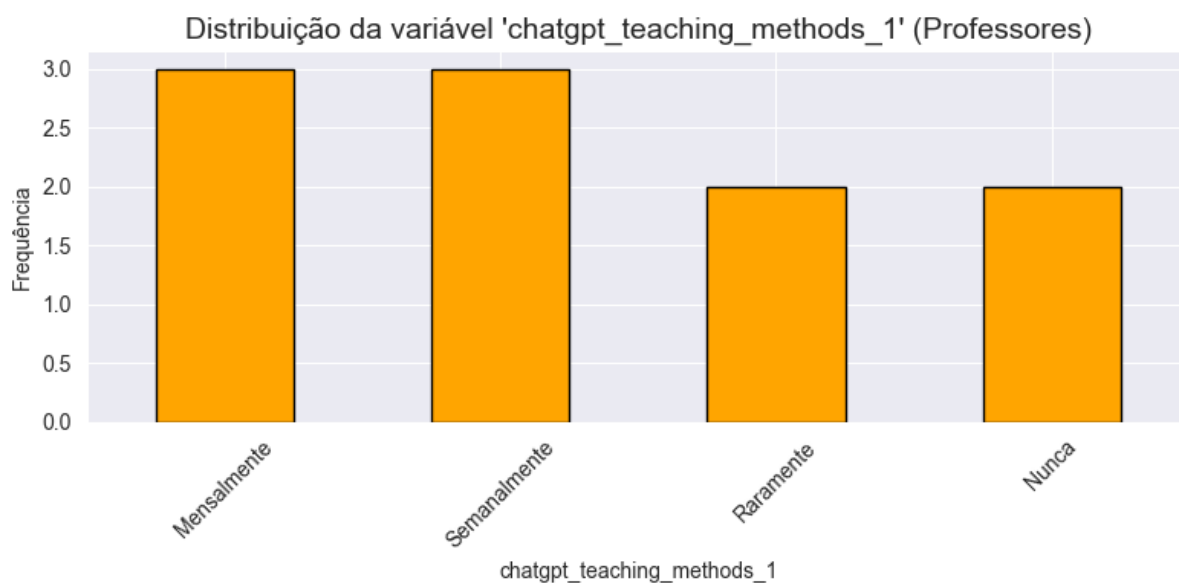
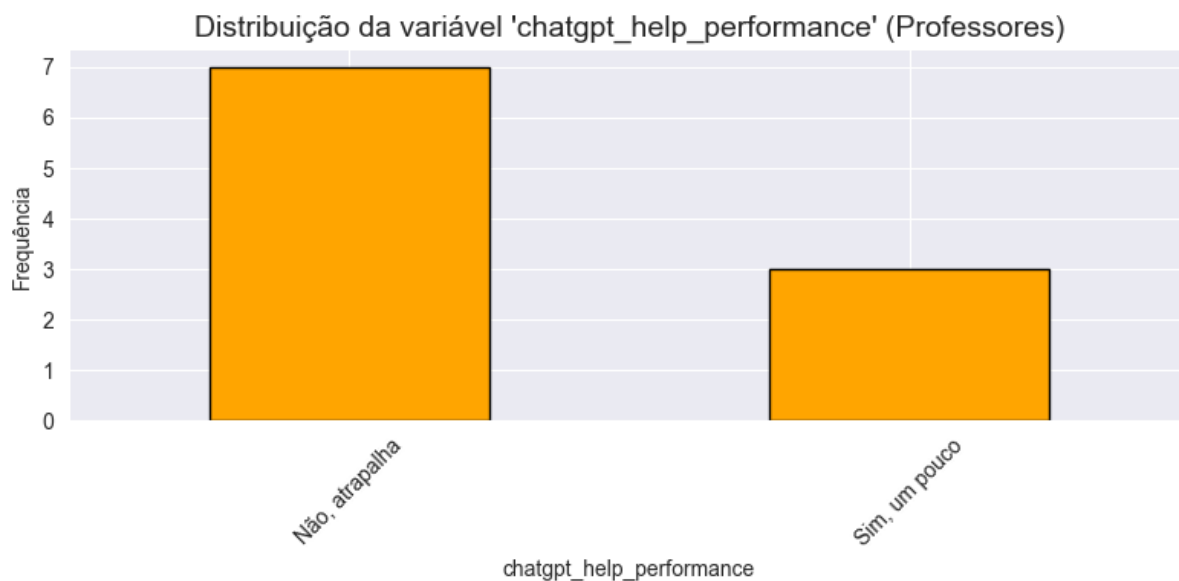


Figura 19. Distribuição da variável 'chatgpt_teaching_methods-1' (professores)



A Figura 20 evidencia que para 36,4% dos professores o ChatGPT® ajuda um pouco a melhorar o desempenho dos alunos e 63,6% acreditam que atrapalha.

Figura 20. Distribuição da variável 'chatgpt_help_performance' (professores)



As Figuras 21 e 22 demonstram que 81,8% dos professores concordam que o ChatGPT® é fácil de usar e 72,7% concordam que a IAG está acessível para todos os alunos e professores.

A Figura 23 evidencia que a maioria dos professores recomendam a utilização do ChatGPT® para fins educacionais.

Figura 21. Distribuição da variável 'chatgpt_easy_to_use' (professores)

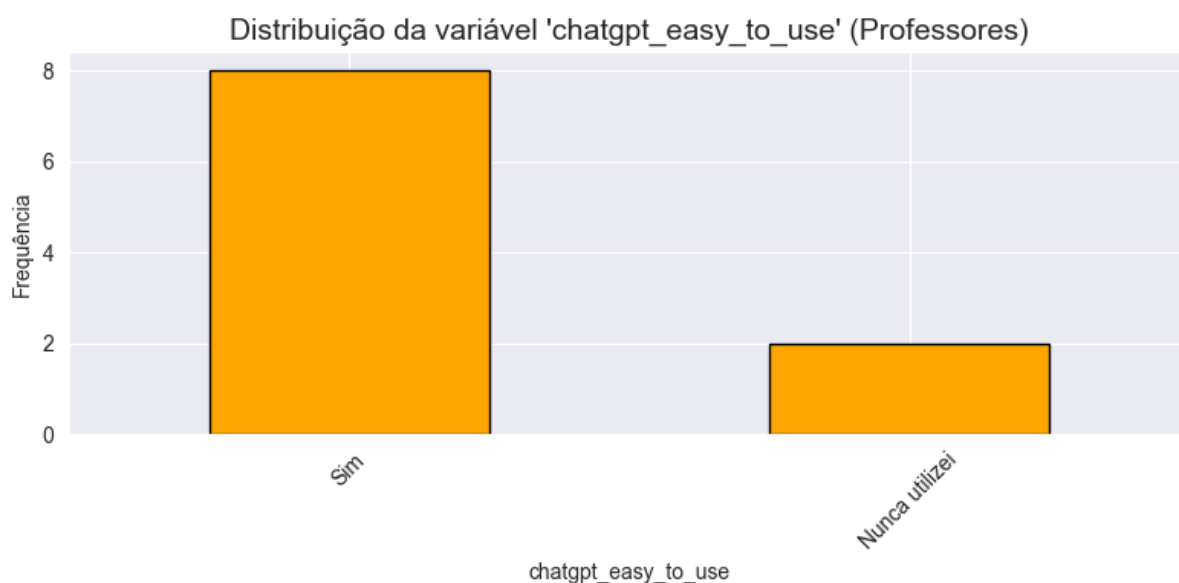


Figura 22. Distribuição da variável ‘chatgpt_accessibility’ (professores)

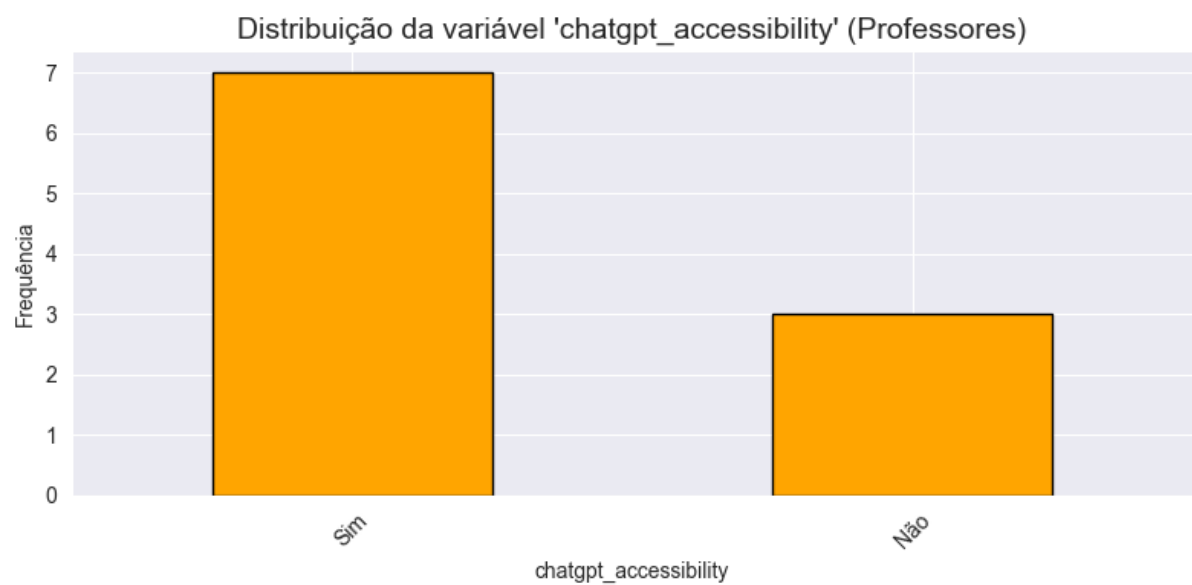
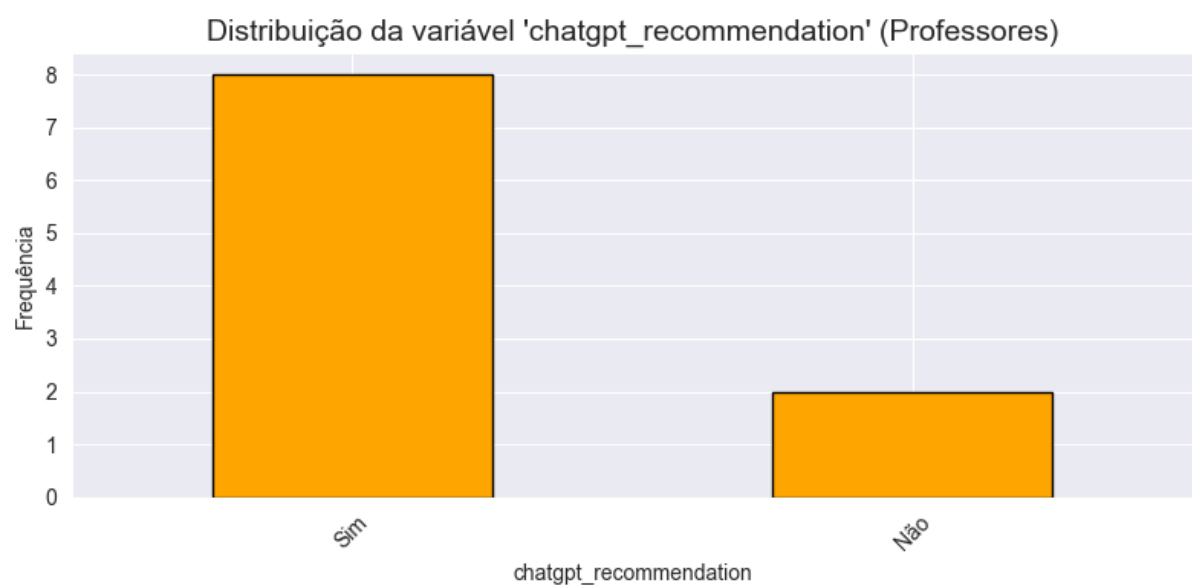


Figura 23. Distribuição da variável ‘chatgpt_recommendation’ (professores)



Estatísticas descritivas (Estudantes):

age

count 89.000000

mean 16.370787

std 0.933980

min 15.000000

25% 16.000000

50% 17.000000

75% 17.000000

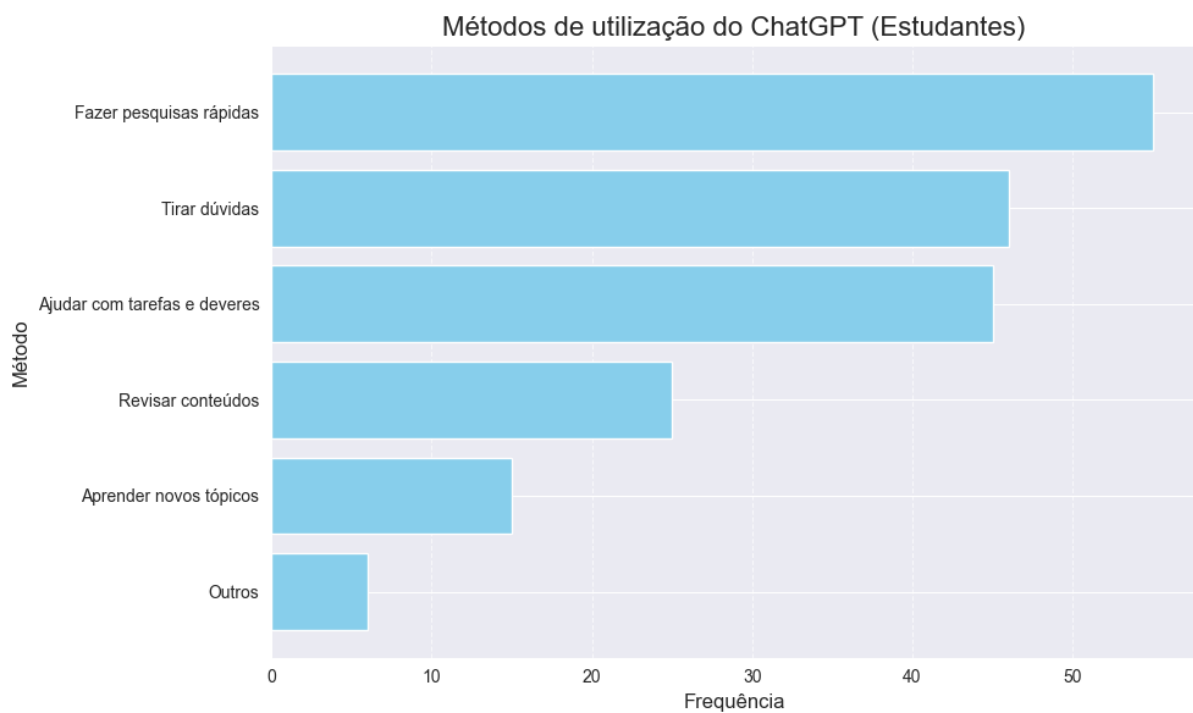
max 18.000000

Nenhuma variável numérica encontrada no dataset de Professores

2.2.4 Análise Univariada dos dados dos estudantes (dados que necessitavam ser limpos)

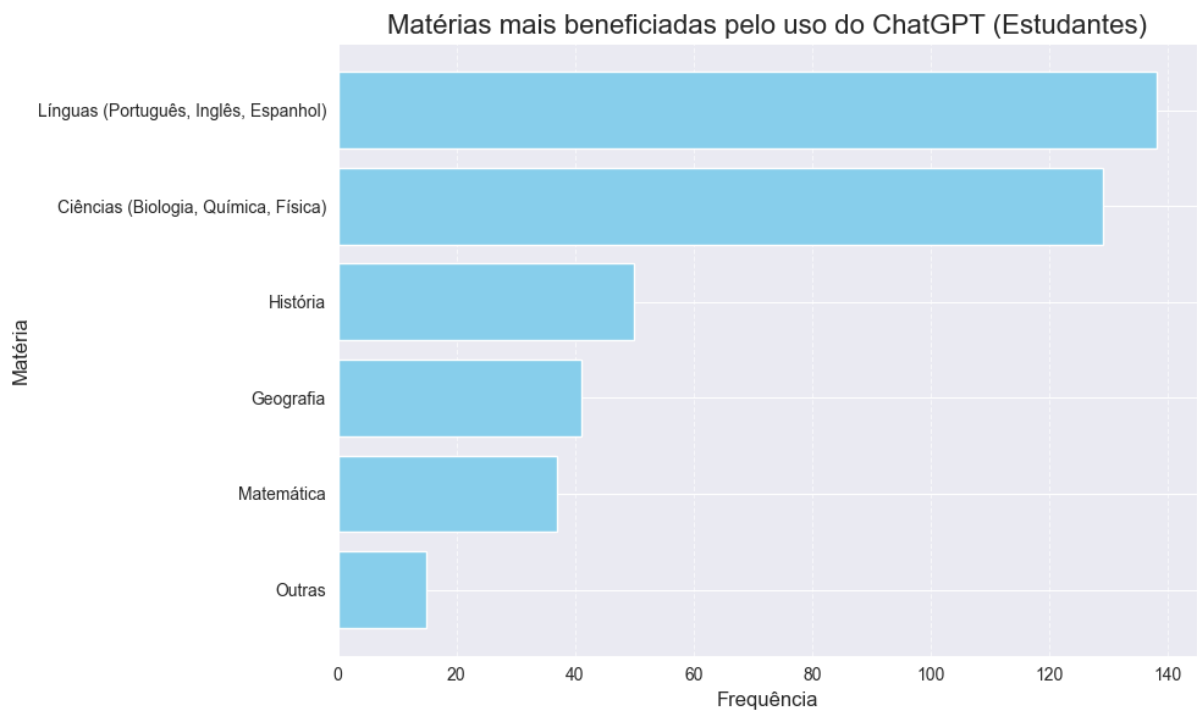
A Figura 24 demonstra as principais maneiras pelas quais os estudantes utilizam o ChatGPT® no seu aprendizado?

Figura 24. Métodos de utilização do ChatGPT



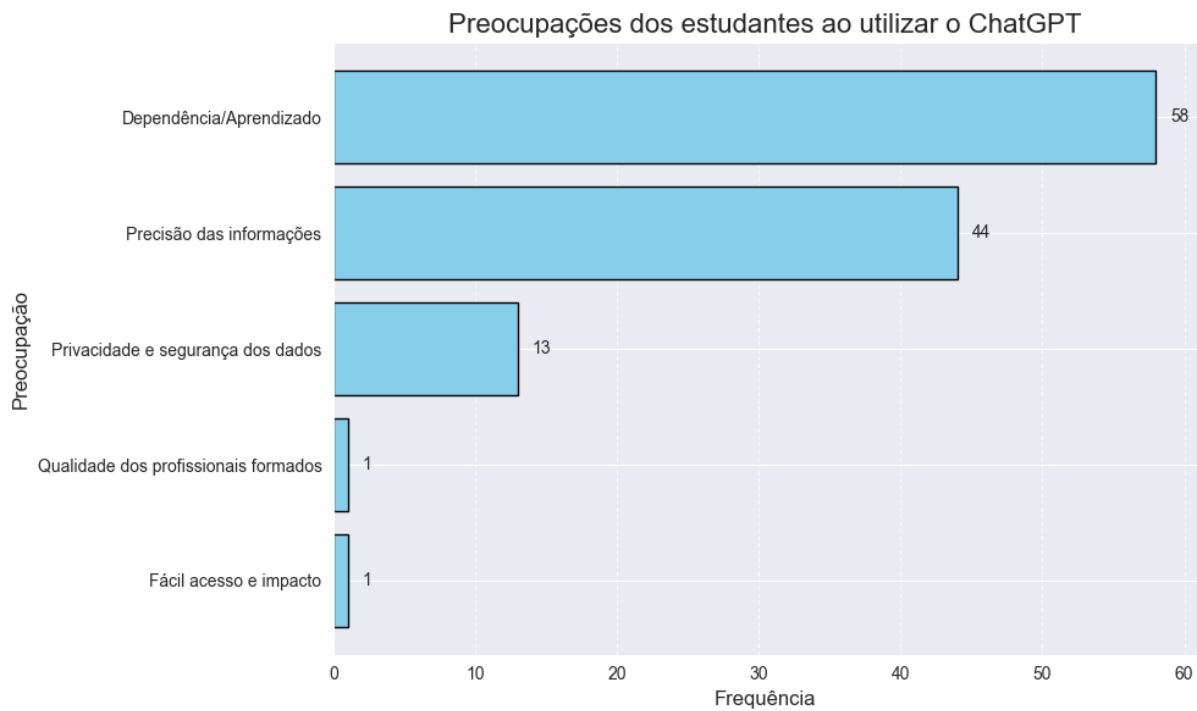
Para os estudantes Línguas e Ciências são as disciplinas mais beneficiadas com a utilização do ChatGPT® como se observa na Figura 25.

Figura 25. Matérias mais beneficiadas pelo uso do ChatGPT (estudantes)



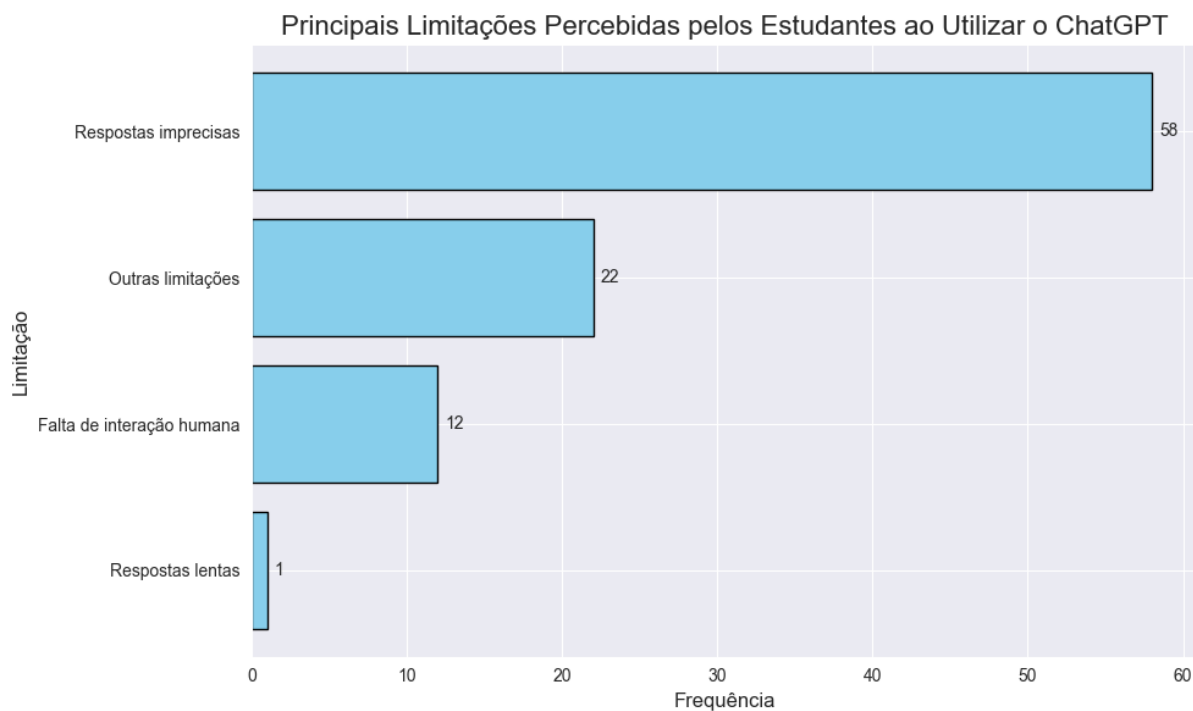
A Figura 26 demonstra as preocupações dos estudantes em relação ao uso do ChatGPT® para fins educacionais.

Figura 26. Preocupações dos estudantes ao utilizar o ChatGPT



As principais limitações que os estudantes veem no uso do ChatGPT® na educação são relacionadas na Figura 27.

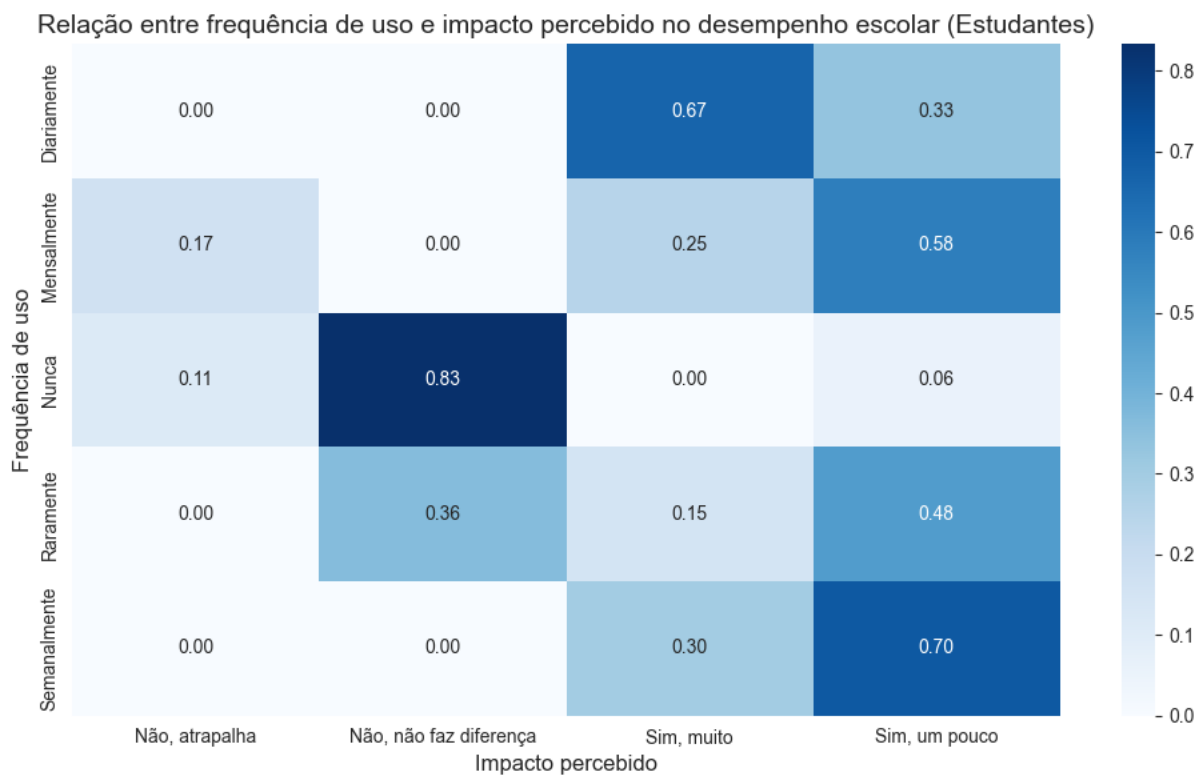
Figura 27. Principais limitações percebidas pelos estudantes ao utilizar o ChatGPT



2.3 Análise Bivariada dos dados dos estudantes

A Figura 28 demonstra a relação entre frequência de uso e impacto percebido no desempenho escolar pelos estudantes.

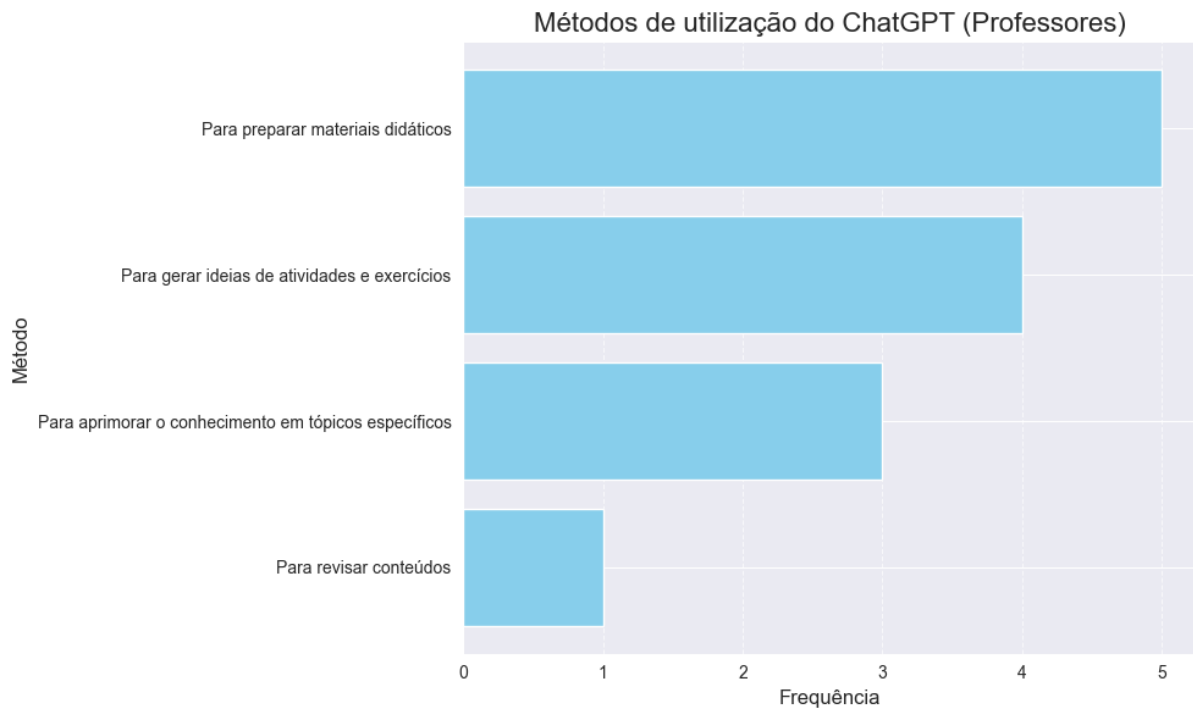
Figura 28. Relação entre frequência de uso e impacto percebido no desempenho escolar (estudantes)



2.4 Análise Univariada dos dados dos professores (Dados que necessitavam ser limpos)

As principais maneiras pelas quais os professores utilizam o ChatGPT® no ensino são destacadas na Figura 29.

Figura 29. Métodos de utilização do ChatGPT® (professores)



A Figura 30 demonstra as limitações da utilização do ChatGPT® percebidas pelos professores. A Figura 31 destaca as matérias mais beneficiadas pela IAG segundo os professores, a Figura 32 as preocupações dos professores ao utilizar o ChatGPT® para fins educacionais?

Figura 30. Limitações percebidas pelos professores ao utilizar o ChatGPT®

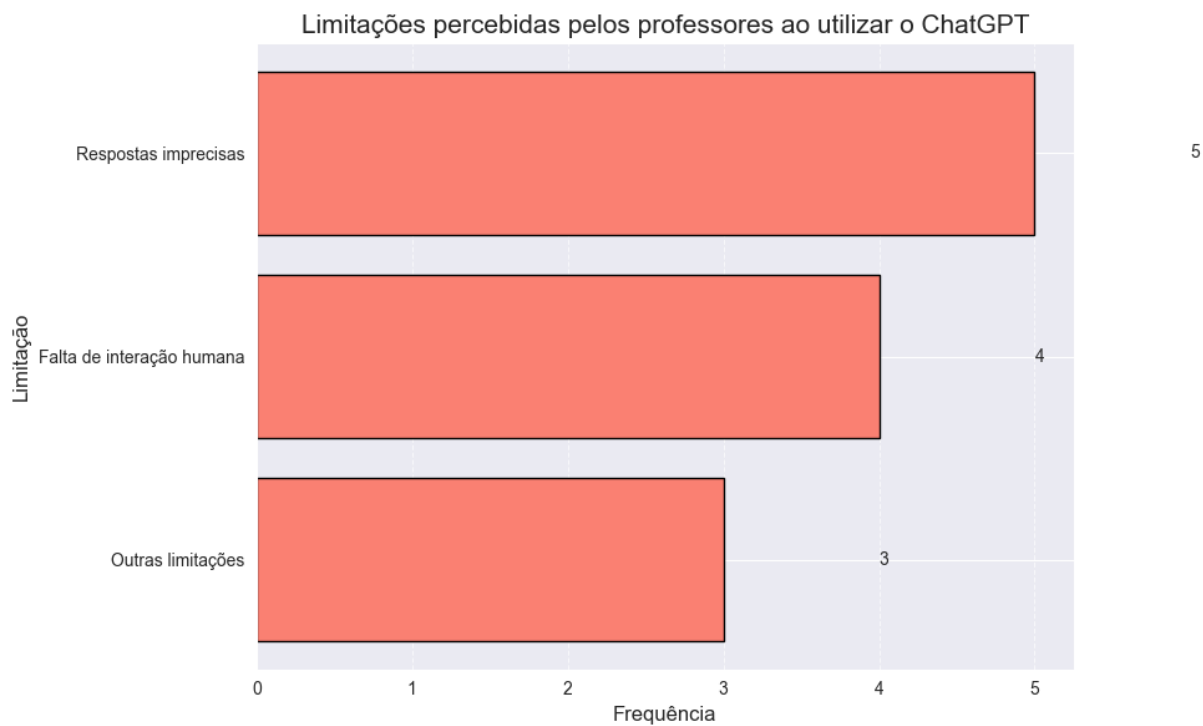
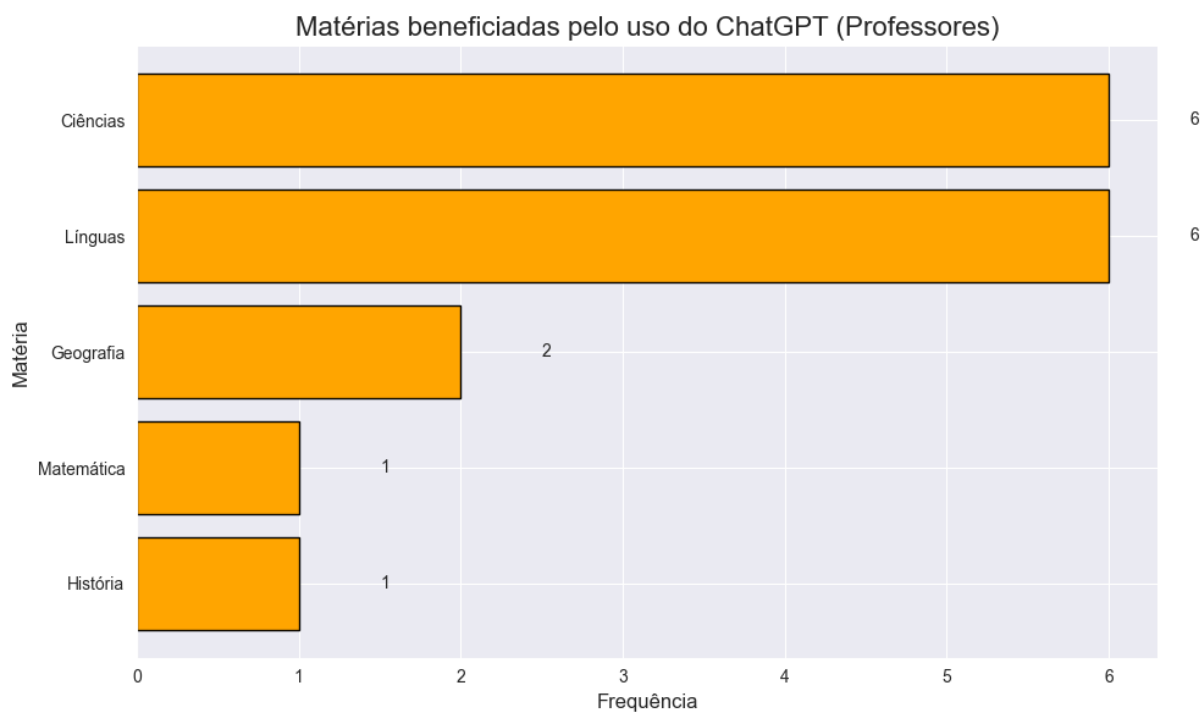


Figura 31. Matérias mais beneficiadas pelo uso do ChatGPT (professores)



Preocupação	Frequência
Dependência tecnológica/Aprendizado	8
Respostas imprecisas	4
Privacidade e segurança dos dados	2
Outras preocupações	2

Figura 33. Nuvem de palavras para os comentários adicionais e sugestões dos estudantes e professores

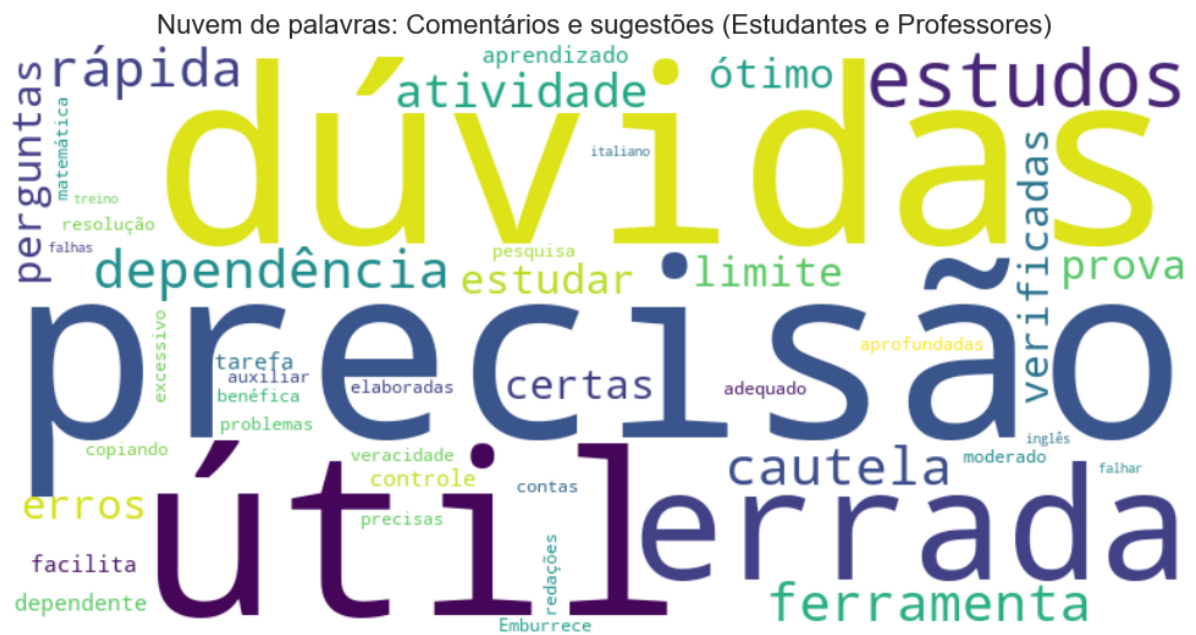
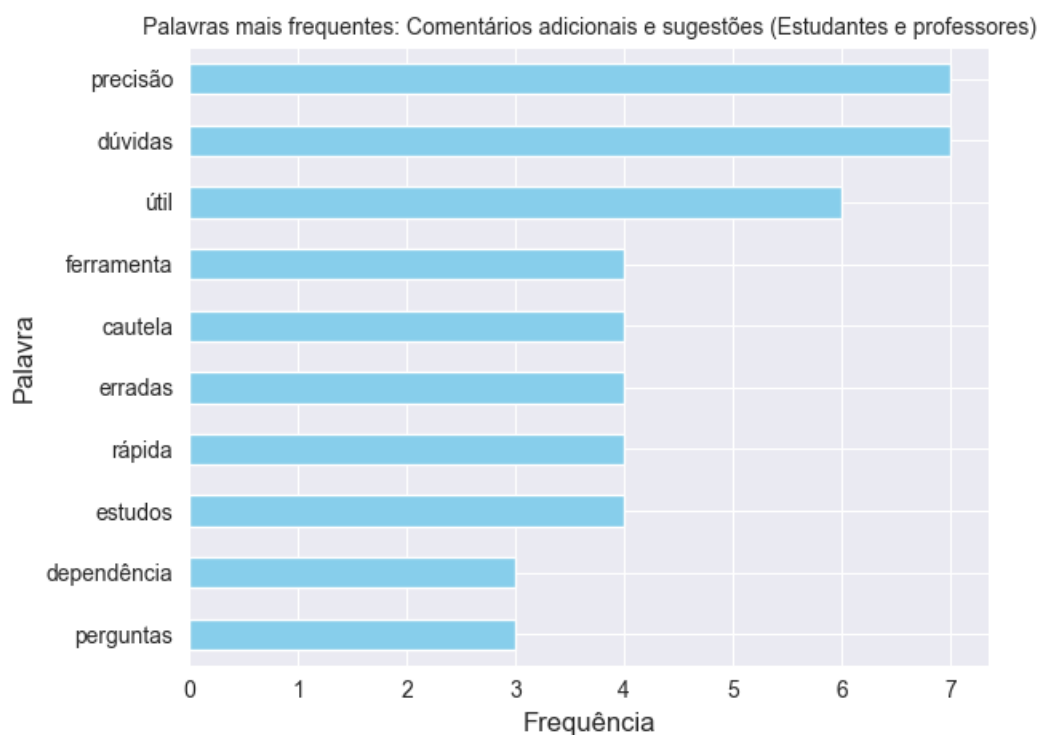


Figura 34. Frequência das palavras para os comentários adicionais e sugestões dos estudantes e professores



2.6 Análise da pesquisa realizada

A pesquisa realizada com alunos e professores do ensino médio sobre o uso do ChatGPT® no processo de ensino-aprendizagem revelou que essa tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa no ambiente escolar. Tanto professores quanto alunos reconheceram o potencial do ChatGPT® em complementar as atividades educacionais, oferecendo suporte no esclarecimento de dúvidas, na revisão de conteúdos e na elaboração de textos e projetos. Além disso, a facilidade de acesso à informação e à explicação detalhada de temas complexos foi amplamente valorizada pelos participantes.

Por outro lado, foram observadas preocupações quanto ao uso indevido da ferramenta, principalmente no que se refere à dependência tecnológica e à superficialidade na absorção dos conteúdos, caso o ChatGPT® seja utilizado sem uma mediação adequada. Professores destacaram a importância de integrar essa tecnologia de forma equilibrada, enfatizando o papel fundamental do pensamento crítico e da autonomia do estudante na construção do conhecimento.

Embora o objetivo principal do ChatGPT® seja emular a conversa humana, ele possui capacidades que vão muito além desse escopo. À medida que o ChatGPT® continua a fazer

parte vida cotidiana, com uma vasta gama de utilizações já emergentes, observa-se um número crescente de estudos sobre a sua utilização no campo da educação (Alan & Yurt, 2024).

O uso de modelos de processamento de linguagem natural (PLN) como o ChatGPT® em ambientes de ensino médio está ganhando popularidade, pois essas ferramentas com tecnologia de IA podem aprimorar o aprendizado, o ensino e a exploração acadêmica (Forman *et al.*, 2023).

Lo (2023) destaca que o ChatGPT® tem potencial para servir como auxiliar de educadores, como criar materiais didáticos e fornecer sugestões, e como professor virtual para alunos, como tirar dúvidas e facilitar a colaboração. No entanto, quando utilizado para fins educacionais, pode apresentar vários problemas, como gerar informações incorretas ou falsas e contornar detectores de plágio.

A pesquisa com os alunos do ensino médio da escola particular do interior paulista revelou a preocupação com a precisão das informações (50%), dependência excessiva da tecnologia (63,3%), bem como privacidade e segurança dos dados (14,4%) e como limitações respostas imprecisas ou erradas (64,4%), falta de interação humana (13,4%) e dificuldade em entender perguntas complexas (15,6%).

Apesar disso, recomendariam sua utilização sugerindo a utilização ponderada sob a orientação dos professores checando as respostas obtidas pela Inteligência Artificial Generativa (IAG). Eles reconhecem que o ChatGPT® auxilia sobremaneira nas atividades escolares e é eficaz nas pesquisas, mas precisa de direcionamento e ser associado a outras formas de estudo.

Acessível a alunos e professores o ChatGPT®, segundo os professores participantes da pesquisa, também se preocupam principalmente com a dependência da tecnologia na educação (81,8%). Estes apontam como limitações respostas imprecisas ou erradas (54,5%), falta de interação humana (36,45), dificuldade em entender perguntas complexas (27,3), preconceito e falta de preparo de docente e discentes (9,1%).

Sobre as limitações e desafios da adoção do ChatGPT® no âmbito educacional Kumar (2021) e Celik *et al.* (2022), apontam que a integração de tecnologias baseadas em IA na estrutura educacional exige amplas medidas preparatórias e desenvolvimento profissional para educadores. É imperativo que os professores obtenham o conhecimento e as competências necessários para utilizar esses instrumentos de forma eficaz, o que inclui a modificação das metodologias pedagógicas atuais para se alinhar aos atributos da tecnologia. Além disso, é crucial reconhecer o fenômeno da exclusão digital, que diz respeito ao acesso desigual aos recursos tecnológicos experimentados por certos estudantes.

Sobre o acesso vale destacar que os usuários têm a oportunidade de utilizar o ChatGPT® sem qualquer obrigação financeira. A administração da OpenAI afirmou que o fornecimento de acesso gratuito é provisório e visa estabelecer uma estrutura de geração de receita para o software nos próximos períodos. Um modelo de negócios proposto para a plataforma abrangeria um componente de acesso pago, que tem o potencial de reforçar as desigualdades globais existentes no campo da publicação científica. Entidades situadas em regiões socioeconomicamente favorecidas podem possuir os meios financeiros para garantir o acesso. Por outro lado, indivíduos residentes em países de baixa e média renda podem enfrentar restrições nesse sentido, intensificando assim as disparidades preexistentes na publicação científica e na disseminação do conhecimento (Liebrenz *et al.*, 2023; Maghamil & Sieras, 2024).

Em alinhamento com o discurso em torno das qualificações dos educadores, Voogt *et al.* (2019) e Santos *et al.* (2023) afirmam que é vital que os professores recebam treinamento adequado para empregar essa tecnologia com proficiência. Os educadores devem possuir a capacidade de incorporar o ChatGPT® em seu design instrucional, selecionando criteriosamente tarefas e atividades que se harmonizem com a tecnologia e que permitam aos alunos otimizar sua utilização.

Muitos autores destacam preocupações com o desenvolvimento de dependência e impedimento de aprendizagem, como também destacou a pesquisa realizada. Existe a preocupação em se tornarem excessivamente dependentes do ChatGPT®. Confiança excessiva na IA destacam a tendência de deixar que a tecnologia faça toda a atividade (Alan & Yurt, 2024; Silva *et al.*, 2023; Forman *et al.*, 2023; Sallam, 2023).

Alan e Yurt (2024) concordam que seria benéfico considerar a atualização dos métodos de avaliação e das políticas institucionais nas escolas para garantir o uso apropriado do ChatGPT® em ambientes educacionais. Além disso, é essencial fornecer apoio educacional a professores e alunos para melhorar o uso adequado do ChatGPT® em ambientes educacionais.

Sallam (2023) em revisão bibliográfica integrativa que teve como objetivo investigar os benefícios e potenciais limitações do ChatGPT® na educação, pesquisa e aplicações destacou benefícios como melhor redação científica e inclusão e versatilidade de pesquisa, benefícios na pesquisa, incluindo análise eficaz de conjuntos de dados, geração de código, revisões de literatura, economia de tempo para focar no projeto experimental e na descoberta e desenvolvimento de medicamentos, benefícios na organização do fluxo de trabalho, poupança de custos e documentação, bem como aprendizagem personalizada melhorada e foco no pensamento crítico e na aprendizagem baseada em problemas.

Hiremath *et al.* (2018) propuseram um sistema automatizado que utiliza redes neurais, processamento de linguagem natural (PNL), correspondência de padrões e algoritmos de mineração de dados para melhorar o desempenho de *chatbots* na educação.

Rudolph *et al.* (2023), revelam que o maior benefício do ChatGPT® é a sua capacidade de permitir que os alunos aprendam fazendo e experimentando. Ao usar o ChatGPT®, os alunos podem avaliar diferentes estratégias e abordagens sobre resolução de problemas e cumprimento de metas por meio de aprendizagem baseada em jogos ou outras pedagogias centradas no aluno. Além disso, os alunos que preferem o aprendizado prático e experiencial usarão o ChatGPT® como auxílio de aprendizagem. No geral, os estudos sugerem que a tecnologia *chatbot* tem o potencial de aprimorar a experiência de aprendizagem do aluno, fornecendo feedback personalizado e materiais de aprendizagem.

A tecnologia de processamento de linguagem natural (PNL) de última geração da OpenAI, ChatGPT®, provou ser particularmente benéfica para alunos do ensino médio que buscam aprimorar sua compreensão de vários assuntos. A plataforma ChatGPT® permite que os alunos se envolvam em conversas interativas, semelhantes às interações humanas, onde podem esclarecer dúvidas, explorar novos conceitos e reforçar seu aprendizado. Utilizar ferramentas inovadoras como o ChatGPT® oferece inúmeras vantagens, como melhor engajamento, eficiência e diversão dos alunos, revolucionando, em última análise, sua experiência de estudo (Forman *et al.*, 2023).

A pesquisa também destacou a preocupação de alunos e professores com a privacidade e segurança dos dados, exigindo que a ferramenta seja explorada de forma ética e responsável, considerando as realidades e necessidades do corpo discente.

Olite *et al.* (2023) alertam que a capacidade de gerar conteúdo exige uma abordagem criteriosa tanto dos educadores quanto dos alunos, reconhecendo que sua utilização generalizada exige o estabelecimento de diretrizes éticas e acadêmicas que garantam a apropriação do conteúdo para aplicação profissional.

O ChatGPT® parece promover a aquisição de conhecimento e a compreensão para alunos do ensino médio. Ele oferece *feedback* e assistência imediatos, gerando texto semelhante ao humano para ajudar os alunos a compreender ideias complexas, esclarecer explicações e responder perguntas. Como um recurso educacional suplementar, o ChatGPT® oferece suporte aos alunos em sua jornada de aprendizagem (Forman *et al.*, 2023).

Os professores podem utilizar o ChatGPT® para criar e fornecer materiais instrucionais para seus alunos. Ao aproveitar a IA para produzir notas de aula, slides de apresentação e perguntas de teste, os educadores podem se concentrar em outros aspectos do ensino. Além

disso, o ChatGPT® permite que os professores ofereçam intervenções direcionadas e experiências de aprendizagem personalizadas aos alunos em tempo real (Forman *et al.*, 2023).

É importante destacar também a dificuldade de formular perguntas citada nos estudos de Kim *et al.* (2024) que explica a má interpretação das perguntas pelo ChatGPT® demonstrada pelos participantes da sua pesquisa quando revelaram que precisavam ser extremamente específicos para evitar respostas vagas ou muitas vezes eles não conseguiam entender o que havia de errado em suas perguntas. A capacidade de interagir efetivamente com o ChatGPT® — ou de fazer perguntas eficazes — depende de sua base de conhecimento existente. Uma estratégia de enfrentamento comum era dividir o problema em etapas. As pesquisa constatou que as habilidades de questionamento melhoraram com o passar do tempo.

Quando utilizado com orientação e consciência adequadas, o ChatGPT® apresenta um potencial considerável para facilitar o cultivo das competências, habilidades de aprendizagem e inovação 4C do século 21, especificamente pensamento crítico e solução de problemas, criatividade e inovação, comunicação e colaboração. A estrutura de IA que sustenta o ChatGPT® possui a capacidade de equipar os alunos com habilidades cognitivas avançadas e competências complexas, aprimorando essencialmente seu pensamento crítico e capacidades criativas), ou seja, o ChatGPT® pode envolver os alunos fazendo perguntas adaptadas aos seus níveis de proficiência ou oferecendo oportunidades de revisão por pares, o que revigora significativamente seus processos de pensamento crítico (Cotton *et al.*, 2023; Adiguzel *et al.*, 2023; Chiu *et al.*, 2023; Karakose & Tülübaş, 2023).

A disponibilidade de diversas oportunidades de aprendizado personalizado por meio do ChatGPT® não implica na obsolescência do professor, mas redefine suas funções e amplifica suas responsabilidades (Bower, 2019).

Investigações extensivas sobre ecossistemas de aprendizagem aprimorados por IA ressaltam que os resultados ideais só podem ser alcançados por meio de sinergias efetivas entre humanos e inteligência artificial, com a expectativa de que os educadores humanos aumentem essa experiência abordando o processo educacional com novos objetivos, perspectivas, ações e decisões (Jeon & Lee, 2023).

Os avanços tecnológicos, exemplificados pelo ChatGPT®, já facilitaram a transferência e assimilação do conhecimento em uma extensão muito maior do que anteriormente, transformando a função do educador de transmissor de conhecimento em apoiador e facilitador, permitindo que os alunos alavanquem suas competências para acessar recursos de conhecimento, avaliar criticamente as informações e construir uma visão de mundo abrangente por meio da síntese desse conhecimento (Tsai, 2023; Xiao, 2023).

O ChatGPT® também pode servir como um instrumento valioso para educadores no gerenciamento de uma série de tarefas, incluindo a geração de conteúdo didático, o planejamento de aulas e a avaliação e classificação dos alunos (Xiao, 2023).

Pesquisas demonstraram que o ChatGPT® é hábil em fornecer planos de aula detalhados e inovadores, criando uma série de slides de apresentação com conteúdo personalizado para estudantes de diferentes idades ou níveis de proficiência, aprimorando assim o ensino por meio da introdução de novas ideias e estratégias de ensino e auxiliando no design de materiais e conteúdos adaptados às especificações do curso ou do aluno (Farrokhnia *et al.*, 2023; Karakose *et al.*, 2023; Zhai, 2023; Luo *et al.*, 2023).

Com esse amplo suporte, o ChatGPT® pode ajudar os educadores a economizar uma quantidade substancial de tempo, que pode então ser redirecionado para melhorar a qualidade de suas instruções ou participar de atividades de desenvolvimento profissional. Além disso, o ChatGPT® pode fornecer aos educadores uma infinidade de caminhos para cultivar sua experiência pedagógica e enriquecer suas práticas de ensino (Sok & Heng, 2023).

Os educadores também podem utilizar esse tempo para oferecer feedback mais personalizado aos alunos e criar atividades mais cativantes e diferenciadas, adaptadas às necessidades e interesses específicos de seus alunos (Luo *et al.*, 2023).

Outra área na qual o ChatGPT® pode auxiliar educadores envolve os processos de avaliação e geração de *feedback*. O ChatGPT® possui a capacidade de fornecer aos educadores um suporte na criação de instrumentos de avaliação ou na retificação das submissões dos alunos. Embora o avanço da tecnologia de inteligência artificial ainda não tenha atingido um nível que permita o fornecimento de avaliações consistentes e precisas sem supervisão, o ChatGPT® mantém a capacidade de ajudar os educadores a formular consultas abertas e de múltipla escolha, detectar imprecisões lexicais ou gramaticais em submissões escritas, avaliar itens de teste de múltipla escolha ou criar rubricas que possam auxiliar educadores e estudantes em avaliando seu desempenho (Cotton *et al.*, 2023; Farrokhnia *et al.*, 2023; Opara *et al.*, 2023; Karakose *et al.*, 2023).

O ChatGPT® é confrontado com o risco potencial de se posicionar como uma autoridade epistêmica definitiva. As possíveis ramificações ambientais da inteligência artificial, os desafios associados à curadoria de conteúdo e a perspectiva de violações de direitos autorais representam dilemas éticos significativos impostos por esse avanço tecnológico. É imperativo que os educadores enfatizem o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, delineiem padrões explícitos e exemplifiquem a utilização prudente do ChatGPT® em um contexto educacional (Crawford *et al.*, 2023).

O ChatGPT® serve como um ativo valioso para educadores engajados na formulação de currículos de ciências, critérios de avaliação e exames. Os educadores devem realizar uma avaliação rigorosa de todos os recursos gerados pela IA antes de sua adaptação para contextos de ensino específicos. Os pesquisadores empregaram o ChatGPT® como um instrumento metodológico para facilitar o refinamento e a experimentação com diversas estratégias destinadas a aumentar a clareza da narrativa do estudo (Yang, 2023).

No contexto da condução de uma investigação epidemiológica seguindo critérios e padrões reconhecidos globalmente, os pesquisadores podem considerar o ChatGPT® como um ativo significativo. No processo de avaliação dos resultados, é vital que os usuários tenham uma compreensão abrangente do assunto e mantenham uma perspectiva crítica (Maghamil & Sieras, 2024).

Embora seja inegável que a inteligência artificial tem a capacidade de ampliar o cenário da publicação e pesquisa científica, é igualmente crucial avaliar os riscos associados e as consequências éticas e legais de sua aplicação (Maghamil & Sieras, 2024).

A funcionalidade do ChatGPT® destaca a crescente necessidade de estabelecer critérios rigorosos em relação à autoria de IA no domínio da publicação científica. A geração de conteúdo acadêmico pela inteligência artificial gera uma infinidade de dilemas éticos relacionados à autoria, direitos autorais, atribuição e plágio. Esses dilemas são de particular importância, uma vez que as tecnologias antiplágio predominantes e os avaliadores humanos são incapazes de verificar se o conteúdo produzido é o resultado da geração de IA (Liebrenz *et al.*, 2023).

O surgimento da IAG traz oportunidades transformadoras significativas no domínio da educação. O papel da inteligência artificial (IA) está ganhando progressivamente destaque na digitalização contínua da sociedade contemporânea. A capacidade da IA de facilitar a automação de processos, analisar conjuntos de dados extensivos e gerar análises preditivas persistirá em revolucionar vários aspectos de nossas experiências cotidianas (Yang, 2023).

Em resumo, o ChatGPT® tem um potencial significativo para aumentar o ensino, o aprendizado e a pesquisa acadêmica entre estudantes do ensino médio. Para garantir o emprego responsável e eficaz do ChatGPT®, é imperativo que a colaboração entre educadores, pesquisadores e formuladores de políticas ocorra para moldar a trajetória das práticas educacionais (Forman *et al.*, 2023).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ChatGPT® não é a primeira tecnologia baseada em IA que estimula uma reavaliação das metodologias pedagógicas e educacionais tradicionais, nem deve ser a instância conclusiva.

O crescente interesse pelo ChatGPT® revelou que ele apresenta uma infinidade de oportunidades capazes de revolucionar objetivos, conteúdos, processos e metodologias educacionais de uma maneira que atenda aos requisitos dos alunos como constituintes de uma sociedade em potencial preparada para incorporar essas tecnologias avançadas em todas as facetas da existência.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa, conclui-se que o ChatGPT® pode ser um aliado valioso no processo educacional, desde que utilizado de maneira planejada e supervisionada. O desenvolvimento de práticas pedagógicas que incentivem o uso consciente e reflexivo dessa tecnologia é essencial para que seu potencial seja maximizado, sem comprometer o protagonismo dos alunos em seu próprio aprendizado.

De suma importância, o ChatGPT® deve ser percebido principalmente como uma ferramenta para aumentar as capacidades cognitivas humanas, aprimorando assim a inteligência humana, e não como uma entidade que possui inteligência por si só. Consequentemente, é imperativo que se aproveite a variedade diversificada de recursos e funcionalidades que o ChatGPT® fornece ao conceber atividades educacionais que cultivem competências únicas nos alunos, além das capacidades das máquinas.

O ChatGPT® tem o potencial de avançar significativamente nos campos da pesquisa e da biblioteconomia de maneiras inovadoras. É fundamental contemplar a utilização responsável e ética dessa tecnologia e delinear estratégias por meio das quais os profissionais possam colaborar efetivamente com esse avanço tecnológico.

Recomenda-se que a integração do ChatGPT® nas escolas seja acompanhada de capacitação para professores e alunos, garantindo que todos saibam aproveitar as vantagens dessa ferramenta de forma ética e produtiva.

Essa conclusão reflete os principais resultados e oferece sugestões para o uso adequado do ChatGPT® no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

ADIGUZEL, T.; KAYA, M. H.; CANSU, F. K. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. **Contemporary Educational Technology**, 15(3), 429, 2023.

ALAN, S.; YURT, E. Flipped learning: an innovative model for enhancing education through ChatGPT. **International Journal of Modern Education Studies**, 8(1), 124-148. 2024.

Bower, M. Technology-mediated learning theory. **British Journal of Educational Technology**, 50(3), 1035-1048, 2019.

CELIK, I. et al. The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616-630, 2022.

CHIU, T. K. F. et al. Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. **Interactive Learning Environments**, 32(7), 3240–3256, 2023.

COTTON, D. R.; COTTON, P. A.; SHIPWAY, J. R. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. **Innovations in Education and Teaching International**, 61(2), 228–239, 2023.

CRAWFORD, J.; COWLING, M.; ALLEN, K. A. Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). **Journal of University Teaching & Learning Practice**, 20(3), 02, 2023.

FARROKHNI, M. et al. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. **Innovations in Education and Teaching International**, 61(3), 460–474, 2023.

FORMAN, N.; UDVAROS, J.; AVORNICULUI, M. S. ChatGPT: A new study tool shaping the future for high school students. **International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches**. 7(4), 95-102, 2023.

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

HINTZE, A. ChatGPT® acredita que é consciente. **arXiv**. 2023.

HIREMATH, G. et al. Chatbot for education system International. **Journal of Advance Research, Ideas, and Innovations in Technology**, 4 (3), 37-43, 2018.

JEON, J.; LEE, S. Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. **Education and Information Technologies**, 28, 15873–15892, 2023.

KARAKOSE, T.; TÖLÜBAŞ, T. How Can ChatGPT Facilitate Teaching and Learning: Implications for Contemporary Education. **Educational Process: International Journal**, 12(4): 7-16. 2023.

KARAKOSE, T. et al. A conversation with ChatGPT about the impact of the COVID-19 pandemic on education: a comparative review based on human–AI collaboration. **Educational Process: International Journal**, 12(3), 7-25. 2023.

KIM, N. W. et al. ChatGPT in data visualization education: a student perspective. *arXiv preprint arXiv:2405.00748*, 2024.

KUMAR, J. A. 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. 2021.

LIEBRENZ, M. et al. Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. **The Lancet Digital Health**, 5(3), 105-106, 2023.

Lo, C. K. Qual é o impacto do ChatGPT na educação? Uma rápida revisão da literatura. **Ciências da Educação**, 13(4), 410. 2023.

LUO, W. et al. Aladdin's Genie or Pandora's Box for early childhood education? experts chat on the roles, challenges, and developments of ChatGPT. **Early Education and Development**. 35(1), 96–113. 2023.

MAGHAMIL, M. C.; SIERAS, G. Impact of ChatGPT® on the Academic Writing Quality of Senior High School Students. **Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics**, 6(2), 115-128. 2024

OLITE, F. M. D. et al. Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. **Educación Médica Superior**, 37(2). 2023.

OPARA, E., THERESA, A.M.; ADUKE, T. C. ChatGPT for teaching, learning and research: Prospects and challenges. **Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences**, 5(2), 33–40. 2023.

OUYANG, F.; ZHENG, L.; JIAO, P. Artificial intelligence in online higher education: a systematic review of empirical research from 2011 to 2020. **Education and Information Technologies**, 27(6), 7893-7925. 2022.

RUDOLPH, J.; TAN, S.; TAN, S. ChatGPT: besteira ou fim das avaliações tradicionais no ensino superior? **Jornal de aprendizagem e ensino aplicado**, 6(1), 342-363. 2023.

SALLAM, M. Utilidade do ChatGPT na educação, pesquisa e prática em saúde: revisão sistemática sobre as perspectivas promissoras e preocupações válidas. **Saúde**, 11(6), 887. 2023.

SANTOS et al. A aplicação da inteligência artificial (ia) na educação e suas tendências atuais. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, 15(2), 1155-1172. 2023

SILVA, J. A. S.; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, 9(2), 64-85. 2019

SILVA, J. L., ESPÍNDOLA, M. A. & PEREIRA, F. C. M. O uso do ChatGPT® no processo de ensino e aprendizagem: vilão ou aliado. *Anais do XI SINGEP-CIK – UNINOVE*. UNINOVE -São Paulo. 2023.

SOK, S.; HENG, K. ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. **SSRN Electronic Journal**. 3(1), 110–121. 2023.

TSAI, Y. C. Empowering learner-centered instruction: integrating ChatGPT python Api and tinkers learning for enhanced creativity and problem-solving skills. **arXiv preprint**. 2023

VEIGA, F.; ANDRADE, A. **Inteligência artificial e educação: uma revisão sistemática de literatura**. Documento apresentado em II Seminário Internacional EXPRESSA: Re-imaginar a Comunicação Científica em Educação, Porto, Portugal. 2019

VOOGT, J. et al. 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. 2019.

WEBBER, C. G.; FLORES, D.; FRACASSO, D. Inteligência Artificial na Escola: Rumo às Novas Experiências Computacionais. **Scientia Cum Industria**, 9(3), 27-32. 2021.

XIAO, Z. Educational response in the era of ChatGPT: Prohibition or change. **Geographical Research Bulletin**, 2, 116-119. 2023.

YANG, M. New York City schools ban AI chatbot that writes essays and answers prompts. **The Guardian**. 2023

ZHAI, X. ChatGPT and AI: The game changer for education. **SSRN Electronic Journal**. 16-17. 2023