



### ENTRE ESTUDANTES E DOCENTES: O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS NA UNIVERSIDADE DEGLI STUDI DI PERUGIA

*Between Students and Teachers: The Use of ChatGPT in Foreign Language Teaching at the University of Perugia*

*Entre Estudiantes y Docentes: El Uso de ChatGPT en la Enseñanza de Lenguas Extranjeras en la Universidad degli Studi di Perugia*

Melissa Bertolini Rodrigues<sup>1</sup>  
Paula Caldas Brognoli<sup>2</sup>

**Resumo:** A pesquisa explora o impacto da inteligência artificial, em especial do ChatGPT, no contexto educacional. Na *Università degli Studi di Perugia*, o ChatGPT tem sido utilizado para melhorar o ensino e a aprendizagem de línguas estrangeiras, ao mesmo tempo que levanta preocupações éticas. Os resultados mostram que os estudantes o usam moderadamente para fins educacionais, com muitos ajustes das respostas geradas pela IA. Evidenciando que, apesar da inovação tecnológica, a orientação humana é essencial no processo educativo. O uso limitado da IA para o estudo de gramática reforça o papel dos professores na transmissão de conhecimentos linguísticos e culturais. A pesquisa, de abordagem quantitativa, mostra que os alunos valorizam a interação direta com os professores. Em suma, a integração crítica do ChatGPT pode personalizar e potencializar o aprendizado, mas requer um equilíbrio com métodos tradicionais e a mediação humana para uma educação eficaz.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. ChatGPT. Educação.

**Abstract:** The research explores the impact of artificial intelligence, particularly ChatGPT, in the educational context. At the University of Perugia, ChatGPT has been used to enhance the teaching and learning of foreign languages, while also raising ethical concerns. The results show that students use it moderately for educational purposes, often adjusting the AI-generated responses. This highlights that, despite technological innovation, human guidance remains essential in the educational process. The limited use of AI for grammar study reinforces the role

<sup>1</sup> Doutoranda em Italianística pela Rutgers University (EUA), Estados Unidos. E-mail: melissa.bertolini@rutgers.edu; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0226560218256751>; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6547-5184>.

<sup>2</sup> Doutoranda em Administração pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP), Brasil. E-mail: paula.brognoli@fgv.edu.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8791354007158655>; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3217-557X>.

of teachers in transmitting linguistic and cultural knowledge. The research, with a quantitative approach, shows that students value direct interaction with teachers. In summary, the critical integration of ChatGPT can personalize and enhance learning, but it requires a balance with traditional methods and human mediation for effective education.

**Keywords:** Artificial Intelligence. ChatGPT. Education.

**Resumen:** La investigación explora el impacto de la inteligencia artificial, en particular de ChatGPT, en el contexto educativo. En la Universidad degli Studi di Perugia, ChatGPT se ha utilizado para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras, aunque también plantea preocupaciones éticas. Los resultados muestran que los estudiantes lo utilizan de forma moderada con fines educativos, ajustando con frecuencia las respuestas generadas por la IA. Esto evidencia que, a pesar de la innovación tecnológica, la orientación humana sigue siendo esencial en el proceso educativo. El uso limitado de la IA para el estudio de la gramática refuerza el papel de los docentes en la transmisión de conocimientos lingüísticos y culturales. La investigación, de enfoque cuantitativo, muestra que los estudiantes valoran la interacción directa con los profesores. En resumen, la integración crítica de ChatGPT puede personalizar y potenciar el aprendizaje, pero requiere un equilibrio con métodos tradicionales y la mediación humana para una educación eficaz.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. ChatGPT. Educación.

## Apresentação

Nos últimos anos, os avanços em inteligência artificial têm provocado transformações significativas no campo educacional, introduzindo novas ferramentas e metodologias voltadas à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Entre essas tecnologias, destaca-se o ChatGPT, modelo de linguagem desenvolvido pela *OpenAI* com base na arquitetura dos *Transformers*, que tem demonstrado capacidade para interagir com usuários e gerar textos com estrutura e coerência comparáveis aos de produções humanas.

Na *Università degli Studi di Perugia*, assim como em outras instituições ao redor do mundo, o uso do ChatGPT está sendo incorporado de forma experimental e estratégica. A instituição vem explorando sua aplicação tanto como ferramenta de apoio ao ensino quanto como meio para promover a personalização da aprendizagem e desenvolver práticas pedagógicas alinhadas às necessidades contemporâneas. Nesse contexto, as demandas sociais por inovação e atualização constante, especialmente entre os profissionais da educação, tornam-se um fator crucial e diretamente relacionados ao uso dessas ferramentas (Da Silva e Viviani, 2024).

Este estudo tem como objetivo analisar o uso do ChatGPT por estudantes da *Università degli Studi di Perugia* no processo de aprendizagem de línguas estrangeiras, com ênfase nas estratégias autônomas adotadas pelos alunos e nas percepções sobre a utilidade da ferramenta.

Busca-se, ainda, refletir sobre os desafios enfrentados pelos docentes diante da integração dessas tecnologias de inteligência artificial ao contexto educacional, considerando as implicações éticas e pedagógicas envolvidas. Com isso, o artigo pretende contribuir para a compreensão dos limites e possibilidades do uso do ChatGPT na educação superior, especialmente no ensino de línguas, destacando a importância da mediação crítica e orientada por parte dos professores.

Ao examinar esses aspectos, pretende-se oferecer subsídios para a compreensão do papel que os grandes modelos de linguagem podem desempenhar na educação superior. Destaca-se, ainda, o potencial do ChatGPT para apoiar o ensino de línguas estrangeiras (LE), por meio de interações personalizadas e adaptativas, além de fomentar o desenvolvimento de novas abordagens metodológicas. Por fim, são discutidas as implicações práticas do uso dessas tecnologias, considerando tanto suas contribuições quanto os riscos e limitações que apresentam para educadores, estudantes e instituições de ensino.

### **Percurso metodológico**

Esta pesquisa é de natureza quantitativa, conforme definido por Flick (2009), e foi desenvolvida com base em duas estratégias metodológicas: levantamento bibliográfico e aplicação de um questionário online. A revisão da literatura foi realizada em plataformas acadêmicas como Science Direct, Google Acadêmico e SciELO, com foco na aplicação de inteligência artificial no ensino e na aprendizagem de línguas estrangeiras. O instrumento de coleta de dados foi um formulário com 17 perguntas em italiano, elaborado especificamente para esta pesquisa, com questões fechadas e abertas sobre o uso do ChatGPT e sua relação com a aprendizagem de línguas estrangeiras. O formulário ficou disponível online entre os dias 10 e 20 de junho de 2024, período escolhido por coincidir com o fim do semestre letivo, momento em que os alunos geralmente recorrem às ferramentas digitais para auxiliar na realização de trabalhos acadêmicos.

A divulgação do formulário foi realizada via WhatsApp, por meio de cinco grupos compostos por estudantes da *Università degli Studi di Perugia*. Os grupos incluíam alunos de diferentes cursos e níveis acadêmicos:

- *Studi Italiani 1° Anno* (63 participantes)
- *Letteratura Portoghese Anni I/II 2024* (10 participantes)
- *Lettere 2° Anno* (153 participantes)
- *ERASMUS PERUGIA 2023/2024* (593 participantes)
- *ERASMUS Perugia CLA* (120 participantes de áreas diversas, como Letras, Física, Matemática, Ciência da Computação e Medicina Veterinária)

O público-alvo totalizou 939 estudantes, dos quais 40 responderam ao questionário, correspondendo a uma taxa de resposta de aproximadamente 4,3%. Essa baixa adesão representa uma limitação importante do estudo, podendo indicar viés de autoseleção, uma vez que os respondentes podem ser aqueles com maior familiaridade ou interesse no uso de tecnologias como o ChatGPT. Não houve incentivo material à participação, sendo o convite realizado por meio de mensagem padrão enviada aos grupos, sem intervenções adicionais.

Os respondentes apresentaram idades entre 19 e 36 anos, com predominância do sexo feminino e uma única declaração de identidade de gênero não binária. A maioria dos participantes declarou ter nível intermediário de proficiência na língua estrangeira em estudo, sendo o uso do ChatGPT relatado como esporádico a moderado, variando conforme a atividade acadêmica.

Em relação à análise dos dados, foram selecionadas 5 das 17 perguntas do formulário. A escolha dessas questões se deu com base em sua relevância direta para os objetivos do estudo, que envolvem a compreensão das práticas de uso do ChatGPT no contexto da aprendizagem de línguas. As perguntas selecionadas abordam o uso da ferramenta em tarefas universitárias, no aprendizado de línguas estrangeiras, no estudo de gramática, na realização de traduções e no grau de intervenção dos alunos sobre as sugestões geradas pela IA.

As perguntas analisadas foram:

1. Você utiliza o ChatGPT para realizar seus trabalhos na universidade?
2. Você utiliza o ChatGPT para aprender outra língua estrangeira?
3. Você o utiliza principalmente para estudar gramática?
4. Você também o utiliza para traduções?
5. Você faz alterações nas recomendações ou correções do ChatGPT antes de utilizá-las?

Todos os participantes foram informados, no início do questionário, sobre o caráter anônimo da pesquisa, o uso exclusivamente acadêmico das informações e a garantia de confidencialidade dos dados. A participação foi voluntária e os respondentes forneceram seu consentimento livre e esclarecido antes de iniciar o preenchimento.

## **Resultados e discussão**

### *Questão 1 – Você utiliza o ChatGPT para realizar seus trabalhos na universidade?*

Os dados indicam que 55% dos estudantes não utilizam o ChatGPT para fins educacionais, enquanto 45% afirmam incorporá-lo ao seu processo de aprendizagem formal. Esse resultado revela uma divisão expressiva quanto à adoção da ferramenta no contexto universitário, evidenciando que, embora a tecnologia esteja amplamente disponível, sua inserção no ambiente acadêmico ainda ocorre de maneira parcial e seletiva.

Essa adesão limitada pode estar associada a diversos fatores, como o desconhecimento das funcionalidades do ChatGPT, dúvidas sobre sua eficácia, ou mesmo receios quanto à legitimidade de seu uso em atividades avaliativas. Por outro lado, entre os que fazem uso da ferramenta, nota-se uma utilização com fins complementares: revisão de textos, geração de ideias iniciais ou esclarecimento de dúvidas pontuais — o que sugere um uso ainda instrumental e restrito, distante de uma integração plena ao processo formativo.

Diante desse cenário, é necessário refletir sobre como o uso autônomo do ChatGPT pode ser orientado de maneira crítica e produtiva. Embora esta pergunta tenha como foco os estudantes, os dados obtidos apontam para um contexto que também interpela os docentes: a presença da inteligência artificial no cotidiano universitário já é uma realidade que afeta diretamente as dinâmicas de ensino e demanda posicionamentos pedagógicos consistentes.

Segundo Machado *et al.* (2024), uma prática docente eficaz deve estar fundamentada em técnicas, experiências e competências que levem em consideração as transformações provocadas pelas tecnologias digitais. A atuação do professor, nesse sentido, é essencial para que o uso do ChatGPT ultrapasse a simples consulta automatizada, incentivando nos estudantes uma postura crítica, ética e reflexiva diante do conhecimento.

A incorporação consciente dessa tecnologia deve estar ancorada em práticas dialógicas que promovam a autonomia dos alunos, respeitando, como aponta Freire (2022, p. 50), seu “inacabamento”, ou seja, seu processo contínuo de formação. Ao promover discussões em sala

de aula sobre os limites, potencialidades e implicações do uso da ferramenta, o docente contribui para uma educação mais significativa e emancipadora.

Nesse sentido, o ChatGPT pode, sim, ser integrado ao processo de ensino-aprendizagem, desde que isso decorra de uma reflexão crítica sobre sua função pedagógica. A ferramenta pode atuar como suporte à construção do conhecimento, permitindo que o docente concentre seus esforços em aspectos mais complexos da formação, desde que seu uso seja discutido com os alunos, avaliando-se coletivamente a eficiência, a qualidade e a coerência das respostas geradas.

Estudos como o de Tram, Nguyen & Tran (2024) reforçam essa perspectiva ao investigar os fatores que influenciam a aceitação do ChatGPT na aprendizagem autônoma do inglês como língua estrangeira (EFL). Os autores concluíram que interatividade, prazer, confiança e normas subjetivas impactam significativamente o uso contínuo da ferramenta, enquanto a semelhança humana, autoeficácia e ansiedade tecnológica afetam a percepção de facilidade de uso. Os estudantes empregam o ChatGPT para uma variedade de tarefas, como leitura, escrita, vocabulário e gramática, o que favorece tanto o engajamento passivo quanto o ativo no processo de aprendizagem.

Em nosso estudo, ainda que a amostra tenha se limitado a 40 respondentes, os dados revelam uma tendência crescente entre os estudantes: a utilização ativa e estratégica do ChatGPT em práticas de aprendizagem autônoma, especialmente no estudo de línguas estrangeiras. A diversidade de usos relatados — leitura, escrita, vocabulário e gramática — não apenas evidencia o potencial da ferramenta para apoiar diferentes dimensões do aprendizado, mas também aponta para a necessidade de reavaliar criticamente as práticas docentes e os modelos institucionais atuais.

A integração espontânea do ChatGPT por parte dos estudantes demonstra que nem as instituições nem os professores podem mais ignorar os efeitos dessas tecnologias sobre a configuração da experiência educativa. Antes de mais nada, é necessário conhecer essas ferramentas de forma criteriosa e buscar integrá-las conscientemente aos processos pedagógicos. Trata-se de uma oportunidade concreta para repensar os métodos de ensino, as formas de mediação didática e o próprio papel do professor diante de uma aprendizagem cada vez mais marcada pela interatividade, personalização e autonomia digital. Mais do que um simples apoio instrumental, o uso do ChatGPT configura-se como um agente de transformação da tríade educativa — docente, discente e instituição — mediada pelas tecnologias.

*Questão 2 – Você utiliza o ChatGPT para aprender uma língua estrangeira diferente daquela usada nas aulas na universidade?*

O aprendizado de uma nova língua é uma área que ainda depende fortemente da orientação e apoio dos docentes. Apenas 17,5% dos estudantes afirmaram utilizar ferramentas como o ChatGPT para esse propósito, o que ressalta a contínua importância do papel do professor nesse processo. Essa baixa utilização de tecnologias de IA para o aprendizado de idiomas, ao menos como indicado aqui, sugere que, apesar dos avanços tecnológicos, a mediação humana continua sendo fundamental para a aquisição eficaz de novas línguas.

Os docentes não só oferecem instruções personalizadas e feedback imediato, mas também fomentam o desenvolvimento de habilidades comunicativas e culturais que as ferramentas automatizadas ainda não conseguem replicar completamente. Portanto, mesmo com a presença crescente de tecnologias inovadoras, o papel do professor permanece essencial e insubstituível no aprendizado de línguas.

Aprender uma língua estrangeira não apenas desenvolve habilidades cognitivas (Topsakal & Topsakal, 2022). O estudo conduzido por Topsakal & Topsakal (2022) focou no desenvolvimento de uma ferramenta de software de aprendizagem de idiomas, integrando Realidade Aumentada (AR), *Voicebots* e o ChatGPT, uma IA baseada em modelos linguísticos avançados, para criar um produto exclusivo voltado ao ensino de línguas estrangeiras para crianças pequenas. Pesquisadores reconhecem as potencialidades do ChatGPT no ensino e aprendizado de línguas (Athanassopoulos *et al.*, 2023).

Na era da Inteligência Artificial (IA), os aprendizes de línguas estrangeiras podem agora receber suporte ilimitado em suas tarefas de aprendizado por meio de chatbots avançados de IA, como o ChatGPT (Moqbel & Al-Kadi, 2023). A motivação impulsiona a maioria das atividades humanas, incluindo a aprendizagem de línguas estrangeiras, e é influenciada por diversos fatores intrínsecos e extrínsecos (Ali, 2023). Um estudo de Ali (2023) investigou o impacto do ChatGPT no ensino de inglês, mostrando resultados positivos e destacando sua capacidade motivadora.

O ChatGPT deve ser considerado uma ferramenta de aprendizagem valiosa, em vez de ser temido por seus potenciais impactos negativos, que requerem investigações mais detalhadas. Os grandes modelos de linguagem representam um avanço revolucionário no campo da IA.

Essa tecnologia subjacente é crucial para uma ampla gama de inovações e, apesar das críticas e restrições impostas por algumas comunidades e regiões, os grandes modelos linguísticos estão destinados a permanecer e transformar diversos setores (Kasneci, 2023).

Esse processo de ensino-aprendizagem resulta em uma abordagem reflexiva, crítica e inovadora que contribui significativamente para o desenvolvimento profissional dos docentes, promovendo a produção de conhecimento e a implementação de novas estratégias pedagógicas. Ademais, é sempre importante lembrar que ainda que a tecnologia, mesmo aquela da IA, condicione aspectos da sociedade e da comunidade na qual é inserida, as transformações sociais não são inevitavelmente predeterminadas por elas, sendo que sua “lógica interna” depende de quem as cria (Bazzo *et al.*, 2016, p. 173), mas também de quem as contextualiza, media e instrumentaliza, papel compatível com a docência.

Estudos como a aprendizagem da língua portuguesa como língua estrangeira através do uso da inteligência artificial: uma análise da usabilidade do chatgpt, destacou a necessidade de atualizar métodos de ensino e criar novos recursos para uma aprendizagem mais flexível. Também contribuiu para a compreensão do potencial da IA na aprendizagem da língua portuguesa (Júnior, 2024).

A perspectiva da tecnologia não pode ser separada da perspectiva cultural e de ensino de língua (glotodidática), sendo o novo humanismo digital, cuja centralidade do homem no instrumento, se estabelece na premissa de que nenhuma tecnologia é superior a qualquer outra ferramenta, mas o valor acrescentado reside na forma como estas atividades são implementadas para fins de ensino de línguas, sempre através da regência e mediação do docente. Não se trata, portanto, somente de substituir os instrumentos tecnológicos, mas mudar efetivamente a perspectiva do seu uso na glotodidática (Peppoloni, 2019).

### *Questão 3 - Você o utiliza principalmente para estudar gramática?*

Apenas 10% dos estudantes afirmaram utilizar o ChatGPT com o objetivo específico de estudar gramática. Apesar de se tratar de uma tecnologia inovadora que emprega técnicas avançadas de inteligência artificial para gerar respostas em linguagem natural, o ChatGPT vem sendo amplamente aplicado em áreas como o processamento de linguagem, atendimento ao cliente e criação de conteúdo (Kalla *et al.*, 2023).

No contexto educacional, esse baixo índice de uso para fins gramaticais aponta para uma limitação na apropriação da ferramenta para aspectos mais técnicos da linguagem. Isso

evidencia a permanência da necessidade de métodos de ensino que envolvam orientação direta do professor, seja por meio de inputs explícitos ou implícitos. Cabe ao docente, a partir da análise das necessidades da turma ou de um aluno específico, adaptar sua abordagem considerando as demandas práticas do uso da língua e o contexto de aprendizagem.

Ainda que os avanços tecnológicos tenham ampliado as possibilidades de acesso ao conhecimento, a mediação humana continua sendo indispensável para a compreensão aprofundada das estruturas gramaticais e de suas aplicações, seja como ponto de partida ou de chegada — dependendo da abordagem pedagógica adotada. A interação com o professor proporciona aos estudantes feedback imediato e personalizado, algo que as ferramentas automatizadas, por mais sofisticadas que sejam, ainda não conseguem oferecer com a mesma profundidade.

Assim, embora o ChatGPT e outras ferramentas digitais representem oportunidades significativas para a inovação educacional, a orientação do docente continua sendo insubstituível. Como observa Machado *et al.* (2024, p. 2), “é inegável nas investigações sobre o processo de formação docente a existência de múltiplos saberes associados ao ato de ensinar”.

Nesse sentido, Rahimi e Mosalli (2025) validam e expandem o modelo SAL (*Surface, Deep, and Organizing*) no contexto da aprendizagem assistida por ChatGPT, destacando a influência de fatores contextuais, individuais e tecnológicos nas estratégias de aprendizagem dos alunos. O estudo fornece subsídios valiosos para a compreensão dos processos mediados por IA, contribuindo para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

De forma semelhante, Tram, Nguyen e Tran (2024) investigaram os fatores que influenciam a aceitação do ChatGPT na aprendizagem autônoma de inglês como língua estrangeira. Os resultados apontam que elementos como interatividade, prazer, confiança e normas subjetivas têm impacto direto no uso contínuo da ferramenta, enquanto características como semelhança humana, autoeficácia e ansiedade tecnológica afetam a percepção de sua facilidade de uso. Os estudantes relataram empregar o ChatGPT em múltiplas dimensões da aprendizagem linguística — leitura, escrita, vocabulário e gramática — reforçando seu papel no engajamento tanto passivo quanto ativo.

Esse conjunto de pesquisas contribui para reduzir a distância entre teoria e prática, especialmente ao evidenciar como os estudantes utilizam o ChatGPT em situações reais de aprendizagem. A compreensão dessas dinâmicas pode servir de base para repensar práticas

docentes, tornando-as mais alinhadas às demandas e possibilidades trazidas pelas tecnologias emergentes.

No campo do ensino de história, por exemplo, Macedo e Hermeto (2025) exploram o desenvolvimento do GPT “O Professor de História”, uma ferramenta voltada à criação de questões avaliativas alinhadas às competências da BNCC. A pesquisa detalha a metodologia adotada — desde a curadoria de dados do ENEM até a calibragem dos prompts — e propõe uma articulação efetiva entre fundamentos pedagógicos e uso tecnológico, demonstrando como a IA pode contribuir para uma abordagem mais crítica e inovadora no ensino.

O referencial teórico deste estudo, portanto, reflete sobre o cenário educacional atual e o papel crescente das tecnologias digitais, especialmente da inteligência artificial, no processo de ensino-aprendizagem. Embora a análise esteja centrada nas práticas dos alunos, a articulação com esses estudos recentes busca justamente reduzir o descompasso entre teoria e aplicação, promovendo uma compreensão mais integrada entre o uso autônomo de ferramentas como o ChatGPT e os desafios contemporâneos da prática docente.

#### *Questão 4 – Você também o utiliza para traduções?*

Na pesquisa, o fato de 55% dos estudantes não utilizarem o ChatGPT para traduzir textos ou documentos sugere uma variedade de considerações e implicações no contexto educacional. Enquanto tecnologias como o ChatGPT oferecem conveniência e eficiência na tradução automática, sua baixa adoção pode indicar várias questões. Primeiramente, isso pode refletir uma preferência por métodos tradicionais de aprendizado de idiomas, nos quais a interação humana e a prática ativa são consideradas mais eficazes para o desenvolvimento linguístico.

A interação com professores e colegas não apenas facilita o entendimento das nuances linguísticas, mas também promove habilidades de comunicação interpessoal e intercultural que são essenciais em contextos multiculturais e globais. Além disso, a resistência à adoção de tecnologias de IA como o ChatGPT pode estar relacionada a preocupações com a precisão da tradução e a preservação da qualidade linguística, assim como a manutenção de variações linguísticas enquanto patrimônios de uma multiculturalidade, que transcende a standardização das línguas tidas como oficiais, muitas vezes.

A capacidade do ChatGPT de gerar traduções automáticas pode não ser percebida como equivalente à competência linguística desenvolvida por meio de métodos mais tradicionais e

interativos, até porque o padrão “madrelingua” e a super exatidão e equivalência do léxico, embora muito importantes, não constituem elementos rigorosamente atingíveis para os aprendentes de LE ou mesmo minuciosamente necessários para o estabelecimento de uma comunicação.

Por outro lado, a integração do ChatGPT no ensino pode ser vista como uma oportunidade para os docentes explorarem novas abordagens pedagógicas. Ao incorporar tecnologias de IA de maneira crítica e reflexiva, os professores podem não apenas melhorar a eficiência da aprendizagem, mas também incentivar os alunos a explorar diferentes ferramentas digitais e a adaptar suas habilidades linguísticas a um ambiente cada vez mais digitalizado e globalizado. Em suma, a baixa utilização do ChatGPT para tradução entre os estudantes destaca a importância de uma abordagem educacional holística que equilibre o uso de tecnologias inovadoras com métodos tradicionais de ensino. Essa combinação pode promover uma aprendizagem mais rica, contextualizada e adaptável às necessidades individuais dos alunos no século XXI.

*Questão 5 – Você faz alterações nas recomendações ou correções do ChatGPT antes de utilizá-las?*

A maioria dos respondentes (62,5%) que utilizam a ferramenta, realiza suas recomendações, com alterações ou correções. O desenvolvimento de assistentes virtuais acelerou significativamente com o ChatGPT se tornando um modelo de linguagem de IA proeminente (Gill & Kaur, 2023). Com sua capacidade de gerar texto semelhante ao humano com base em grandes quantidades de dados, o ChatGPT tem o potencial de apoiar indivíduos e comunidades na tomada de decisões informadas (Biswas, 2023).

Além disso, o ChatGPT pode oferecer experiências de aprendizagem personalizadas e eficazes, fornecendo aos alunos *feedback* e explicações individualizadas, além de criar simulações virtuais realistas para a aprendizagem prática (Qadir, 2023). Esse processo de ensino-aprendizagem deve ser reflexivo, crítico e inovador, beneficiando a atuação profissional dos docentes e auxiliando na produção de conhecimento e no desenvolvimento de novas estratégias pedagógicas. Vários acadêmicos têm instado as universidades a desenvolver novas formas de avaliação após o lançamento do ChatGPT, que resolve questões acadêmicas em menos de alguns minutos (Adeshola & Adepoju, 2023). A capacidade do sistema ChatGPT de

entender a linguagem humana torna muito “fácil” escrever criativamente, fazendo poemas, contos, romances ou outros tipos de escrita cuja qualidade é equivalente ao trabalho humano (Shidiq, 2023).

Assim, corrigir, adaptar, ajustar e reestruturar as respostas da inteligência artificial percorrem a dimensão da “flexibilidade interpretativa” da tecnologia (Pinch; Bijker, 1989, p. 40-41), capacidade que a humanidade pode conferir, interpretando suas decodificações, avaliando os resultados sistemicamente, comparando com conhecimentos que o usuário traz consigo e utilizando conforme o atendimento arrojado da sua necessidade.

A incorporação crítica das inter-relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) reitera a necessidade de formação docente continuada. Nesse sentido, a abordagem CTS trouxe uma renovação na forma de prática educacional, na qual professores e estudantes podem pesquisar juntos para construir o conhecimento científico (Candito, 2020).

Conforme (Rosa & Strieder, 2021), na educação ciência-tecnologia-sociedade (CTS) almeja-se, entre outros objetivos, a democratização das decisões envolvendo temas sociais de ciência-tecnologia. É importante para o campo CTS desenvolver uma visão crítica sobre a sociedade e analisar o processo de desenvolvimento tecnológico ao longo de nossa história, considerando as inter-relações de diferentes aspectos políticos, econômicos e culturais, sempre presentes na tecnologia. Isso destaca a importância de uma educação no campo CTS.

O cotidiano é permeado por discussões sobre como o desenvolvimento tecnológico impacta a vida das pessoas e continuará impactando, porém, não ocorre um aprofundamento dessa análise, muitas vezes, nem mesmo na prática da docência. Esse fato colabora para a ocorrência de uma visão baseada na neutralidade da tecnologia nas relações com a sociedade. A ciência vista insuspeitamente e sem questionamentos como acima do bem é uma crença ingênua, da mesma forma, compreender a influência da ciência/tecnologia na sociedade e vice-versa é um processo que caracteriza o campo de atuação do ensino CTS, conforme Da Silva Manguiera, Da Silva & Chrispino (2021).

O campo de estudo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), se concentra em analisar a influência dos aspectos sociais nas mudanças científico-tecnológicas, assim como as consequências sociais dessas mudanças. É um olhar mais metucioso, que através da perspectiva interdisciplinar, colabora para o questionamento da neutralidade e determinismo da tecnologia. Se defende uma educação que tenha como propósito a constituição de uma cultura

de participação, como é o caso de CTS, discussões como essas são essenciais, necessárias e não podem ser passíveis de pouca criticidade.

A urgência de desenvolver um novo modelo de formação docente, completamente afastado do ensino meramente transmissivo, exige a superação de concepções equivocadas sobre ciência e tecnologia, adotando uma abordagem crítica na educação (Fernandes & Machado, 2024).

Segundo Lacerda & Strieder (2019) a Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) constitui-se como necessária e essencial ao processo de escolarização, principalmente, diante das exigências da sociedade contemporânea, marcada pela ciência e tecnologia, e também, por desigualdades e injustiças socioambientais.

Uma Educação CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) oferece um contraponto a esta perspectiva, apontando novas possibilidades formativas e sinalizando novos papéis a serem desempenhados por professores e alunos(as), conferindo ao aluno(a) protagonismo por meio de atividades didáticas amparadas no diálogo, interação e processo colaborativo, empregando debates, discussões e abordagens temáticas que favorecem uma visão contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos curriculares, aproximando o mundo da escola do mundo vivenciado pelos estudantes.

Segundo (Rosa *et al.*, 2021, a educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem como um dos seus objetivos a proposição educacional em torno de temas sociais de ciência e tecnologia, a partir de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada, alinhada a processos de democratização. A educação CTS propõe o fomento da produção científica articulada ao contexto dos estudantes, o que possibilita o diálogo com questões de ciência e tecnologia. A educação CTS contempla os pressupostos do letramento digital, a alfabetização científica e tecnológica, com vistas à participação cidadã consciente, ou seja, quanto mais os sujeitos forem letrados digitalmente, maior a possibilidade de participação ativa na sociedade da informação, segundo Bazilio (2021).

A Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é uma vertente indicada para o desenvolvimento da Educação Científica, que por sua vez, apresenta uma multiplicidade de encaminhamentos para sua abordagem no ensino de Ciências, conforme Santos *et al.* (2021). A educação tecnológica, inclusive com o uso e questionamento do ChatGPT, pode se desenvolver com uma postura crítica, capaz de pensar os avanços tecnológicos como fatores de

desenvolvimento de potencialidades de acordo com a necessidade de diversos grupos e não para atender aos interesses de uma minoria.

É importante favorecer a noção de sujeito social, que tenha espaço político para conhecer, analisar e lutar por seus interesses e perceber a interação da tecnologia com todas as dimensões da sociedade em sua interdisciplinaridade. O conhecimento tecnológico no mundo globalizado atua como uma das formas de dominação, o cenário de desenvolvimento não é neutro.

Ver a tecnologia somente como força de produtividade e aumento de mais valia, impede enxergar seu “potencial decolonizador (Hui, 2020, p. 18) e a necessidade do desenvolvimento da manutenção da tecnodiversidade, em que os saberes e composições de saberes locais, por exemplo, favorecem a alteridade e o respeito a epistemes diversas, inclusivas e representativas da própria unicidade que caracteriza a humanidade. Ressalta-se a importância de manter uma prática constante de pesquisa na área, com o objetivo de formar docentes aptos a considerar os aspectos sociais, éticos e políticos relacionados à Ciência e à Tecnologia (Mendes et al, 2024).

É possível considerar que os estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade são recentes e heterogêneos, apresentam caráter crítico da visão tradicional e essencialista da ciência. Atua dentro da perspectiva interdisciplinar e busca compreender a dimensão social da ciência e tecnologia: fatores sociais, políticos e econômicos que modulam intrinsecamente as mudanças científico-tecnológicas, suas repercussões éticas, ambientais e culturais.

Para Viecheneski *et al.* (2020) em termos das práticas educativas CTS, é necessária a promoção de atividades que integrem juízos de valor, questões éticas e humanas e razão científica, de maneira a instigar os estudantes à investigação, à interação dialógica e à reflexão crítica sobre a ciência, a tecnologia e suas múltiplas dimensões sociais. O movimento CTS surge em contextos nos quais a suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia (CT) passou a ser problematizada.

As contribuições do Movimento CTS, em especial a Educação CTS visam alcançar a interdisciplinaridade na educação científica, o engajamento dos estudantes e pesquisadores no exame de questões relacionadas ao mundo em que vivem, do ponto de vista científico-crítico e a formação do pensamento crítico do cidadão, conforme Sousa *et al.* (2021). O movimento CTS (Ciência - Tecnologia e Sociedade), que surgiu na década de 70, pode oferecer parâmetros que norteiam uma atuação educacional na área tecnológica em sintonia com estes aspectos.

As abordagens CTS poderão ajudar na formação de novos “cidadãos”, uma vez que é seu objetivo procurar entender as relações e suas implicações com o social. A ciência e a tecnologia não podem mesmo ser compreendidas fora do contexto sociocultural e político e nem ser imaginadas como atividades que se desenvolvem alheias aos códigos definidores das diferentes sociedades e culturas. Imperativo que essas tecnologias sejam democraticamente disputadas, porque as determinações causais de um sistema técnico dependem de muitos outros fatores, entre eles a racionalidade da intervenção pública no tecnossistema, lutas sociais envolvidas, redes de poder substrato, padrões culturais e sociais que determinam sua construção ou solução técnica, também chamados “códigos técnicos” (Feenberg, 2002; 2019a; 2019b).

O movimento CTS abarca objetivos de solicitar reflexões acerca de implicações dos avanços da ciência e da tecnologia na sociedade e tem se ampliado na área da educação. Dessa forma, discutir apenas conteúdos conceituais das disciplinas de ciências da natureza em caráter tradicional se distancia dos reais objetivos da educação (Alencar, 2021).

Notadamente necessárias as reflexões do campo CTS, principalmente quando uma tecnologia, que por si só não é jamais neutra, carrega em si contradições em relação à aprendizagem. O ChatGpt pode apoiar e dificultar, ao mesmo tempo, a aquisição duradoura de um determinado conteúdo, já que ajuda a resolver rapidamente algumas das tarefas sem esforço, mas justamente o esforço para seu desenvolvimento fortalece e cria um ambiente para desenvolvimento de certas habilidades que poderão ser solicitadas do aprendente, seja acadêmica ou para uma função laboral futura (Chaudhry, 2023).

Respostas rápidas e instantâneas são um dos principais benefícios esperados com o uso do ChatGPT. Feedback imediato para tarefas de casa ou mesmo para realizar pesquisas, estruturar conteúdos, elaborar questionários e, enfim, personalizar a própria experiência de aprendizagem, acelerando, à primeira vista, a performance do aprendente. Ao mesmo tempo, hoje ainda limitada quanto ao tamanho das respostas, bem como limite para os caracteres para o prompt, levando cerca de dois minutos para resolver determinadas consultas, ainda assim é capaz de lidar com uma variedade e complexidade de tarefas dadas e, enquanto o faz, também acelera o desenvolvimento da própria tecnologia (Chaudhry, 2023).

A pesquisa sobre os impactos dessa tecnologia no ensino e aprendizagem, embora cada vez mais presentes, não acompanham a velocidade do surgimento de novas versões e mesmo os educadores “are playing catch-up each time a new version of a GenAI product emerges”

(Fullan, 2023, p. 2). Superestimando as máquinas e subdesenvolvendo a inteligência social (Fullan, 2021), os “códigos técnicos” (Feenberg, 2002; 2019a; 2019b), precisam ser considerados e discutidos, sobretudo no âmbito da educação. O campo CTS pode contribuir e avaliar criticamente a questão da aceleração tecnológica, explorando inclusive muitos dos “códigos técnicos”, já referidos aqui, no cenário de mudança entre a IA analítica para a IA generativa e mais recentemente, IA generativa “em massa” (Timpone *et al.*, 2023).

A aceleração tecnológica, observada no desenvolvimento de novas tecnologias desde o final de 2022, torna imprescindível revisar essas ferramentas para avaliar seus usos e riscos (Gutiérrez-Caneda *et al.*, 2023). Nesse sentido, os avanços tecnológicos relacionados com a ciência e sociedade também podem dar convergência à aceleração tecnológica e as dimensões socioculturais que trazem para a nossa realidade. A partir dos trabalhos intelectuais do sociólogo alemão (Rosa, 2020) podemos refletir sobre o conceito de aceleração social e suas relações com a modernidade, bem como possibilitar identificar os diagnósticos da experiência do tempo com a modernidade e suas patologias.

A aceleração social produz novas experiências do tempo e do espaço, novos padrões de interação social e novas formas de subjetividade; por consequência, ela transforma o modo como os seres humanos são definidos ou situados no mundo e o modo como eles se movem ou se orientam nele (Rosa, 2022, p.67).

A existência da tríade crescimento (dimensão material-factual), aceleração (dimensão temporal) e adensamento de inovações (social), de um único processo de dinamização, que define como aumento quantitativo por unidade de tempo, sendo esta a base de sua teoria da aceleração.

O ritmo, a velocidade, a duração e a sequência das nossas atividades e práticas raramente são determinados por nós mesmos enquanto atores individuais, mas sempre por modelos temporais (Rosa, 2020, p. 19).

É certo que o desenvolvimento da modernidade segue o curso das revoluções nos motores e nas energias criadas pelas forças produtivas que promoveram o processo avassalador da aceleração social. Sendo esta, além da vinculação dinâmica correspondente à velocidade, também caracterizada pela compulsão ao crescimento. A ideia de tempo que Rosa (2020, 2021) retrata em seu livro, trás a dimensão temporal perpassa pela materialidade histórica da modernidade e pelas dimensões culturais, políticas, econômicas e individuais. A otimização do tempo, com a aceleração do estudo, da pesquisa e do trabalho criativo, pode ser possibilitada

pela ferramenta/instrumento e são argumentos que convergem para uma aceleração social (Rosa, 2016), a qual parece inescapável.

A aceleração do tempo que possibilita entender a dinâmica da modernidade (Rosa, 2010). No entanto, o tempo tem sido há muito ignorado nas análises da modernidade, em favor dos processos de racionalização e individualização (Rosa, 2010).

### **Isso levanta a questão: o ChatGPT contribui para esse processo de individualização?**

A aceleração do ritmo de vida, que se manifesta por uma experiência de estresse e falta de tempo (Rosa, 2010), impacta profundamente a sociedade, acarretando alienação e dessincronização, além de reduzir a possibilidade de análise e questionamento. Embora o avanço tecnológico, incluindo o uso de ferramentas como o ChatGPT, seja frequentemente associado ao progresso e à economia de tempo, muitas vezes ele segue uma diretiva vazia, refletindo escolhas de outros países ou políticas públicas de inovação. Esses avanços muitas vezes promovem a cultura da inovação sem considerar adequadamente os processos de difusão, adaptação ou mesmo eliminação de algumas novidades. Em última análise, a promessa de economia de tempo proporcionada pelos avanços tecnológicos pode não se concretizar da maneira esperada.

Mas o que se vivencia na sociedade é, na realidade, uma massa de indivíduos que parecem ter cada vez menos tempo, sempre correndo e tentando vencê-lo, senão acelerá-lo, ou ainda acelerar-se. Através dessa ideia surge o paradoxo ao qual o sociólogo alemão Hartmut Rosa se dedica. O efeito inicialmente libertador e fortalecedor da aceleração social moderna, que está conectado com o aumento da velocidade técnica de transporte, comunicação ou produção, ameaça se transformar em seu oposto na modernidade tardia.

Por isso, torna-se premente a efetivação da vivência da abordagem de ensino CTS na formação inicial. É essencial que os estudantes utilizem esses conhecimentos para interpretar os desafios do cotidiano e colaborar com a transformação social. Assim, ressalta-se a importância de que a abordagem CTS esteja presente desde a formação inicial, a fim de sensibilizar e preparar futuros profissionais para atuarem de forma crítica, contextualizada e problematizadora do conhecimento científico (Adams & Nunes, 2023).

É fundamental promover oportunidades de capacitação que permitam aos professores adquirir segurança e preparar-se para conduzir atividades de ensino de Ciências fundamentadas na Educação CTS/CTSA desde os primeiros anos de escolaridade (Assunção et al, 2024).

A relevância de integrar questões sociais na Educação Científica reside na possibilidade de estimular ações que favoreçam uma compreensão mais profunda das relações CTS por parte dos estudantes, além de contribuir para o desenvolvimento de suas habilidades, preparando-os para atuar como cidadãos conscientes e responsáveis em um mundo cada vez mais influenciado pela ciência e pela tecnologia (Santos, 2023).

As interfaces entre educação e as dimensões socioculturais da tecnologia na sociedade estão cada vez mais entrelaçadas com a presença pervasiva de tecnologias como o ChatGPT. Este modelo de linguagem artificial não apenas oferece novas ferramentas para o ensino e aprendizagem, mas também reflete e influencia dinâmicas sociais e culturais em contextos educacionais.

A integração do ChatGPT na educação não se limita apenas à facilitação da comunicação e interação com os alunos, mas também levanta questões éticas sobre seu uso responsável e seus impactos na aprendizagem e no desenvolvimento dos estudantes, enquanto também questiona os alicerces da docência. Um dos aspectos mais relevantes é a acessibilidade educacional ampliada pelo ChatGPT, que pode superar barreiras linguísticas e culturais ao proporcionar uma experiência de aprendizagem mais inclusiva e personalizada.

No entanto, o uso da tecnologia também requer cautela para garantir que os dados dos alunos sejam protegidos e que as práticas educacionais promovam a criatividade e a originalidade, apesar da facilidade de acesso a informações geradas pelo ChatGPT. Além disso, a capacidade do ChatGPT de oferecer feedback imediato e suporte personalizado pode transformar a dinâmica da sala de aula, desafiando os educadores a adaptar suas metodologias para aproveitar ao máximo as potencialidades da tecnologia. Isso não apenas melhora o engajamento dos alunos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas necessárias para o mundo digital contemporâneo.

Por outro lado, a disseminação de conhecimento através do ChatGPT levanta questões sobre autoria e originalidade no contexto acadêmico, exigindo políticas claras para garantir a integridade intelectual enquanto se aproveita das vantagens da tecnologia na produção e compartilhamento de informações educacionais. Em síntese, as interações entre educação e tecnologia, como representadas pelo ChatGPT, são multifacetadas e dinâmicas. Com uma

compreensão cuidadosa de seus benefícios e desafios, educadores e pesquisadores podem explorar seu potencial para enriquecer o ambiente educacional de maneira inclusiva, responsável e inovadora.

A pesquisa destaca o impacto transformador da inteligência artificial, especialmente do ChatGPT, no contexto educacional. Com sua capacidade de gerar textos complexos e naturais, o ChatGPT emerge como uma ferramenta significativa na personalização do aprendizado e na criação de novas estratégias pedagógicas. Na *Universidade degli Studi di Perugia*, a adoção do ChatGPT é explorada para melhorar a eficácia do ensino e a aquisição de línguas estrangeiras, ao mesmo tempo que levanta questões éticas e educacionais.

Os resultados indicam uma utilização moderada do ChatGPT por estudantes para fins educacionais e aprendizado de línguas, com uma considerável proporção de usuários fazendo ajustes nas recomendações geradas pela IA. Isso sugere que, apesar das inovações tecnológicas, a mediação e a orientação humana continuam sendo fundamentais no processo educacional. A baixa utilização para o estudo de gramática e traduções também reforça a importância do papel dos professores na transmissão de conhecimentos linguísticos e culturais, aspectos que as ferramentas automatizadas ainda não conseguem replicar plenamente. Além disso, a incorporação crítica e consciente do ChatGPT no ensino pode potencializar o aprendizado, desde que equilibrada com métodos tradicionais e interativos que promovem uma educação holística e reflexiva.

Em suma, a integração do ChatGPT na educação superior oferece novas possibilidades pedagógicas e pode personalizar o suporte aos alunos. Não se pode perder de vista que a plataforma do ChatGPT representa para alguns como uma ameaça ao modelo tradicional, enquanto para outros talvez mais pragmáticos não, tratando-se de uma ferramenta somente de “uma ferramenta didático-pedagógica que pode ser utilizada para reconquistar a atenção dos alunos, frequentemente distraídos pelo uso de *smartphones* (Carvalho, 2023). Ou seja, por enquanto não há uma pacificação na literatura, o que encoraja o surgimento de novas pesquisas.

Ainda assim, a integração do ChatGPT na educação superior oferece novas possibilidades pedagógicas e personaliza o suporte aos alunos. No entanto, a eficácia desta integração depende de uma abordagem crítica e reflexiva, que valorize a mediação humana e promova uma educação equilibrada, adaptável às necessidades dos alunos e alinhada aos princípios de uma sociedade digital e interconectada.

## Conclusão

A incorporação de tecnologias baseadas em inteligência artificial, como o ChatGPT, no contexto da educação superior, exige uma reflexão cuidadosa sobre suas implicações pedagógicas e éticas. Este estudo demonstrou que, na *Università degli Studi di Perugia*, o uso do ChatGPT tem se mostrado relevante especialmente no apoio à aprendizagem de línguas estrangeiras, ao oferecer possibilidades de personalização e suporte individualizado aos estudantes.

Os dados indicam que os alunos utilizam a ferramenta de forma pontual e seletiva, principalmente para tarefas específicas como revisões textuais, sugestões de vocabulário e traduções. Esse uso “moderado” caracteriza-se pelo fato de que os estudantes não dependem exclusivamente do ChatGPT, mas o integram a outras estratégias de estudo, adaptando suas respostas conforme suas necessidades. Essa prática evidencia que a mediação humana – por parte dos próprios alunos e, especialmente, dos professores – continua sendo central no processo de aprendizagem.

Entretanto, a implementação do ChatGPT também apresenta desafios importantes para os docentes, como a necessidade de repensar suas práticas pedagógicas, desenvolver competências digitais e lidar com questões éticas relativas à autoria, originalidade e uso responsável da tecnologia. A presença de ferramentas de IA em sala de aula não substitui o papel do professor, mas exige sua atuação ativa como mediador e orientador no uso crítico desses recursos.

Embora o ChatGPT ofereça novas oportunidades pedagógicas, sua eficácia na educação superior depende de uma abordagem equilibrada, que considere tanto os benefícios quanto os limites da tecnologia. A integração consciente e crítica dessas ferramentas pode enriquecer os processos educacionais, desde que acompanhada de estratégias que promovam uma formação reflexiva, ética e adaptada às demandas contemporâneas de um mundo digitalizado.

## Referências

ADAMS, F. W., & NUNES, S. M. T. (2023). A vivência da abordagem de ensino CTS na formação inicial de professores de química. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 19(55), 41-57. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13186> Acesso em: Junho, 2024.

ADESHOLA, Ibrahim; ADEPOJU, Adeola Praise. The opportunities and challenges of ChatGPT in education. **Interactive Learning Environments**, p. 1-14, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/373668841\\_The\\_opportunities\\_and\\_challenges\\_of\\_ChatGPT\\_in\\_education](https://www.researchgate.net/publication/373668841_The_opportunities_and_challenges_of_ChatGPT_in_education) Acesso em: Junho, 2024.

ATHANASSOPOULOS, Stavros et al. The use of ChatGPT as a learning tool to improve foreign language writing in a multilingual and multicultural classroom. **Advances in Mobile Learning Educational Research**, v. 3, n. 2, p. 818-824, 2023. Disponível em: <https://www.syncsci.com/journal/AMLER/article/view/AMLER.2023.02.009>. Acesso em: Maio, 2024.

ALENCAR, L. M. **Ciência e Tecnologia na Sociedade: desafios e perspectivas educacionais**. Editora UFMG, 2021.

ALI, Jamal Kaid Mohammed et al. Impact of ChatGPT on learning motivation: teachers and students' voices. **Journal of English Studies in Arabia Felix**, v. 2, n. 1, p. 41-49, 2023. Disponível em: <https://journals.arafa.org/index.php/jesaf/article/view/51>. Acesso em: Junho, 2024.

ASSUNÇÃO, J. P. P., Terra, V. R., & Ujiie, N. T. (2024). Educação CTS/CTSA e Formação Continuada de Professores da Educação Infantil: O que apontam as Pesquisas?. **Debates em Educação**, 16(38), e18253-e18253. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/18253> Acesso em: Dezembro, 2024.

BAZILIO, J. E. **Letramento digital e alfabetização científica: bases para a educação cidadã**. Editora Fiocruz, 2021.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; LINSINGEN, I. V.. **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2016.

BISWAS, Som S. Role of chat gpt in public health. **Annals of biomedical engineering**, v. 51, n. 5, p. 868-869, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10439-023-03172-7>. Acesso em: Maio, 2024.

CANDITO, Vanessa, et al. A prática educativa e sua relação com a abordagem CTS e os pressupostos freireanos. **Research, Society and Development**, 2020, vol. 9, no 9, p. e473997532-e473997532. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7532> Acesso em: Abril, 2024.

CARVALHO, Pedro Eduardo Andrade. Explorando os potenciais e enfrentando os desafios para o uso do chatgpt em sala de aula: desafios históricos e pedagógicos. **Convergências: estudos em Humanidades Digitais**, v. 1, n. 02, p. 210-226, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/cehd/article/view/246>. Acesso em: Junho, 2024.

CHAUDHRY, Iffat Sabir et al. Time to revisit existing student's performance evaluation approach in higher education sector in a new era of ChatGPT—a case study. **Cogent Education**, v. 10, n. 1, p. 2210461, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2023.2210461>. Acesso em: Abril, 2024.

DA SILVA, Caroline Porto; VIVIANI, Luciana Maria. Formação de professores e estágio obrigatório: discursos que (re) constroem identidades docentes. **Revista Brasileira de Ensino**

**de Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 1, 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/16633>. Acesso em: Maio, 2024.

DA SILVA MANGUEIRA, Rômulo Tonyathy; DA SILVA, Alcina Maria Testa Braz; CHRISPINO, Alvaro. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO CONTEXTO EDUCACIONAL DO IFPB/CAMPUS SOUSA. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, 2021, vol. 12, no 36. Disponível em:

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/5088> Acesso em: Junho, 2024.

FEENBERG, A. **Transforming technology: a critical theory revisited**. Oxford: Oxford University Press, 2002. (Ed. revisada de *Critical theory of technology*, 1991).

FEENBERG, A. **Entre a razão e a experiência: ensaios sobre tecnologia e modernidade**. Tradução: E.Beira, C. Cruz e R. Neder. Vila Nova de Gaia: Inovatec, 2019a (2010).

FEENBERG, A. **Tecnossistema: a vida social da razão**. Tradução: E. Beira e C. Cruz. Vila Nova de Gaia: Inovatec, 2019b (2017).

FERNANDES, Roseane Freitas; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. Educação CTS na formação inicial de professores e professoras de química: o que enfatizam teses e dissertações brasileiras? STS Education in the initial training of Chemistry teachers: what do Brazilian theses and dissertations emphasize?. **Revista Cocar**, 2024, vol. 20, no 38. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/8233> Acesso em: Agosto, 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2022.

FULLAN, Michael et al. Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. **School Leadership & Management**, p. 1-8, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13632434.2023.2246856> Acesso em: Março, 2024.

GILL, Sukhpal Singh; KAUR, Rupinder. ChatGPT: Vision and challenges. **Internet of Things and Cyber-Physical Systems**, v. 3, p. 262-271, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667345223000317> Acesso em: Maio, 2024.

GUTIÉRREZ-CANEDA, Beatriz; VÁZQUEZ-HERRERO, Jorge; LÓPEZ-GARCÍA, Xosé. AI application in journalism: ChatGPT and the uses and risks of an emergent technology. **Profesional de la Información**, v. 32, n. 5, 2023. Disponível em: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87416>. Acesso em: Junho, 2024.

JUNIOR, Marcos Antonio Ramos Pinto. A aprendizagem da língua portuguesa como língua estrangeira através do uso da inteligência artificial: análise da usabilidade do chatgpt. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 6, p. e4446-e4446, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/4446>. Acesso em: Abril, 2024.

HUI, Y. **Tecnodiversidade**. Traduzido por Humberto do Amaral. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

KALLA, Dinesh et al. Study and analysis of chat GPT and its impact on different fields of study. **International journal of innovative science and research technology**, v. 8, n. 3,

2023. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4402499](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4402499) Acesso em Julho, 2024.

LACERDA, G. A.; STRIEDER, R. Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na escola: desafios e possibilidades. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 3, p. 583-600, 2019. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/11015> Acesso em: Maio, 2024.

MACHADO, Adriano Silveira; ALMEIDA, Maria Mozarina Bezerra; SILVA, Maria Goretti Vasconcelos. Saberes, conhecimentos e competências da formação e prática docente. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 17, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/15164> Acesso em: Junho, 2024.

MACEDO, André Luan Nunes; HERMETO, Miriam. GPT'O PROFESSOR DE HISTÓRIA': desenvolvimento metodológico e impactos no ensino de História no Brasil. **Convergências: estudos em Humanidades Digitais**, 2025, vol. 1, no 7, p. 138-154. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/cehd/article/view/2186> Acesso: Junho, 2024.

MENDES, Alex Antunes; MÜLLER, Maykon Gonçalves; MARQUES, Nelson Luiz Reyes. Estado do conhecimento sobre a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de professores de Ciências: uma análise crítica. *Revista Educar Mais*, 2024, vol. 8, p. 38-51. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/3671> Acesso em: Maio, 2024.

MOQBEL, Marwan Saeed Saif; AL-KADI, Abdu M. Talib. Foreign language learning assessment in the age of ChatGPT: A theoretical account. **Journal of English Studies in Arabia Felix**, v. 2, n. 1, p. 71-84, 2023. Disponível em: <https://journals.arafa.org/index.php/jesaf/article/view/62> Acesso em: Maio, 2024.

KASNECI, Enkelejda et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. **Learning and individual differences**, v. 103, p. 102274, 2023. Disponível em: <https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/109030/file/109030.pdf> Acesso em: Abril, 2024.

PEPPOLONI, Diana. **Per una didattica digitale delle lingue**. 2019.

PINCH, T.; BIJKER, W. “**The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other.**” In: PINCH, T.; HUGHES, T.; BIJKER, W. *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA: MIT Press. 1989

RAHIMI, Amir Reza; MOSALLI, Zahra. Language learners' surface, deep, and organizing approaches to ChatGPT-assisted language learning: What contextual, individual, and ChatGPT-related factors contribute?. **Smart Learning Environments**, 2025, vol. 12, no 1, p. 1-24. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40561-025-00368-3> Acesso: Junho, 2025.

ROSA, H. **Accélération. Une critique sociale du temps**. Lectures, les livres, 2010.

ROSA, H. **Alienación y aceleración**. Buenos Aires: Katz. 2016.

ROSA, H. **Aceleração e alienação: ensaios sobre o tempo histórico na modernidade tardia**. Editora Unesp, 2020.

ROSA, M. P.; STRIEDER, R. **Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade: contribuições para a formação cidadã**. Editora UFPE, 2021.

SANTOS, A. L. et al. **Ensino de Ciências: múltiplas abordagens em educação científica**. Editora Artmed, 2021.

SANTOS, Diego Marlon. Ciência, tecnologia e sociedade: o movimento CTS na educação científica. *EDUCERE-Revista da Educação da UNIPAR*, 2023, vol. 23, no 3, p. 1259-1286. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/educere/article/view/10651> Acesso em: Maio, 2024.

TRAM, Nguyen Hoang Mai; NGUYEN, Tin Trung; TRAN, Cong Duc. ChatGPT as a tool for self-learning English among EFL learners: A multi-methods study. *System*, 2024, p. 103528. Disponível em:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0346251X24003105?casa\\_token=XHg3yF3THGcAAAAA:CFQhCvGlaDGLH6Lpn6MvHz\\_G16CPP1n36H-BynLx1JCjN46oSnYP0XTcz5oEdIIV35dCfNWwWVn](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0346251X24003105?casa_token=XHg3yF3THGcAAAAA:CFQhCvGlaDGLH6Lpn6MvHz_G16CPP1n36H-BynLx1JCjN46oSnYP0XTcz5oEdIIV35dCfNWwWVn) Acesso em: Abril, 2024.

QADIR, Junaid. **Engineering education in the era of ChatGPT: Promise and pitfalls of generative AI for education**. In: **2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**. IEEE, 2023. p. 1-9. Disponível em:

[https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10125121?casa\\_token=x44AQecentIAAAAA:TOaRHMFReoHDD4WxhBMIVABsr5T2VbEo7w6EvTyxEU3KogJCFrnDZLQ4Jj3g8P5WCBiNqdwf54eHrw](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10125121?casa_token=x44AQecentIAAAAA:TOaRHMFReoHDD4WxhBMIVABsr5T2VbEo7w6EvTyxEU3KogJCFrnDZLQ4Jj3g8P5WCBiNqdwf54eHrw) Acesso em: Março, 2024.

TIMPONE, Rich; GUIDI, Michel. Explorando a mudança de cenário da IA. *Da IA Analítica a IA Generativa*. São Paulo: Ipsos Knowledge Centre, 2023. Disponível em:

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2023-05/PORTUGUESE\\_20230403-GenerativeAI\\_POV\\_v3.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2023-05/PORTUGUESE_20230403-GenerativeAI_POV_v3.pdf) Acesso em: Março, 2024.

TOPSAKAL, Oguzhan; TOPSAKAL, Elif. Framework for a foreign language teaching software for children utilizing AR, voicebots and ChatGPT (large language models). *The Journal of Cognitive Systems*, v. 7, n. 2, p. 33-38, 2022. Disponível em:

<https://dergipark.org.tr/en/pub/jcs/issue/74417/1227392> Acesso em: Abril, 2024.

SHIDIQ, Muhammad. The use of artificial intelligence-based chat-gpt and its challenges for the world of education; from the viewpoint of the development of creative writing skills. In: **Proceeding of international conference on education, society and humanity**. 2023. p. 353-357. Disponível em: <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/icesh/article/view/5614> Acesso em: Junho, 2024.

VIECHENESKI, J. et al. **Educação CTS: práticas educativas para o desenvolvimento do pensamento crítico**. Editora Vozes, 2020.

---

Recebido em: 7 de outubro de 2024

Aceito em: 2 de julho de 2025

---