



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SALINÓPOLIS
FACULDADE DE FÍSICA
LICENCIATURA EM FÍSICA



ELITON CRUZ DIAS

O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA: vantagens e desvantagens

Salinópolis/PA

2025

ELITON CRUZ DIAS

O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA: vantagens e desvantagens

Monografia apresentada à Universidade Federal do Pará – UFPA como exigência parcial para obtenção do certificado de conclusão do curso de Licenciatura em Física.

Orientadora: Prof^a. Dra. Lília Cristina dos Santos Diniz Alves

Coorientadora: Prof^a. Dra. Daniana de Costa

Salinópolis/PA

2025

ELITON CRUZ DIAS

O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA: vantagens e desvantagens

Monografia apresentada à Universidade Federal do Pará – UFPA como exigência parcial para obtenção do certificado de conclusão do curso de Licenciatura em Física.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Lília Cristina dos Santos Diniz Alves

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Daniana de Costa.

Data da aprovação: 22/07/2025

Conceito: **Excelente**

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 LÍLIA CRISTINA DOS SANTOS DINIZ ALVES
Data: 25/07/2025 10:07:00-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof^ª. Dra. Lília Cristina dos Santos Diniz Alves – Presidente da banca
Universidade Federal do Pará – UFPA (Campus Salinópolis-Pa)

Documento assinado digitalmente
 DANIANA DE COSTA
Data: 27/07/2025 15:42:16-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof^ª. Dra. Daniana de Costa – Coorientadora e Examinadora Interna
Universidade Federal do Pará – UFPA (Campus Salinópolis-Pa)

Documento assinado digitalmente
 CLEDSON SANTANA LOPES GONCALVES
Data: 27/07/2025 16:28:16-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Cledson Santana Lopes (Examinador - Membro Interno)
Universidade Federal do Pará – UFPA/ICEN-Campus Guamá- Belém/Pa)

Documento assinado digitalmente
 GERSON ANDERSON DE CARVALHO LOPES
Data: 28/07/2025 10:58:49-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. Gerson Anderson de Carvalho Lopes (Examinador Externo)
Universidade do Estado do Amapá – UEAP/AP

Salinópolis/PA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

D541u Dias, Eliton Cruz.
O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA :
vantagens e desvantagens / Eliton Cruz Dias. — 2025.
19 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Lília Cristina dos Santos Diniz
Alves

Coorientação: Prof^a. Dra. Daniana de Costa
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Salinópolis, Curso
de Licenciatura em Física, Salinópolis, 2025.

1. ChatGPT. 2. Inteligência Artificial. 3. Ensino de
Física. 4. Tecnologia Educacional. 5. Aprendizagem de
máquina. I. Título.

CDD 510

APRESENTAÇÃO

Este Trabalho de Curso (TC), intitulado **O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA: vantagens e desvantagens** foi elaborado sob forma de artigo científico que foi aprovado e publicado no e-book: **DESAFIOS E INOVAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**: relatos, teorias e práticas transformadoras da editora Terried.

CAPÍTULO 4

O USO DO CHATGPT NO ENSINO DE FÍSICA: VANTAGENS E DESVANTAGENS

Eliton Cruz Dias¹
Lília Cristina dos Santos Diniz Alves²
Daniana de Costa³
Gerson Anderson de Carvalho Lopes⁴
Rosivaldo Carvalho Gama Junior⁵
Marlon Augusto das Chagas Barros⁶

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar a utilização do ChatGPT no ensino de Física, explorando suas vantagens e desvantagens. Para tanto, realizamos uma pesquisa de campo de abordagem quali-quantitativa com sete professores de Física de escolas no município de Salinópolis-PA, tendo o questionário como instrumento para produção de dados. A partir da análise dos dados obtidos, observou-se que a maioria dos professores já conhecia e havia utilizado o sistema de inteligência artificial em suas práticas profissionais, emergindo desafios, possibilidades e reflexões acerca da utilização dessa ferramenta em situações de ensino e aprendizagem de conceitos de física. Pode-se concluir que ChatGPT é uma ferramenta promissora para melhorar o ensino de Física, sendo necessário considerar suas limitações e desafios para utilizá-lo de forma eficaz e responsável.

Palavras-chave: ChatGPT, inteligência artificial, ensino de Física, tecnologia educacional, aprendizagem de máquina.

1 Licenciado em Física pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

2 Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente, é professora efetiva da Universidade Federal do Pará, campus Salinópolis.

3 Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFScar). Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente, é professora efetiva da Universidade Federal do Pará, campus Salinópolis.

4 Doutorando em Cristalografia pela Universidade de São Paulo (USP). Possui Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Atualmente, é professor efetivo do colegiado de Matemática da Universidade do Estado do Amapá (UEAP).

5 Doutor em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVANTES). Possui Licenciatura em Física pela Universidade do Estado do Amapá (UEAP). É professor efetivo da Universidade do Estado do Amapá (UEAP).

6 Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (PPGE-CM-UFPA). Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

Abstract: This study aims to analyze the use of GPTChat in Physics teaching, exploring its advantages and disadvantages. To this end, we conducted a qualitative and quantitative field study with seven Physics teachers from schools in the city of Salinópolis-PA, using a questionnaire as an instrument for data production. From the analysis of the data obtained, it was observed that most teachers already knew and had used the artificial intelligence system in their professional practices, emerging challenges, possibilities and reflections about the use of this tool in situations of teaching and learning Physics concepts. It can be concluded that GPTChat is a promising tool to improve Physics teaching, and it is necessary to consider its limitations and challenges in order to use it effectively and responsibly.

Keywords: ChatGPT, artificial intelligence, Physics education, educational technology, machine learning.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica tem impactado significativamente os processos educacionais, oferecendo novas oportunidades e desafios para aprimorar a forma como o conhecimento é transmitido e assimilado. Nesse contexto, o uso de sistemas de inteligência artificial, como o ChatGPT (do inglês, Gerador de Texto Pré-Treinado, tradução livre), tem despertado interesse na área educacional, especialmente no ensino de disciplinas científicas, como a Física.

A Física é uma disciplina que frequentemente apresenta desafios aos alunos, exigindo um entendimento sólido dos princípios e conceitos fundamentais. Nesse sentido, o ChatGPT, um modelo de linguagem desenvolvido pela empresa OpenAI (OpenAI, 2022), surge como uma ferramenta potencialmente promissora para auxiliar os estudantes no aprendizado dessa ciência.

As vantagens do uso do ChatGPT no ensino de Física são diversas. Em primeiro lugar, o ChatGPT é capaz de fornecer respostas rápidas e precisas às perguntas dos alunos, proporcionando um *feedback* imediato e promovendo a autonomia no processo de aprendizagem. Além disso, o sistema pode adaptar-se ao nível de conhecimento do aluno, ajustando a complexidade das explicações e exemplos fornecidos, o que favorece a personalização do ensino.

Outro benefício importante é a disponibilidade e acessibilidade do ChatGPT. Por ser um sistema baseado em texto, ele pode ser acessado em dispositivos

como computadores, tablets e smartphones, permitindo que os estudantes tenham acesso ao auxílio da ferramenta em qualquer lugar e a qualquer momento. Essa flexibilidade contribui para a democratização do conhecimento, uma vez que o ChatGPT pode ser utilizado por estudantes de diferentes níveis socioeconômicos e localizações geográficas.

Apesar das vantagens mencionadas, é necessário considerar também as desvantagens do uso do ChatGPT no ensino de Física. Uma das principais questões é a falta de interação humana. Embora o sistema seja capaz de gerar respostas precisas, ele não possui a capacidade de compreender as emoções, dúvidas e necessidades emocionais dos estudantes. A interação humana é essencial para criar um ambiente de aprendizado acolhedor, que estimule o engajamento e a motivação dos alunos.

Ademais, o ChatGPT pode apresentar limitações na compreensão de contextos específicos e no fornecimento de exemplos práticos. A Física é uma ciência que muitas vezes requer a demonstração de experimentos e a aplicação de conceitos em situações reais. O ChatGPT pode encontrar dificuldades em simular tais experiências, o que pode limitar a compreensão e a aplicação prática dos conteúdos. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a utilização do ChatGPT no ensino de Física, explorando suas vantagens e desvantagens.

METODOLOGIA

Elaboramos um questionário, que é “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (Marconi; Lakatos, 2003, p. 201). Ele foi aplicado com professores de Física de escolas do município de Salinópolis – PA com o objetivo de coletar dados sobre suas opiniões e experiências com o uso do ChatGPT no ensino de Física. O questionário foi composto por perguntas abertas e fechadas e foi aplicado de forma *on-line*, utilizando ferramentas como o *Google Forms*.

A amostra foi composta por professores de Física do Ensino Médio da rede pública e privada, selecionados por conveniência. Foram convidados a participar do estudo por meio de *e-mails* e redes sociais profissionais, garantindo o anonimato e confidencialidade das informações coletadas.

Os dados coletados no questionário foram analisados de forma qualitativa e quantitativa. A análise qualitativa consistiu na interpretação das respostas às perguntas abertas, enquanto a análise quantitativa envolveu a tabulação dos dados coletados por meio das perguntas fechadas, utilizando ferramentas estatísticas.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CHAT GPT

A inteligência artificial (IA) refere-se ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas que normalmente exigem inteligência humana. Segundo Russell e Norvig (2016), a IA envolve a criação de programas e algoritmos que podem perceber o ambiente, raciocinar, aprender e tomar decisões. Uma das áreas mais relevantes da IA é a aprendizagem de máquina, que utiliza algoritmos para treinar modelos a partir de dados e permitir que eles façam previsões ou tomem ações.

O ChatGPT inclui um *chatbot*, um algoritmo pré-treinado capaz de interpretar, resumir e gerar novos conteúdos a partir de uma base de dados. O diferencial da tecnologia é que dela é possível extrair informações da linguagem natural, como em uma conversa entre pessoas. O Chat GPT pode executar várias tarefas, como a edição de texto personalizada; desenvolver linhas de código de programação; conversando naturalmente com os usuários; responder a diferentes tipos de perguntas e curiosidades; etc. (Rossoni, 2022).

Esta tecnologia consiste em um robô virtual capaz de responder a perguntas e solicitações que vão desde compor uma música até escrever um trabalho acadêmico sobre um determinado tema. É possível resolver problemas de matemática, desenvolver código de programação e até pedir ideias de projetos ou dúvidas pessoais, embora o próprio *Chat GPT* avise que não pode fornecer avaliações (Rossoni, 2022).

Esse sistema foi criado pela OpenAI, empresa americana fundada em 2015. Ele é alimentado por uma grande quantidade de textos e informações disponíveis na internet e treinado com técnicas de aprendizado de máquina. A linguagem utilizada dá ao robô a capacidade de prever palavras e frases escritas em um contexto particular de um “*prompt*” gerado pelo usuário, ou seja,

uma pergunta - ou comando. É como a correção automática de um telefone celular, inferindo estatisticamente a próxima palavra que você usará, mas essa capacidade é aprimorada pela enorme quantidade de informações que o robô já aprendeu (Fino, 2023).

GPT é um acrônimo para “Transformadores pré-treinados generativos” (tradução livre). A técnica identifica as palavras mais importantes e as coloca em ordem, em um processo de tradução que estuda questões relacionadas à tecnologia de comunicação sem fio, análise de dados e inteligência artificial. Criatividade significa que o modelo pode gerar textos semelhantes aos usados no pré-treinamento, ou seja, pré-treinados, executados com grande quantidade de dados.

O fato de o ChatGPT gerar textos semelhantes aos humanos vem de um processo de treinamento não rotulado, ou seja, dados não específicos usados pelo modelo para determinar a estrutura e as características do idioma que ele usa. Ele é treinado, forma um modelo para aprender a estrutura e as características de um idioma, podem produzir textos muito semelhantes ao texto utilizado no treinamento daquele idioma (Fino, 2023).

O desenvolvimento tecnológico está causando mudanças significativas e aceleradas em muitas áreas da sociedade, e a educação médica não é exceção. Nesse contexto, ferramentas como inteligência artificial (IA) e ChatGPT vêm se mostrando poderosos aliados para transformar e potencializar o processo educacional.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO

A inteligência artificial tem sido aplicada de diversas formas no campo da educação. Uma aplicação promissora é a personalização do ensino, em que os sistemas de IA adaptam o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades e o progresso individual de cada aluno. Segundo Baker, Martin e Rossi (2016), a IA também pode auxiliar no monitoramento do desempenho dos alunos, identificando áreas de dificuldade e oferecendo *feedback* imediato. Além disso, sistemas de IA podem facilitar a criação de materiais educacionais interativos e acessíveis, ampliando o alcance do ensino.

O ChatGPT tem apresentado resultados promissores no campo da educação, mas ainda há desafios a serem enfrentados. Uma perspectiva futura é

aprimorar a capacidade do modelo de compreender e responder às emoções dos alunos, tornando a interação mais humanizada. Além disso, a integração do ChatGPT com outras tecnologias, como realidade virtual e aumentada, pode proporcionar experiências de aprendizado mais imersivas e envolventes (Ruesterholz *et al.*, 2021). O desenvolvimento de versões do ChatGPT específicas para diferentes disciplinas também pode ampliar seu potencial no ensino de Física e outras áreas do conhecimento.

Embora a IA tenha trazido avanços significativos para a educação, existem polêmicas e preocupações a serem consideradas. Uma delas é a possibilidade de viés nos dados de treinamento, que podem levar a respostas ou conclusões tendenciosas por parte do ChatGPT. É fundamental garantir uma diversidade adequada nos dados utilizados para treinar o modelo, a fim de evitar discriminação e perpetuação de estereótipos.

Além disso, a falta de interação humana é outra questão controversa no uso do ChatGPT no ensino de Física. Embora o sistema seja capaz de fornecer respostas precisas, ele não possui a capacidade de compreender as necessidades emocionais e individuais dos alunos, dificultando a criação de um ambiente de aprendizado empático e personalizado. A interação entre aluno e professor é essencial para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, que não podem ser totalmente substituídas pela IA.

Além disso, a questão da ética também surge como uma preocupação relevante. O ChatGPT pode gerar informações e respostas sem verificar sua veracidade ou fontes, o que pode levar à propagação de desinformação ou conceitos incorretos. É essencial que os educadores e pesquisadores adotem abordagens responsáveis no uso do ChatGPT, fornecendo supervisão e validação adequadas das informações geradas pelo sistema.

Outro aspecto a ser considerado é a dependência excessiva da tecnologia. O uso do ChatGPT pode criar uma dependência dos alunos em relação ao sistema, levando-os a confiar exclusivamente nas respostas fornecidas pelo modelo, sem buscar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas por si mesmos. É fundamental equilibrar o uso da IA com metodologias de ensino que promovam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Embora o uso do ChatGPT e outras IA generativas tenham vantagens no contexto educacional, é importante destacar uma possível desvantagem associada a essa tecnologia: a falta de controle sobre o conteúdo gerado. Como os modelos de IA generativa aprendem a partir de grandes conjuntos de dados, incluindo dados disponíveis na internet, existe o risco de que o ChatGPT ou sistemas semelhantes possam gerar respostas ou informações imprecisas, preconceituosas ou inadequadas.

Devido à natureza da aprendizagem automática, os modelos de IA podem reproduzir preconceitos e vieses presentes nos dados utilizados no treinamento. Isso pode resultar na geração de conteúdo discriminatório, sexista, racista ou ofensivo. Por exemplo, um ChatGPT treinado em uma grande quantidade de dados textuais pode reproduzir estereótipos de gênero ou emitir opiniões não baseadas em fatos científicos.

Essa desvantagem levanta preocupações éticas e pedagógicas no contexto educacional. Os educadores devem estar cientes dessas possíveis limitações e monitorar ativamente o conteúdo gerado pelo ChatGPT, garantindo que ele esteja alinhado com os princípios da igualdade, inclusão e diversidade. É necessário adotar abordagens responsáveis na implementação da tecnologia, incluindo a verificação e validação contínua do conteúdo gerado pelo sistema.

Além disso, é importante promover a alfabetização digital e crítica entre os alunos, capacitando-os a questionar, analisar e avaliar o conteúdo gerado pela IA. Os estudantes devem ser incentivados a desenvolver habilidades de discernimento e a buscar fontes confiáveis de informação, complementando o uso do ChatGPT com outras fontes e recursos educacionais.

Embora a IA generativa, como o ChatGPT, apresente avanços significativos no campo da educação, é crucial abordar as possíveis desvantagens e desafios relacionados a seu uso. O desenvolvimento de diretrizes claras, políticas e regulamentações em relação à ética e à responsabilidade na utilização dessas tecnologias é essencial para garantir uma abordagem equilibrada e benéfica para os alunos e a comunidade educacional como um todo.

O USO DO CHATGPT NO ENSINO DA FÍSICA

O ChatGPT possui potencialidades significativas como ferramenta educacional, especialmente no contexto do ensino de Física. Segundo Li *et al.* (2021), o ChatGPT tem a capacidade de fornecer respostas rápidas e precisas às perguntas dos alunos, funcionando como um tutor virtual disponível a qualquer momento. Isso pode melhorar a autonomia dos estudantes, permitindo-lhes buscar informações e esclarecimentos de forma autodirigida.

Uma das vantagens do ChatGPT é a sua habilidade de personalização. O modelo pode adaptar-se ao nível de conhecimento do aluno, ajustando a complexidade das explicações e exemplos fornecidos. Essa personalização facilita a compreensão dos conceitos de Física, uma vez que o conteúdo pode ser adaptado às necessidades individuais de cada estudante.

Além disso, o ChatGPT oferece uma experiência de aprendizado interativa e engajadora. De acordo com Sosnovsky e Ritterfeld (2021), a conversação com o ChatGPT permite que os alunos formulem perguntas e recebam respostas em tempo real, simulando uma interação mais natural. Essa interatividade pode motivar os estudantes e tornar o processo de aprendizagem mais interessante e envolvente.

Outro aspecto importante é a disponibilidade e acessibilidade do ChatGPT. Por ser uma ferramenta baseada em texto, o ChatGPT pode ser acessado em dispositivos como computadores, tablets e smartphones, tornando-o facilmente acessível a grande número de estudantes. Essa ampla disponibilidade contribui para a democratização do conhecimento, permitindo que alunos de diferentes origens socioeconômicas e locais geográficos se beneficiem da ferramenta (Sosnovsky; Ritterfeld, 2021).

Por fim, o ChatGPT pode funcionar como um complemento valioso às aulas presenciais, permitindo que os alunos revisem e consolidem conceitos aprendidos em sala de aula. O uso do ChatGPT no ensino de Física oferece uma série de vantagens que podem contribuir significativamente para a aprendizagem dos alunos, como o acesso a informações abrangentes.

Outro aspecto, é o apoio individualizado. O ChatGPT pode adaptar-se às necessidades individuais dos alunos. Ele pode ajustar a complexidade das ex-

plicações e exemplos fornecidos com base no nível de conhecimento de cada estudante. Isso permite um apoio mais personalizado, atendendo às necessidades específicas de cada aluno. Segundo Li *et al.* (2021), essa personalização contribui para uma compreensão mais efetiva dos conceitos de Física, pois o conteúdo é apresentado de forma adequada ao nível de cada aluno.

Pode-se apontar também a disponibilidade e acessibilidade. O ChatGPT pode ser acessado a qualquer momento e de qualquer lugar, desde que haja uma conexão à internet. Isso torna a ferramenta disponível e acessível aos alunos em diferentes contextos, incluindo ambientes de aprendizagem formal e informal. Conforme destacado por Sosnovsky e Ritterfeld (2021), essa disponibilidade ampla permite que os alunos acessem o ChatGPT quando tiverem dúvidas ou precisarem de suporte adicional em seus estudos de Física.

Quanto ao engajamento e interatividade, pode-se dizer que a interação com o Chat GPT pode ser uma experiência interativa e envolvente para os alunos. Eles podem formular perguntas em linguagem natural e receber respostas relevantes e imediatas do modelo. Essa interatividade pode estimular o engajamento dos alunos e promover a participação ativa na aprendizagem. Segundo Sosnovsky e Ritterfeld (2021), a conversa com o ChatGPT pode ser vista como uma simulação de uma interação humana, o que torna o processo de aprendizado mais interessante e motivador para os estudantes.

Essas vantagens destacam o potencial do ChatGPT como uma ferramenta educacional valiosa no ensino de Física. No entanto, é importante ressaltar que o uso do ChatGPT deve ser complementado por estratégias pedagógicas adequadas e acompanhamento do professor. O modelo não substitui a importância do ensino presencial e da interação entre aluno e professor, mas pode enriquecer e apoiar o processo de aprendizagem. Ao integrar adequadamente o ChatGPT na prática educacional, é possível aproveitar suas vantagens para criar uma experiência de ensino mais personalizada, acessível, engajadora e eficaz para os alunos.

Embora o ChatGPT apresente vantagens como ferramenta educacional, é importante considerar suas limitações e desafios no contexto específico do ensino de Física. A seguir, serão discutidas algumas dessas limitações e desafios.

Em relação à compreensão limitada de contextos específicos, o ChatGPT é treinado em uma ampla gama de dados textuais, o que significa que ele pode

fornecer informações gerais sobre diversos tópicos. No entanto, ele pode ter dificuldades em compreender e responder a questões que envolvam contextos específicos, experimentos práticos ou situações complexas da Física.

Outro aspecto é a ausência de interação humana. Embora a interação com o ChatGPT possa ser engajante, ela não substitui a interação face a face com um professor. O modelo não possui a capacidade de compreender as emoções e as necessidades individuais dos alunos, dificultando a criação de um ambiente de aprendizado empático e personalizado. A interação humana é fundamental para o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais dos alunos, as quais não podem ser totalmente substituídas pela IA.

Destaca-se inclusive a possibilidade de desinformação. O ChatGPT gera respostas com base nos dados de treinamento que recebeu, mas não verifica a veracidade ou a fonte das informações fornecidas. Isso pode resultar na propagação de desinformação ou conceitos incorretos. É essencial que os educadores e pesquisadores adotem abordagens responsáveis no uso do ChatGPT, fornecendo supervisão e validação adequadas das informações geradas pelo sistema (Sosnovsky; Ritterfeld, 2021).

No que concerne à dependência excessiva da tecnologia, o uso do ChatGPT pode levar os alunos a dependerem exclusivamente do sistema para obter respostas e informações, limitando o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Os estudantes podem se acostumar a buscar soluções prontas em vez de explorar diferentes perspectivas e desenvolver sua própria compreensão dos conceitos físicos. É fundamental equilibrar o uso da IA com metodologias de ensino que promovam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Quanto às questões éticas e de privacidade, o uso de tecnologias de IA, como o ChatGPT, levanta questões éticas e de privacidade. É necessário garantir a proteção dos dados dos alunos, bem como considerar o impacto da tecnologia no contexto educacional. O uso do ChatGPT deve estar em conformidade com as diretrizes e regulamentos de proteção de dados e privacidade, garantindo a segurança e o bem-estar dos estudantes envolvidos (Russell; Norvig, 2016).

Ademais, a integração do ChatGPT no ensino da Física requer a adoção de abordagens pedagógicas adequadas, que possam aproveitar ao máximo as vantagens oferecidas por essa ferramenta educacional.

Há de se mencionar que, o ChatGPT pode ser usado como uma ferramenta complementar ao ensino presencial, fornecendo suporte adicional aos alunos. Os professores podem integrar o uso do ChatGPT em sala de aula, apresentando conceitos e exemplos de Física por meio da interação com o modelo. Essa abordagem permite que os alunos tenham acesso a informações abrangentes e a respostas imediatas para suas dúvidas, enriquecendo a experiência de aprendizado.

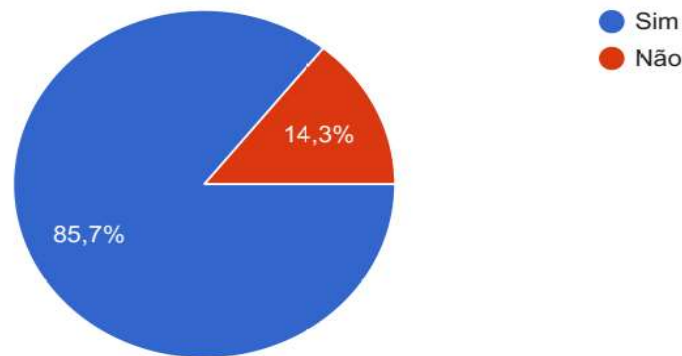
No que tange ao ensino de Física, o ChatGPT pode ser utilizado como um recurso para estimular a investigação científica e a experimentação. Os alunos podem formular perguntas relacionadas a experimentos ou fenômenos físicos e usar as respostas do modelo como base para a realização de suas próprias pesquisas e experimentos. Essa abordagem promove a autonomia dos alunos, incentivando-os a explorar, testar hipóteses e analisar os resultados, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico e investigativo.

Por fim, o ChatGPT pode ser utilizado para promover diálogos reflexivos entre os alunos. Os estudantes podem formular perguntas desafiadoras e debater as respostas geradas pelo modelo. Essa abordagem estimula o pensamento crítico, permitindo que os alunos questionem as informações fornecidas pelo ChatGPT, discutam diferentes perspectivas e desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos físicos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

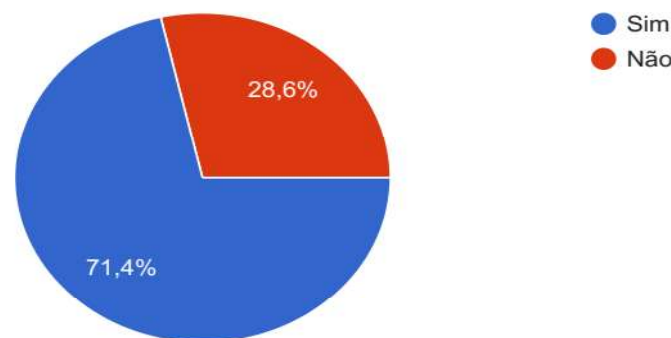
Neste estudo, foram coletadas informações sobre o conhecimento e a experiência de professores em relação ao uso do ChatGPT como ferramenta educacional. As respostas dos participantes revelaram uma diversidade de disciplinas e experiências com a ferramenta, proporcionando uma visão abrangente sobre sua aplicação e impacto no contexto educacional.

Dos sete participantes, seis afirmaram conhecer o ChatGPT, conforme mostra a Figura 1. Isso sugere que a tecnologia já está presente no campo da educação e desperta o interesse dos professores. Essa conscientização pode ser resultado do avanço tecnológico e das discussões em torno do uso de inteligência artificial em sala de aula.

Figura 1 – Você conhece o ChatGPT?

Fonte: Elaboração própria (2024).

Entre os participantes que utilizaram o ChatGPT em sua prática docente (Figura 2), quatro professores relataram experiências positivas. O uso da ferramenta como suporte nas aulas permitiu uma interação mais dinâmica com os alunos, fornecendo explicações adicionais, esclarecendo dúvidas e criando exemplos práticos. Essa interatividade resultou em aulas mais interessantes e maior engajamento dos estudantes.

Figura 2 – Você já utilizou o ChatGPT em sua prática docente?

Fonte: Elaboração própria (2024).

Os resultados sugerem que o ChatGPT pode ser uma ferramenta versátil, capaz de auxiliar em diferentes disciplinas. Os professores destacaram a agilidade na resposta às dúvidas dos alunos e a possibilidade de fornecer informações e exercícios extras quando necessário. Esses aspectos evidenciam o potencial do ChatGPT para personalizar o ensino e atender às necessidades individuais dos estudantes.

No entanto, é importante ressaltar que um dos participantes que não utilizou o ChatGPT não pôde fazer uma recomendação específica sobre sua utilização. Essa perspectiva indica que a adoção de tecnologias educacionais deve ser avaliada de acordo com o contexto e as necessidades específicas de cada disciplina e turma. Aspectos como interação em sala de aula, engajamento dos alunos e qualidade da aprendizagem devem ser considerados antes de fazer uma recomendação.

Em relação à recomendação do uso do ChatGPT, a maioria dos participantes afirmou que recomendaria a ferramenta para outros professores. A interatividade proporcionada pela inteligência artificial e a possibilidade de sanar dúvidas, fornecer informações adicionais e estimular o interesse dos alunos foram citadas como benefícios. No entanto, ressalta-se a importância de utilizar o ChatGPT como uma ferramenta complementar, combinando-a com outras estratégias de ensino, a fim de garantir uma aprendizagem completa e significativa.

Esses resultados destacam a importância de explorar e refletir sobre o papel das tecnologias educacionais, como o ChatGPT, no contexto escolar. Embora a ferramenta apresente potenciais benefícios, é fundamental considerar as peculiaridades de cada disciplina, as características dos alunos e os objetivos pedagógicos para garantir a efetividade do seu uso.

Cabe ressaltar que este estudo teve uma amostra limitada e as respostas podem não representar a totalidade dos professores. Portanto, recomenda-se a realização de pesquisas adicionais com amostras maiores e mais diversificadas para obter uma compreensão mais aprofundada do uso do ChatGPT e suas implicações no contexto educacional.

O uso do ChatGPT no ensino de Física apresenta vantagens e desvantagens que foram exploradas neste estudo. Com base nas referências utilizadas, foi possível analisar os principais aspectos relacionados a essa temática.

Uma das vantagens do uso do ChatGPT no ensino de Física é a capacidade de fornecer explicações adicionais e esclarecer dúvidas dos alunos. Conforme mencionado por um dos participantes do estudo, o ChatGPT foi utilizado como uma ferramenta de suporte durante as aulas, auxiliando na compreensão de conceitos complexos. Isso indica que a inteligência artificial pode ser um recurso valioso para fornecer informações complementares e apoiar o aprendizado dos estudantes.

Além disso, o ChatGPT possibilita a criação de exemplos práticos para ilustrar os conceitos de Física. Essa característica foi destacada pelo professor que utilizou a ferramenta, afirmando que a interação com o ChatGPT tornou as aulas mais dinâmicas e interessantes. Essa abordagem mais interativa pode contribuir para o engajamento dos alunos e para a compreensão mais profunda dos conteúdos.

Outra questão relevante é a capacidade dos modelos de linguagem, como o ChatGPT, de responder corretamente a perguntas e fornecer informações precisas. Li *et al.* (2021) mostram que esses modelos podem ter limitações e gerar respostas incorretas ou enganosas em determinadas situações. Portanto, é necessário que os professores tenham cuidado ao utilizar o ChatGPT como fonte exclusiva de informações, verificando e validando as respostas geradas pela ferramenta.

Além disso, é importante considerar a natureza da interação entre os alunos e o ChatGPT. Embora a interatividade proporcione um novo nível de engajamento, é fundamental manter um equilíbrio entre o uso da tecnologia e a participação ativa dos estudantes. Ruesterholz *et al.* (2021) destacam que o papel do professor continua sendo fundamental no processo de ensino-aprendizagem, e a inteligência artificial deve ser vista como uma ferramenta complementar, não substituta, do professor.

Portanto, é necessário um cuidado pedagógico na utilização do ChatGPT no ensino de Física. Os professores devem ser conscientes das limitações da ferramenta e utilizá-la de forma complementar, combinando-a com outras estratégias de ensino, como aulas expositivas, atividades práticas e discussões em sala de aula. Dessa forma, é possível aproveitar os benefícios do ChatGPT, como a interatividade e o suporte na compreensão de conceitos, ao mesmo tempo em que se garantem a precisão e a profundidade do aprendizado.

Em resumo, o uso do ChatGPT no ensino de Física apresenta vantagens, como o fornecimento de explicações adicionais e exemplos práticos, que podem contribuir para o aprendizado dos alunos. No entanto, é necessário considerar as limitações da ferramenta, como a possibilidade de respostas incorretas e a necessidade de complementaridade com outras estratégias de ensino. O papel do professor continua sendo fundamental na mediação do processo de ensino-aprendizagem, e a inteligência artificial deve ser vista como uma ferramenta que pode potencializar e enriquecer a experiência educacional, mas não a substituir.

Apesar dos desafios, o uso das tecnologias na sala de aula oferece uma série de benefícios. As tecnologias educacionais podem aumentar o engajamento dos alunos, proporcionar acesso a recursos e informações adicionais, facilitar a aprendizagem personalizada e promover a colaboração e a interação entre os estudantes. Além disso, as tecnologias podem ajudar os professores a diversificar suas estratégias de ensino e tornar as aulas mais dinâmicas e interativas.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou investigar o uso do ChatGPT no ensino de Física, explorando suas vantagens e desvantagens com base em respostas de professores e em referências relevantes. A partir dos resultados e discussões apresentados, é possível concluir que o ChatGPT possui potencial como ferramenta educacional, mas requer cautela em sua utilização.

As vantagens identificadas incluem a capacidade do ChatGPT de fornecer explicações adicionais, esclarecer dúvidas e criar exemplos práticos, contribuindo para uma maior interatividade e engajamento dos alunos. Essa interação dinâmica pode tornar as aulas mais interessantes e facilitar o processo de compreensão dos conceitos de Física.

No entanto, também foram identificadas algumas desvantagens no uso do Chat GPT. Modelos de linguagem pré-treinados, como o ChatGPT, podem não capturar completamente as nuances e complexidades dos conceitos científicos, o que pode limitar a compreensão dos alunos. Além disso, os modelos de linguagem podem gerar respostas incorretas ou enganosas em determinadas situações, exigindo dos professores uma validação cuidadosa das informações geradas pela ferramenta.

Diante dessas considerações, é fundamental que os professores adotem uma abordagem pedagógica equilibrada no uso do ChatGPT no ensino de Física. A ferramenta deve ser vista como um recurso complementar, combinado com outras estratégias de ensino, como aulas expositivas, atividades práticas e discussões em sala de aula. Dessa forma, é possível aproveitar os benefícios da interatividade e suporte oferecidos pelo Chat GPT, ao mesmo tempo em que se garantem a precisão e a profundidade do aprendizado.

Além disso, é importante ressaltar que o papel do professor continua sendo fundamental no processo educacional. A inteligência artificial, como o ChatGPT, não deve ser vista como uma substituta do professor, mas sim como uma ferramenta que pode potencializar e enriquecer a experiência de ensino-aprendizagem. O professor desempenha um papel essencial na mediação do conhecimento, na contextualização dos conteúdos e no estímulo ao pensamento crítico dos alunos.

No entanto, recomenda-se a realização de pesquisas adicionais com amostras maiores e mais diversificadas, bem como uma revisão mais abrangente da literatura, para obter uma compreensão mais aprofundada das vantagens e desvantagens específicas do uso do ChatGPT no ensino de Física.

Em suma, o ChatGPT pode ser uma ferramenta promissora para auxiliar o ensino de Física, desde que utilizado de forma consciente e complementar. Os benefícios potenciais, como a interatividade e o suporte na compreensão dos conceitos, podem contribuir para um aprendizado mais dinâmico e significativo. No entanto, é necessário um cuidado pedagógico para superar as limitações identificadas e garantir uma experiência de ensino de qualidade. O futuro do uso da Inteligência artificial no ensino dependerá da capacidade dos educadores de aproveitar suas vantagens, ao mesmo tempo em que se mantém uma abordagem centrada no aluno e no papel fundamental do professor como facilitador do processo educacional.

REFERÊNCIAS

BAKER, R. S.; MARTIN, T.; ROSSI, L. M. Educational data mining and learning analytics. **The Wiley handbook of cognition and assessment: Frameworks, methodologies, and applications**, p. 379-396, 2016.

FINO, C. N. **Entrevista com o ChatGPT: o que um chatbot em construção “sabe” de educação, currículo e inovação pedagógica**. 2023.

Li, Y. *et al.*. **Can Language Models be too big? A Data-Driven Study on ChatGPT**. ArXiv preprint arXiv:2101.09674. 2021.

ROSSONI, L.. A inteligência artificial e eu: escrevendo o editorial juntamente com o ChatGPT. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 21, n. 3, p. 399-405, 2022.

RUESTERHOLZ, S. *et al.* AI and Education: The Time Is Now. **Journal of Learning Analytics**, 8(1), 8-15, 2021.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P.. **Artificial intelligence**: a modern approach. Pearson, 2016.

SOSNOVSKY, S.; RITTERFELD, U. Artificial Intelligence and Education: A Research Review on Technological Potential, Ethical Concerns, and Pedagogical Considerations. **Frontiers in Psychology**, 2021.