

Chat GPT no ensino de física experimental

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4656

Lucas Barbosa Souza - lucasbar760@gmail.com
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA

Antônio Bandeira Dias - tonibandeira1306@gmail.com
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA

Matheus Marcelino de Arruda - matheus24marcelino@gmail.com
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA

Karla Lorhana Dias Lima - karla.diaslima.10@gmail.com
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA

LEONARDO BARRETO CAMPOS - leonardobcampos@gmail.com
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia IFBA

Resumo: *Este artigo acadêmico discute a aplicação do Chat GPT (Gerador de Texto por IA) no ensino de Física Experimental em cursos de Engenharia Elétrica. O objetivo é explorar como essa tecnologia pode ser utilizada como uma ferramenta complementar para melhorar a compreensão dos conceitos teóricos. São apresentadas estratégias e práticas eficientes para maximizar o uso do Chat GPT, bem como limitações e desafios a serem considerados. Conclui-se que o Chat GPT pode trazer benefícios significativos, desde que seja utilizado de forma consciente e em conjunto com recursos laboratoriais adequados.*

Palavras-chave: *Chat GPT, ensino de Física Experimental, Engenharia Elétrica, aprendizagem personalizada*

CHAT GPT NO ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a educação desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes, especialmente nas áreas científicas e tecnológicas. Nos cursos de Engenharia Elétrica, a compreensão dos princípios fundamentais da Física Experimental é fundamental para a formação de profissionais aptos a lidar com os desafios do campo. No entanto, o ensino de Física Experimental, frequentemente enfrenta obstáculos, como a falta de técnico de laboratório treinado, limitação de tempo para realização dos processos experimentais e dificuldades nas supervisões dos alunos.

Paralelamente a estas limitações, tem-se visto o avanço tecnológico em diferentes áreas do conhecimento e diferentes formas de inserção, com o objetivo de facilitar e agilizar a execução de tarefas cotidianas. Neste sentido, destaca-se a Inteligência Artificial (IA), que, segundo João Teixeira (2019), é uma tecnologia que imitaria a inteligência humana.

Nesse contexto surgiu o Chat Generative Pre-trained Transformer, ou simplesmente o ChatGPT, que é um modelo de linguagem baseada em inteligência artificial que foi treinado em grandes quantidades de texto e é capaz de gerar respostas e interagir de maneira quase humana (VELÁSQUEZ, 2023).

Com esse desenvolvimento tecnológico, surge a oportunidade de utilizar a IA para aprimorar o ensino e aprendizagem de disciplinas que compõem a formação de um engenheiro electricista, tal como Física Experimental. Ao utilizar o ChatGPT como uma espécie de tutor virtual, os alunos poderão ter acesso a informações relevantes, dicas práticas e orientações recebidas, além de terem a oportunidade de tirar dúvidas e receber orientações personalizadas em tempo real (SULLIVAN; KELLY; MCLAUGHLAN, 2023).

Ademais, os professores poderão utilizar como uma ajuda no planejamento dos experimentos, como ferramenta para melhorar e otimizar as aulas teóricas e processos experimentais, além de impulsionar uma forma interessante de melhorar e complementar o aprendizado dos estudantes. Isso pode contribuir significativamente para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos, promovendo um maior engajamento e facilitando a assimilação dos conteúdos teóricos e práticos da Física Experimental.

Neste artigo será abordado sobre o ChatGPT e como inseri-lo no ensino de Física Experimental nos cursos de Engenharia Elétrica, explorando seus potenciais benefícios de uso, sua aplicação para a disciplina, como usá-lo de forma eficiente, as possíveis limitações e desafios a serem enfrentados. Além disso, serão apresentados casos de uso e exemplos práticos que ilustram como o ChatGPT pode ser aplicado de maneira eficaz nesse contexto educacional.

Em suma, a incorporação do ChatGPT no ensino de Física Experimental pode representar uma nova abordagem pedagógica que combina o poder da inteligência artificial com a expertise dos professores, proporcionando aos alunos de Engenharia Elétrica uma experiência de aprendizagem enriquecedora e estimulante.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Importância da IA no processo de aprendizado de Física Experimental

O ensino da engenharia elétrica constitui-se da necessidade de constante evolução, impulsionada por avanços tecnológicos que estão transformando o campo de trabalho na área de inovação e tecnologia, além do modo como aprendemos e ensinamos. Uma dessas tecnologias emergentes é a Inteligência Artificial, que tem se mostrado cada vez mais possível de ser usada nas salas de aula e nos programas de ensino da engenharia.

Uma das principais maneiras pelas quais a IA auxilia no ensino da engenharia é por meio da personalização e adaptação do conteúdo educacional. Tendo sido cada vez mais usada por educadores de todo o mundo, com a ajuda da IA, pode-se criar sistemas de aprendizado personalizados que se adaptam às necessidades individuais de cada aluno. Algoritmos de IA, como os usados no ChatGPT, podem analisar dados de desempenho, preferências e estilos de aprendizagem, permitindo a criação de recursos educacionais personalizados e ajustados às habilidades e interesses de cada estudante.

Outra forma valiosa em que a IA beneficia o ensino da engenharia é por meio de tutoria virtual e feedback imediato. Sistemas baseados em IA podem simular um tutor virtual, fornecendo orientações e suporte personalizados aos alunos. Esses sistemas podem analisar o progresso do estudante em tempo real, identificar áreas de dificuldade e fornecer explicações adicionais quando necessário, permitindo também o fornecimento imediato de feedback, ajudando os alunos a corrigir erros e melhorar seu desempenho de forma mais eficaz.

A inteligência artificial também facilita o acesso a recursos e informações avançadas no ensino da engenharia. Os usuários podem ter acesso a bibliotecas digitais, bases de dados e simulações virtuais que enriquecem sua compreensão dos conceitos e aplicações práticas. Além disso, a IA pode ajudar na análise de dados, identificando padrões e, contribuindo, assim, para a tomada de decisões informadas e a solução de problemas complexos.

A personalização do aprendizado, a tutoria virtual, o feedback imediato e o acesso a recursos avançados são apenas algumas das maneiras pelas quais a IA pode contribuir para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino. No entanto, é importante abordar os desafios éticos e garantir que a IA seja implementada de forma responsável, mantendo um equilíbrio saudável entre o uso da tecnologia e a importância do envolvimento humano no processo educacional.

Segundo VICARI Rosa (2021), a complexidade da interação humana transcende, atualmente, as capacidades da inteligência artificial, onde a IA tem demonstrado resultados razoáveis ao oferecer suporte ao ensino personalizado. Em outras palavras, quanto mais adaptado ao indivíduo, melhor o desempenho dos sistemas de geração de respostas automatizados, no entanto, a adaptação desses sistemas para colaboração entre grupos de pessoas ainda é um desafio a ser superado, embora várias pesquisas acadêmicas tenham sido realizadas nessa área, os principais avanços ainda se limitam a algoritmos de recomendação de conteúdo educacional.

2.2 Como aplicar o ChatGPT no aprendizado de Física Experimental

A Inteligência artificial é apresentada como a capacidade cognitiva de uma máquina, através de algoritmos, semelhantes ao de um ser humano, com isso pode realizar atividades que antes apenas o homem era capaz (SILVA; MAIRINK, 2019).

Ademais, de acordo com a classificação apresentada por Russel e Norvig (2013, p.25), há quatro principais ramos da ciência da inteligência artificial. Esses ramos são utilizados como direcionamentos para o estudo e acredita-se que a inteligência artificial envolve: (1) sistemas que pensam como seres humanos, (2) sistemas que agem como seres humanos, (3) sistemas que pensam de maneira racional e (4) sistemas que agem de maneira racional. Em resumo, a inteligência artificial envolve sistemas capazes de pensar, raciocinar e até mesmo se comportar de forma inteligente.

Quando se é perguntado para uma inteligência artificial o que ela é de fato, é possível obter a seguinte resposta:

Prompt> O que é uma inteligência artificial?

GPT-3,5> Inteligência artificial (IA) refere-se à capacidade de um sistema computacional de imitar certos aspectos da inteligência humana. É um campo multidisciplinar da ciência da computação que se concentra em criar máquinas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana.

(CHATGPT Mai29 2023 GPT-3.5, 2023).

Por mais que utilizar o ChatGPT seja muito intuitivo e que ele basicamente sirva como um buscador de interface simples, há uma necessidade de preparar o ChatGPT para que ele seja mais eficiente em responder as perguntas feitas. Uma das maneiras de fazê-lo é contextualizar, ou seja, preparar algumas perguntas antes de você fazer de fato a pergunta que você queira, por exemplo quando se é feita uma pergunta básica sobre um assunto introdutório da disciplina de física experimental ele imprime o seguinte resultado:

Prompt> Explique sobre as leis de Kirchhoff

GPT-3,5> As leis de Kirchhoff, também conhecidas como leis dos nós e das malhas, são princípios fundamentais da teoria dos circuitos elétricos, desenvolvidos pelo físico alemão Gustav Kirchhoff no século XIX. Essas leis descrevem a conservação de corrente e de energia em um circuito elétrico.

Existem duas leis de Kirchhoff:

Lei dos Nós (ou Lei da Corrente): A lei dos nós é baseada no princípio da conservação da corrente elétrica. Ela estabelece que a soma das correntes que entram em um nó de um circuito elétrico é igual à soma das correntes que saem desse nó. Em outras palavras, a corrente que entra em um nó é igual à corrente que sai do nó. Isso ocorre porque a corrente é um fluxo contínuo de cargas elétricas que não se acumula ou se perde em um ponto específico de um circuito.

Lei das Malhas (ou Lei da Tensão): A lei das malhas é baseada no princípio da conservação de energia. Ela estabelece que a soma algébrica das diferenças de potencial elétrico (tensões) em qualquer malha fechada de um circuito elétrico é igual a zero. Em outras palavras, a soma das quedas de tensão ao longo de um caminho fechado em um circuito é igual à soma das tensões aplicadas nesse caminho. Essa lei é baseada na ideia

de que a energia fornecida a um circuito em forma de tensão é igual à energia dissipada pelas resistências e outros elementos do circuito.

Essas leis são essenciais para analisar e resolver problemas em circuitos elétricos complexos. Com base nessas leis, é possível determinar correntes desconhecidas, tensões em diferentes pontos do circuito e calcular valores de resistência. Além disso, as leis de Kirchhoff são aplicáveis a qualquer tipo de circuito elétrico, seja ele em série, paralelo ou uma combinação dos dois.

(CHATGPT Mai29 2023 GPT-3,5, 2023).

Depois de contextualizar com algumas perguntas simples sobre leis de Kirchhoff fazendo com que ele percebesse que a pessoa que está conversando com ele tem mais conhecimento sobre o assunto ele se “força” a buscar conteúdos mais complexos e dar respostas mais completas como a exemplificada abaixo:

Prompt> Muito obrigado! Sou um estudante de engenharia elétrica e necessito saber mais sobre as leis de kirchhoff, que são muito importantes ao longo do curso. Você poderia por favor me explicar de forma mais detalhada sobre essas leis?

GPT-3,5> Claro! Vou explicar as leis de Kirchhoff com um pouco mais de detalhes para ajudar você em seus estudos de engenharia elétrica. Vamos começar com a primeira lei de Kirchhoff, a Lei das correntes (LKC):

Lei das correntes (LKC):

A primeira lei de Kirchhoff é baseada no princípio de conservação da carga elétrica. Ela afirma que a soma das correntes que entram em qualquer nó (ponto de conexão em um circuito) é igual à soma das correntes que saem desse nó.

Um nó é um ponto de conexão onde dois ou mais componentes estão interligados. Por exemplo, imagine um circuito com três resistores conectados em série. O ponto de conexão entre cada resistor é um nó.

De acordo com a LKC, a soma algébrica das correntes que chegam a um nó é igual a zero. Isso pode ser expresso pela equação:

$$\sum i_i = 0$$

Onde $\sum i_i$ representa a soma das correntes que entram no nó e a soma deve ser igual a zero. Observe que as correntes que entram no nó são consideradas positivas e as correntes que saem do nó são consideradas negativas. Essa convenção de sinal é importante para garantir a consistência na aplicação da lei.

A LKC é útil para determinar correntes desconhecidas em um circuito. Você pode aplicar a lei em diferentes nós do circuito e obter um conjunto de equações lineares que pode ser resolvido para encontrar as correntes desconhecidas.

Agora, vamos para a segunda lei de Kirchhoff, a Lei das tensões (LKT):

Lei das tensões (LKT):

A segunda lei de Kirchhoff é baseada no princípio de conservação de energia. Ela afirma que a soma das diferenças de potencial (tensões) em uma malha fechada de um circuito é igual a zero.

Uma malha é uma rota fechada em um circuito que não passa pelo mesmo ponto duas vezes. Você pode pensar em uma malha como um caminho que você percorre no circuito, começando e terminando no mesmo ponto.

De acordo com a LKT, a soma algébrica das tensões ao longo de uma malha fechada é igual a zero. Isso pode ser expresso pela equação:

$$\sum V_{\square} = 0$$

Onde $\sum V_{\square}$ representa a soma das tensões ao longo da malha e a soma deve ser igual a zero. As tensões fornecidas por fontes de energia (como baterias) são consideradas positivas, enquanto as quedas de tensão através dos componentes (como resistores) são consideradas negativas. Essa convenção de sinal também é importante para garantir a consistência na aplicação da lei.

A LKT é útil para determinar as tensões desconhecidas em um circuito. Você pode aplicar a lei em diferentes malhas do circuito e obter um conjunto de equações lineares que pode ser resolvido para encontrar as tensões desconhecidas.

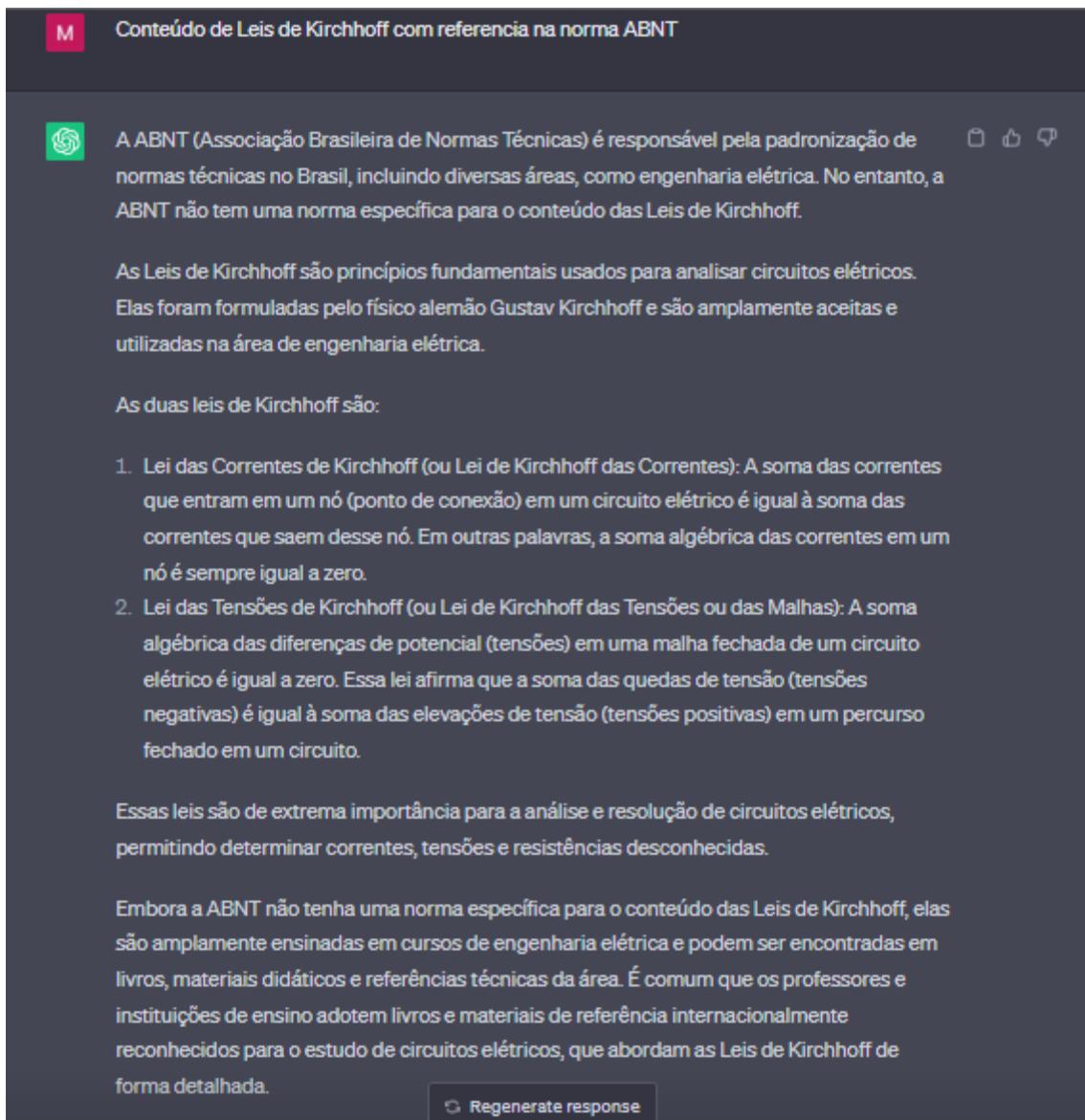
Em resumo, as leis de Kirchhoff fornecem uma base fundamental para a análise de circuitos elétricos. A LKC é aplicada nos nós do circuito para resolver problemas envolvendo correntes desconhecidas, enquanto a LKT é aplicada nas malhas do circuito para resolver problemas envolvendo tensões desconhecidas. Combinando essas leis, é possível resolver circuitos elétricos complexos e determinar as quantidades elétricas relevantes em cada elemento do circuito.

Espero que esta explicação mais detalhada tenha sido útil! Se você tiver mais perguntas, sinta-se à vontade para fazer.
(CHATGPT Mai29 2023 GPT-3,5, 2023).

Para que a IA seja utilizada como ferramenta de ensino e aprendizagem, é necessário condicionar o ChatGPT de modo que este compreenda o que se pretende dele. Este passo pode exigir várias perguntas preparatórias para que o ChatGPT entenda as expectativas, e assim as perguntas possam ser feitas. Para a física experimental é imprescindível que as perguntas sejam feitas com exímia subjetividade e especificidade para que a resposta seja precisa e eficiente. Sendo possível usar as seguintes aplicações para um relatório experimental: busca de referências bibliográficas e realizar a análise de dados dos experimentos.

No primeiro momento, faz-se necessário, para o aluno, obter material de apoio para ser capaz de redigir o relatório proposto e para isso, ele irá solicitar ao ChatGPT o seguinte comando "Conteúdo de Leis de Kirchhoff com referência na norma ABNT". Deste modo, a Inteligência Artificial entregará uma resposta carente de conteúdo profundo (Figura 1).

Figura 1- Referência bibliográfica proposta pela IA para perguntas sem a instrução necessária.

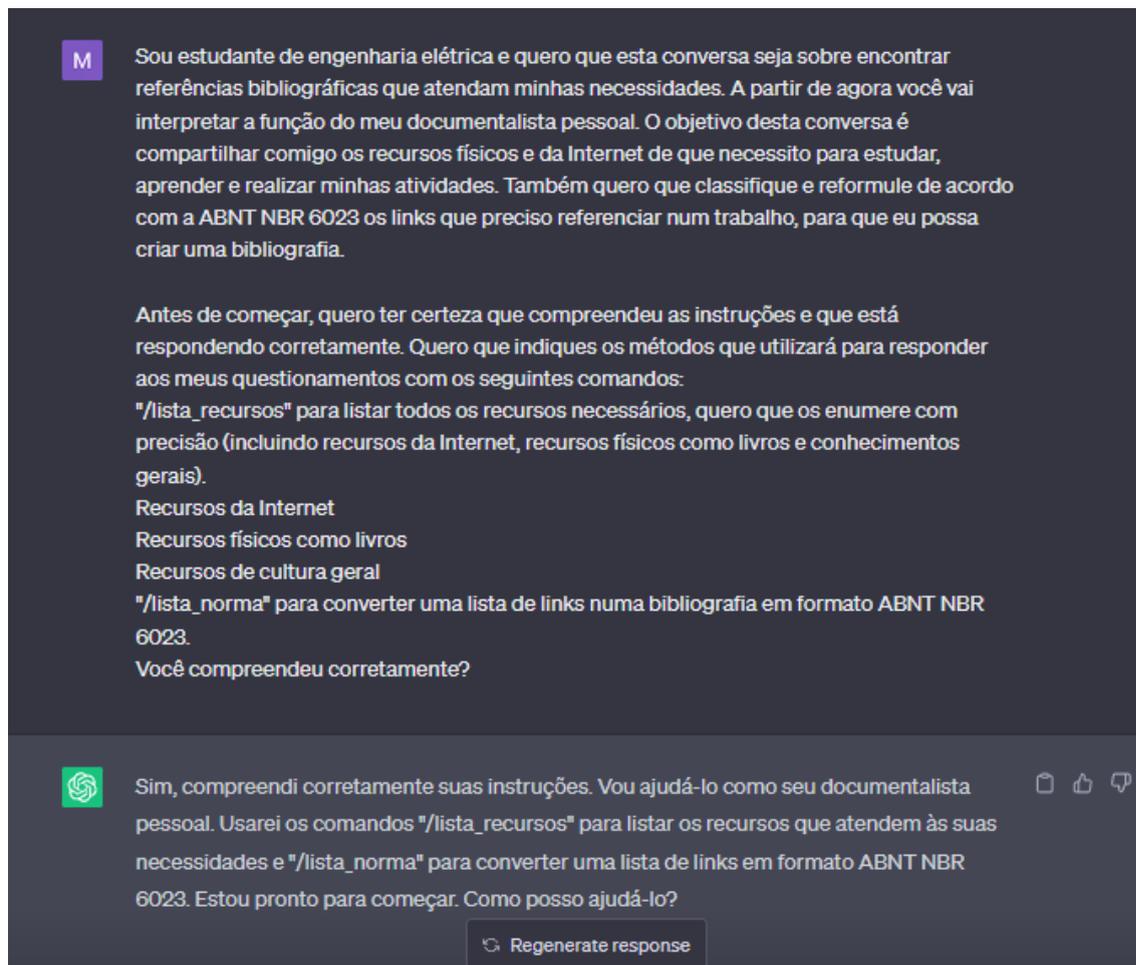


Fonte: Autoria própria.

Com a finalidade de obter uma resposta completa, são necessários os seguintes procedimentos: identificar o objeto de pesquisa, função da IA no contexto, objetivo da conversa, definir a regra e solicitar um feedback de entendimento.

Portanto, para a IA que recebeu previamente instruções do usuário, irá garantir que o usuário receberá a resposta completa e satisfatória conforme as Figuras 2, 3, 4 e 5.

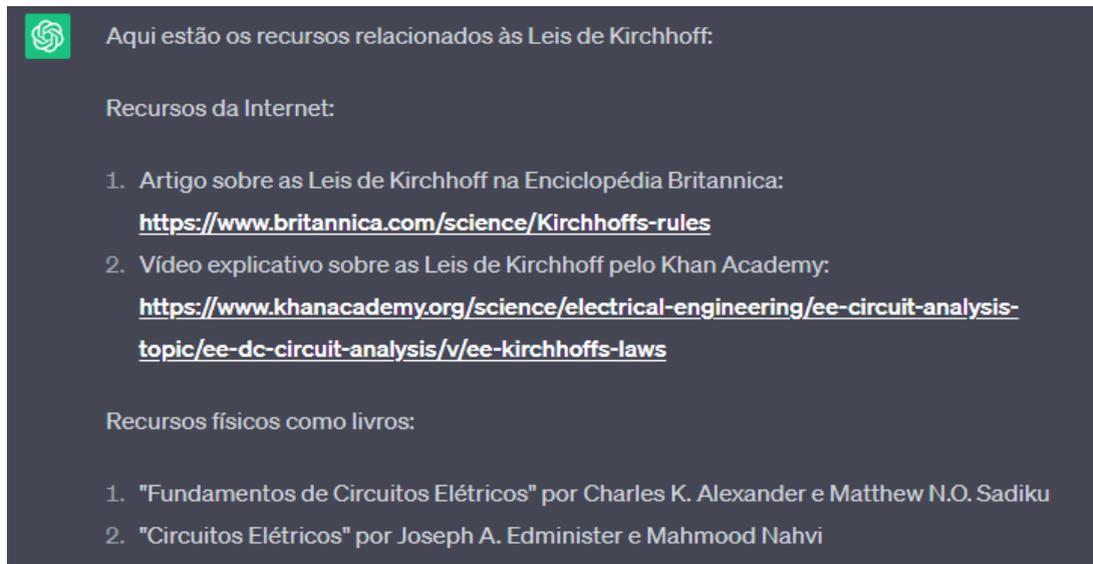
Figura 2- Contextualização introdutória para instrução da IA.



Fonte: Autoria própria.

Detalhando a Figura 2, tem-se que a função da IA é definida como documentalista pessoal. O objetivo da conversa é definir como encontrar recursos físicos e da internet acerca do tema proposto. A descrição de regra está presente no método de respostas, "lista_recursos" e "lista_norma". O feedback solicitado no momento final da pergunta, com o intuito de garantir que o ChatGPT tenha compreendido o que é solicitado.

Figura 3- Referência bibliográfica proposta pela IA para perguntas com a instrução necessária.



Aqui estão os recursos relacionados às Leis de Kirchhoff:

Recursos da Internet:

1. Artigo sobre as Leis de Kirchhoff na Enciclopédia Britannica:
<https://www.britannica.com/science/Kirchhoffs-rules>
2. Vídeo explicativo sobre as Leis de Kirchhoff pelo Khan Academy:
<https://www.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic/ee-dc-circuit-analysis/v/ee-kirchhoffs-laws>

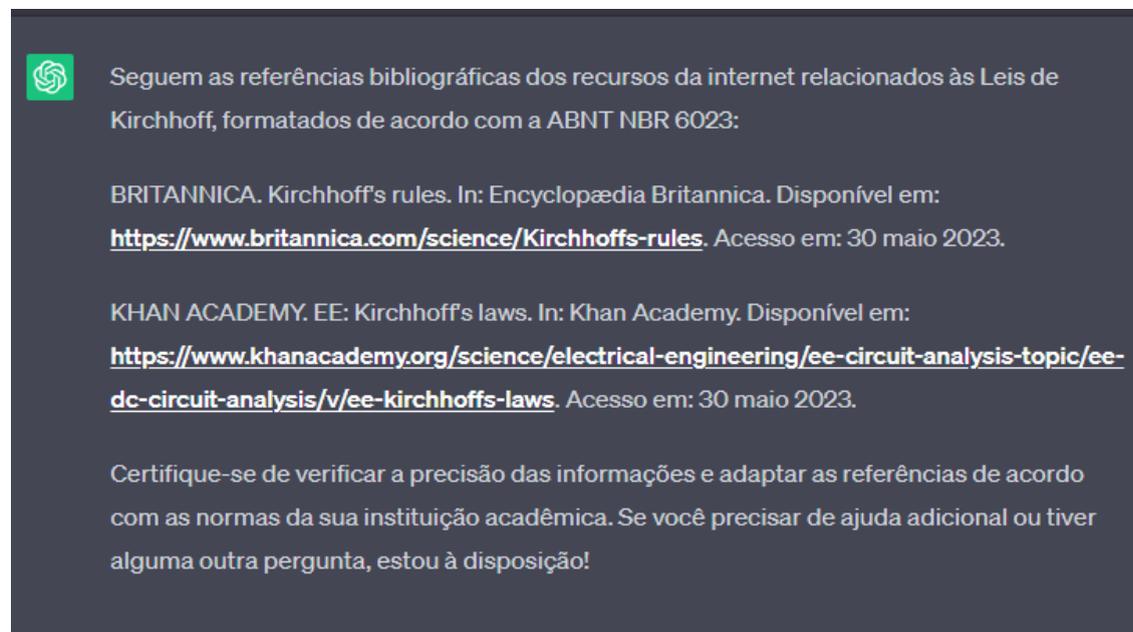
Recursos físicos como livros:

1. "Fundamentos de Circuitos Elétricos" por Charles K. Alexander e Matthew N.O. Sadiku
2. "Circuitos Elétricos" por Joseph A. Edminister e Mahmood Nahvi

Fonte: Autoria própria.

Na Figura 3, está incluso o objeto de pesquisa, o qual é representado pela pergunta acerca das Leis de Kirchhoff. Além disso, é entregue pela inteligência artificial o referencial teórico.

Figura 4- Referência bibliográfica acerca dos sites citados na NBR 6023 feita pela IA para perguntas com a instrução necessária.



Seguem as referências bibliográficas dos recursos da internet relacionados às Leis de Kirchhoff, formatados de acordo com a ABNT NBR 6023:

BRITANNICA. Kirchhoff's rules. In: Encyclopædia Britannica. Disponível em:
<https://www.britannica.com/science/Kirchhoffs-rules>. Acesso em: 30 maio 2023.

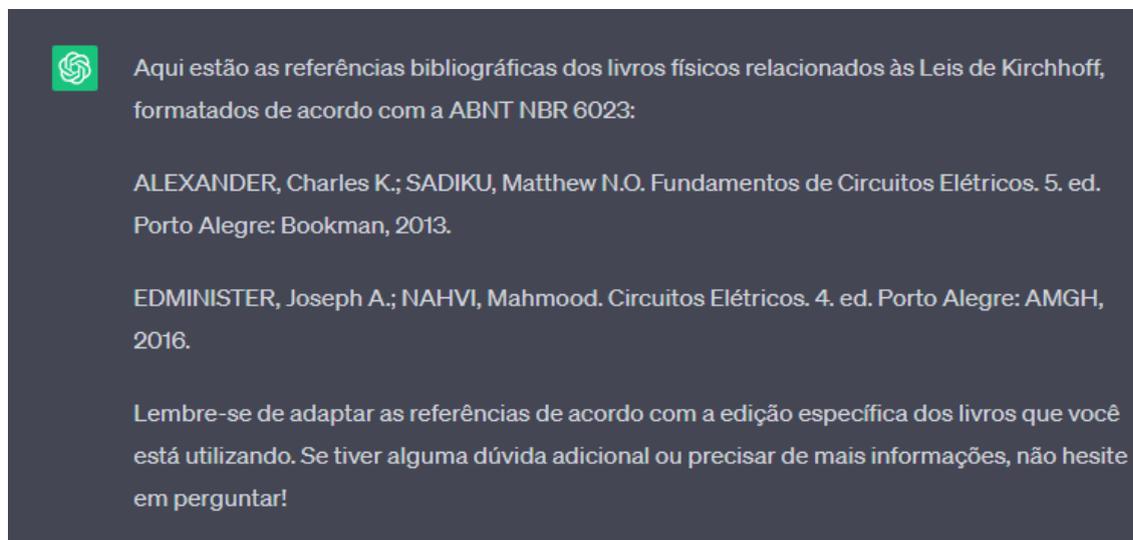
KHAN ACADEMY. EE: Kirchhoff's laws. In: Khan Academy. Disponível em:
<https://www.khanacademy.org/science/electrical-engineering/ee-circuit-analysis-topic/ee-dc-circuit-analysis/v/ee-kirchhoffs-laws>. Acesso em: 30 maio 2023.

Certifique-se de verificar a precisão das informações e adaptar as referências de acordo com as normas da sua instituição acadêmica. Se você precisar de ajuda adicional ou tiver alguma outra pergunta, estou à disposição!

Fonte: Autoria própria.

Nas Figuras 4 e 5, o ChatGPT fornece, como solicitado, as referências bibliográficas na ABNT NBR 6023.

Figura 5- Referência bibliográfica acerca dos livros físicos na NBR 6023 feita pela IA para perguntas com a instrução necessária.



Fonte: Autoria própria.

Outro dilema presente em relação à confecção do relatório, é a dificuldade do discente de analisar os resultados obtidos durante o experimento. Para isso, é preciso compreender a teoria proposta a fim de discorrer corretamente as justificativas para que o resultado experimental seja coerente ou incoerente com o estado da arte. Com o intuito de instruir o estudante, o ChatGPT pode ser consultado para auxiliar a compreender o conteúdo analisado.

No exemplo abaixo, os dados apresentados foram retirados de um experimento proposto na disciplina de Física Experimental, no qual os graduandos tiveram como conclusões, que o erro percentual está dentro da tolerância proposta pelo modelo experimental. Desse modo, a Inteligência Artificial é responsável por absorver o texto descrito e expor ao usuário o entendimento necessário para completar a análise solicitada.

Prompt> Leia e me informe com sim ou não se compreendeu o seguinte texto:

As Leis de Kirchhoff podem ser resumidamente enunciadas como a Lei dos Nós e a Lei das Malhas, como segue:

Lei dos Nós: O somatório de todas as correntes que entram e saem de um nó é nulo. Nós, em um circuito elétrico, é qualquer ponto/junção por onde flui uma corrente elétrica. Esta lei expressa a continuidade do fluxo de cargas elétricas, ou seja, a conservação de cargas elétricas.

$$I_1 - I_2 + I_3 = 0 \quad (1)$$

Lei das Malhas: O somatório de todas as quedas ou elevações de tensões em uma malha é nulo. Malha, ou laço, em um circuito elétrico, é qualquer caminho fechado por onde flui uma corrente. Esta lei expressa a conservação de energia.

$$-V_1 - V_2 - V_3 = 0 \quad (2)$$

Caso seja encontrado um valor negativo para alguma tensão ou corrente, isso indicará que o sentido da corrente elétrica é oposto ao escolhido inicialmente. Finalizando, cabe mencionar que a escolha do nó e das

malhas é também algo arbitrário, desde que obedeçam as respectivas definições.

GPT-3,5> Sim, compreendi o texto.

Prompt> Considerando as medidas de referências dadas pela teoria, que são $I_{v1} - 2,42 \text{ mA}$; $I_{v2} - 0,54 \text{ mA}$; $I_1 - 2,42 \text{ mA}$; $I_2 - 0,54 \text{ mA}$; $I_3 - 2,97 \text{ mA}$, e considerando as que foram calculadas pelo experimento feito em laboratório que são $I_{v1} - 2,45 \text{ mA}$; $I_{v2} - 0,55 \text{ mA}$; $I_1 - 2,45 \text{ mA}$; $I_2 - 0,55 \text{ mA}$; $I_3 - 3,00 \text{ mA}$. Calcule o desvio e discorra sobre o porque esses desvios acontecem.

GPT-3,5> Para calcular o desvio, podemos utilizar a fórmula:

$\text{Desvio} = (\text{Valor Experimental} - \text{Valor Teórico}) / \text{Valor Teórico} * 100$

Vamos calcular o desvio para cada medida:

$\text{Desvio para } I_{v1} = (2,45 \text{ mA} - 2,42 \text{ mA}) / 2,42 \text{ mA} * 100 \approx 1,24\%$

$\text{Desvio para } I_{v2} = (0,55 \text{ mA} - 0,54 \text{ mA}) / 0,54 \text{ mA} * 100 \approx 1,85\%$

$\text{Desvio para } I_1 = (2,45 \text{ mA} - 2,42 \text{ mA}) / 2,42 \text{ mA} * 100 \approx 1,24\%$

$\text{Desvio para } I_2 = (0,55 \text{ mA} - 0,54 \text{ mA}) / 0,54 \text{ mA} * 100 \approx 1,85\%$

$\text{Desvio para } I_3 = (3,00 \text{ mA} - 2,97 \text{ mA}) / 2,97 \text{ mA} * 100 \approx 1,01\%$

Os desvios calculados são relativamente pequenos, variando de cerca de 1% a 2%. Esses desvios podem ocorrer por várias razões, como imprecisões nos instrumentos de medição, erros experimentais durante o procedimento de medição, fatores externos que afetam as medições, entre outros.

É importante ressaltar que, mesmo com desvios, os valores experimentais estão próximos dos valores teóricos, o que sugere que o experimento e as medições foram razoavelmente precisos. Caso os desvios fossem muito maiores, poderíamos considerar a possibilidade de erros sistemáticos ou inconsistências no procedimento experimental.

Em resumo, os desvios podem ocorrer devido a diversas fontes de erro e imprecisões, mas, desde que sejam relativamente pequenos, não comprometem significativamente a validade dos resultados obtidos.

(CHATGPT Mai30 2023 GPT-3,5, 2023).

No que se refere a resposta da IA nota-se que os cálculos e análises construídas condizem com a literatura proposta pelo usuário, além disso, possui linguagem de fácil entendimento. Validando, então, seu uso para fins estudantis desde que seja utilizada de forma consciente.

3 Considerações Finais

A utilização do ChatGPT no ensino de Física Experimental em cursos de Engenharia Elétrica oferece benefícios significativos, como acesso a informações relevantes, suporte personalizado e feedback imediato aos alunos. A inteligência artificial atua como um tutor virtual, enriquecendo a experiência educacional. No entanto, é importante equilibrar o uso da tecnologia com a interação humana e garantir uma implementação responsável da IA no ensino.

A integração do ChatGPT proporciona uma abordagem inovadora e personalizada, aumentando o engajamento dos alunos e a compreensão dos conteúdos teóricos e práticos. É fundamental encontrar um equilíbrio entre a IA e a participação dos professores e alunos, para uma implementação ética e responsável da tecnologia no processo educacional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, desejamos expressar nossa gratidão aos nossos orientadores, José Alberto Diaz Amado e Leonardo Barreto Campos, pelos seus conhecimentos especializados, orientação cuidadosa e inestimável suporte ao longo de todo o processo. Gostaríamos também de agradecer ao IFBA Campus Vitória da Conquista e ao grupo de pesquisa GIPAR, que apoiaram este projeto.

Novamente, expressamos nossos sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para este artigo. Sua dedicação e apoio foram inestimáveis e somos profundamente gratos por cada um de vocês.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, Jennifer Amanda Sobral; MAIRINK, Carlos Henrique Passos. Inteligência artificial. **LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 9, n. 2, p. 64-85, 2019.

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

OpenAI. "ChatGPT é uma inteligência artificial de linguagem natural desenvolvida pela OpenAI, que usa uma arquitetura de rede neural para gerar respostas a perguntas feitas por usuários." Acesso em 29 de maio de 2023. (<https://openai.com/blog/chat-gpt-3-launch/>).

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial, tradução de Regina Célia Simille. **Rio de Janeiro: Campus Elsevier**, 2013.

SANT, Fabiano Parolin et al. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 74-86, 2023.

SULLIVAN, Miriam; KELLY, Andrew; MCLAUGHLAN, Paul. ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. **Journal of Applied Learning and Teaching**, v. 6, n. 1, 2023.

TEIXEIRA, João. **O que é inteligência artificial**. E-galáxia, 2019.

VELÁSQUEZ, Fidel Rodríguez. O ChatGPT na pesquisa em Humanidades Digitais: Oportunidades, críticas e desafios. **TEKOA**, v. 2, n. 2, 2023.

VICARI, Rosa Maria. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 73-84, 2021. See More.

"CHAT GPT IN EXPERIMENTAL PHYSICS TEACHING" – COBENGE 2023

Abstract: *This academic article discusses the application of Chat GPT (AI Text Generator) in the teaching of Experimental Physics in Electrical Engineering courses. The aim is to explore how this technology can be used as a complementary tool to enhance the understanding of theoretical concepts. Effective strategies and practices are presented to maximize the use of Chat GPT, as well as limitations and challenges to consider. It is concluded that Chat GPT can bring significant benefits, provided it is used consciously and in conjunction with appropriate laboratory resources.*

Keywords: *Chat GPT, Experimental Physics teaching, Electrical Engineering, personalized learning.*