

LUZIA: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SOB A PERSPECTIVA DA MEDIAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Milene Graciele de Almeida ¹
Marcelo Maia Cirino ²

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) é uma possível contribuinte os ambientes de ensino com potencial para transformar o ensino de Química, pois ampara ao professor na oportunidade de personalizar o seu método de ensinar e oferta soluções para a aprendizagem do estudante. De acordo com Almeida e Cirino (2024), em aulas de Química, a IA não substitui o papel do professor, mas configura-se como uma ferramenta adicional capaz de auxiliar na mediação entre o estudante e o conhecimento.

Embora muito comentada, a escassez de trabalhos envolvendo a presença de ferramentas de IA para o ensino de Química é retratada por Soares e Silva (2024), os quais realizaram uma revisão integrativa com o objetivo de investigar a contribuição dos *chatbots* na superação de lacunas de aprendizagem, considerando a abordagem de conceitos abstratos, os quais são característicos desta ciência.

Entre os *chatbots* amplamente utilizados, Leite (2024) cita o *ChatGPT*, o qual possui alta notabilidade, no entanto, tratando-se da IA existem inúmeras possibilidades de utilização, entre elas o *Gemini* da *Google* e o *Copilot* da *Microsoft* que também são populares.

Embora não tenha grande popularidade, o LuzIA se apresenta como um aplicativo para ser baixado para *smartphones* e *tablets* com sistemas operacionais *Android* e *iOS* e como *software* para ser utilizado em computadores e *notebooks*, disponível no endereço eletrônico <https://www.luzia.com/br>. Leite (2024), destaca a capacidade deste chatbot na transformação de áudio em texto, assim como a possibilidade de estabelecer uma conversa por mensagem de texto similar ao aplicativo de mensagens *Whatsapp*.

O aplicativo LuzIA, possui ferramentas de matemática, a qual resolve e explica

¹ Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Química da Universidade Estadual de Londrina - UEL, milene.almeida@uel.br;

² Professor orientador: Pós Doutor e Doutor em Educação para Ciência, Universidade Estadual Paulista - UNESP, mmcirino@uel.br;



qualquer problema; o leitor de documentos, o qual resume ou resolve as dúvidas do usuário; a criação de imagens, a qual gera imagens únicas em segundos; e o reconhecimento de imagens, que descreve, traduz e resolve as fotos do usuário (LuzIA, 2025). Dentre as inúmeras funções, há a criação de personagens especialistas nos mais diversos temas, a possibilidade da criação de um perfil de amigos com interesse em comum e as LuzIA's que se caracterizam como personagens em diferentes áreas.

Dentre as personagens é possível se conectar e iniciar uma conversa com a professora, a qual é classificada como tutora particular para ensinar e motivar a aprendizagem diária (LuzIA, 2025). Deste modo, é possível conectar a tecnologia e a educação colaborando no desenvolvimento de habilidades cognitivas específicas dos conceitos de diversas áreas do conhecimento, entre elas a Química.

Neste cenário, a LuzIA se configura como uma ferramenta tecnológica que media a interação entre o estudante e o conhecimento. Assim, a Teoria da Ação Mediada de James V. Wertsch (1998), tem potencial para colaborar no processo de ensino e analisar a aprendizagem, a qual passa a ser mediada por ferramentas culturais, como a tecnologia, a linguagem e os símbolos.

A IA, por meio da LuzIA, pode facilitar o processo de internalização do conhecimento, principalmente quando se trata de conceitos considerados abstratos, transformando-os em aprendizado a partir de uma experiência interativa e contextualizada. Wertsch (1998), esclarece que a mente humana é moldada e influenciada de acordo com o contexto social e cultural de vivência do indivíduo, deste modo para a mediação do ensino e da aprendizagem por meio da IA é importante uma abordagem focada no contexto sociocultural do estudante.

Assim, é possível contextualizar os conceitos teóricos com situações da realidade do estudante para que no processo de internalização do conhecimento, este alcance o domínio e, posteriormente a apropriação, se destacando no ambiente sociocultural ao participar de interações complexas e se sobressaindo ao demonstrar o conhecimento adquirido resultando em seu desenvolvimento humano.

Tendo em vista que a LuzIA, é uma IA acessível e pode ser utilizada por meio de aplicativo, disponível para smartphone, o objetivo deste estudo é propor a utilização do aplicativo para o ensino e a aprendizagem em Química, partindo de situações presentes no contexto sociocultural do estudante. Para isto, descrevemos a importância da mediação



do professor nas interações com a IA, como facilitadora no processo de ensino e de aprendizagem, atuando como ferramenta cultural cognitiva na construção de significados em conceitos químicos abstratos e adaptando a IA às necessidades específicas do estudante personalizando o aprendizado.

METODOLOGIA

Adotamos como metodologia de pesquisa a pesquisa exploratória com uma abordagem descritiva, pois de acordo com Gil (2021) é um tipo de pesquisa que visa conhecer e descrever um tema, fornecendo informações para investigações posteriores aprofundadas. Deste modo, o objetivo da pesquisa exploratória é descrever uma visão geral e aproximada de determinado fato, podendo ser construída com base em hipóteses ou intuições e a partir da exploração de problemas fornece informações para investigações mais precisas.

De acordo com Gil (2021), a abordagem descritiva é utilizada para analisar minuciosamente o objeto de estudo, pois proporciona uma nova perspectiva sobre uma realidade já observada, podendo ser utilizada para analisar tendências e identificar novas oportunidades, antecipando mudanças no cenário escolar. A pesquisa exploratória com a abordagem descritiva, embora sejam tipos diferentes de pesquisa, podem ser utilizadas em conjunto para a obtenção de resultados completos.

Neste contexto, utilizamos a pesquisa exploratória em uma revisão integrativa da literatura com o intuito de investigar as potencialidades e limitações da LuzIA como ferramenta mediadora no ensino de Química. A abordagem descritiva foi utilizada para analisar e descrever como a IA pode mediar o aprendizado, e assim, apresentamos características, funcionalidades e impactos pedagógicos no contexto educacional, e propomos estratégias de mediação no processo de ensino e aprendizagem com a utilização da ferramenta cultural tecnológica compreendendo o contexto sociocultural do estudante.

A questão norteadora da pesquisa foi: “Como a LuzIA é utilizada para o ensino de Química?” A busca foi realizada em banco de dados como o *Google Acadêmico*, *SciELO* e Portal de Periódicos Capes, utilizando as combinações de palavras-chave: “ensino de Química” and “LuzIA”; “ensino de Química” and “inteligência artificial”; “ensino de Química” and “LuzIA” and “inteligência artificial”.

O período temporal foi estabelecido dentro de um marco temporal de dez anos, e os critérios de inclusão aplicados previam selecionar artigos em língua portuguesa,



revisado por pares que em seu *corpus* contivesse estudos e aplicações da inteligência artificial LuzIA aplicado ao ensino, ou citado como potencial para o ensino de Química. Dentre os critérios de exclusão, não foram incluídos estudos que não abordam a ciência Química e os quais não abordam a IA LuzIA em seu *corpus*. Deste modo apresentamos nossos resultados e discussões, com os quais buscamos responder à questão de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar as buscas nos bancos de dados utilizando as palavras-chave “ensino de Química” and “LuzIA”, na plataforma SciELO não foi retornado a nenhum artigo, no Portal de Periódicos Capes retornou a cinco artigos, no entanto LuzIA se referenciava ao nome das autoras. No *Google Acadêmico* a pesquisa retornou somente a um artigo de Leite (2024), o qual cita a LuzIA e algumas funcionalidades, dentre outras IAs abordadas na pesquisa “Generative Artificial Intelligence in chemistry teaching: ChatGPT, Gemini, and Copilot’s content responses”.

As buscas com as palavras-chave “ensino de Química” and “inteligência artificial”, retornaram a trinta e cinco artigos no google acadêmico, um artigo na plataforma SciELO e a três artigos no Portal de Periódicos Capes. Em sua maioria os artigos são de revisão, e buscam analisar aplicações e ferramentas de IA utilizadas para o ensino de Química e sugerir ferramentas de IA para a utilização no ensino de variados conceitos da Química.

Deste modo, foi analisado que a LuzIA vem sendo pouco explorada no ensino de Química, isto pode ser associado ao desconhecimento desta tecnologia por educadores ou a utilização de ferramentas de IA populares como *ChatGPT*, *Gemini* e *Copilot*. A IA possui um papel emergente na educação, e de acordo com Tavares, Meira e Amaral (2020, p. 48702), os processos de aplicação ao ensino, utilizando a IA, iniciou-se por volta de 1980, no entanto, os resultados não foram satisfatórios devido aos diferentes estilos de aprendizagem. De acordo com os autores na atualidade é possível observar avanços da IA no campo da educação, e dentre as linhas de pesquisas promissoras são citados “Sistemas de ensino adaptativo ou aprendizagem personalizada e estilos de aprendizagem” para que compreenda a apropriação do conhecimento.

Neste contexto, sob a ótica da Teoria da Ação Mediada, propomos possibilidades de utilização da IA, por meio da LuzIA, como potencializadora do ensino e da aprendizagem em Química. Ressaltamos que a partir do processamento de linguagem



natural, a LuzIA é capaz de responder perguntas complexas e ainda possui algoritmos de aprendizagem adaptativos para identificar e trabalhar as dificuldades individuais do estudante (LuzIA, 2025).

Assim, é possível sugerir a utilização do *software*/aplicativo em forma de tutoria personalizada, ou seja, a LuzIA pode ser consultada como assistente de aprendizagem, explicando conceitos nos quais os estudantes possuem dificuldade. O professor pode mediar a interação do estudante com a tecnologia orientando e indicando *prompts* de comando para que a IA apresente respostas assertivas. No entanto, é necessário ressaltar que a resposta ofertada pela IA deve ser analisada e consultada em fontes confiáveis, como por exemplo o livro didático, para verificação da sua veracidade.

Outra possível inclusão da LuzIA como ferramenta cultural para o ensino de Química é na expansão de possibilidades de interação com o conhecimento Químico, como na resolução de problemas, visualização e conceitos, transformação da linguagem técnica e laboratórios virtuais, mediando a relação entre teoria e prática. De acordo com Wertsch (1998), a inclusão de ferramentas culturais ao ensino e a aprendizagem aumenta a possibilidade de interação com o conhecimento.

Diferentes formas de aplicação da IA ao ensino de Química podem ser utilizadas, como por exemplo, a inclusão de jogos educativos compreendendo a gamificação, desafios e resoluções de problemas mediados pela LuzIA. É importante ressaltar a abordagem internamente ligada ao contexto sociocultural do estudante, possibilitando que este internalize o conhecimento, partindo do domínio dos conceitos teóricos ao praticá-los em jogos educativos e a apropriação do conhecimento, ao atrelá-los com situações reais existentes em sua vivência, dentro e fora da escola.

A partir de algumas estratégias de ensino aqui citadas, destacamos alguns desafios, o potencial da LuzIA e a importância do professor sob a luz da Teoria da Ação Mediada. Destacamos que para a utilização da IA para o ensino e a aprendizagem é necessária a capacitação dos professores para que atuem como mediadores e orientem os estudantes a formas de utilizar a ferramenta cultural mediadora, sem que esta substitua o elemento humano, o qual é fundamental no contexto escolar.

A utilização da tecnologia na mediação da aprendizagem pode ocasionar o impacto cultural ao alterar dinâmicas de ensino constantes em sala de aula, deste modo, a inclusão da LuzIA deve ser pensada dentro de uma unidade didática e em momentos



estratégicos, onde os estudantes venham a apresentar dificuldades na aprendizagem que possam ser sanadas com a utilização do aplicativo/software de IA, a LuzIA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da LuzIA ser pouco explorada no ensino e na aprendizagem de Química é possível, a partir da perspectiva da Teoria da Ação Mediada, observar que a IA é mais do que uma ferramenta cultural tecnológica, pois com ela há a possibilidade de ampliação da mediação educacional.

Portanto, com a utilização da LuzIA no contexto escolar é possível superar desafios históricos no ensino de Química, como a abstração em conceitos, ausência de laboratórios experimentais e diversas dificuldades encontradas pelo estudante, repensando o papel das tecnologias culturais na transformação da educação contemporânea.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Educação Química, Aprendizagem Mediada, Estratégia de Ensino.

AGRADECIMENTOS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Milene Graciele de; CIRINO, Marcelo Maia. Inteligência artificial nas aulas de química: investigação com aporte da Teoria da Ação Mediada de James Wertsch. In: Anais da XX Semana da Educação, III Congresso Internacional de Educação, IV Encontro de egressos do programa de pós-graduação em educação - VOL. 2, 2024, Londrina. **Anais eletrônicos...**, Galoá, 2024. Disponível em: <<https://proceedings.science/sedu/sedu-2024/trabalhos/inteligencia-artificial-nas-aulas-de-quimica-investigacao-com-aporte-da-teoria-d?lang=pt-br>>. Acesso em: 14 Jan. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LEITE, Bruno Silva. Generative Artificial Intelligence in chemistry teaching: ChatGPT, Gemini, and Copilot's content responses. **Journal of Applied Learning & Teaching**, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2024.

LuzIA. **Your intelligent assistant**. 2025. Disponível em: <https://www.luzia.com/en>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SOARES, Leonardo Figueiredo; SILVA, Maria Goretti de Vasconcelos. Inteligência artificial no ensino de química: uma revisão integrativa. **Revista Interagir**, Fortaleza, v. 19, n. 125, p. 48-50, 2024.



TAVARES, Luis Antonio; MEIRA, Matheus Carvalho; AMARAL, Sergio Ferreira. Inteligência Artificial na Educação: survey. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 7, pág. 48699–48714, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13539>. Acesso em: 16 jan. 2025.

WERTSCH, James V. **Mind as action**. 1 ed. New York: Oxford University Press, 1998.

