

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA APLICADA AO ENSINO INCLUSIVO DE LINGUAGENS

*Jackeline Sousa Silva<sup>1</sup>*

*Cícera Alves Agostinho de Sá<sup>2</sup>*

## RESUMO

Este artigo tem como objeto de estudo uma análise de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para a personalização do ensino de linguagens. A pesquisa justifica-se pela relevância de que a IAGen consiga alcançar um espaço mais significativo enquanto recurso que pode favorecer o trabalho pedagógico e inclusivo. Teve como objetivo investigar como a inteligência artificial pode ser integrada em práticas pedagógicas para o ensino inclusivo de Língua Portuguesa nos anos finais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa a partir de levantamento bibliográfico e seleção de ferramentas de IAGen, seguidos de análise de conteúdo (Bardin, 2016) gerado por cada uma delas, quais sejam: Google Gemini, Microsoft Copilot e ChatGPT. Como resultado, as três IAGens responderam aos prompts gerando atividades e adaptações possíveis de contribuir com a aprendizagem da linguagem de crianças com deficiência relacionada ao desenvolvimento cognitivo.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial Generativa. Educação Inclusiva. Personalização do ensino.

## GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO INCLUSIVE LANGUAGE TEACHING

### ABSTRACT

This article aims to analyze Generative Artificial Intelligence (GenAI) tools for the personalization of language teaching. The research is justified by the importance of GenAI achieving a more significant role as a resource that can enhance pedagogical and inclusive work. The objective was to investigate how artificial intelligence can be integrated into pedagogical practices for inclusive teaching of the Portuguese language in the final years of elementary education. This is a qualitative research study based on a literature review and the selection of GenAI tools, followed by content analysis (Bardin, 2016) generated by each of them, namely: Google Gemini, Microsoft Copilot, and ChatGPT. The results show that the three GenAI tools responded to

<sup>1</sup>Mestra em Letras pela UFCG (2018); Especialista em Língua Portuguesa (2008); Licenciada em Pedagogia pela UECE (2003); Licenciada em Letras pela UFC (2014) e Professora Assistente da UECE. Atua nas áreas de leitura, escrita, letramento literário e novas tecnologias.

Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7687-325X>. E-mail: [jackelines.silva@uece.br](mailto:jackelines.silva@uece.br)

<sup>2</sup>Doutora em Letras pelo Programa de Pós-Graduação em Letras (PPGL), da UERN; Mestra em Letras pelo PPGL, da UERN; Especialista em Língua Portuguesa e Arte-Educação e Licenciada em Letras pela URCA. Professora Assistente da FECLI/UECE e da SEDUC-CE.

Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8460-3567>. E-mail: [cicera.agostinho@uece.br](mailto:cicera.agostinho@uece.br)

prompts by generating activities and adaptations that can contribute to language learning for children with cognitive development-related disabilities.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence. Inclusive Education. Personalized learning.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA APLICADA A LA ENSEÑANZA INCLUSIVA DE LENGUAS

### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) para la personalización de la enseñanza de idiomas. La investigación se justifica por la relevancia de que IAGen pueda alcanzar un espacio más significativo como recurso que puede favorecer el trabajo pedagógico e inclusivo. Su objetivo fue investigar cómo la inteligencia artificial puede integrarse en las prácticas pedagógicas para la enseñanza inclusiva de la lengua portuguesa en los últimos años de la escuela primaria. Se trata de una investigación cualitativa basada en un relevamiento bibliográfico y selección de herramientas de IAGen, seguidas de un análisis de contenido (Bardin, 2016) generado por cada una de ellas, a saber: Google Gemini, Microsoft Copilot y ChatGPT. Como resultado, los tres IAGens respondieron a la prompt generando actividades y adaptaciones que podrían contribuir al aprendizaje del lenguaje de los niños con discapacidades relacionadas con el desarrollo cognitivo.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Generativa. Educación inclusiva. Personalización de la enseñanza.

### INTRODUÇÃO

Na educação contemporânea, temos nos deparado com desafios resultantes do avanço das tecnologias e sua influência no ensino de linguagens, entre os quais destacamos, o uso da inteligência artificial (IA), que tem ocorrido de forma aleatória e sem o caráter de recurso pedagógico.

Neste artigo, trazemos como objeto de estudo o uso de ferramentas de IA, do tipo generativa, como possibilidade de personalização do ensino na área de Linguagens, do componente curricular Língua Portuguesa, especialmente voltada aos alunos com deficiência ou transtornos que afetam a aprendizagem da língua materna.

Sob esse viés, defendemos que o uso das tecnologias pode auxiliar na superação de barreiras, entre as quais apontamos a aprendizagem da Língua Portuguesa nos anos finais do Ensino Fundamental, numa perspectiva inclusiva. É imperioso destacar que, hodiernamente, a IA tem dominado um

espaço significativo na sociedade, sendo utilizada não somente por estudantes, mas por pessoas de modo geral, inclusive os docentes. Contudo, não estamos, com isso, avaliando essa adesão à tecnologia como negativa. Pelo contrário, as tecnologias têm passado por uma evolução surpreendente e conseguido facilitar a execução de tarefas, além de otimizar tempo e resultados, desde que o usuário tenha conhecimentos adequados sobre seu manuseio.

Nesse contexto, Shimasaki (2021) destaca que a IA já demonstra a capacidade de superar o raciocínio humano em tarefas como cálculos, busca de resultados e tomada de decisões, sugerindo que, em breve, a educação poderá experimentar transformações significativas nas metodologias de ensino. Diante disso, ousamos dizer que a educação já vive esse momento de transformação das metodologias de ensino, visto que, por meio da inteligência artificial generativa (IAGen), é possível, por exemplo, planejar atividades personalizadas, o que favorece o trabalho com turmas heterogêneas, sobretudo na perspectiva inclusiva.

Nesse sentido, Arnett (2016) argumenta que, embora a inteligência artificial suscite desconfiança e medo, remetendo, inclusive a uma discussão sobre questões éticas relacionadas ao seu uso, é uma ferramenta que pode aliviar algumas dessas pressões vivenciadas cotidianamente pelos educadores, permitindo que se consigam superar desafios e promover uma aprendizagem mais sólida, diante da possibilidade de otimizar atividades e práticas para atender às necessidades de seu público.

A problematização dessa pauta leva-nos à seguinte questão, levantada como norteadora da presente pesquisa: Que possibilidades a Inteligência Artificial pode oferecer para a personalização do ensino de Língua Portuguesa a alunos com deficiência nos anos finais do Ensino Fundamental?

No intuito de respondermos à questão, buscamos atingir como objetivo geral: investigar como a inteligência artificial pode ser integrada em práticas pedagógicas para o ensino inclusivo de Língua Portuguesa nos anos finais do Ensino Fundamental.

O caminho que essas inquietações fizeram-nos percorrer levou-nos aos seguintes objetivos específicos: a) analisar a evolução histórica e conceitual da Inteligência Artificial, destacando marcos significativos no desenvolvimento dessa tecnologia e suas implicações para o contexto educacional; b) enfatizar as contribuições e desafios da aplicação da Inteligência Artificial no ensino de linguagens, com foco na análise de como as tecnologias digitais, conforme orientações dos documentos parametrizadores do ensino, têm sido integradas às práticas pedagógicas no Brasil; c) examinar o potencial de ferramentas de Inteligência Artificial Generativa para personalizar o ensino de Língua Portuguesa, com ênfase no planejamento e adaptação de atividades inclusivas para alunos com TDAH.

Diante desse cenário, cumpre-nos justificar a relevância desta pesquisa, a começar pela dimensão teórico-científica. Apesar de já ter sido contemplada por outros pesquisadores, a temática deste projeto está em constante evolução e ainda carece receber outras visões e seguir outros percursos, a fim de que a inteligência artificial consiga alcançar um espaço mais significativo enquanto recurso que pode favorecer o trabalho pedagógico na área de linguagens, principalmente pelo viés da inclusão de alunos com deficiência.

Em sua dimensão social, o estudo pretende levantar informações a partir de uma pesquisa que favoreça não somente o contexto acadêmico-científico, mas também social, considerando a possibilidade de transformação da realidade tanto de docentes visando a ressignificação de suas práticas pedagógicas a serem desenvolvidas de forma inclusiva, quanto de discentes visto se beneficiarem de um ensino que atenda às suas demandas, a partir de uso de ferramentas de IA.

Diante do que pontuamos, trazemos à lume a necessidade de investigar as contribuições da IAGen nas atividades desenvolvidas no cotidiano do ensino inclusivo. Para isso, empreenderemos esforços no sentido de construirmos um caminho metodológico que consiste em uma pesquisa bibliográfica e em um levantamento feito a partir do rol existente de

ferramentas de IAGen que possam contribuir para a personalização do ensino inclusivo na sala de aula.

## **METODOLOGIA**

Ao planejar o percurso metodológico desta pesquisa, e levar em conta todas as etapas, devemos categorizá-la, quanto à abordagem, como qualitativa. Denzin e Lincoln (2006) definem esse método como uma prática interpretativa que posiciona o observador no mundo, utilizando diversas formas de representação, para tornar visíveis os fenômenos estudados, sem a utilização de dados estatísticos.

Do ponto de vista de sua natureza, o presente estudo é de natureza aplicada, visto que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (Prodanov e Freitas, p. 51). Quanto aos objetivos, trata-se de pesquisa exploratória, uma vez que visa “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos” (Gil, 2008, p. 27).

Nesse viés, a pesquisa bibliográfica foi ancorada em: Shimasaki (2021), Cozman (2021) e Silva e Gonsales (2018), entre outros autores, para abordar a definição e a contextualização da inteligência artificial e sua evolução na educação; Arnett (2016), Arruda (2024), documentos orientadores produzidos pela Unesco (2019; 2024) e pelo CIEB (2024), além de documentos parametrizadores do ensino, principalmente a BNCC (Brasil, 2018) e outros estudiosos para tratar sobre contribuições da inteligência artificial para o ensino na área de linguagens; Röen e Santaella (2023), Vicari (2018) e outros para discorrer sobre a aplicação da IA para a personalização do ensino, contribuindo para as práticas inclusivas no ensino.

Utilizamos, também, como técnica de procedimento um levantamento das principais ferramentas de Inteligência Artificial Generativa, a partir de busca em listas com essa finalidade, dentre as quais selecionamos: Google Gemini, Microsoft Copilot e ChatGPT. Como instrumento de coleta de dados, criamos dois prompts, com o objetivo examinar o potencial dessas plataformas para a geração de conteúdo, que foi analisado de forma

qualitativa, com base na teoria de Bardin (2016), que envolve um conjunto de técnicas: pré-análise, análise e tratamento dos resultados e interpretação.

Ressaltamos, ainda, que as ferramentas foram utilizadas na sua versão gratuita, disponibilizadas na web, a fim de serem representativas das possibilidades que podem trazer para o público de professores de Língua Portuguesa, que trabalham com Educação Inclusiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, trazemos, nos dois primeiros tópicos desenvolvidos, resultados da pesquisa bibliográfica, na qual discutimos sobre: a evolução histórica da inteligência artificial e seu impacto no contexto educacional, seguida pelas contribuições da integração da IA nas práticas pedagógicas do ensino de linguagens. No terceiro, apresentamos as possibilidades oferecidas pela IAGen na personalização do ensino de Língua Portuguesa, a partir do uso de ferramentas que sirvam ao planejamento e adaptação de atividades inclusivas para atender às necessidades de alunos com deficiência.

6

### Inteligência artificial: surgimento e evolução no contexto educacional

A priori, temos como foco, à luz das teorias que abordam a temática deste projeto, definir a inteligência artificial (IA), a fim de compreendermos essa inovação, que colocamos como centro do nosso objeto de estudo. Embora nos últimos anos, os estudos sobre a IA e suas aplicações tenham crescido substancialmente, o surgimento dessa tecnologia não é assim tão recente.

Com esse intuito, trazemos, a partir de pesquisa desenvolvida por Shimasaki (2021, p. 27), a informação de o termo Inteligência Artificial foi “cunhado inicialmente por John MacCarthy em 1956 e apresentado à comunidade acadêmica durante uma conferência no Dartmouth College, New Hampshire”. A partir desse acontecimento, o professor recebeu a autoria da expressão – utilizada no convite para o evento, que já suscitava polêmica sobre a capacidade de máquinas de exercerem tarefas humanas. Com isso,

profissionais da área tecnológica discutiam a possibilidade de que computadores pudessem ser programados para desempenhar tarefas ligadas à cognição, incluindo abstração e uso de linguagem.

As primeiras tentativas de definir a Inteligência Artificial surgiram em uma das principais publicações em livro da área, no início da década de 1990, escrito por Elaine Rich e Kevin Knight, intitulado *Artificial Intelligence*, com ênfase em lógica e suas aplicações, por exemplo, em planejamento de tarefas. A segunda edição deste livro, publicada em 1991, inicia com indagação voltada à mesma finalidade, contudo, naquele tempo, não havia consenso sobre a resposta a essa questão.

Avançamos um pouco na linha do tempo e trazemos a definição proposta por Ribeiro (2010, p. 8), que apresenta a IA como “uma ciência multidisciplinar que busca desenvolver e aplicar técnicas computacionais que simulem o comportamento humano em atividades específicas”. Cozman, Plonski e Neri (2021) expõem um contraponto a esse pensamento, defendendo a necessidade de considerar diferenças importantes entre o comportamento humano, naturalmente inteligente mas não tão racional quanto a máquina, cujo raciocínio obedece a princípios programados.

Após darmos um passo mais à frente, chegamos à definição apontada por Silva e Gonsales (2018), segundo a qual a IA “é o termo usado para programas de computador que são moldados e programados por humanos para ter um pouco de inteligência, ou seja, para poderem ajudar humanos a tomar melhores decisões e fazer escolha”. Diante disso, evidencia-se que a inteligência da máquina está vinculada ao trabalho do homem, a quem cabe o armazenamento de dados, para que a inteligência os ative, faça simulações e os cruze de forma constante, a partir de comandos realizados também pela ação humana.

Retomamos, então, à evolução histórica da IA, ao que Cozman (2021) destaca que o primeiro artigo cujo objeto de estudo foi uma IA baseada em lógica teve autoria McCarthy em 1958, apresentando as vantagens de representações declarativas expressas em um sistema lógico, que constituía um programa chamado *advice taker*, responsável por receber sentenças em

lógica de primeira-ordem e realizar deduções lógicas. Essa proposta evidenciava “a necessidade, para um artefato inteligente, de representar com eficiência o conhecimento adquirido previamente” (Cozman, 2021, p. 9).

Na década de 1960 e 1970, muitos programas de inteligência artificial (IA) focavam em tarefas específicas, no intuito de demonstrar que um programa poderia resolvê-las, sem muita preocupação com princípios gerais de projeto aplicáveis a outras situações. Durante esse período, segundo Cozman (2021), havia uma divisão entre os pesquisadores que se dedicavam a teorias lógicas e aqueles que buscavam construir programas com esquemas variados de raciocínio e tomada de decisão. Um marco importante desse debate foi a publicação do artigo de Patrick Hayes, publicado em 1977, que defendia a lógica como a mais bem-sucedida linguagem para expressar pensamentos e inferências humanas.

Nos anos 1980, a IA experimentou tanto um interesse crescente quanto uma fase de desapontamento, conhecida como o “inverno da IA”. Nils Nilsson, na época presidente da American Association for Artificial Intelligence, tentou combater os discursos negativos adotando um tom otimista, destacando as vitórias da IA, como representações declarativas e teorias de linguagem baseadas em estados cognitivos. Durante essa década, houve um grande interesse em teorias de linguagem baseadas em lógica, embora as soluções propostas não tenham atingido sucesso significativo. Foram destaque, também, o desenvolvimento de sistemas especialistas, baseados em regras formais, e a robótica que, por sua vez, viu o impacto das arquiteturas pouco formalizadas de Rodney Brooks e o ressurgimento das redes neurais multicamadas.

Ao passar pela década de 1990, a IA enfrentou um segundo “inverno”, marcado por controvérsias e queda de financiamento. No entanto, avanços significativos ocorreram com a adoção de formalismos baseados em probabilidades, estatística e otimização, impulsionados pelo trabalho de Judea Pearl. Ao mesmo tempo, o foco da análise linguística começou a se deslocar para modelos estatísticos, como o sistema Candide da IBM, que utilizava probabilidades para traduzir textos.

Nos anos 2000, a IA experimentou um avanço significativo, principalmente com o crescimento das técnicas de “aprendizado de máquina” – expressão utilizada para se referir a um conjunto difuso de ideias cujo objetivo era melhorar o desempenho de um sistema com base em suas experiências (Cozman, 2021). Com isso, a representação de conhecimento tornou-se mais teórica, com ênfase em ontologias e lógicas, além de métodos racionais de decisão e planejamento para um ou mais agentes. Em 2009, um artigo de três pesquisadores da empresa Google, Alon Halevy, Peter Norvig e Fernando Pereira, destacou a eficácia de grandes volumes de dados para a IA, argumentando que a extração de padrões de grandes bases de texto era mais eficaz do que gramáticas e ontologias manuais.

A partir de 2010, a IA entrou em uma nova fase, marcada pela consolidação de métodos formais e pela sofisticação do aprendizado de máquina, em diálogo com a estatística. Redes neurais profundas começaram a dominar tarefas complexas, como tradução automática, superando o desempenho humano em várias áreas.

Nos últimos anos, tem havido um esforço para integrar o aprendizado de máquina com técnicas “clássicas” de IA, com expectativas crescentes da sociedade em relação a essa tecnologia. Como o foco desse projeto é na área da educação, vamos nos ater à aplicação da inteligência nesse contexto. Nessa área, tem se destacado a IA Generativa, causando impactos nas tarefas de geração de textos, imagens e vídeos.

É comum, também, encontrarmos o termo “IA gerativa”, de modo a fazer referência à função de “gerar previsões e conteúdo a partir de dados fornecidos, o que é uma característica central dessa tecnologia” (CIEB, 2024, p. 6). São exemplos de ferramentas da IA generativa os modelos de linguagem baseados em transformers - arquitetura de aprendizado de máquina para processamento de linguagem natural, como o OpenAI Chat GPT, Microsoft Copilot, Google Gemini, Groq, entre outros.

É notório que a IA torna-se cada vez mais parte da vida cotidiana da sociedade, ainda dividindo opiniões e, por vezes, até causando preconceitos por associarem o uso da tecnologia à falta de habilidade cognitiva ou à

redução do pensamento crítico do usuário. Esse pensamento, por vezes, restringe a adesão à IA que, quando utilizada dentro dos princípios éticos e com o devido conhecimento das ferramentas inteligentes, podemos obter resultados produtivos e transformadores.

Nesse sentido, o Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB), em publicação de notas técnicas que datam de 2024, com a finalidade de contribuir para o debate sobre a IA na educação pública brasileira, corrobora a “necessidade de letramento em IA, a fim de garantir seu uso para o trabalho, o exercício da cidadania e até mesmo para a expressão individual”. Ademais, alerta para os riscos da falta de conhecimento dessa tecnologia, como “a exposição de dados pessoais, a vulnerabilização digital e o desequilíbrio de poder entre usuários e corporações ou governos que disponibilizam essas ferramentas”.

Dessa forma, a recomendação do CIEB (2024) é de que o letramento em IA seja uma competência a ser desenvolvida não somente por professores, mas também por estudantes desde o ensino básico. Isso conflui para a importância de que o tema esteja na pauta das pesquisas científicas, mas também das formações de professores.

### **A integração da inteligência artificial para a personalização do ensino de linguagens**

A aplicação da inteligência artificial (IA) na educação, especialmente no ensino de linguagens, representa uma intersecção significativa entre tecnologia e práticas pedagógicas. A IA educacional é, por sua natureza, multidisciplinar, englobando o uso de tecnologias para aprimorar o ensino e a aprendizagem.

De acordo com essa perspectiva, e levando em conta que a IA tem um histórico de surgimento que data de 1956, consideramos pertinente abordar como os documentos orientadores do ensino no Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacam a importância da inserção de tecnologias no ambiente escolar.

Segundo os PCN do Ensino Médio, no fascículo correspondente à área de Linguagens e Códigos e suas Tecnologias (Brasil, 2000), a revolução tecnológica traz novas formas de socialização e produção, influenciando a identidade dos indivíduos e promovendo o uso do letramento digital como ferramenta essencial para novas estratégias de aprendizagem. Por sua vez, a BNCC (Brasil, 2018) surge quase vinte anos depois e reforça essa perspectiva, ao destacar que as tecnologias digitais e a computação são fundamentais para o desenvolvimento de competências como o pensamento computacional, o domínio do mundo digital e a cultura digital, todas essenciais para a formação dos estudantes no contexto atual.

Nesse sentido, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) aponta que o letramento em IA, composto por letramento em dados, algoritmos e modelos, pode ser introduzido no ensino fundamental, dado que as novas gerações estão cada vez mais familiarizadas com a tecnologia, principalmente por meio de dispositivos móveis (Unesco, 2022).

Ainda nessa linha, destacamos as orientações do CIEB (2024) ao sugerirem que a IA deve ser integrada à educação de forma consciente, propondo dois eixos de ensino: pensar com a IA e pensar sobre a IA. O primeiro envolve o uso da tecnologia para resolver problemas e complementar as práticas educativas tradicionais – segue por um viés que perpassa o trabalho do professor, enquanto o segundo propõe uma compreensão mais profunda da infraestrutura tecnológica por trás das interfaces utilizadas pelos estudantes – volta-se para a utilização pelos estudantes, que também necessita da intervenção docente, para que seja utilizado com finalidade pedagógica, de modo a preservar o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico do usuário, que não pode se perder de vista no que diz respeito ao trabalho pedagógico.

Nesse sentido, Arnett (2016) argumenta que o papel do professor é determinante, indo além da simples transmissão de informações ao oferecer orientação, suporte emocional e feedback especializado em habilidades humanas complexas, como o pensamento crítico e a resolução criativa de

problemas. No que trata do aprendizado da área de linguagens, essas habilidades são fundamentais visto serem necessárias para a compreensão da leitura, a produção de texto e outras tantas atividades dentro da Linguística Aplicada.

Ademais, a atuação do professor vai além de mediar o uso, visto que entre tantas ferramentas digitais, inclusive de IA, é preciso se promova a tarefa de curadoria digital. Barros (2016) associa essa tarefa à seleção, intercalação e organização de um todo sistematizado de qualquer tipo de mídia em diversos tipos de atividades sociais caracterizada como uma prática híbrida – humana e não humana.

Nesse caso, a tarefa humana cabe ao professor e a não-humana, aos algoritmos, constituindo numa atividade que, "junto com as transformações nessa prática cultural tradicional, e com as novas possibilidades técnicas disponíveis, surgem também novas formas textuais, frutos de apropriações da curadoria por comunidades discursivas diversas" (Barros, 2016, p. 46).

Por outro lado, o Arruda (2024) vai ao encontro do primeiro eixo, observando que a IA generativa pode impactar significativamente a educação, principalmente ao gerar respostas a perguntas formuladas por humanos, o que levanta questões sobre o futuro do trabalho docente. Segundo o autor, o uso de tutores inteligentes, como sistemas baseados em IA generativa, a exemplo do ChatGPT, com a finalidade de auxiliar no processo de ensino, já começa a ser adotado em algumas escolas norte-americanas. Entretanto, a adoção dessas tecnologias também exige uma reflexão crítica.

Nesse viés, Arruda (2024) alerta que a resistência à incorporação de tecnologias digitais no ambiente escolar pode ser prejudicial, pois priva a educação da oportunidade de discutir e problematizar o uso crítico dessas ferramentas. A falta de protagonismo da educação na implementação dessas tecnologias pode dificultar a construção de práticas pedagógicas que aproveitem as vantagens proporcionadas pela IA, ao mesmo tempo que amplifiquem as dinâmicas de gestão e organização educacional. Em outras palavras, se a tecnologia está disponível e tem capacidade de contribuir com o trabalho docente, o ideal é que as discussões e os estudos se voltem a essa

questão, para que ela possa ser vista como funcional e, ainda, que seja feita a partir de uma prática planejada e fundamentada no conhecimento do recurso selecionado.

Dentre as funcionalidades da IA, aponta-se a possibilidade de auxiliar o trabalho docente, a partir da capacidade de fornecer feedbacks ao professor e de personalizar atividades que se adequem às necessidades individuais dos discentes, certamente a partir das informações fornecidas à ferramenta pela ação do professor. A personalização do ensino, conforme Vicari (2018), é uma estratégia que se beneficia das tecnologias de IA, permitindo que os conteúdos e desafios educacionais sejam ajustados ao nível de conhecimento e ao estado afetivo de cada aluno. Essa adaptação é possível através de informações extraídas de modelos afetivos e cognitivos do aluno, implementadas por meio das diversas tecnologias inteligentes.

Portanto, é necessário conhecermos como as ferramentas Inteligência Artificial Generativa funcionam para que possamos incluí-la no planejamento com expectativas reais para a melhoria das práticas pedagógicas.

### **Ferramentas de Inteligência Artificial Generativa voltadas à prática pedagógica inclusiva**

Nesta pesquisa, fizemos uma investigação sobre as ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen), que podem ser utilizadas no contexto do ensino de Língua Portuguesa, visto conferirmos a essa tecnologia a possibilidade de contribuir para a personalização da aprendizagem, a fim de tornar as atividades mais significativas para alunos no Ensino Fundamental, sobretudo os que possuem deficiência ou transtorno que traz implicações para o desenvolvimento cognitivo.

Em face disso, definimos a IAGen, a partir de publicação da Unesco (2024), que a apresenta como uma tecnologia que permite a criação de conteúdo novo em resposta a comandos em linguagem natural, em vez de apenas curar informações existentes. Ela gera uma variedade de conteúdos, como textos, imagens, vídeos, música e código de software, baseando-se em dados coletados da web e de outros meios digitais. A partir de uma análise

estatística desses dados, a IAGen identifica e repete padrões, criando assim novos materiais.

Entre as funções da IAGen, ganha destaque a de gerar textos, também chamadas de modelos de linguagem ou LLM. Nos estudos de Röen e Santaella (2023), as autoras enfatizam que esses modelos “correspondem a uma representação de línguas decorrente da aprendizagem automática da relação entre as palavras, produzindo respostas, manipulando formas linguísticas, ou seja, operando com os jogos da linguagem que produzem sentido”. Ao contrário das IAGen de imagem, Chaton AI não se baseiam em modelos de linguagem, mas sim em modelos de difusão que resulta na criação de imagens. De modo mais geral, a IAGen é parte de uma família maior de tecnologias de aprendizado de máquina, que usa algoritmos para melhorar continuamente seu desempenho.

Em vista disso, o uso de plataformas e ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) na educação tem o potencial de aprimorar tanto a compreensão dos professores sobre suas disciplinas quanto seu domínio em metodologias de ensino (Unesco, 2024). A inclusão de alunos com deficiência ou transtornos de aprendizagem nessas metodologias tem sido uma pauta relevante nas discussões educacionais, de modo que promover uma educação de qualidade, baseada na equidade, para todos os estudantes têm sido um desafio cada vez mais necessário de buscar estratégias para superá-lo. Nesse contexto, a IAGen surge como uma ferramenta valiosa, capaz de gerar atividades personalizadas que atendam às particularidades de aprendizagem de cada estudante, contribuindo para transformar o trabalho docente e potencializar o ensino.

Entre as ferramentas mais utilizadas, apontamos o ChatGPT, que utiliza um transformador generativo pré-treinado e tem como grande diferencial a democratização do uso de seu modelo por meio de um chatbot que permite ao usuário fazer perguntas (Röen e Santaella, 2023, p. 82). Desde o lançamento público do ChatGPT em novembro de 2022, o impacto da IAGen tem sido significativo, provocando reações diversas dos governos em relação à sua regulamentação. Essas reações variam desde proibições até

adaptações regulatórias e a criação de novas políticas para equilibrar o potencial criativo da IAGen com a necessidade de controle e segurança (Unesco, 2024).

Outra ferramenta que consta em listas de ferramentas de IAGen é o Gemini, da Google. Oliveira (2024), em descrição publicada pelo site Olhar Digital, aponta que essa plataforma se destaca por abarcar a multimodalidade, ou seja, por trabalhar com o processamento e a compreensão de texto, imagem e vídeo. Vale ressaltar que o Gemini e o ChatGPT funcionam, ambas, a partir de modelos de linguagem pré-configurados, que atendem a comandos do usuário, e que, quanto mais específicos e detalhados foram esses comandos, maiores são as chances de que o resultado se aproxime do esperado.

Por sua vez, a Copilot, da Microsoft, também utiliza modelos de linguagem, a partir de modelos pré-treinados como o GPT-4, que aplicam técnicas de aprendizado profundo e grandes conjuntos de dados para entender, resumir, prever e gerar conteúdo.

Com a finalidade de analisar seu funcionamento, aplicamos dois prompts com o mesmo conteúdo nas três ferramentas de IAGen, destacando que o segundo somente foi enviado após o resultado obtido do primeiro. Os comandos foram: 1) “Sou professora de Língua Portuguesa, do 8º ano do Ensino Fundamental, e trabalho com crianças na faixa etária de 13 a 14 anos. Preciso de um plano de aula de 50 minutos, com o poema Retrato, de Cecília Meireles. Além desse plano, preciso que elabore também 04 questões de interpretação de texto para serem resolvidas pelos alunos, que sejam capazes de avaliar habilidade de localizar informação explícita e implícita e mais 01 questão, com base na leitura do poema, que seja capaz de desenvolver o pensamento crítico dos alunos” (Elaborado pelas autoras); 2) “Nessa turma que mencionei acima, tenho alunos com TDAH (Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade). Preciso de um plano de aula, e de uma atividade, para trabalhar o mesmo conteúdo anterior, mas que seja adaptado para trabalhar com esses alunos (Elaborado pelas autoras).

Analisamos os resultados e consideramos produtivas as três devolutivas dadas pelas ferramentas de IAGen. Contudo, para descrever resultados mais claros, expomos a seguir uma visão mais específica sobre cada uma.

Primeiro, utilizamos o Gemini, que nos retornou, após o primeiro comando, com um plano de aula, composto por: objetivo geral, quatro objetivos específicos, conteúdo, procedimentos, recursos e avaliação; além da atividade. Quanto ao plano, houve coerência na abordagem do conteúdo e das habilidades mencionadas no prompt. Quanto à atividade, a IAGen elaborou apenas 3 questões, e não as 5 solicitadas. Ao final, apresentou uma sugestão de atividade extensiva relacionada ao gênero poema. Podemos dizer que foi uma atividade exequível e que atendeu ao tempo previsto.

Em resposta ao segundo comando, o Gemini trouxe, inicialmente, recomendações importantes que se deve ter ao trabalhar com alunos com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), passando a apresentar o plano, atendendo ao exposto anteriormente. Nesse plano, foram levadas em conta as características da pessoa com TDAH e sua forma de aprendizagem, selecionando, como recursos, materiais visuais com o intuito de que pudessem manter a concentração dos alunos na atividade proposta. Quanto à atividade, não foi elaborada a partir de perguntas, mas foi sugerido o desenvolvimento de desenhos e outras produções feitas pelos próprios alunos.

Como plataforma seguinte, inserimos o primeiro prompt no Copilot, que nos retornou com um plano de aula composto por três objetivos específicos, materiais necessários, estrutura da aula com a divisão do tempo e cinco questões de interpretação contemplando as habilidades solicitadas no comando. Com exceção da questão que teve a finalidade de desenvolver o pensamento crítico, as anteriores foram formuladas de forma bem breve e não houve nenhuma sugestão de ir além do que estava no plano.

No tocante à adaptação do plano para alunos com TDAH, a ferramenta indicou o uso de materiais a serem manipulados pelos alunos, a construção de desenhos e a apresentação oral de suas produções. Com

relação à atividade de interpretação, o Copilot sugeriu as mesmas questões da atividade anterior, com o diferencial de trazer, ao final, dicas adicionais para trabalhar com alunos com TDAH. Ao analisar as dicas, constatamos que são compatíveis com as características do transtorno em questão. Ademais, os planos também foram exequíveis.

Por último, enviamos o prompt inicial ao ChatGPT, que nos retornou com: um plano de aula com estrutura semelhante ao do Copilot, com três objetivos específicos, materiais necessários, etapas da aula com a divisão do tempo e cinco questões de interpretação contemplando as habilidades solicitadas no comando. Entretanto, as questões elaboradas eram mais complexas do que as elaboradas pela outra ferramenta, sempre solicitando a justificativa do aluno à resposta dada, fosse com trechos do texto, no caso das que contemplam habilidade de inferir informação no texto. Ao final, também não trouxe sugestões adicionais.

Ao dar a devolutiva para a solicitação de plano de aula adaptado para os alunos com TDAH, o ChatGPT manteve a estrutura do plano, mas adequou todos os elementos ao esperado. Fez a indicação de uso de recursos tecnológicos como gravação do poema e uso de fones de ouvido, com a finalidade de tentar manter a concentração do aluno na atividade; uso de papel colorido, o que se assemelha ao elaborado pelas duas ferramentas anteriores, ao considerar a importância de elementos visuais e coloridos para chamar à atenção os alunos; e acrescentou o uso de cartões com palavras-chave, tendo em vista a limitação de retenção de partes maiores do texto pelos alunos com TDAH. As questões elaboradas foram todas mais curtas, sob a justificativa apresentada ao final da atividade de conseguir o engajamento e o foco dos alunos nas etapas previstas.

Diante desse cenário, passamos, portanto, às conclusões do estudo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da pesquisa desenvolvida, constatamos que as ferramentas de Inteligência Artificial Generativa podem oferecer possibilidades de adaptação de atividades ou criação de planos personalizados para alunos

com deficiência no ensino de Língua Portuguesa. Este estudo teve como foco de análise a elaboração de atividades direcionadas a alunos com TDAH nos anos finais do Ensino Fundamental, como representativo das potencialidades das ferramentas: Google Gemini, Microsoft Copilot e ChatGPT.

Após a verificação da criação e adaptação de atividades pelas plataformas mencionadas, ficou evidente que a elaboração de um prompt que contenha uma delimitação com descrição detalhada do que se espera como resultados facilita a personalização da aprendizagem, permitindo um atendimento adaptado às necessidades individuais dos estudantes. Isso potencializa as práticas pedagógicas e as interações humanas e contribui para que o docente possa mapear trajetórias de aprendizagem, identificar pontos fortes e fracos, e fornecer apoio em tempo real, contribuindo para uma aprendizagem mais eficiente e significativa para os discentes.

Ademais, apesar de a IAGen facilitar a criação de conteúdo, o processo ainda pode exigir várias interações para se alcançar resultados desejados, e os resultados obtidos devem ser analisados criticamente, especialmente no contexto educacional. Além disso, a aplicação da IA na Educação pode trazer grandes benefícios, de modo a tornar o ensino mais inclusivo para atender a diferentes necessidades dos alunos, sejam por dificuldades de aprendizagem ou por deficiências que afetam o desenvolvimento cognitivo.

Diante do exposto, é imprescindível que se abram espaços para que a inteligência artificial seja incluída na construção dos currículos, no cerne das formações docentes e práticas pedagógicas dos professores, a fim de inseri-las no ambiente escolar como aliada, como um recurso para alargar as possibilidades de sucesso escolar dos alunos. Em sentido mais amplo, é importante considerar que as políticas públicas educacionais devem prever ações mais efetivas para que a IA deixe de ser uma questão vista na contramão da ética no âmbito pedagógico, e passe a ser parte dele.

Por fim, espera-se que o presente estudo possa ser tomado como fonte para outros que tratem de temática semelhante e, ainda, que fomente a

ampliação das possibilidades de utilização da IA como recurso pedagógico, capaz de contribuir com a educação inclusiva.

## REFERÊNCIAS

ARNETT, T. **Teaching in the machine age**: How innovation can make bad teachers good and good teachers better. Christensen Institute, [S. l.], p. 1-28, 7 dez. 2016.

ARRUDA, E. P. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.40, e48078, 2024.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, N. N. de. Curadoria Digital como Hibridização entre Narrativa e Banco de Dados: apropriação pela mídia tradicional e participação de outras vozes. In: BUZATO, M. E. K. (Org.) **Cultura digital e linguística aplicada: travessias em linguagem, tecnologia e sociedade**. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Nacionais Curriculares**: ensino médio. Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. CIEB: **Notas Técnicas #21 Inteligência artificial na educação básica**: novas aplicações e tendências para o futuro. São Paulo: CIEB, 2024. E-book em PDF.

COZMAN, F. G. No canal da Inteligência Artificial – Nova temporada de desgrenhados e empertigados. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/q3MZJVgqtrrhYwZy4vt54w/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2024.

COZMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (Orgs.). **Inteligência Artificial**: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LEARN, M. **Visão geral do Microsoft Copilot para Microsoft 365**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/copilot/microsoft-365/microsoft-365-copilot-overview>. Acesso em: 25 jul. 2024.

OLIVEIRA, D. **O que é o Google Gemini?** Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2024/01/05/reviews/o-que-e-o-google-gemini/>. Acesso em: 25 jul. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, R. **Uma Introdução à Inteligência Computacional: Fundamentos, Ferramentas e Aplicações**. Rio de Janeiro: IST-Rio, 2010.

RÖHEN, A.; SANTAELLA, L. IAs Generativas: a importância dos comandos para texto e imagem. **Aurora: revista de arte, mídia e política**. São Paulo, v.16, n.47, maio-ago, 2023.

SHIMASAKI, R. **Inteligência artificial: possibilidades nos processos de ensino e de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Norte do Paraná. Programa de Mestrado Em Metodologia para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, Londrina, 2021.

SILVA, M. da G. M. da; GONSALES, P. **Possibilidades de IA na educação**. São Paulo: IBM, 2018.

UNESCO. **Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa**. Paris 07 SP, França, 2024.

VICARI, R. M. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: Sumário executivo**, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Social da Indústria, Brasília: SENAI, 2018. Disponível em: <https://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

Recebido em: 15 de outubro de 2024.

Aprovado em: 16 de outubro de 2024.

Publicado em: 07 de novembro de 2024.

