

O MITO DE PROMETEU: REFLEXÕES PEDAGÓGICAS E ÉTICAS SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

THE MYTH OF PROMETHEUS: PEDAGOGICAL AND ETHICAL REFLECTIONS ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

EL MITO DE PROMETEO: REFLEXIONES PEDAGÓGICAS Y ÉTICAS SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN

Luciana Augusta Ribeiro do Prado

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
<https://orcid.org/0000-0002-8056-226X>
E-mail: luciana.pmf@gmail.com

Fabíola de Azeredo Missel

Mestre do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
<https://orcid.org/0000-0002-1428-5436>
E-mail: fabiolamissel.pmf@gmail.com

Dulce Márcia Cruz

Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
<https://orcid.org/0000-0001-7055-0137>
E-mail: dulcemarcia@gmail.com

RESUMO

O artigo dialoga com o mito de Prometeu, relacionado ao poder do conhecimento e suas consequências. Apresenta a dualidade humana entre o entusiasmo e a insegurança frente às inovações tecnológicas. Para tal, discute sobre os desafios da educação no que diz respeito à Inteligência Artificial (IA), cogitando de que maneira os professores podem conduzir suas propostas pedagógicas diante da IA e como ela contribui para a produção do conhecimento. Posteriormente, elenca os recursos de IA mais investigados na educação, debatendo as questões éticas envolvidas no seu uso. A pesquisa, de natureza bibliográfica e exploratória, adota uma abordagem qualitativa, entrelaçando fundamentos teóricos sobre IA com as dinâmicas do trabalho docente e a atuação dos estudantes, especialmente em relação às estratégias pedagógicas. Conclui-se que é necessário que os professores promovam discussões sobre os fundamentos éticos e conheçam as legislações e normas sobre IA. Aponta que o fortalecimento da formação docente e a participação ativa em debates com os estudantes sobre IA são imprescindíveis para o uso significativo e responsável dessa tecnologia nas práticas educativas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Mito de Prometeu; Educação; Formação de Professores; Ética.

ABSTRACT

The article engages with the myth of Prometheus, exploring the power of knowledge and its consequences. It presents the human duality between enthusiasm and insecurity in the face of technological innovations. To this end, it discusses the challenges of education about Artificial Intelligence (AI), considering how teachers can develop their pedagogical proposals in the face of AI and how it contributes to the production of knowledge. Subsequently, it lists the most extensively investigated AI resources in education, debating the ethical issues associated with their use. The

research, of a bibliographic and exploratory nature, adopts a qualitative approach, intertwining theoretical foundations on AI with the dynamics of teaching work and student performance, particularly about pedagogical strategies. It concludes that it is necessary for teachers to promote discussions on ethical foundations and to be familiar with the laws and standards related to AI. It highlights that strengthening teacher training and encouraging active participation in debates with students about AI are crucial for the meaningful and responsible use of this technology in educational practices.

Keywords: Artificial Intelligence; Myth of Prometheus; Education; Teacher Training; Ethics.

RESUMEN

El artículo dialoga con el mito de Prometeo, relacionado con el poder del conocimiento y sus consecuencias. Presenta la dualidad humana entre entusiasmo e inseguridad frente a las innovaciones tecnológicas. Para ello, se discuten los desafíos de la educación en relación con la Inteligencia Artificial (IA), considerando cómo los docentes pueden conducir sus propuestas pedagógicas frente a la IA y cómo contribuye a la producción de conocimiento. Posteriormente, enumera los recursos de IA más investigados en educación, debatiendo las cuestiones éticas involucradas en su uso. La investigación, de carácter bibliográfico y exploratorio, adopta un enfoque cualitativo, entrelazando fundamentos teóricos sobre IA con la dinámica del trabajo docente y el desempeño de los estudiantes, especialmente en relación con las estrategias pedagógicas. Concluye que es necesario que los docentes promuevan discusiones sobre fundamentos éticos y conozcan las leyes y estándares sobre IA. Señala que el fortalecimiento de la formación docente y la participación activa en los debates con los estudiantes sobre la IA son esenciales para el uso significativo y responsable de esta tecnología en las prácticas educativas.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Mito de Prometeo; Educación; Formación del profesorado; Ética.

INTRODUÇÃO

A educação está diante de um desafio. Mesmo diante de tantas questões relacionadas à sua qualidade, surge uma preocupação relacionada com a Inteligência Artificial (AI) e as suas implicações quanto à produção de conhecimento por parte de todos que atuam nas escolas e instituições de ensino. Dados de 2023 indicam que, nos EUA, 43% dos estudantes universitários utilizavam a IA por meio da ferramenta ChatGPT e metade dos professores empregava esses recursos para o planejamento das suas aulas (Wang et al., 2024). Contudo, essa preocupação já existia em relação à implementação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas instituições educacionais, desde o século XX.

Na década de 1990, os sistemas educacionais buscaram atualizar-se quanto à aplicabilidade das TDIC. Entretanto, sua efetivação estava, constantemente, um passo atrás do que tecnologia que em uso no cotidiano. Esse fato foi recorrente na maioria das escolas públicas, nas quais predominavam mais as preocupações com o uso instrumental das TDIC, do que seu emprego de forma consciente e crítica (Pretto, et al. 2021).

No Brasil, no início dos anos 2000, o governo federal implementou projetos de infraestrutura nas escolas, por meio de laboratórios de informática, formação inicial e continuada de professores na maioria das redes públicas de ensino. Porém, essas ações não foram suficientes diante do poder de mercado das empresas de tecnologia. Devido à falta de financiamento para a atualização dos softwares livres da época, os equipamentos dos laboratórios de informática logo se tornavam obsoletos. As formações continuadas não davam conta de oferecer atualização para a maioria dos professores, gerando insegurança destes profissionais em relação às TDIC nas escolas (Pretto et al., 2021).

A resistência dos professores ocorria, mesmo utilizando as tecnologias no seu cotidiano, pois não davam conta de inseri-las na prática pedagógica, tanto em decorrência das condições estruturais das escolas quanto das condições de trabalho. Essas demandas de ensino e aprendizagem cobravam uma atualização profissional em decorrência das novas tecnologias, que surgiam a todo momento e não eram acompanhadas, na mesma velocidade, pela adaptação da educação às novas práticas necessárias. Tal dinâmica persiste, com diversos agravantes vindos da dataficação e da plataformização da sociedade no século XXI (Pretto et al., 2021; Lemos, 2021).

Novas tecnologias, como a inteligência artificial (IA), aprimoraram-se aceleradamente, a ponto de gerar insegurança quanto suas consequências, em diversos setores da sociedade, em especial nos meios de produção, geração de empregos e futuro do trabalho (Vassali; Janissek-Muniz, 2022; Zanzotto, 2019).

A IA nos faz refletir sobre o desenvolvimento tecnológico, como ele afeta os sujeitos, tanto seus benefícios, como as consequências e responsabilidades em utilizá-la. A fé no progresso constituiu nossa transcendência histórica, vivenciando as transformações técnicas, conforme as demandas e os desafios a serem superados para a sobrevivência (Lévi, 2010). Como contraponto, a transformação acelerada desperta sentimentos de deslumbramento e, ao mesmo tempo, de insegurança. Tais expectativas foram representadas por crenças e mitos que nos ajudam a refletir sobre os fatos atuais, que surgiram em diversos momentos na história da humanidade, fazendo parte de nossa cultura ocidental. Porque os mitos, como as primeiras concepções humanas, estão relacionados na filosofia ao que a humanidade não conseguia explicar, utilizando-se deles de forma metafórica para explicação de conceitos complexos (Mattar, 2012). Recorrer a

uma alegoria do passado é uma forma de compreender como esses sentimentos ainda refletem nos acontecimentos atuais.

Dentre eles, este artigo traz o mito de Prometeu, o titã que foi castigado por toda a eternidade, amarrado em uma rocha, para que seu fígado fosse devorado durante o dia e regenerado à noite. Esta penalidade severa ocorreu porque ele concedeu o fogo, o poder divino dos deuses, aos humanos como conhecimento, representando o domínio da técnica na produção de artefatos para o progresso. De acordo com outras interpretações sobre esse mito, Prometeu tornou-se livre do castigo por contribuir para a civilização humana, ao possibilitar o desenvolvimento de artefatos aos mortais, para a transição do modo de vida primitivo para o civilizado (Raggio, 1958).

No contexto atual, o desenvolvimento da IA na educação, a exemplo do mito de Prometeu, pode representar a ampliação do poder do conhecimento para contribuições sociais, econômicas e culturais. Porém, reforça a responsabilidade relacionada ao uso desses recursos e suas consequências, em detrimento dos empregos, dos postos de trabalho como meio de sobrevivência, em prejuízo dos processos criativos e da capacidade de produção de conhecimento teórico (Zanzotto, 2019). Além disso, pode comprometer a educação dos sujeitos, influenciando sua aprendizagem e seu desenvolvimento das habilidades psíquicas e intelectuais, por apropriar-se do conhecimento de forma significativa e dos bens culturais produzidos pela humanidade plenamente.

Neste contexto, considerando o poder de transformação que a Inteligência Artificial tem potencial para exercer sobre a educação, surge uma questão central para este texto: como o mito de Prometeu pode auxiliar na reflexão sobre as consequências e responsabilidades relacionadas às práticas pedagógicas que envolvem a adoção das novas tecnologias?

Não é novo o debate que aponta que a educação deve banir as tecnologias do ambiente escolar (Barbosa, 2023). Tais tecnologias muitas vezes são consideradas assim por sua novidade e não por sua persistência nas práticas, o que significa que as “velhas” são ignoradas ou aceitas e as “novas” trazem riscos e dilemas. Mais especificamente, elas representam excluir a escola do contexto da cultura digital. Nesse sentido, é essencial encontrar caminhos para discutir com a sociedade na busca de soluções relacionadas aos usos das novas tecnologias e suas consequências sociais e econômicas. Sobretudo, é

preciso cuidado quanto à educação de sujeitos mais vulneráveis socialmente, por não possuírem acesso aos mesmos bens, econômicos e culturais em comparação aos mais abastados (Boratto, 2023), o que pode ampliar as desigualdades.

A proposta deste artigo é compreender até que ponto a IA contribui para a produção do conhecimento, ou, por outro lado, se ameaça a credibilidade no trabalho acadêmico dos professores e estudantes. É importante encontrar fundamentos teóricos, apontados por pesquisas acadêmicas sobre o tema, que envolvam a IA na educação, para possibilitar a compreensão dos professores e, dessa forma, ampliar as alternativas pedagógicas sobre o uso dessa tecnologia, para orientação dos estudantes sobre seu processo de aprendizagem e desenvolvimento intelectual, com base na ética quanto aos usos desses recursos digitais.

No intuito de contribuir para essa compreensão, o próximo tópico apresentará a metodologia da pesquisa bibliográfica e exploratória, com abordagem qualitativa. Em seguida, discorre sobre o mito de Prometeu e a contradição humana que se situa entre almejar e temer as inovações tecnológicas. O quarto tópico abordará sobre a inteligência artificial e a educação, elencando alguns recursos utilizados. No final, serão apresentadas algumas questões sobre a ética e o uso das IA na educação, a partir das quais se apresenta a discussão e, por fim, a conclusão.

Vale ressaltar que esta pesquisa não tem a pretensão de apresentar soluções definitivas, mas demonstrar algumas reflexões possíveis sobre o entendimento para o uso da IA na educação na produção do conhecimento.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, a metodologia utilizada foi bibliográfica e exploratória, com abordagem qualitativa (Gil, 2002; Severino, 2007). Esse procedimento apresenta a fundamentação teórica a respeito do tema Inteligência Artificial na educação, a partir da leitura de livros de História e Filosofia, de artigos, revisões de literatura em revistas acadêmicas relevantes, mapeando autores reconhecidos por suas pesquisas sobre a temática.

A partir desse levantamento, o estudo apresenta uma análise crítica sobre os progressos tecnológicos, entrelaçando os conceitos sobre a IA e o trabalho do professor

às estratégias pedagógicas para produção do conhecimento com ética. Em relação ao impacto da IA na educação, duas questões baseadas no mito de Prometeu e as consequências do progresso tecnológico orientam a discussão: Como a IA contribui, ou, compromete, a autoria de professores e estudantes na produção do conhecimento? De que maneira devemos conduzir essas propostas pedagógicas diante da IA, de forma responsável?

O PARADOXO DE PROMETEU: ENTRE O PODER DO CONHECIMENTO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

A chegada da IA, especialmente a generativa, no contexto social, apresenta o entusiasmo de muitos segmentos relacionados à tecnologia, comunicação, participação e decisão em termos de sustentabilidade com eficiência. Ao mesmo tempo, desperta a insegurança de empregar esses recursos no cotidiano, devido a sua complexidade, gerando incertezas nas iniciativas que envolvem privacidade e justiça, tanto nas produções tecnológicas, intelectuais, quanto na área cultural relacionada à criatividade (Vassali; Janissek-Muniz, 2022). No mercado de trabalho, paralelamente, ocorre uma superexploração de mão de obra precarizada para alimentar os bancos de dados, com transformações nunca vistas em relação à substituição do ser humano por robôs, pela produção automatizada realizada por máquinas (Zanzotto, 2019).

Na cultura ocidental, a partir da perspectiva de mudança tecnológica, houve a contradição sobre o desenvolvimento dos artefatos em relação à sua contribuição e suas consequências. Desde tempos remotos, os artefatos, considerados recursos técnicos, contribuíram para a sobrevivência humana. Entretanto, esses recursos não foram ofertados igualmente, prejudicando sujeitos mais vulneráveis, submetidos à exploração pelos mais abastados que dominavam a propriedade dos meios técnicos (Zanzotto, 2019).

Na perspectiva biológica e social, o ser humano dominou o meio-ambiente por intermédio da tecnologia, sobrepondo seu poder no mundo primitivo e em relação à natureza. O conhecimento acumulado foi transmitido de geração a geração (Herculano-Houzel, 2017). Porém, a melhor educação foi destinada às classes privilegiadas, enquanto a formação técnica para o mundo do trabalho ficou destinada aos sujeitos mais vulneráveis

socialmente (Figueiredo et al., 2023). Portanto, para que tais sujeitos se desenvolvessem, seria necessário oferecer um ambiente propício para oportunizar seus aprendizados, para conseguir refletir sobre sua realidade, criando possibilidades para reivindicar condições de transformá-la (Herculano-Houzel, 2017; Zanzotto, 2019).

Ao reportar aos mitos da antiguidade, como fundamento da cultura ocidental, podemos considerar que a invenção dos artefatos, necessários para a sobrevivência humana, despertou entusiasmo e, ao mesmo tempo, temores dos nossos antepassados, por corromper os valores místicos e religiosos dos humanos quanto ao poder dos deuses. Conforme Raggio (1958), o mito de Prometeu, que roubou o fogo dos céus e entregou aos homens, pode ser um exemplo que ilustra o domínio do fogo como técnica, marcando um rompimento do primitivismo histórico com o sedentarismo humano. Esse mito foi relatado por diversos autores da antiguidade, como Hesíodo, Ésquilo e Platão, que divergem entre a questão moral do roubo e a contribuição à humanidade quanto à natureza do fogo.

Hesíodo considerava o ocorrido como uma catástrofe para a humanidade, pois vivia em uma época de ouro, com plena liberdade e sem doenças graves. Dois séculos depois, Ésquilo, concebeu o mito de maneira mais favorável à humanidade, quando junto ao fogo, o titã entregou aos humanos a sabedoria e a razão, aspectos fundamentais para a civilização. Em Platão, Prometeu e o seu irmão Epimeteu foram encarregados de entregar todas as habilidades naturais a todas as espécies. Epimeteu entregou as habilidades a todos os seres vivos, menos aos humanos. Prometeu, compadecido, roubou o fogo dos deuses e o concedeu à humanidade, que, com poderes criativos, fez uso dele como fonte de sua inspiração para a confecção dos artefatos (Raggio, 1958).

Os artefatos, aqui tratados como tecnologias, proporcionaram facilidade para a espécie humana, que, desprovida de asas, garras e força, mas contemplada com inteligência e cultura, produziu o conhecimento. No aspecto de evolução biológica, há quatro milhões de anos, os homínídeos passaram por mudanças genéticas, graças à produção do fogo. O cozimento dos alimentos contribuiu para a digestão de proteínas de origem animal. O aumento do aporte calórico desenvolveu o encéfalo do *Homo erectus* para a evolução cognitiva do cérebro do *Homo sapiens*, em um processo ascendente que se reforçou, em curto espaço de tempo, entre 1 milhão e 1,5 milhão de anos (Herculano-Houzel, 2017).

Um exemplo das questões trazidas pelos artefatos e sua contribuição, é a da escrita, no século IV e V a.C., que era comum na formação grega, mas que tinha em Platão uma posição de resistência a essa forma de produção dos registros filosóficos. O filósofo considerava a oralidade imprescindível para a dialética e para a busca da verdade. De acordo com Barros (2014), Platão considerava que a escrita se comparava a uma imagem que não respondia. Assim, impossibilitava a busca da verdade, não agregava a sabedoria da oralidade daquele que a expressava, não contribuía para exercitar a memória (Barros, 2014; Jobim e Souza; Gamba Jr., 2002). No entanto, na história da antiguidade foi com a escrita que, pela primeira vez, o ser humano utilizou um recurso artificial para favorecer sua memória natural (Lévy, 2010). Nesse sentido, constata-se, que, caso a resistência à escrita prevalecesse, seria improvável a disseminação dos conhecimentos filosóficos até a atualidade.

Vale ressaltar que o progresso tecnológico não se sobrepôs em relação às invenções, mas elas foram se compondo e interagindo entre si de forma complexa. Por meio das técnicas de armazenamento e processamento das informações, elas transformaram a cultura e moldaram as formas de pensamento (Lévy, 2010). Dentre as mudanças causadas pela escrita, destaca-se que ela modifica as capacidades do lado esquerdo do cérebro, onde estão as regiões da fala e da audição, nas quais se aperfeiçoam as habilidades de leitura (Dehaene, 2012). Em suma, o cérebro humano se adaptou à escrita.

Se a escrita causou discussão na Grécia antiga, no final do século XIX, as novas tecnologias de comunicação trouxeram o receio da queda das práticas de oralidade, devido às transformações relacionadas à expansão dos folhetins, com publicações mais sucintas, que se diferenciavam dos livros e da narração, que consistia no hábito de contar histórias, fatos e experiências com a presença do narrador (Benjamin, 1996; Jobim e Souza; Gamba Jr., 2002). Em meados dos anos de 1960, a oralidade predominou em relação à escrita, por meio do rádio e da televisão (McLuhan, 1974; Kellner; Share, 2008). No início do século XXI, essa preocupação reaparece, com a popularização das redes sociais e dos limites de caracteres nas publicações. Por outro lado, conteúdos audiovisuais ainda são disseminados por meio de podcasts e vídeos do YouTube, que reproduzem a oralidade. O que se percebe nesse breve histórico é que, contraditoriamente, como apresentado por Lévy (2010), o que ocorre não é uma sobreposição das tecnologias e dos meios de comunicação e nem a

extinção de umas pelas outras, mas sim um processo pelo qual novos meios de comunicação reinterpretam os anteriores, seja incorporando seu conteúdo, estilo e funcionalidades. Essa é uma característica central da mídia digital, onde novas plataformas frequentemente reconstróem ou reinterpretam o que já foi feito nas anteriores.

Sob essa perspectiva, nota-se uma dinâmica entre pessoas e tecnologias, como uma inter-relação simultânea, tanto no impacto dos humanos dominando a natureza para a produção de artefatos, quanto no uso dos artefatos que impactaram a formação humana. A cultura conectada com as tecnologias propiciou uma extensão da cognição humana (Lévy, 2010; McLuhan, 1964), transformando sua percepção do mundo. A forma de aquisição de conhecimento sempre passou por mudanças, como no século XV com a imprensa, que foi um marco na divulgação do conhecimento, que trouxe diversas consequências, como a ampliação na difusão do conhecimento que anteriormente ficava restrito aos monges copistas (Chartier, 1999). No final do século XX, os suportes da leitura se transformaram em consonância aos avanços tecnológicos. Grande parte do conhecimento foi transportado do papel para os dispositivos digitais móveis, em paralelo com a capacidade de conectividade ubíqua, com certo controle de fluxo de conteúdo (Jenkins, 2016; Jobim e Souza; Gamba Jr., 2002). Consequentemente, a apropriação e o compartilhamento de conhecimentos mudaram, transformando a educação e o modo de ensino-aprendizagem.

Ao tratar da educação sob esse prisma, as mudanças são constantes, exigindo dos professores uma postura dinâmica, em relação à produção do conhecimento. Isso vem desafiando tanto a concepção intelectual quanto a criatividade artística. No foco deste texto, considera-se que, mesmo a IA existindo fora da cognição humana, ela depende de alimentação programada por humanos para ser efetiva. Devido a isso, educar torna-se fundamental no contexto da reinvenção e da reinterpretação do conhecimento. Por outro lado, a IA depende da linguagem binária de programação que pode implicar em resultados viesados e pouco transparentes (Alves, 2023). De forma desfavorável, conforme Zanzotto (2019), o emprego das IAs, na produção textual e artística, escamoteia o trabalho intelectual e criativo humano, devido à automatização na produção, com a possibilidade de resultar em qualquer qualidade nos trabalhos.

Mesmo diante desses problemas, muitos consideram que o uso da IA na educação é um processo que não tem retorno, assemelhando-se ao vivenciado no início do século XX, quando as mídias digitais chegaram nas instituições escolares visando ressignificar as práticas pedagógicas, devido às inovações tecnológicas intensas (Cruz, 2021; Santo, 2023), no qual professores e estudantes reconfiguraram suas formas de ensinar e aprender. Em consequência dos câmbios tecnológicos, esses sujeitos tiveram que rever seus papéis no novo contexto que se configurava, contribuindo significativamente para a centralidade do estudante em seu processo de aprendizagem, segundo alguns autores (Moran; Mattar, 2023).

Atualmente, a educação está mais uma vez diante do dilema, do mito de Prometeu, entre o encanto e a insegurança sobre as possíveis consequências dos avanços tecnológicos, especialmente no que tange à IA. Uma forma de enfrentar tais desafios consiste em buscar orientações acerca das questões éticas, bem como informações sobre as regulamentações e legislações relativas às IA na educação e nas instituições de ensino.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

De forma benéfica, as tecnologias digitais contribuem de maneira significativa na educação, devido às múltiplas formas de informação e comunicação na cultura digital, que transformaram os comportamentos, o acesso ao conhecimento em diversos âmbitos, nas maneiras de pensar e aprender (Boto; Burque, 2023). Essa influência na educação ocorreu devido às diversas formas de produção e compartilhamento de informações, por combinar múltiplos recursos e instrumentos que transmitem e representam conhecimentos (Ramos; Vieira, 2020). Devido à facilidade de acesso à informação, o professor teve que repensar sua função, sendo seu papel de detentor do conhecimento desprestigiado em relação à mediação do processo de aprendizagem do estudante para torná-la mais significativa (Araújo; Fernandes; Boas, 2024; Moreira; Caballero; Rodríguez, 1997).

A expansão da Inteligência Artificial (IA) intensificada com o uso das tecnologias digitais geraram expectativas positivas, principalmente, na área da computação (Vassali; Janissek-Muniz, 2022; Zanzotto, 2019), mas algumas vezes incertas, na área da educação (Figueiredo et al. 2023). Em relação às incertezas que envolvem a automação na produção do conhecimento, estão as questões éticas, devido à falta de transparência capaz de

comprometer o trabalho do professor e a mediação com os estudantes (Alves, 2023; Wang et al., 2024).

Em meados de 2023, a discussão sobre IA tornou-se evidente, devido à expansão do acesso à IA, com o ChatGPT (Wang et al., 2024). Quando o recurso se popularizou, diversas empresas de tecnologia visavam a possibilidade de desenvolver produtos inovadores com pouca mão de obra, facilitando o acesso aos serviços (Boratto, 2023; Zanzotto, 2019). Essas empresas focaram especificamente em alguns setores que recorreriam à IA alimentando-as com informações direcionadas às suas demandas. A intenção foi de reduzir os custos em sua produção ou de encontrar um novo empreendimento com custo reduzido e retorno elevado (Vassali; Janissek-Muniz, 2022; Zanzotto, 2019).

No entanto, a ideia de uma inteligência não humana para otimizar atividades vem de longa data (Alves, 2023; Giraffa; Khols-Santos, 2023). Após a 2ª Guerra Mundial, em 1950, ocorreu a publicação do artigo *Computing Machinery and Intelligence* (Boratto, 2023), de autoria de Alan Turing, matemático e pioneiro na ciência da computação. O autor apresentou a proposta da chamada “máquina de Turing”, baseada em um questionamento para verificar se porventura as máquinas poderiam pensar. Este artigo se baseou no modelo dos primeiros computadores digitais (Alves, 2023; Giraffa; Khols-Santos, 2023; Boratto, 2023), que tiveram um impacto significativo nos estudos de história, inteligência artificial e filosofia da mente (Alves, 2023).

Em 1953, o cientista de computação John McCarthy sugeriu o uso de uma inteligência não humana, como uma engenharia, para a produção de máquinas inteligentes (Boratto, 2023). Naquele momento, a pesquisa em IA desenvolveu sistemas de algoritmos capazes de gerar atividades automatizadas com a mesma capacidade da inteligência humana. Nos anos subsequentes, as pesquisas acadêmicas e industriais desenvolveram o aprendizado de máquina, que consiste na inserção de dados para reconhecer padrões para efetuar ações, favorecendo a tomada de decisões, reduzindo possíveis problemas (Alves, 2023; Boratto, 2023).

Ao observar as pesquisas sobre o “aprendizado de máquina” e a “máquina de Turing”, os neurocientistas Nicolelis e Cicurel (2015) constataram que o sistema nervoso central dos humanos não pode ser simulado por IA, porque observaram diversos aspectos, tais como a complexidade desse sistema, que envolve organizações em diversos níveis,

como o molecular, o celular e o sistêmico. Além disso, ressaltaram que a espécie humana, ao interagir com o mundo externo, com outros seres vivos e com sua espécie, influenciou e modificou sua estrutura cerebral. Isso porque, para os autores, uma propriedade essencial do cérebro humano está na capacidade de se reorganizar, tanto no nível funcional como no nível estrutural, por meio da plasticidade.

Devido a essa observação, os autores desenvolveram a teoria do cérebro relativista (Nicoletis; Cicurel, 2015), que verificou a impossibilidade de replicar o sistema nervoso central dos seres vivos e humanos. A tese é que, devido à natureza complexa do cérebro humano, por seu processamento neuronal ser dinâmico e relativista no tempo e no espaço, ele possui uma capacidade de adaptação conforme as circunstâncias vividas. Consequentemente, o sistema nervoso central depende do contexto ambiental e das experiências passadas. Considerando isso, Nicoletis e Cicurel (2015) constataam que a linguagem binária da programação computacional, por ser simplesmente mapeada e estanque, não consegue reproduzir a plasticidade e a adaptação cerebral.

Mesmo diante dessa constatação, ao vislumbrarem o potencial da IA, setores econômicos empregaram esses recursos na área educacional, porque encontraram um nicho de oportunidade (Cantarini, 2024). Aspiraram implementar plataformas e sites com oferta de produtos e serviços focados em melhorar o aprendizado dos estudantes. A área educacional relacionada à IA constitui um mercado de US \$1,82 bilhões de dólares em 2021, com perspectivas de crescimento em 36% entre os anos de 2022 a 2030 (Wang et al., 2024). Ao agregar as Ciências da Computação e da Aprendizagem, possibilitou-se ampliar a compreensão do processo de aprendizado, envolvendo o desenvolvimento de ambientes adaptativos e personalizados (Giraffa; Kholis-Santos, 2023).

No contexto prático da educação, estudantes utilizam a IA generativa, visando a produção automatizada de texto, por sua produção ser tão ou até mesmo melhor do que a produzida por humanos (Vásques, 2023). Em 2023, como consequência dos embates entre a tecnologia e a educação, o ChatGPT foi banido das escolas de educação básica, em Nova Iorque, EUA. A justificativa foi pautada no receio de comprometer as habilidades importantes para os estudantes, como a capacidade de resolver problemas e desenvolver o pensamento crítico. Instituições de ensino superior, como algumas universidades, tomaram a mesma medida (Barbosa, 2023). Entretanto, ao considerar esses aspectos,

observa-se que o banimento do ambiente educacional não assegura um uso responsável e ético desses recursos. Tampouco impede que os estudantes a utilizem fora desse contexto, acentuando a necessidade de promover a educação voltada para a sua utilização (Santo et al., 2023).

Ao considerar essas demandas, a quantidade de pesquisas relacionadas com educação e IA aumentou desde 2023, dentre elas as que trazem o foco em áreas que discutem o design do aprendizado e a sua eficácia. A partir disso, as temáticas mais pesquisadas abordaram: tutoria personalizada, aprendizagem adaptativa, análise da aprendizagem, aprendizado de máquina (Giraffa; Kohls-Santos, 2023; Wang et al., 2024).

Dentro da discussão do mito de Prometeu, vale ressaltar a importância de considerar o poder do conhecimento, pensando na atualização constante e em uma postura de não temer a experimentação de novos recursos tecnológicos em sala de aula (Cruz, 2021). A partir dessas experiências, é possível discutir com os professores e demais profissionais da educação a importância de práticas pedagógicas diante das inovações tecnológicas, como as IAs.

Alguns dos recursos da IA mais pesquisados e constantes na literatura serão elencados nos próximos tópicos como uma tentativa de contribuir para a compreensão de uma visão educacional. São eles: Sistema de Tutores Inteligentes (STI); Aprendizado adaptativo; Reconhecimento da fala e da linguagem natural; Análise de Dados Educacionais. O objetivo é trazer subsídios aos professores para ampliar o debate sobre a condução de propostas pedagógicas significativas com o emprego da IA.

Sistema de Tutores Inteligentes (STI)

Desde a década de 1970, os ambientes de apoio a estudantes desenvolvidos com base na IA, como o Sistema de Tutores Inteligentes (STI), foram formulados com enfoque multidisciplinar para garantir aprendizado adequado aos estudantes, a partir de feedback individualizado e automatizado, conforme suas necessidades. Porém, na implementação desse modelo, foi necessária uma adaptação em relação ao hardware e ao software para equiparar este recurso a um professor humano (Boratto, 2023; Zanzotto, 2019). Diversos STIs estão disponibilizados na web e contribuem para o aprendizado em diversas áreas do conhecimento, como matemática, idiomas e programação. O sistema de web ou

plataforma dá feedback adaptado conforme o perfil de aprendizado do estudante, com resoluções de exercícios e explicações das atividades apresentadas (Giraffa; Kohls-Santos, 2023).

Nesse modelo, o foco está na organização dos materiais e das atividades, a partir de uma estrutura que mapeia as ações dos estudantes, para gerar um melhor feedback conforme a trajetória de aprendizado no próprio sistema.

Aprendizado adaptativo

O aprendizado adaptativo é outra técnica de IA para apoio de processos de ensino e aprendizagem, ao adaptar os materiais de aprendizagem conforme o nível de habilidade e interesse dos estudantes. Estrutura-se como ambientes de aprendizagem por meio de adequação dos conteúdos e métodos de ensino. As plataformas que apresentam este modelo são: *Dreambox*, *Knewton*, *Smart Sparrow* e o *Duolingo* (Giraffa; Kohls-Santos, 2023). Outras propostas são utilizadas nas escolas de Ensino Fundamental, como o *Khan Academy* e o *Geekie*, que seguem modelo semelhante ao de STI, mas se baseiam em um projeto de organização diferenciado de aplicação, por possuir interconexões com o modelo de Aprendizado Adaptativo (Figueiredo et al., 2023).

Reconhecimento da fala e da linguagem natural

Em relação ao reconhecimento da fala e da linguagem natural, o *Chatbot* educacional, inspirado no modelo chamado de *Elisa* (Alves, 2023), consiste em assistentes virtuais, avaliação e aprendizagem automatizada de textos. São sistemas baseados em modelos de processamentos de linguagem natural e reconhecimento de fala, organizados para interação e compreensão da fala e da escrita. Um desses exemplos é o *IBM Watson Teacher Advisor*, que foi criado para oferecer suporte aos professores, tanto no planejamento de aulas quanto nas estratégias de ensino (Giraffa; Kohls-Santos, 2023).

Análise de Dados Educacionais

A Análise de Dados Educacionais contribui para compilar diversos dados, como registros de presença e desempenho de testes, por meio da *Learning Analytics* (LA), com a verificação dos comportamentos sobre a aprendizagem dos estudantes. Facilita o trabalho

do professor nas tarefas rotineiras, ao automatizar as atividades administrativas, disponibilizando mais tempo para dedicação à prática pedagógica com os estudantes (Giraffa; Kohls-Santos, 2023). Na gestão de recursos educacionais, contribui na tomada de decisões para o desenvolvimento de sistemas mais eficazes (Figueiredo et al., 2023). No Brasil, o Governo Federal incentivou o emprego da plataforma *Geekie*, devido às boas experiências nas escolas municipais do Rio de Janeiro que adotaram essa plataforma (Figueiredo et al., 2023).

Após a explanação acerca de algumas das aplicações da inteligência artificial na educação, o próximo tópico tratará da contradição entre a demanda por tecnologias e o receio em relação às suas repercussões.

A ÉTICA E O USO DA INTELIGÊNCIA DIGITAL NA EDUCAÇÃO

Ética é definida no dicionário de Língua Portuguesa Michäelis (s. d.), como um “conjunto de princípios, valores e normas morais e de conduta de um indivíduo ou de grupo social, ou de uma sociedade” (Michaelis, s.d.). Na Grécia antiga, o conceito de ética passou a ser discutido lançando mão de estudos filosóficos, visando explorar a essência dos princípios, valores fundamentais da moral. Aborda questões centrais para compreender o sentido da vida, a natureza do bem e do mal. Fundamenta-se na obrigação e no dever, com base em normas, amplamente reconhecidas como válidas, que orientam o comportamento humano (Almeida, 2016).

O conceito de ética e seus princípios são sempre evocados a cada avanço dos artefatos tecnológicos (Brochado, 2023). Com a disseminação das diferentes plataformas que usam a IA como fonte tecnológica, não seria diferente. Na educação, a inteligência artificial apresenta técnicas que oferecem personalização do aprendizado, eficiência administrativa e de metodologias de ensino (Du Boulay, 2023). A partir dessas premissas, a aplicação da IA carrega uma série de implicações que necessitam estar alinhadas aos princípios éticos fundamentais. Conferências, fóruns e encontros têm sido promovidos para delimitação do uso desses recursos, por diferentes atores e setores da sociedade, para a elaboração de documentos norteadores, recomendações e leis que regulamentam o uso da IA.

Em 2017, foi realizado o “*Conference on Beneficial AI*”, cujo debate sobre diretrizes éticas foi tratado, de modo a garantir o desenvolvimento de tecnologias, sobretudo da IA, para contribuição benéfica à sociedade. Nessa conferência, foram destacados 23 princípios subdivididos em três categorias: pesquisa, ética e valores, conhecidos como os “*Asilomar Principles*” (Kaufman, 2021).

No ano de 2018, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, promoveu o primeiro fórum global sobre os impactos sociais da IA, cujo propósito foi delinear um conjunto de diretrizes éticas com a intenção de facilitar o esboço de políticas favoráveis ao desenvolvimento de uma IA benéfica, surgindo assim o documento “*An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*” (Kaufman, 2021).

No mesmo ano, em Bruxelas, a Conferência Internacional de Comissários de Proteção de Dados e Privacidade abordou o tema ética digital. Uma das resoluções aprovadas tratava justamente sobre a privacidade e a ética em IA. Na conferência, houve ainda a aprovação de resoluções sobre o desenvolvimento tecnológico e big data, que visavam garantir que os sistemas baseados em máquinas respeitassem os direitos e as leis de privacidade. As resoluções mantiveram seus propósitos originais, orientando sobre a prestação de contas para todas as partes interessadas. Essas medidas direcionaram a implementação de comitês de ética independentes, para promover a transparência algorítmica e auditabilidade dos sistemas, além de aconselhar sobre a produção de avaliações sobre os impactos esperados quanto aos indivíduos. Promoveram-se investimentos em pesquisas com o propósito de buscar maneiras de identificar, abordar e diminuir vieses preconceituosos ou práticas discriminatórias ilegais, garantindo assim, às pessoas, o pleno exercício de direitos individuais (Kaufman, 2021).

Nesse sentido, a “*Recomendação sobre Ética da Inteligência Artificial*”, publicada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2021), teve em vista abordar a ética da IA com princípios e ações interdependentes. O objetivo foi orientar a sociedade para agir de forma responsável aos impactos conhecidos e desconhecidos, com base em um marco holístico, multicultural e abrangente, tendo como fundamento a ética da ciência e da tecnologia, a dignidade humana, o bem-estar e a prevenção de danos (Zanzotto, 2019).

Algumas iniciativas de uso de IA na educação em currículos aprovados pelos governos foram mapeadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2021) e categorizadas em: conhecimento, habilidades e valores. O currículo aborda o conhecimento, refere-se às demandas cognitivas, sejam elas gerais ou específicas de um domínio, no qual é considerado o envolvimento de competências. Os verbos usados para esta parte do currículo estão relacionados ao conhecer, entender, refletir e comparar. No currículo sobre as habilidades, compreende-se que estão ligados os aspectos psicomotores e seus respectivos resultados, e os verbos geralmente usados são utilizar, criar, escrever, revisar e construir. Já o currículo demonstra os princípios orientadores que deliberam os encaminhamentos das prioridades para tomada de decisão e ação, em colaboração com as crenças que influenciam o comportamento e as atitudes.

O documento da Unesco ainda aponta a concentração de renda na nova fase do capitalismo de vigilância e colonialismo de dados e plataformas por meio das IA, com orientações para a sociedade saber lidar com elas de forma responsável, como uma base para aceitar ou rejeitar essas tecnologias. O documento reconhece o desafio apresentado, tratando inclusive de questões éticas relacionadas ao design, desenvolvimento e implementação de seu uso, ao envolver atores para sua implementação em alguma etapa, tanto pessoas físicas quanto jurídicas (Unesco, 2021).

No Brasil, o projeto de lei 2338/23 (Brasil, 2023) regulamentou o desenvolvimento e uso da IA pelo poder público e sociedade, estabelecendo princípios, direitos, deveres e instrumentos de governança. A lei fundamentou-se no respeito aos direitos humanos e aos valores democráticos, na igualdade, para a não discriminação, o respeito à pluralidade, na livre iniciativa e na privacidade de dados, assim como o princípio da garantia da efetiva implementação de código de ética, transparência sobre o seu uso e seu funcionamento.

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Brasil, 2018), também foi aprovada no Brasil e passou a vigorar em 2020. No artigo 14, a lei aborda as resoluções sobre os dados pessoais e de acesso de crianças e adolescentes. No 6º parágrafo, estabeleceram-se as orientações para as informações sobre o tratamento dos dados, que devem ter objetividade e adequar-se ao entendimento dos responsáveis legais das crianças e adolescentes (Alves, 2022). O artigo 14 está em consonância com os regulamentos de outros países, como os Estados Unidos. Assim

sendo, os professores também devem obter informações sobre os recursos e plataformas digitais educacionais, quanto aos termos de uso e à política de privacidade dos usuários (Prado; Cruz, 2024).

DISCUSSÃO

Diante do que foi apresentado, será discutido, conforme a perspectiva do mito de Prometeu, a interpretação que direcionou para o paradoxo entre a concessão do poder do fogo para a humanidade e suas consequências. O mito representa a transgressão de Prometeu, quando roubou o fogo dos deuses para entregá-lo aos mortais e, como consequência, sofreu seu castigo. O fogo representa o conhecimento e progresso, com o domínio da técnica. Dessa forma, o ser humano passou a dominar a natureza, em favor da sua sobrevivência, desenvolveu a agricultura, os meios produtivos e científicos, o que, conseqüentemente, melhoraram sua condição de vida (Herculano-Houzel, 2017; Lévi, 2010). Porém, com o progresso, veio o castigo dos deuses, que representa a desigualdade na distribuição dos meios de produção, com a concentração de riqueza pelos poderosos e a exploração dos mais vulneráveis (Cantarini, 2024). Portanto, para o conhecimento ser emancipatório, segundo alguns autores, é imprescindível buscar autonomia e ter uma visão crítica ao lidar com o progresso tecnológico (Vassali; Janissek-Muniz, 2022; Zanzotto, 2019).

Em relação à IA e à educação, ao considerar o mito de Prometeu, considera-se a reflexão sobre a automatização do conhecimento e as suas consequências, com o comprometimento do desenvolvimento de habilidades em buscar informações, organizá-las e sistematizá-las, impedindo relacionar os saberes com os novos conceitos apropriados (Zanzotto, 2019). Desde a implementação da tecnologia nas escolas, os professores tiveram de lidar com a dificuldade de atuar com o avanço tecnológico no ambiente escolar, devido às suas demandas cotidianas complexas com diversas atribuições, comprometendo sua disponibilidade de tempo e formação necessária para sua atualização (Cruz, 2021; Pretto et al., 2021; Lemos, 2021).

No contexto da pandemia de Covid-19, os recursos digitais tornaram-se essenciais diante do lockdown e do fechamento das escolas, passando a dominar intensamente o cenário educacional. Conforme Cruz (2021), a crise sanitária exigiu mudanças nas práticas pedagógicas. Com a adoção de novos procedimentos, os professores passaram a avaliar

critérios de inovação tecnológica e a incorporá-los ao cotidiano escolar, considerando aspectos como compatibilidade, complexidade, experimentação e comunicação. Essas transformações contribuíram para refletir sobre os novos desafios na produção do conhecimento, servindo, posteriormente, como base para ampliar as discussões sobre o uso da tecnologia na educação e aprofundar o debate em torno da inteligência artificial.

Nessa nova situação, os professores necessitam ter condições em relação ao seu tempo de trabalho, para oportunizar diálogos com seus pares, por meio de políticas públicas para gerar melhorias tecnológicas nas instituições de ensino, dentre elas, a formação continuada que possibilite acessos a diversos conhecimentos acadêmicos e tecnológicos (Araújo; Fernandes; Boas, 2024; Cruz, 2021). Ademais, frente às inovações da IA, é fundamental compreender a dimensão das leis relacionadas à proteção de dados dos estudantes para o uso de recursos pedagógicos digitais em diversas plataformas (Prado; Cruz, 2024).

O mito de Prometeu alerta a humanidade de que o roubo do poder do fogo trouxe um castigo severo e eterno ao titã. Na educação, ao relacionar essa perspectiva com o uso da IA generativa, alguns professores consideram que as consequências podem ser desastrosas (Barbosa, 2023). Mas, o mito também nos faz refletir que não adianta banir a IA do ambiente educacional, porque ela se faz presente em diversos contextos sociais. Nesse sentido, um dos aspectos que mais preocupa os profissionais da educação é a geração de conhecimento de forma automatizada, sem envolver etapas de pesquisa aprofundadas. Essa extrema agilidade em obter informações gera superficialidade na aprendizagem, na dependência de respostas prontas, trazendo prejuízo à autoria dos textos, comprometendo a formação intelectual do estudante, principalmente, quando ocorre a valorização dos resultados, em detrimento do processo de aprendizagem (Santo; Sales; Ottoni, 2024).

Sobre a responsabilidade quanto às consequências da apropriação do fogo, como conhecimento, no mito de Prometeu, considera-se que uma das formas de lidar com esse desafio está em proporcionar aos estudantes a formação para a IA, com sabedoria e ética. Além disso, fundamentar esses usos a partir das leis promulgadas para seguir as regulamentações para o uso mais responsável desses recursos tecnológicos (Zanzotto, 2019) e mobilizar as aprendizagens para incentivar a realização de questões apropriadas

para a IA generativa. Esse processo potencializa a incorporação de outros conceitos já apropriados pelo estudante, valorizando sua sabedoria para ter condições de ressignificar os resultados apresentados pela IA de forma mais significativa (Moreira; Caballero; Rodríguez, 1997).

Por isso, ao usar a IA generativa pedagogicamente, é importante o desenvolvimento do senso crítico, para verificar as fontes das informações para a ampliação do conhecimento sobre determinado tema, por meio de questionamentos necessários, a partir de fundamentos éticos, com conferência sobre as informações para limitar resultados duvidosos, com viés misógino e racista, que pode ser apresentado como informação (Santo; Sales; Ottoni, 2024). Assim, o estudante desenvolverá competências para lidar com a desinformação das fake news, que desqualificam a sua formação, e, ao mesmo tempo, desenvolverá responsabilidades para conferir as informações quanto ao compartilhamento dos fatos (Santo et al., 2023; Zanzotto, 2019). Porque a tecnologia não é neutra, mas sim um recurso que reflete as concepções de alguns atores que defendem valores e ideologia extremistas, ampliando casos de violação de direitos humanos de grupos vulneráveis, como negros, mulheres, hispânicos, indígenas e pobres (Cantarini, 2024). Por isso, é imprescindível que a escola possibilite o uso ético e o senso crítico dos estudantes, com viés democrático, sobre informações que visam manipulação das emoções para incitar a segregação ideológica no contexto da cultura digital (Boto; Burque, 2023).

Ainda nesse sentido, o ensinamento do mito Prometeu, quanto à atribuição de poderes aos homens, também exigiu grandes responsabilidades. Ao tratar do poder das Big Techs (Alves, 2023), vale ressaltar sobre seus interesses em dominar a produção de informações, alimentando o seu sistema de dados, habilitando os algoritmos, conforme seus interesses e de outras conglomerações alinhadas às suas convicções (Pretto et al., 2021; Lemos, 2021). Essas empresas submetem seus funcionários ao trabalho extenuante para alimentar suas bases de dados. Tal exploração ocorre por meio da uberização do trabalho de indivíduos submetidos às promessas de empreendedorismo (Cantarini, 2024). Esses trabalhadores acreditam ser valorizados, por serem programadores, mas acabam renunciando a seus direitos trabalhistas, com perspectivas ilusórias de independência e

liberdade. Essa dinâmica de exploração proporciona um contexto de concentração de renda por meio da IA.

Portanto, possibilitar a reflexão dos estudantes é fundamental para problematizar os interesses das Big Techs, que dominam as informações. Assim, mesmo que seja somente um ideal, dentro do possível, é preciso incentivar o questionamento e a problematização por parte dos estudantes, para promover a sua emancipação quanto à dominação informacional das grandes empresas.

Diante desses desafios, para amenizar as consequências do uso da IA, é fundamental salvaguardar as informações de crianças e adolescentes, devido à coleta massiva no processo de dataficação da educação, pela qual os dados são coletados com fins nem sempre transparentes (Alves, 2022; Lemos, 2021). Esse é um dos aspectos a serem considerados na educação, quanto à plataformização e dataficação que permitem a coleta massiva dos dados, sendo necessária a regulamentação para proteção e a orientação objetiva para os usuários, como garantia ao direito à privacidade de suas informações (Lemos, 2021). Isso porque, como dito anteriormente, banir a IA da educação não resulta em aprendizagem significativa, mas pode colocar em prejuízo aqueles estudantes que não têm mediação pedagógica para os seus usos de forma segura e adequada frente ao contexto da cultura digital (Boto; Burque, 2023).

Para promover o uso da IA na educação, e impactar positivamente os processos de aprendizagem, é necessário propiciar o diálogo entre professores e estudantes para acessarem diversas discussões relacionadas com a IA na sociedade, para desenvolverem o pensamento crítico para compreenderem a IA (Cruz, 2021). A partir desses debates democráticos, é relevante aprender a discutir sobre as inovações, possibilidades e sobre os riscos que envolvem a IA. Para tanto, são necessárias mudanças nas práticas pedagógicas para possibilitar tais debates para compreensão dos contextos dos acontecimentos (Boratto, 2023; Cruz, 2021).

Como visto anteriormente, além da IA generativa, outros recursos contribuem para o processo de aprendizagem, como o Sistema de Tutores Inteligentes, o aprendizado adaptativo, o reconhecimento da fala e da linguagem natural e a análise de dados educacionais (Alves, 2023; Boratto, 2023; Figueiredo et al., 2023; Giraffa; Kohls-Santos, 2023; Zanzotto, 2019;), entre outros, que não foram abordados neste artigo, devido à agilidade

no desenvolvimento constante dos novos recursos tecnológicos, como plataformas educacionais e de IA na educação e atualizações das tecnologias atuais.

Assim sendo, professores necessitam discutir amplamente com os estudantes para poderem pensar criticamente sobre as consequências da IA no seu cotidiano, dando condições para refletirem sobre a oportunidade do desenvolvimento contínuo de sua criatividade, desenvolver suas habilidades, para possibilitar novas experiências de aprendizagem (Cruz, 2021). A partir dessas práticas pedagógicas, os professores podem superar as inseguranças em relação às inovações tecnológicas, e assim, propiciar uma educação com mais qualidade aos estudantes para que, munidos dessa experiência, em um ambiente de aprendizagem atrativo, significativo, desenvolvam uma consciência crítica e ética, conectados com a cultura digital (Boto; Burque, 2023; Moreira; Caballero; Rodríguez, 1997).

CONCLUSÃO

Este artigo teve em vista apresentar e refletir o paradoxo humano, refletido no mito de Prometeu, entre o poder do conhecimento e suas consequências. Sobre os desafios da educação em relação à IA e à produção automatizada do conhecimento e suas responsabilidades quanto à sua autoria. O texto dialogou com diversas referências e tratou sobre os recursos da IA mais pesquisados na educação, desde longa data, mas que sofreram atualizações com o desenvolvimento tecnológico. Posteriormente, apresentou possibilidades de ampliação de práticas pedagógicas visando superar a imposição das Big Techs e das grandes empresas de tecnologia no controle das informações, por meio da criticidade em acessar e compartilhar esse conteúdo. Assim, buscou contribuir para discutir sobre o uso das IA na educação, sugerindo o fortalecimento da oferta de formação continuada dos professores para propiciar o desenvolvimento das habilidades dos estudantes para saberem lidar com as tecnologias digitais e a IA.

Conclui-se que a IA é um novo desafio para os professores e estudantes na produção de conhecimento. Ao comparar com o mito de Prometeu, do mesmo modo que ocorreu com tecnologias anteriores, a insegurança e o encanto sempre permearam em relação às tecnologias no âmbito da educação. Ao professor é incumbida a tarefa de prover com perspicácia o uso da IA nas escolas. O papel da docência atualmente é possibilitar sua

participação em debates democráticos relacionados às IA, possibilitando fundamentação teórica e prática com as TDICs para os estudantes desenvolverem o fortalecimento do senso crítico e ético dos usos dessas tecnologias. Portanto, munidos de informação segura, diante das possibilidades de escolha, tanto professores, como estudantes, poderão ter condições de refletir sobre a oferta de Prometeu sobre o fogo dos deuses para a humanidade. Assim, ressignificar, mais uma vez, o mito.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Notas iniciais sobre a inteligência artificial e educação. In: ALVES, L. (Org.). **Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos**. Feira de Santana: Uefs Editora, 2023. p. 51-70.

ALVES, L. Plataformas digitais, crianças e adolescentes – construindo interações com segurança e proteção de dados. **Revista de Educação Pública**, v. 31, 2022. DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v31ijan/dez.13381>

ARAÚJO, C. H. DOS S.; FERNANDES, J. DA S.; BOAS, C. A. V. V. Inteligência artificial e sua relação com o trabalho docente no Brasil. In: **Anais CIET: Horizonte**, São Carlos:UFSCar, 2024. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2647>. Acesso em: 29 set. 2024.

ASSIS, A. C. M. L. A inteligência artificial na educação: a utilização constitucionalmente adequada. In: **Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra**, 8(1), Coimbra, outubro, 2023. Disponível em: <http://www.trabalhoscidhcoimbra.com/ojs/index.php/anaiscidhcoimbra/article/view/3259> Acesso em: 31 ago. 2024.

BARBOSA, A. Escolas de Nova York proibem o uso do ChatGPT. **Forbes**, São Paulo, janeiro, 2023. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/01/escolas-de-nova-york-proibem-o-uso-do-chatgpt/> Acesso em: 10 set. 2024.

BARROS, L. A. da S. O transcurso da escrita à oralidade em Platão: uma discussão acerca da argumentação dialético-platônica. **Filogênese**, v. 7, n. 1, p. 25-38, 2014. Disponível em: https://www.marília.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/FILOGENESE/3_leanderbarros.pdf Acesso em: 02 set 2024.

BORATTO, M. C. Inteligência artificial: breve histórico, conceitos e reflexões. In: ALVES, L. (Org.). **Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos**. Feira de Santana: Uefs Editora, 2023. p. 21-32.

BOTO, Carlota; BURKE, Maria Lúcia Garcia Pallares (org.). **Cultura digital e educação**. São Paulo: Contexto, 2023.

BRASIL. [Projeto de Lei 2338 (2023)]. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Senado Federal, [2023]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 11 ago 2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD. Presidência da República, 2018.

BROCHADO, M. **Inteligência artificial no horizonte da filosofia da tecnologia: técnica, ética e direito na era cibernética.** São Paulo: Editora Dialética, 2023.

CANTARINI, P. Ghost work e big data uma nova forma de servidão e de colonialismo? **Jornal da USP**, São Paulo, 11 jan. 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=716553>. Acesso em: 11 ago. 2024.

CHARTIER, Roger. **A aventura do livro: do leitor ao navegador.** São Paulo: Editora Unesp, 1999.

CRUZ, D. M. O professor midiático em tempos de pandemia: novos conteúdos e habilidades, desafios e possibilidades criativas. **Educomunicação em Tempos de Pandemia: Práticas e Desafios**, p. 48, 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/download/76947418/33_Manuscrito_de_livro_1215_1_10_20211220.pdf#page=48 Acesso em: 06 jun. 2024.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler.** Porto Alegre: Penso, 2012. Tradução de Leonor Scliar-Cabral.

DU BOULAY, B. Inteligência artificial na educação e ética. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e eLearning**, e202301, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34627/redvol6iss1e202303>

FERNANDES, A. B., et al. A ética no uso de inteligência artificial na educação: implicações para professores e estudantes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, p. 346-361, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i3.13056>

FIGUEIREDO, L. O. de, et al. Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação. **Educação Online**, v. 18, n. 44, e18234408-e18234408, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36556/eol.v18i44.1506>

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GIRAFFA, L.; KOHLS-SANTOS, P. Inteligência artificial e educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. **Educação em Análise**, v. 8, n. 1, p. 116-134, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5433/1984-7939.2023v8n1p116>

HERCULANO-HOUZEL, S. **A vantagem humana: Como nosso cérebro se tornou superpoderoso.** São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

JOBIM E SOUZA, S.; GAMBÁ JR, N. Novos suportes, antigos temores: tecnologia e confronto de gerações nas práticas de leitura e escrita. **Revista Brasileira de Educação**, p. 104-114, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782002000300009>

KAUFMAN, D. Inteligência artificial e os desafios éticos: a restrita aplicabilidade dos princípios gerais para nortear o ecossistema de IA. **PAULUS: Revista de Comunicação da FAPCOM**, v. 5, n. 9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.31657/rcp.v5i9.453>

KELLNER, D.; SHARE, J. Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. **Educação & Sociedade**, v. 29, p. 687-715, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302008000300004>

LATOURE, B. **Reagregando o Social: Uma introdução à Teoria do Ator-Rede**. Salvador: Edufba, 2012.

LEMONS, A. Dataficação da vida. **Civitas - Revista de Ciências Sociais**, v. 21, p. 193-202, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2021.2.39638>

LÉVY, P. Introdução: Face à técnica. In: LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 2010.

MATTAR, J. **Filosofia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. p. 01-176

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação: como extensões do homem**. São Paulo: Editora Cultrix, 1974.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, s.d.

MORAN, José; MATTAR, João. **Diálogos sobre educação híbrida e digital**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2023.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. Aprendizagem significativa: um conceito subyacente. **Atas do encontro internacional sobre a aprendizagem significativa**, v. 19, n. 44, pág. 1-16, 1997. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/40784677/apsigsubesp.pdf>. Acesso em: 08 ago 2024

NICOLELIS, M. A.; CIGUREL, R. **O Cérebro Relativístico: Como ele funciona e por que ele não pode ser simulado por uma máquina de Turing**. 2015.

PRADO, L. A. R.; CRUZ, D. M. Análise das plataformas digitais para a criação de jogos educativos: um estudo sobre usabilidade, acessibilidade e privacidade em Wordwall, Genially e Interacty. **Anais CIET: Horizonte**, São Carlos:UFSCar, 2024. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/283>. Acesso em: 29 set. 2024.

PRETTO, N. D. L., et al. Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: **Educação e tecnologias digitais: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19**. p. 221-250, 2021.

RAGGIO, O. O mito de Prometeu: sua sobrevivência e metamorfoses até o século XVIII. **Journal of the Warburg and Courtauld Institutes**, v. 21, n. 1-2, p. 44-62, 1958. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.2307/750486?journalCode=jwci>. Acesso em: 10 jun. 2024.

RAMOS, D. K.; VIEIRA, R. M. Repercussões das tecnologias digitais sobre o desempenho de atenção: em busca de evidências científicas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, e250048, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250048>

SANTO, E. DO E., et al. Um mosaico de ideias sobre a inteligência artificial generativa no contexto da educação. In: ALVES, L. (Org.). **Inteligência artificial e educação: refletindo sobre os desafios contemporâneos**. Feira de Santana: Uefs Editora, 2023. p. 51-70.

SANTO, Eniel do Espírito; SALES, Mary Valda Souza; OTTONI, André Luiz Carvalho. Inteligência artificial generativa na Educação Superior: aportes para uma prática pedagógica crítico-reflexiva. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 22-40, 2025. DOI: 10.12957/riae.2024.84894.

SEVERINO, A. J. Modalidades e metodologias de pesquisa científica. In: SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed., 2007.

UNESCO. **Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial**. 2021.

VASSALI, H.; JANISSEK-MUNIZ, R. O lado “sombrio” da inteligência artificial: uma revisão sistemática da literatura. In: **XLVI Encontro da ANPAD-EnANPAD**, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Raquel-Janissek-Muniz/publication/374841949_O_LADO_SOMBRIO_DA_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_UMA_REVISAO_SISTEMATICA_DA_LITERATURA/links/653163aa24bbe32d9a5149f8/O-LADO-SOMBRIO-DA-INTELIGENCIA-ARTIFICIAL-UMA-REVISAO-SISTEMATICA-DA-LITERATURA.pdf Acesso em: 05 mai 2024.

WANG, S., et al. Artificial intelligence in education: a systematic literature review. **Expert Systems With Applications**, v. 252, 124167-124167, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>

ZANZOTTO, F. M. Human-in-the-loop artificial intelligence. **Journal of Artificial Intelligence Research**, v. 64, p. 243-252, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1613/jair.1.11345>

NOTA SOBRE A AUTORIA

O artigo foi elaborado por Luciana Augusta Ribeiro do Prado¹ e por Fabíola de Azeredo Missel², ambas participaram do “Seminário Especial Inteligência Artificial na Educação: conceitos, desafios e práticas pedagógicas”, do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, ministrada pela por Dulce Márcia Cruz³. Luciana¹ e Fabíola² foram responsáveis pela elaboração dos elementos presentes no resumo, na introdução, na metodologia, no desenvolvimento da pesquisa, na discussão e nas considerações finais. Ressalta-se que Luciana¹ e Fabíola² integram o Grupo de Pesquisa EDUMÍDIA: Educação, Comunicação e Mídias no CNPq. Dulce Márcia Cruz³ atuou como orientadora, ofereceu apoio ao longo de todo o processo das leituras no decorrer desta disciplina e, posteriormente, na orientação e na revisão do texto.

REVISÃO DO ARTIGO

Sob a orientação e revisão de Dulce Márcia Cruz³, Professora Titular da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, no Departamento de Metodologia de Ensino (MEN), Universidade Aberta do Brasil e no Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências da Educação (CED). Líder do Grupo de Pesquisa EDUMÍDIA: Educação, Comunicação e Mídias no CNPq.

Recebido em: 19/11/2024
Parecer em: 08/06/2025
Aprovado em: 10/08/2025