

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: CONTRIBUTIONS TO THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

Jilmário Silva de Almeida

Júlio Cesar da Silva Oliveira

Thais de Sousa Silva *¹

RESUMO

O presente artigo estabelece uma conexão entre a Inteligência Artificial (IA) e educação formal, com a perspectiva de apresentar esse tipo de tecnologia como meio de pesquisa que favorece o ensino-aprendizagem, com ênfase na aprendizagem do aluno. O questionamento central se prende à necessidade de compreender como essa tecnologia deve ser utilizada para que a IA seja um meio de aprendizagem e não um recurso que promova o acesso às respostas prontas, bem como uma possibilidade para promover uma educação mais equitativa, inclusiva e aberta a todos os alunos. Quanto à pesquisa bibliográfica, foram consultados materiais específicos à Inteligência Artificial e sua influência nos processos educacionais, tais como: livros, legislações, artigos, teses, conferências internacionais entre outros. Afim de aprofundar este estudo, foi realizada uma pesquisa de campo com oito pedagogas que atuam na rede pública e privada no 5º ano do Ensino Fundamental, em escolas da Cidade de São Paulo. A escolha da fase educacional se justifica por ser o último ano do Ensino Fundamental I, com alunos mais maduros, inclusive com autonomia para pesquisar diversos meios e utilizar a tecnologia com mais facilidade. Já a opção por escolas de redes diferentes, teve o intuito de analisar uma possível diferença entre ambas, uma vez que os alunos da rede privada talvez possuíssem meios que favorecessem uma utilização maior da tecnologia. Concluiu-se que a Inteligência artificial não é uma ferramenta tão distante da rotina escolar quando o assunto é ensino-aprendizagem. Muitas vezes não se percebe o seu frequente uso, pois a ideia de algo tão extraordinário, prejudica o entendimento de quão funcional é a sua utilização.

¹ O autor e coautores desse artigo foram orientados pelo Prof. Dr. José Luiz Germano Martins: <http://lattes.cnpq.br/2823306306693357>

Palavras-chave: Tecnologia. Regulamentação. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This article establishes a connection between Artificial Intelligence (AI) and formal education, with the aim of presenting this type of technology as a means of research that favors teaching and learning, with an emphasis on student learning. The central question relates to the need to understand how this technology should be used so that AI is a means of learning and not a resource that promotes access to ready-made answers, as well as a possibility to promote a more equitable, inclusive and open education for all students. As for bibliographical research, materials specific to Artificial Intelligence and its influence on educational processes were consulted, such as: books, legislation, articles, theses, international conferences and others. In order to deepen this study, field research was carried out with eight teachers who work in the public and private sector in the 5th year of elementary school, in schools in the city of São Paulo. The choice of educational stage is justified by the fact that it is the last year of Primary School, with more mature students, who also have the autonomy to research different media and use technology more easily. The choice of schools from different networks was made in order to analyze a possible difference between the two, since the students from the private network might have the means to make greater use of technology. It was concluded that artificial intelligence is not such a distant tool from the school routine when it comes to teaching and learning. Its frequent use is often overlooked, as the idea of something so extraordinary hinders the understanding of how functional its use is

Keywords: Technology. Regulations. Primary education.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa estabelece como tema central o uso da Inteligência Artificial (IA) na educação, mais particularmente nos quintos anos do Ensino Fundamental I, uma vez que se transformou em uma ferramenta complementar para aprendizagem dos discentes e mais um meio para a elaboração de conteúdos e planejamento de aulas para os docentes. Na atualidade, não podemos negar o uso contínuo das tecnologias, a visualização excessiva de telas tem gerado debates em torno do assunto, o que vem ocasionando uma problemática na qual algumas instituições de ensino e até mesmo nações restringiram o uso de tais tecnologias. Entretanto, o objetivo desta pesquisa não é falar apenas sobre os danos causados por uso das tecnologias, mas sim com

maior profundidade em como elas podem ser utilizadas pelos professores como uma ferramenta facilitadora - para realizar planos de aulas, projetos, atividades e pesquisas, gerando uma melhoria na educação, tanto coletiva quanto individual – e, principalmente, como podem despertar um maior interesse nos alunos, ao consultar os conteúdos disponíveis em outros meios além do livro didático e em outros locais, que não somente a escola.

É certo observar que o “locus” da educação vem mudando, lembrando que antes do advento da internet e sua facilidade de consulta, o conhecimento restringia-se apenas à escola e ao saber que o professor e a literatura detinham, imobilizando o aluno, mesmo que não de forma arbitrária, que no máximo procurava outros conhecimentos em locais como a biblioteca pública ou enciclopédias. Com a internet, o conhecimento está aonde o aluno está de posse de um equipamento que a acesse.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada pelo Conselho Nacional de Educação por meio da Resolução CNE/CP nº. 2, publicada em 22/12/2017 (BRASIL, 2017), reconhece a diversidade e a singularidade de cada criança na sua integralidade, seja nos aspectos intelectuais, como também nos psicológicos e culturais. Desde então, busca-se o respeito à diversidade e ao pleno desenvolvimento integral, por meio de políticas públicas educacionais, nos três âmbitos administrativos: federal, estadual e municipal.

O uso das tecnologias da informação (TI), tem criado inquietações provenientes de como a educação se estabelece atualmente, ou seja: como a escola consegue acompanhar as mudanças tecnológicas, principalmente com a disponibilização de equipamentos e meios de acesso; como o professor pode desenvolver tantas competências singulares; e mais, como atender a uma ampla demanda de estudantes e suas particularidades, promovendo um mesmo conteúdo, mas de formas diversificadas. Nesse sentido, vislumbra-se que a IA possa criar oportunidades de educação e aprendizagem de alta qualidade para todos, atendendo suas especificidades de acordo com suas dificuldades e limitações, independentemente de gênero, deficiência, “status” social ou econômico, origem étnica ou cultural ou localização geográfica. Nesse sentido, vale citar o Consenso de Beijing, promovido na China em 2019 e que dispõe a respeito ao uso da Inteligência Artificial (IA) na Educação, ao:

Lembrar da falta de estudos sistemáticos sobre os impactos das aplicações de IA na educação. Apoiar a pesquisa, inovação e análise sobre os efeitos da IA nas práticas e

resultados da aprendizagem e no surgimento e validação de novas formas de aprendizagem. Adotar uma abordagem interdisciplinar para pesquisar sobre IA na educação. Incentivar pesquisas comparativas e a colaboração transnacional (UNESCO, 2019, p.11).

Logo, o desenvolvimento e o uso da IA na educação não devem aprofundar o hiato digital e nem exibir qualquer tipo de viés contra grupos minoritários ou vulneráveis, mas deve ser de alcance democrático.

Os aplicativos de IA podem impor diferentes tipos de tendências inerentes aos dados nos quais a tecnologia é treinada e usada como entrada, bem como na maneira como os processos e algoritmos são construídos e usados. Se faz necessário que as questões legais, os riscos éticos relacionados à propriedade, privacidade e disponibilidade dos dados sejam respeitados, para o bem público e individual. Dessa forma, vale destacar a importância de adotar princípios de ética, privacidade e segurança.

Com base no já explicitado, o presente artigo tem como problema de pesquisa os seguintes questionamentos:

- Hoje a tecnologia é uma realidade presente na educação e não podemos negar sua existência e a IA é uma das formas de acesso que os estudantes mais utilizam.

Mediante tais afirmações, como esses recursos devem ser utilizados para que a IA seja um meio de aprendizagem e não um recurso que promova o acesso às respostas prontas?

- Como a tecnologia e a IA podem ser utilizadas como meio de coleta e processamento de dados no meio educacional, fornecendo meios que promovam uma educação mais equitativa, inclusiva e aberta a todos os alunos?

- A IA pode ser compreendida como uma ferramenta que promove uma fonte de respostas prontas. Como os estudantes do 5º ano do ensino fundamental utilizam, e mais que isto, devem utilizar essa ferramenta em prol de novas aprendizagens e incluir outras fontes de pesquisas já consolidadas?

Acredita-se que dentre os diversos meios de aprendizagem, a IA é uma forte aliada, ou seja, uma facilitadora como meio de pesquisa que amplia o acesso a novos saberes. Deste modo, se faz necessário que o estudante tenha domínio de prévios conhecimentos para que efetivamente os resultados obtidos sejam passíveis de questionamentos que levem a uma discussão crítica, comparando a veracidade das informações com o conhecimento científico consolidado, lembrando que a IA só fornece informações pré-programadas pela inteligência humana adquirida historicamente e comprovada cientificamente.

A IA sendo uma ferramenta acessível a todos, pode desempenhar um papel fundamental na transformação da educação, tornando-a mais equitativa, permitindo que, independentemente da condição geográfica e socioeconômica do estudante, ele tenha acesso aos mesmos conhecimentos que os demais; e inclusive fornecendo aos estudantes com alguma deficiência física/intelectual ou algum transtorno, metodologias especializadas que ajudem no seu desenvolvimento.

Ao contrário daquilo que se pensa, a IA não dá respostas prontas para um “estudante pesquisador”, uma vez que ele tem a compreensão da limitação a que ela está sujeita, inclusive de fornecer respostas incompatíveis com perguntas mal elaboradas. Entretanto, de um estudante do 5º ano, espera-se que já seja um sujeito plenamente alfabético e capaz de interpretar questões de média complexidade, usando a tecnologia como parte dos recursos disponíveis, sabendo que as pesquisas em laboratórios (Ciências, Informática, Química e demais possibilidades) não garantem fontes inesgotáveis, uma vez que a ciência não tem caráter terminativo.

Considerando as perguntas acima, estabelecem-se os seguintes objetivos:

Geral: Compreender como a IA pode contribuir no processo de ensino aprendizagem de modo que o educador se aproprie como ferramenta de suporte e os estudantes a utilizem como meio de pesquisa.

Específicos:

- Estudar o uso da IA no processo de ensino e aprendizagem, de modo que se verifique como podem ser fornecidas informações relevantes, não somente ao que o aluno aprende, mas como aprende e onde ele deve atingir seu máximo desempenho.
- Verificar quais são os impactos, positivos ou negativos, que a Inteligência Artificial vem demonstrando no processo de ensino e aprendizagem nas escolas.

Conceito de Inteligência Artificial (IA) e breve histórico de seu desenvolvimento

O termo "Artificial Intelligence" foi criado por John McCarthy durante o famoso Workshop do Dartmouth College, ocorrido durante dois meses no verão de 1956. Aquele foi o primeiro encontro de cientistas oficialmente organizado para discutir aspectos de inteligência e sua implementação em máquinas. Naqueles dias havia um grande entusiasmo e alguns experimentos relativamente bem-sucedidos, mesmo com o estágio primitivo dos computadores e linguagens de programação disponíveis. Um dos desenvolvimentos significativos dos anos que se seguiram foi o GPS (*General Problem Solver*), criado por Allen Newell e Herbert Simon para simular os métodos humanos de resolução de problemas (RUSSEL, 1995).

McCarthy continuou no caminho para o desenvolvimento da Inteligência Artificial, valendo ressaltar os seguintes eventos:

- Final de década de 50 – desenvolveu a linguagem de programação Lisp, frequentemente usada para projetos de IA.
- Em 1961 formulou o conceito de “time-sharing” de computadores, o que possibilitou a criação e evolução da Internet e da “nuvem”, bem como a seguir fundou o Laboratório de Inteligência Artificial de Stanford.
- Em 1969 escrever um artigo a respeito do controle de carros por meio do teclado de computador (TAULLI, 2020).

Grande parte da inovação em IA ocorreu no círculo acadêmico até o final dos anos 70. Nas décadas de 1980 e 1990 surgiram sistemas especialistas, ou seja, “softwares” que têm o objetivo de simular o raciocínio de um profissional em alguma área de conhecimento específica, o que ocorreu dado o grande crescimento de PCs e minicomputadores. Entretanto, tais sistemas foram caindo em desuso, dada a especificidade de sua utilização. Apesar da retração dos investimentos mundiais em IA até o final de 1980, novos investimentos foram feitos, ainda mais com a compreensão de que a IA não se refere apenas à ciência da computação, pois várias contribuições importantes vieram de outras áreas, como economia, neurociência, psicologia, linguística, engenharia elétrica, matemática e filosofia (TAULLI, 2020).

Em meados de 1980 as redes neurais (*Neural Networks*) retornaram de um longo período de ostracismo. As pesquisas começaram a florescer novamente e produziram algumas aplicações práticas de relativo sucesso comercial (reconhecimento de padrões, predição de ações, “data mining”). Mas novamente não foi suficiente para ser reconhecido como inteligência artificial.

Entretanto, foi em 1984 que outra tentativa de peso iniciou-se, atrás de uma das "meninas dos olhos" da comunidade de IA: a iniciativa de introduzir senso comum (*common sense*) em máquinas. Vale ressaltar a criação do GPS que foi, de fato, bem-sucedido nos primeiros problemas que solucionou, mas logo revelou-se insuficiente para modelar o alcance e as particularidades das formas de solução de problemas que mesmo um homem não-especializado possui. Outro nome importante da época foi Marvin Minsky, que influenciou decisivamente a área em várias ocasiões (talvez seus trabalhos mais significativos tenham sido os de 1974 e 1986) e ainda hoje é tido como uma importante referência.

Partindo da ideia de McCarthy em 1969, nos anos 2000 a IA se desenvolve no sentido de sua aplicação em carros autônomos, tecnologia que se encontra disponível, mas ainda a custos muito elevados.

Em 2008 a linguagem natural volta a ser utilizada em pesquisas de IA, com a criação de novos assistentes virtuais, como a Siri da Apple (2011), a Alexa, da Amazon, a Cortana da Microsoft e o próprio Google Assistente.

A IA está presente em nosso dia a dia com inúmeras aplicações que facilitam nossa vida. Isso não elimina o fato de que os sistemas criados devem seguir princípios éticos e valores humanos, evitando que sejam produzidas respostas que possam agredir moralmente ou ser um risco em relação ao trabalho, como a ameaça de desemprego. Nesse viés, percebe-se a existência de questões científicas e éticas da maior relevância, no sentido de assegurar o controle humano sobre os sistemas inteligentes e como incorporar nesses sistemas valores e princípios humanos. Tais afirmações, reforçam a necessidade de, além da conscientização, uma regulamentação dos governos, do setor privado e estudos colaborativos da academia.

O uso da IA no sistema educacional: ponto de vista legal

Globalmente, a IA tem sido integrada em diversas áreas do sistema educacional, desde o auxílio às práticas dos docentes, até mesmo em atividades dos estudantes, como por exemplo: tecnologias com tutores virtuais, sistemas de avaliação adaptativa e plataformas de aprendizagem "online", ajustando o conteúdo e o ritmo de ensino às necessidades individuais dos estudantes. Para tanto, essas práticas auxiliam os docentes a terem um olhar ampliado para os alunos, de forma que consigam identificar as necessidades dos discentes, dando o apoio

necessário que esta tecnologia não ofereça, como preconiza a UNESCO no Consenso de Beijing:

Lembrar que, embora a IA ofereça oportunidades para apoiar os professores em suas responsabilidades educacionais e pedagógicas, a interação e a colaboração humana entre professores e estudantes devem permanecer no centro da educação. Estar ciente de que os professores não podem ser substituídos por máquinas, e garantir que seus direitos e condições de trabalho estejam protegidos (UNESCO, 2019, p.7).

No Brasil, o uso da IA na educação do ponto de vista legal ainda está em fase inicial, para tanto há iniciativas de Projetos de Leis (PL) que integram essa tecnologia no sistema educacional de ensino, bem como marco regulatório. Entre esses projetos, há em tramitação dois Projetos de Leis: n. 759/23 que em seu Art. 2, parágrafo de I ao III propõe os princípios da Inteligência Artificial “I – transparência, segurança e confiabilidade; II – proteção da privacidade, dos dados pessoais e do direito autoral; III – respeito a ética, aos direitos humanos e aos valores democráticos” (BRASIL, 2023A, p. 2). Nesse sentido, se faz necessária uma regulamentação que transmita aos usuários: “segurança, equidade e garantias”, possibilitando acessar um território transparente, como propõe a UNESCO no Consenso de Beijing (2023, p. 11): “Desenvolver leis abrangentes de proteção de dados e estruturas regulatórias para garantir o uso e o reuso ético, não discriminatório, equitativo, transparente e auditável dos dados pelos estudantes”.

O Projeto de Lei nº 2.338/23 do Senador Rodrigo Pacheco – PSD/MG, Cap I Art. 2 - elenca alguns fundamentos que irão nortear o desenvolvimento, bem como seu uso:

O desenvolvimento, a implementação e o uso de sistemas de inteligência artificial no Brasil têm como fundamentos: I – a centralidade da pessoa humana; II – o respeito aos direitos humanos e aos valores democráticos; [...] X – o acesso à informação e à educação, e a conscientização sobre os sistemas de inteligência artificial e suas aplicações (BRASIL, 2023B p.2)

No cap. III Art. 17 – “São considerados sistemas de inteligência artificial de alto risco aqueles utilizados para as seguintes finalidades: [...] II – educação e formação profissional, incluindo sistemas de determinação de acesso a instituições de ensino ou de formação profissional ou para avaliação e monitoramento de estudantes

De modo direto relacionado à educação, temos o PL n. 4.079/23 do Dep. Hélio Lopes – PL/RJ, que em seu texto base dispõe:

[...] oferecemos o presente Projeto de Lei, propondo criação do Programa Nacional de Incentivo Tecnologia Educação Saúde –PRONITES. O programa visa a promover a programação, a inteligência artificial, a inclusão digital e o setor de jogos, incentivando a aplicação dessas tecnologias nas áreas educação e saúde. Para tanto, o programa buscará desenvolver, inicialmente, ações de formação de professores para o ensino de programação e inteligência artificial; implementação de laboratórios de informática nas escolas, com acesso a internet de alta velocidade; desenvolvimento de programas de aprendizado online, jogos educativos e aplicativos de saúde que utilizem inteligência artificial; pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias metodologias na interseção de tecnologia, educação e saúde (BRASIL, 2023C, p. 4).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/96 não menciona especificamente o uso da Inteligência Artificial na educação, entretanto, destaca a importância de utilizar recursos tecnológicos na educação em seu artigo 80: "O poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada". Nessa mesma perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular em suas Competências Gerais destaca as tecnologias digitais de modo a

[...] utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p.11).

PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

A metodologia utilizada no presente trabalho tem como ponto de partida, a pesquisa bibliográfica que envolve consulta a livros, artigos, conferências internacionais, projetos de leis, monografias, teses, documentários e outros meios que possam fornecer subsídios a respeito do uso da IA na educação, desta forma obteremos uma fonte de informações que assegure a realização da pesquisa de campo.

Em relação à pesquisa bibliográfica, é possível afirmar que:

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudos, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. [...] Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas quer gravadas (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.57).

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados foi a entrevista, realizada com oito pedagogas que lecionam no quinto ano do ensino fundamental I (EFI) - sendo elas: quatro de escolas públicas e quatro de escolas privadas – localizadas na cidade de São Paulo - com o objetivo de levantar informações sobre o uso da IA nas práticas pedagógicas como: planejamento, otimização do tempo, avaliação e por fim como os estudantes têm acesso a estas ferramentas. A escolha por entrevistar profissionais de escolas públicas e privadas permite compreender se existem diferenças entre a utilização da tecnologia, partindo do princípio da dificuldade na inclusão digital em camadas da sociedade em desvantagem econômica e social. Segue citação, demonstrando o conceito e a utilidade da entrevista:

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de um determinado assunto, mediante a uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou tratamento de um problema social (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.80).

Seguem as perguntas realizadas às professoras, ressaltando que as escolas (públicas e privadas) estão localizadas em diferentes bairros, tanto na região periférica, quanto no centro expandido da capital e que será mantido o sigilo do nome das Unidades Educacionais (UE), bem como das pedagogas que fazem parte desse objeto de pesquisa, por questões éticas.

1- Como a IA pode ser uma ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem de modo que o educador possa se apropriar dela como sendo mais uma possibilidade em seu fazer docente?

- 2- Conforme a sua experiência com as ferramentas de pesquisas já consolidadas, quais políticas públicas devem ser adotadas para que a IA seja utilizada pelo estudante como um meio e não como um fim?
- 3- Em sua opinião, o sistema educacional do país, está preparado para o uso racional da IA? E o que deveria ser realizado primeiramente para que essa tecnologia fosse implementada?
- 4- Você já teve alguma experiência com a IA em sala de aula? Acredita que a IA será capaz de substituir o professor no processo de ensino e aprendizagem?
- 5- Como a IA amplia o acesso à educação, visto que ultrapassa barreiras e limites geográficos, permitindo ao aluno uma nova oportunidade de aprendizagem, independente de condições sociais, bastando que tenha acesso à internet?
- 6- Na atualidade em nosso país, ainda não há uma regulamentação efetiva do uso da IA principalmente na educação. Quais são os riscos que podem afetar os usuários?
- 7- A interação com a IA não requer muito esforço cognitivo e torna a relação de aprendizagem passiva. Como a IA pode promover a criatividade e a resolução de problemas?
- 8- No século passado, o professor era tido como o detentor do saber. Em sua opinião, até que ponto os alunos podem ficar dependentes desse tipo de tecnologia?

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A escolha das pedagogas para fazer parte deste questionário se deu por meio do consentimento prévio de todas e por atuarem no Ensino Fundamental, mais especificamente no 5º Ano. Lembramos que as pedagogas respondentes dos questionários trabalham em instituições escolares da rede pública e privada.

Segue a análise:

1. Quando perguntado sobre o uso da IA como uma ferramenta potencializadora no fazer docente, uma das respostas a seguir transcrita, engloba o pensamento geral de todas:

Apesar dos desafios que ainda permeiam a estrutura da educação ainda é possível que ferramentas inovadoras contribuam para a prática pedagógica, onde o professor pode oferecer aos estudantes novas possibilidades de aprendizagens, visto que muitos desses estudantes pertencem a era digital.

No mesmo sentido, o Consenso de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação (2019, p. 7) ressalta que:

[...] embora a IA ofereça oportunidades para apoiar os professores em suas responsabilidades educacionais e pedagógicas, a interação e a colaboração humana entre professores e estudantes deve permanecer no centro da educação.

2. Ao responderem sobre as políticas públicas que devem ser adotadas no uso da IA na educação e como os estudantes devem utilizá-la como um meio de aprendizagem, as pedagogas enfatizaram a importância da formação docente em relação às novas tecnologias e é imprescindível um amparo legal visando segurança e uso igualitário e equitativo. Destacaram ainda que esses estudantes devem ter acesso à educação digital numa perspectiva do uso racional como meio de pesquisa e suporte.

3. Com relação a compreender se o sistema educacional está preparado para o uso racional da IA e o que deve ser feito para que essa tecnologia seja implantada, as professoras responderam que o sistema educacional do país não está preparado para o uso da IA. Uma delas, de escola pública, enfatiza a falta de recursos tecnológicos e vê a IA como uma realidade longínqua. Uma proposta para facilitar a implementação da IA é a capacitação contínua dos educadores e investimentos em infraestrutura tecnológica.

Uma resposta que chamou atenção foi de uma professora da rede privada, que ao contrário daquilo que pensamos a respeito do setor privado (infraestrutura melhor do que a pública), “não tem um sistema educacional preparado”, afirmou a pedagoga. A partir dessas respostas as entrevistadas compreendem que os desafios estão presentes nos dois seguimentos escolares (público/privado) e que deve haver investimentos na área da tecnologia, bem como na formação dos docentes, afirmando que a IA de fato seja uma realidade que favoreça as aprendizagens.

4. Ao perguntar sobre sua experiência com a IA e se essa tecnologia pode substituir o professor, das oito participantes da pesquisa, cinco afirmaram não ter experiência com a IA e somente

três, da rede pública, responderam utilizar essa ferramenta. Quanto a possibilidade da IA substituir o professor, as pedagogas de maneira unânime acreditam não haver essa possibilidade, uma vez que as máquinas não possuem sensibilidade humana como o afeto e o poder da mediação e orientação, concordando com o disposto no Consenso de Beijing (2019, p. 9): “Estar ciente de que os professores não podem ser substituídos por máquinas, e garantir que seus direitos e condições de trabalho estejam protegidos”.

5. Referente ao uso da IA no processo de aprendizagem, ciente que ultrapassa limites geográficos e sociais e que basta apenas ter acesso a internet, mais da metade das entrevistadas, sugerem um aprimoramento do conhecimento prévio dos estudantes e a indispensável presença do(a) professor(a). Uma pedagoga da rede pública chama a atenção: “[...] não basta ter apenas internet, é necessário que haja um facilitador, um mentor que guiará os caminhos para que haja uma efetiva aprendizagem”, uma outra da mesma rede de ensino destaca, “A IA sozinha não resolve o problema de desigualdade, mas quando aliada à infraestrutura adequada, pode ser uma ferramenta poderosa para democratizar o ensino”. Com isso, as pedagogas demonstram intensa preocupação quanto ao acesso e às aprendizagens e que a IA pode ser uma facilitadora na vida do estudante.

A preocupação das pedagogas entrevistadas se encontra em consonância com alguns órgãos internacionais que reafirmam o compromisso de governadores de todas as nações sobre o risco do abismo da desigualdade, uma vez que IA deve garantir a promoção de “oportunidades de educação e aprendizagem de alta qualidade para todos, independentemente de gênero, deficiência, status social ou econômico, origem étnica ou cultural ou localização geográfica” (UNESCO, 2019).

6. Atualmente em nosso país não há uma regulamentação efetiva do uso da IA, especialmente no campo da educação. Ao perguntar para as educadoras quais os riscos podem afetar os usuários, foram levantadas respostas homogêneas como: uso desregrado, acesso a conteúdos inadequados para aquela faixa etária, falta de regulamentação, desigualdade no acesso, comprometimento na criatividade, autonomia, reflexão, pensamento crítico e a originalidade do pensamento.

Nessa perspectiva, vários estudos demonstram a urgência de uma regulamentação que atenda os anseios contemporâneos, afim de tornar o uso da IA um território ético, seguro e responsável.

7. Quando perguntamos às pedagogas sobre a interação dos estudantes com a IA, as respostas revelam a preocupação com o fato de o usuário poder produzir respostas sem muita criatividade, tornando uma relação passiva para a resolução de problemas. Apesar desse temor, algumas professoras demonstram que existem perspectivas positivas também, ao citarem: “uma pesquisa bem elaborada pode trazer contribuições relevantes”, ou: “de fato, a interação com a inteligência artificial pode, em alguns casos, se tornar passiva se o usuário apenas buscar respostas prontas ou soluções simples. No entanto, quando usada estrategicamente, a IA pode ser uma poderosa ferramenta para estimular a criatividade e a resolução de problemas”.

Uma outra pedagoga também da rede pública de ensino, demonstra uma visão bastante otimista e ressalta no tocante à criatividade e à resolução de problemas: “a IA pode oferecer desafios adaptativos, incentivando os alunos a pensar criticamente e resolver problemas e ambientes educacionais que integram a IA, podendo facilitar a colaboração entre alunos”. Assim, torna pertinente um conhecimento prévio desta ferramenta e uma mediação qualificada para que os resultados obtidos sejam passíveis de questionamentos e discussões.

8. Com a revolução tecnológica, a dinâmica educacional passou por transformações significativas, o uso da Inteligência Artificial se tornou algo muito frequente pelos estudantes. Perguntamos às entrevistadas até que ponto os estudantes podem ficar dependentes desse tipo de tecnologia. As professoras trazem uma mesma linha de pensamento, e relatam que “os estudantes tendem a ficar dependentes pois as respostas vêm de fácil acesso e de modo instantâneo”.

O equilíbrio durante o uso da IA pode ser benéfico como relata uma pedagoga da rede particular de ensino,

Os alunos podem se tornar dependentes da tecnologia se não houver um equilíbrio adequado em seu uso. A chave é integrar a IA de forma que complemente, e não substitua, o processo de ensino tradicional. É essencial que os docentes incentivem o pensamento crítico.

Diante dos resultados coletados, fica visível que o uso racional da IA pode trazer avanços sociais e educacionais, bem como o uso desregrado pode ser danoso no sentido de ficarmos dependentes e perdermos a capacidade de pesquisar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que a IA no campo educacional enfrenta desafios a serem superados no que tange ao seu acesso equitativo por parte de todos os envolvidos no processo educacional. Tal assertiva é possível a partir da análise do material coletado, que apesar de ser um pequeno recorte de oito professores, nos leva a inferir que encontraremos respostas muito semelhantes ao pesquisar um número maior de docentes.

Sabe-se que hoje a tecnologia permeia diversos setores, e em particular a área da educação, tentando acompanhar a evolução e o desenvolvimento do mundo moderno no que se refere às transformações sociais, políticas, econômicas e culturais. Tais avanços é que permitem a reinvenção de possibilidades novas de ensino-aprendizagem. Muitos dos problemas ainda enfrentados, vêm se perpetuando de forma estrutural nos modelos educacionais brasileiros, reforçando os abismos existentes entre as diversas camadas da população. Essas diferenças também franqueiam a questão do acesso à tecnologia, não só de disponibilidade de equipamentos e internet, mas também quanto à necessidade de meios seguros de acesso, com a proteção de dados dos usuários. Com certeza, a efetivação de novas políticas públicas, permitirão avançar para que a tecnologia e, especificamente, a Inteligência Artificial, sejam fortes colaboradores para se veja cumprido o papel social da escola que vem sendo discutido e aclamado desde o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova em 1932. Hoje, a IA já é uma realidade em vários setores, auxiliando nas mais diversas atividades humanas, proporcionando ganhos na sociedade, o que deve ser uma realidade também no sistema educacional.

Foi possível observar que as hipóteses elencadas na introdução do presente trabalho foram confirmadas parcialmente ao fim da pesquisa, uma vez que havia a concepção inicial da plena consolidação da referida tecnologia nas redes de ensino (pública/privada), e mais notadamente na rede privada. O que ficou evidente neste trabalho é que ainda não há distinção de uso entre ambas, mediante as respostas obtidas das pedagogas participantes da pesquisa de campo. Ficou claro ainda que há uma euforia por parte da comunidade escolar quanto as significativas

contribuições que a IA possa vir a proporcionar no setor educacional, levando em conta os estudantes e os professores.

Concluir-se, finalmente, que a Inteligência artificial não é uma ferramenta tão distante da rotina escolar quando o assunto é ensino-aprendizagem. Muitas vezes não se percebe o seu frequente uso, pois a ideia de algo tão extraordinário, prejudica o entendimento de quão funcional é a sua utilização. Essa ferramenta visa ampliar os meios de pesquisas de modo a favorecer o repertório do sujeito pesquisador que busca sempre estar em consonância com as possíveis tecnologias disponíveis e com os avanços que a sociedade e o mercado exigem no campo profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei 9.394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e da Cultura (MEC). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, 2017.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei (PL) nº 759/23**, Brasília-DF, 2023A.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei (PL) nº 2.338/23**, Brasília-DF, 2023B.

BRASIL. Câmara dos Deputados, **Projeto de Lei (PL) nº 4.079/23**, Brasília – DF, 2023C.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Vantagens e desvantagens quanto ao seu uso. Instituto Brasileiro de Coaching, 2017. Disponível em:

<https://www.ibccoaching.com.br/portal/artigos/inteligencia-artificial-vantagens-desvantagens-quanto-seu-uso/>. Acesso em: 25 nov. 2024.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 4 ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Atlas, 2003.

PEREIRA, J. **A Inteligência Artificial e o Processo Educacional: desafios e possibilidades na era do ChatGPT**. Pelotas: Editora: Rubra Cinematográfica, 2023.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F.; KAUFMAN, D. **O Dilema da Inteligência Artificial**. 297 ed. Revista Cult. São Paulo, 2023.

TAULLI, T. **Introdução à Inteligência Artificial: uma abordagem não técnica**. São Paulo: Novatec Editora, 2020.

UNESCO, **Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação**. Beijing, República Popular da China, 2019.