

### V Seminário Internacional CAFTe – Currículo, Avaliação, Formação e Tecnologias em Educação e XV Encontro Internacional de Formação de Professores e Estágio Curricular Supervisionado - EIFORPECS

#### "REDES DE POLÍTICAS-PRÁTICAS DE CURRÍCULO, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A AVALIAÇÃO"

Cristiane Maria Francisca FERREIRA<sup>1</sup>  
 Patrícia Irene dos SANTOS<sup>2</sup>

Eixo 4 - Tecnologias digitais em educação | políticas-práticas em tecnologias e educação

#### A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS IMPACTOS NA EDUCAÇÃO 5.0

**Resumo:** Este artigo teve por objetivo analisar o papel da Inteligência Artificial (IA) na Educação 5.0, visando compreender como essa tecnologia pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma abordagem qualitativa de pesquisa (Minayo, 1994). Os resultados apontaram que a introdução da inteligência artificial na Educação 5.0 representa uma mudança significativa no cenário educacional, trazendo consigo uma série de oportunidades e desafios. Em relação às contribuições da IA no processo de ensino e aprendizagem, a Educação 5.0 também destaca a importância do desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos alunos, enquanto a IA pode fornecer recursos valiosos para o ensino de habilidades cognitivas, como matemática e ciências, é o contato humano e as interações sociais que ajudam a desenvolver habilidades como empatia, colaboração e resolução de problemas, competências essenciais para o sucesso no mundo digital e no mercado de trabalho do futuro. Dentre os desafios, é necessário garantir uma incorporação responsável da inteligência artificial na educação. Isso envolve a proteção dos dados dos alunos, a transparência nos algoritmos utilizados e a promoção da equidade no acesso às tecnologias, para que todos os estudantes possam se beneficiar do seu potencial transformador.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Ensino. Aprendizagem. Educação 5.0

#### ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS IMPACTS ON EDUCATION 5.0

**Abstract:** This article aimed to analyze the role of Artificial Intelligence (AI) in Education 5.0, aiming to understand how this technology can improve the teaching and learning process. This is a qualitative research approach (Minayo, 1994). The results showed that the introduction of artificial intelligence in Education 5.0 represents a significant change in the educational scenario, bringing with it a series of opportunities and challenges. Regarding the contributions of AI in the teaching and learning process, Education 5.0 also highlights the importance of developing students' socio-emotional skills, while AI can provide valuable resources for teaching cognitive skills, such as mathematics and science, is the contact human and social interactions that help develop skills such as empathy, collaboration and

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Pedagogia da UniFAFIRE. Brasil. Email: cristianemariafrancisca@grad.fafire.br

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professora dos anos iniciais pela Rede Municipal de Recife e em Jaboatão dos Guararapes e na Licenciatura em Pedagogia pela UniFAFIRE. Brasil. Email: patriciareflexao@gmail.com

#### REALIZAÇÃO:



problem solving, essential skills for success in the digital world and the job market of the future. Among the challenges, it is necessary to guarantee the responsible incorporation of artificial intelligence in education. This involves protecting student data, transparency in the algorithms used and promoting equity in access to technologies, so that all students can benefit from their transformative potential.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Teaching. Learning. Education 5.0

### LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN 5.0

**Resumen:** El objetivo de este artículo era analizar el papel de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación 5.0, con vistas a comprender cómo esta tecnología puede mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de un enfoque de investigación cualitativa (Minayo, 1994). Los resultados mostraron que la introducción de la inteligencia artificial en la Educación 5.0 representa un cambio significativo en el panorama educativo, trayendo consigo una serie de oportunidades y desafíos. En relación con las aportaciones de la IA al proceso de enseñanza y aprendizaje, la Educación 5.0 también pone de relieve la importancia de desarrollar las habilidades socioemocionales de los alumnos: aunque la IA puede proporcionar recursos valiosos para enseñar habilidades cognitivas como las matemáticas y las ciencias, son el contacto humano y las interacciones sociales los que ayudan a desarrollar habilidades como la empatía, la colaboración y la resolución de problemas, competencias esenciales para triunfar en el mundo digital y en el mercado laboral del futuro. Uno de los retos es garantizar que la inteligencia artificial se incorpore de forma responsable a la educación. Esto implica proteger los datos de los estudiantes, ser transparentes sobre los algoritmos utilizados y promover un acceso justo a las tecnologías para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de su potencial transformador.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. Enseñanza. Aprendizaje. Educación 5.0

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos se tornou cada vez mais necessária a integração da Inteligência Artificial (IA) na Educação, com a promessa de transformar de maneira significativa as etapas de ensino-aprendizagem. Tendo como base essa premissa, a Educação 5.0 surgiu como uma abordagem educacional focada na utilização de novas tecnologias e abordagens para dentro e fora de sala de aula, como a aquisição da IA como ferramenta de preparação para os desafios proeminentes do século XXI. É fato que a Educação 5.0 mostra-se revolucionária possibilitando a personalização do ensino, o desenvolvimento de novas habilidades dentro do campo socioemocional, e claro, a colaboração em ambientes digitalmente enriquecidos. No entanto, compreendemos que diante desse cenário imerso em imediatismo, principalmente tecnológico e educacional, surge a necessidade e curiosidade de compreender melhor os impactos advindos das IA's no ambiente escolar. A proposta desta pesquisa é investigar como a implementação da IA influencia nos processos educacionais, desde a sala de aula até a formação profissional. Ao realizar uma análise desses impactos, busca-se promover novas estratégias eficazes de desenvolvimento à integração da IA na educação, fornecendo *insights* na promoção de políticas

#### REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



educacionais e novas práticas pedagógicas que incorporem a IA de forma prática e inclusiva no âmbito escolar.

Compreender os avanços educacionais é de suma importância, não apenas para simplesmente acompanhar as transformações, mas também para buscar novas orientações de práticas pedagógicas e políticas educacionais de maneira responsável. Diante da exacerbada integração da Inteligência Artificial na educação, surge a necessidade de investigação de maneira mais aprofundada dos benefícios em potencial quanto também as questões críticas que permeiam essa transformação. Ao problematizar a pesquisa, é essencial questionar como a IA está impactando os processos educacionais, como este fenômeno vem impactando na experiência de aprendizagem dos estudantes, a formação de professores e a organização das instituições educacionais.

Partindo destes pressupostos, buscamos investigar o seguinte **problema de pesquisa**: Quais os impactos da Inteligência Artificial na educação 5.0?

Para tanto, elegeu-se como **objetivo geral**: Analisar o papel da Inteligência Artificial (IA) na Educação 5.0, visando compreender como essa tecnologia pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem. E como **objetivos específicos**: Caracterizar a evolução da educação 1.0; 2.0; 3.0; 4.0 e 5.0; verificar as contribuições da IA no processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, a **pertinência da pesquisa** se configura como uma contribuição teórica-epistemológica, visto que os resultados podem trazer subsídios que indicam possíveis caminhos para se repensar o uso da IA no âmbito educacional. Justificamos também a relevância desta pesquisa pela sua interlocução com o debate sobre a importância de como essa tecnologia pode elevar gradualmente a qualidade do ensino, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo. A questão da pesquisa será compreender como as Inteligências Artificiais podem impactar o processo educacional e seus reatamentos na aprendizagem. Afinal, a rápida evolução da tecnologia exige uma análise que visa contribuir com o entendimento da constante mudança na educação.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa de pesquisa onde percebe-se o fato pesquisado de forma contextualizada considerando aspectos teóricos, culturais e sociais que o influenciam (Minayo, 1994). A pesquisa bibliográfica permite a possibilidade de acessar uma gama de informações e de dados presentes em diversas publicações, o que ajuda a compreender o objeto de estudo (Gil, 1994).

REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



O artigo está estruturado da seguinte forma: no primeiro momento discorreremos sobre o contexto histórico e as características da educação 1.0; 2.0; 3.0; 4.0 e 5.0 num segundo momento apresentamos as contribuições que a IA pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem, seguido das considerações finais.

### **Modelos de Educação 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 e 5.0: contextualização e características**

A evolução tecnológica lançada pelo avanço extraordinário das Inteligências Artificiais (IA's) têm repercutido de maneira significativa em diversos setores sociais, principalmente quando se trata de educação. Imersos num mundo onde a tecnologia e a informação avançam na velocidade da luz, modificando a forma de pensar, de relacionar-se e também agir do ser humano, a educação encontra-se presa num labirinto cheio de incertezas e mudanças significativas em toda a sua estrutura.

Compreendemos por IA uma secção da ciência da computação, que funcionam como um cérebro humano, porém utilizando algoritmos e sistema de dados. A IA permite que ações realizadas por seres humanos como o raciocínio, percepção e tomada de decisão sejam executadas por máquinas promovendo autonomia e inteligência. A inteligência artificial é um conjunto de áreas importantes que fazem a ferramenta funcionar, é basicamente uma “engrenagem” que precisa das peças para que gire e funcione corretamente.

Peças essas como a ciência da computação que permite que a IA seja feita da maneira mais fluída, inteligente e acessível através de base de dados e técnicas algorítmicas; Matemática e estatística também faz a “engrenagem” da IA funcionar, através da análise de dados e modelação de probabilidade, possibilitando assim uma melhor personalização para os usuários; A lógica e o raciocínio ajudando na tomada de decisões; Teoria da Informação testando a eficiência comunicativa da ferramenta e por último, mas não menos importante, a neurociência computacional que predispõe o estudo do funcionamento da mente humana.

Diante de algumas inquietações a pesquisa parte de algumas questões que valem ser investigadas: Como podemos utilizar as IA's a favor da educação? Quais as novas configurações que a educação 5.0 demandam? Como fica a educação em meio aos avanços tecnológicos e da informação? Como preparar cidadãos num mundo em constante mudança, acelerado e imerso no mundo de novas tecnologias? As IA's vieram para ficar? As IA's tomarão o lugar dos profissionais de educação?

#### REALIZAÇÃO:



Para compreendermos melhor cada modelo de educação, a seguir teceremos algumas reflexões sobre a contextualização e características de cada uma delas.

Em meados do século XII, nos tempos da Antiguidade Clássica e do Renascimento, aconteceu uma ligação poderosa entre a educação e a igreja. As primeiras escolas que surgiram naquela época foram as denominadas Escola Paroquiais, onde os mestres eram os sacerdotes responsáveis pelas paróquias.

A **educação 1.0** era estritamente cristã, carregando valores extremamente tradicionais, onde todas as aulas aconteciam dentro das próprias igrejas. O currículo era limitado nos ofícios de ler, escrever, conhecer e estudar a bíblia, aulas de canto e um pouco de aritmética, sendo, portanto, integrado e baseado em conteúdos estáticos. Foi nesta época que o império de Carlos Magno ficou conhecido, pois foi criado um projeto que tinha dois focos: o *trivium* - que significa três vias - e o *quadrivium* - quatro vias - o primeiro foco tinha como meta o ensino das disciplinas de gramática, dialética e retórica e o segundo, disciplinas de aritmética, música, geometria e astronomia. Este período foi marcado pela transmissão unidirecional de conhecimento, como foco em memorização, submissão e padronização de ensino.

Com o passar do tempo e resultante da chegada da Revolução Industrial, a **educação 2.0** iniciou em meados do século XVIII, neste modelo educacional houve a ascensão do capitalismo e a preparação de cidadãos para o mundo do trabalho, especificamente, para o ambiente industrial, das fábricas. A passagem da educação 1.0 para a 2.0 ainda foi marcada por tarefas repetitivas, mecânicas, individualismo, com foco em transmissão de conhecimento, onde a sala de aula era vista como ferramenta de padronização, concentração, centralização e total sincronia. O currículo ainda se apresenta fragmentado e baseado em conteúdos estáticos. Se trata da Geração belle époque (1890 a 1922) e baby boomers (1945 a 1960).

A **educação 3.0** é marcada por uma aliança entre tecnologia e educação, no período pós-revolução, onde houve uma separação significativa entre família, sociedade e escola. No final dos anos 90, foi dado o início a uma nova revolução apoiada e almejada pelo desenvolvimento da Internet. O professor é surpreendido com o avanço e como essa união entre tecnologia e educação, necessitando assim utilizar as novas tecnologias a seu favor como potencial pedagógico. Este avanço na educação possibilita que o estudante desenvolva a autonomia, criatividade, flexibilidade e a participação, principalmente em projetos, buscando cada vez mais indivíduos que consigam desenvolver habilidades de seleção, para optarem o que é bom ou descartar o que se torna irrelevante. Os currículos são integrados e atualizados constantemente.

### REALIZAÇÃO:



É a partir deste modelo de educação que o estudante vai muito mais além do que só replicar informações, vai ser necessário e útil encontrar, usar e tornar todo o processo significativo.

A disseminação e uso de tecnologias digitais, marcadamente dos computadores e da internet, favoreceu o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver. E as tecnologias móveis e a web 2.0, principalmente, são responsáveis por grande parte dessa nova configuração social do mundo que se entrelaça com o espaço digital (Almeida; Silva, 2011, p. 4).

A demanda educacional para ambos os lados será maior, buscando conteúdos eficientes, bem estruturados, integrados com outras matérias e atualizados, inclusive, utilizando de novas tecnologias e diversas mídias para atrair ainda mais a atenção dos alunos. Com o avanço da tecnologia, neste período o professor(a) deixou de ser o centro do processo, o aluno se torna protagonista do seu ensino-aprendizagem, precisando aprender a aprender.

Para tanto, concordamos com Freire (1970), ao afirmar que “[...] ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando os sonhos pelo qual se pôs a caminhar”. Neste contexto, compreendemos que é necessário que o estudante esteja envolvido de maneira efetiva e ativa no seu próprio processo de ensino-aprendizagem, para que seja formado de maneira global.

Em pleno século XXI adentramos na chamada revolução tecnológica, onde é composta por diversos avanços como linguagem computacional, Inteligência artificial (IA), Internet das coisas (IOT), contemplando também o *learning by doing* - que traduzindo para a língua portuguesa significa aprender experimentando - ou até mesmo, o termo ‘*do it yourself*’ que na linguagem do século XXI, retoma a ideia de “faça você mesmo”. Trata-se da Geração X (1960 a 1983), Y (1984 a 2000) e Z (início de 1990 a 2010).

A **educação 4.0** é uma verdadeira quebra de paradigmas, diante de uma educação completamente descontextualizada, que tem como processo fundamental a transmissão e memorização de conhecimento. Diferente dessa perspectiva, a educação 4.0 precisa ser um ambiente amplamente conectado, que tem como centro o estudante e claro, impulsionado pela tecnologia. Seu foco e objetivo é desenvolver habilidades altamente requisitadas no século XXI, como a resolução de problemas complexos, colaboração, criatividade e o pensamento crítico.

De acordo com Fava (2014), argumenta que o estudante aprende de maneira completamente diferentes de acordo com o contato com as múltiplas informações que o mundo

digital oferece e para que isso ocorra de maneira eficaz, fluida e prazerosa, será necessário que o educador modifique sua metodologia de ensino. O autor afirma:

[...] a didática a serviço do ensino-aprendizagem, voltada para a formação dos alunos pensantes e críticos, deverá salientar as estratégias pelas quais os estudantes aprendem a internalizar conceitos, habilidades, competências. Para tanto, é necessário adotar estratégias de idealizar, produzir, organizar, elaborar, utilizar atividades de aprendizagem que se construam em instrumentos para lidar de forma prática com a realidade, ou seja, resolver problemas, enfrentar dilemas, tomar decisões, formular estratégias de ação (p. 165).

Ao discorrer sobre tais contextos e características evolutivas, acreditamos que a IA pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem escolar. No entanto, temos que considerar as nuances entre o ideal e o real. Embora as promessas da IA sejam muito empolgantes e esperançosas, a implementação efetiva das tecnologias oferecidas para a sala de aula carrega uma bagagem de desafios complexos.

As escolas de Educação Básica, que participam e dialogam com a cultura digital, assumem um papel decisivo na formação de estudantes, pois podem oportunizar múltiplos espaços de aprendizagem, não somente pela variedade de tecnologias e mídias disponíveis, mas especialmente pelas possibilidades de encontros virtuais e de interação, potencializando a cooperação e a produção colaborativa de conhecimento (Machado; Kampft, 2017, p. 1344).

Desde a disponibilidade de recursos tecnológicos até a capacitação efetiva de profissionais da educação, além de claro, a acessibilidade da ferramenta para todos os estudantes. Neste sentido, é necessário ir além da análise do potencial da IA no contexto educacional, mas também os obstáculos que podem impedir sua plena implementação. Vamos explorar as contribuições da inteligência artificial no processo de ensino e aprendizagem, relacionando-as a realidade prática da sala de aula. O currículo é baseado em STEAM, um acrônimo em inglês que significa “*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*”, além de outras metodologias ativas. Seria a chamada Geração Alpha (a partir de 2010).

A **educação 5.0** é uma evolução da 4.0 e está diretamente ligada ao conceito Sociedade 5.0. Um conceito implementado pelo Japão, que propõe uma revolução positiva na vida humana, onde a tecnologia é visada como ferramenta útil e benéfica ao ser humano. A educação 5.0 reforça ainda mais o fato de que conhecimentos digitais e tecnológicos são necessários nos dias de hoje, mas também devemos mesclar com habilidades socioemocionais. Com a ausência dessas habilidades, não será possível que o ser humano utilize as ferramentas oriundas da tecnologia de maneira saudável e produtiva, criando soluções viáveis para si e para com a sociedade.

REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



Não devemos falar de educação 5.0 sem citar o termo *soft skills*, que nada mais são um conjunto de competências (socioemocionais, comportamentais e pessoais) que o indivíduo desenvolve ao longo de suas vivências, resultando na capacidade de comunicação, boas estratégias para a resolução de problemas, o gerenciamento saudável das emoções, o desenvolvimento de atitudes baseadas no coletivo, além de manifestar um senso relacionados à diversidade, empatia e ética. No mundo corporativo as *soft skills* têm sido mais valorizadas que as *hard skills*, por mais que não seja habilidades que podem ser quantificadas em currículo. Além das *soft skills* a educação 5.0 traz uma ferramenta essencial para o entendimento do impacto da tecnologia no cérebro humano, a neurociência.

Compreende-se que a educação 5.0 não orna com um currículo pacato e inflexível, não é mais viável uma educação monótona, que não considera as vivências dos estudantes e não os torna seres ativos de sua própria aprendizagem. A educação 5.0 surgiu para quebrar esse ciclo vicioso de expor-copiar-memorizar-replicar, é cada vez mais necessário metodologias que condizem com tamanha evolução, onde os alunos recebam o conteúdo, mas sabendo o porquê de cada um deles. Segundo Moran (2007) o currículo precisa estar intrinsicamente ligado à vida, ao cotidiano, às coisas que rodeiam o estudante, precisar fazer sentido e ser significativo, pois somente assim o conhecimento é recebido de maneira efetiva e afetiva.

Antes de implementar, de fato, a tecnologia à sala de aula deve-se pensar na formação de professores para tal uso. O papel do professor é de suma importância em todos os processos educacionais, porém é exigida da profissão transformações para o novo contexto. Sair do posto autoritário, para o profissional que orienta, que instiga e que usa a tecnologia como aliada e sempre, a favor da aprendizagem. É necessário além da formação inicial, a formação continuada, para que o corpo docente saiba utilizar algumas ferramentas advindas da tecnologia ao seu favor. Um bom exemplo de metodologia pertencente a educação 5.0 é o modelo de sala de aula invertida, onde o que era feito em casa seja realizado em sala de aula. Além da formação técnica, é necessário lembrar que os profissionais precisam ser mais éticos, criativos, persuasivos e que lutem pelos seus ideais.

### A IA no processo de ensino e aprendizagem escolar: oportunidades e desafios

A inteligência artificial oferece muitos benefícios, de maneira personalizada, acessível e eficaz. Podem ser utilizadas para engajar os estudantes, além de permitir uma maior

flexibilidade, tanto na organização de conteúdos, tempo de dedicação para cada área de aprendizado e o ritmo. Com a IA é possível tornar o processo avaliativo funcional, personalizado e leve, pois com a personalização da educação é viável que a avaliação seja adaptada de acordo com as habilidades demonstradas pelo aluno durante o processo. A eficiência e a produtividade também podem ser melhoradas como a correção automática de atividade ou até mesmo a automatização de algumas tarefas, economizando tempo do educador e do educando.

Porém, como foi citado a implementação da IA não só resulta em benefícios, mas também em desafios éticos e práticos. Um dos desafios mais cruciais, segundo Warschauer e Ames (2019) é relacionar a inteligência artificial com a interação humana, pois é necessário lembrar que a IA deve complementar o processo de ensino e aprendizagem, não substituir o papel do professor neste processo. Além deste desafio, a proteção de dados é um dos mais preocupantes, pois segundo Zeide (2017) há uma grande necessidade novas políticas, práticas e éticas em relação ao uso saudável das inteligências artificiais, trazendo como premissa a coleta e o uso de dados dos estudantes de maneira responsável, para que não haja violação da privacidade e que garanta a segurança dos estudantes. As IA's precisam ter transparência e responsabilidade de dados.

Outro desafio notável é a adoção da IA como ferramenta de ensino e a capacitação dos educadores para utilização da mesma, porque para utilizá-la de maneira efetiva é imprescindível que o profissional esteja capacitado. De acordo com Selwyn (2019), a IA deve ser vista com complementação e não substituição. Sendo assim, precisa ser adotada como enriquecimento da educação, possibilitando a personalização, mas que possa promover interação humana e participação ativa dos alunos. A tecnologia tem o papel de somar com o trabalho do professor e não de invisibilizar esta profissão, ela deve auxiliar no aprofundamento da aprendizagem e viabilizar o acesso à informação, de maneira benéfica e eficaz.

Alguns estudiosos, pesquisam a fundo sobre os verdadeiros impactos causados pela alta demanda das inteligências artificiais no mundo educacional, como por exemplo, Ilkka Tuomi um cientista e pesquisador finlandês na área da computação, conhecido por seu famoso estudo *"The impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education"*. Neste artigo, são trazidos diversos temas relacionados as IA's voltados especificamente para a educação, um dos impactos expostos por Tuomi é focado no desenvolvimento cognitivo, ele diz que existe uma grande relação entre a IA e o desenvolvimento cognitivo e cerebral humano. Segundo Tuomi

### REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



(2018), a divisão do trabalho laboral também foi impactada pela tecnologia na era da revolução industrial, onde o desenvolvimento cerebral está intrinsicamente ligado à sociedade.

O cientista ainda afirma que, a IA pode ser utilizada de três maneiras diferentes que implicam diretamente no desenvolvimento das capacidades cognitivas humanas, tanto em crianças como também nos adultos. A primeira, é basicamente, uma redução drástica na necessidade de conhecimento, experiência e habilidade humana, que enfatizam a importância dos repertórios comportamentais. Com a chegada da IA, os humanos não precisam necessariamente aprender a ter o domínio de um conhecimento específico, que antigamente era pertinente para se obter um comportamento competente, onde muitas vezes o conhecimento genérico se torna relativamente mais importantes.

Em segundo lugar, a IA pode acelerar o desenvolvimento cognitivo e criar capacidades neurais que não seriam possíveis sem o uso da tecnologia. Como Tuomi diz: a mecanização ou trabalho humano fez coisas possíveis que seriam impossíveis sem tecnologia, da mesma forma a mecanização cognitiva possibilita atividades que antes eram ditas como impossíveis (2, p. 31).

Terceiro, a IA pode reduzir algumas capacidades cognitivas ou até mesmo torna-las obsoletas. Por exemplo, como hoje em dia a IA torna possível a conversão de fala em texto e vice versa, a dislexia pode se tornar socialmente menos importante do que em tempos passados. No entanto, a IA também é capaz de ajudar indivíduos que possuam dificuldades como a dislexia e discalculia, por exemplo, os computadores podem dar suporte a pessoas com dificuldades claras em adição e multiplicação, porém se tornassem esse uso contínuo, se fossem dependentes de computadores, poderia ser muito mais difícil de desenvolver habilidades matemáticas e aritméticas, que são conquistadas diariamente em sala de aula com a explicação de um professor, com um apoio educacional.

Pedagogicamente, é mais benéfico utilizar a inteligência artificial como um suporte a fim utilizá-la para superar dificuldades pré-existentes em leitura e contagem, ao invés de somente usar a IA com algo redundante, que não fortalecem nenhuma capacidade neural e cognitiva importante.

Observamos que algumas pesquisas já vêm investigando o uso das IA's na educação como é o caso de Cruz et al (2023), Figueiredo et al (2023) e Silveira e Vieira Junior (2019).

No trabalho intitulado 'IA na sala de aula: como a Inteligência Artificial está redefinindo os métodos de ensino', Cruz et al (2023) teve por objetivo observar em oficinas os aspectos

**REALIZAÇÃO:**



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



socioculturais e interativos da turma composta por 22 alunos, faixa etária de 7 aos 10 anos, da Escola Básica Municipal e CEIM Dom Bosco – Xaxim/SC, dentre eles um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) do ensino fundamental. Também foi considerada a colaboração entre eles e a aceitação ou não das tarefas sugeridas e a socialização com o aluno autista, e deste com a turma e com os dispositivos móveis e os recursos apresentados para resolver as questões matemáticas e demais desafios propostos.

Foram trabalhados três Aplicativos (*Apps*) com objetivos distintos. Aquarela, *App* com foco na coordenação motora e manuseio das cores, com figuras tradicionais do universo infantil para serem coloridas; A matemática do Tchuquinho, aplicativo de multiplicação entre números naturais e com o resultado apresentado por escrito e sonoramente; finalmente, Estímulos Autistas, um *App* feito para o público autista, com comunicação pictórica, animações e sons estimulantes, mas que também pode ser utilizado por crianças não autistas.

Foram realizadas 4 oficinas com 1h 10 minutos de duração, uma vez por semana, sempre às quartas-feiras no início da tarde. Os resultados revelaram que apesar do grande potencial da IA para transformar o ensino e a aprendizagem, ela deve ser usada como uma ferramenta complementar ao ensino humano, e não como um substituto. A eficácia do uso da IA na educação depende de uma implementação cuidadosa e considerada, levando em conta o contexto, as necessidades e os recursos disponíveis.

A pesquisa de Figueiredo et al (2023) intitulada ‘Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação’, traz como objetivo discutir os impactos da IA na educação, explorando suas aplicações nas diversas faixas etárias e modalidades de ensino. A metodologia se configurou em revisão bibliográfica de abordagem qualitativa em bases gratuitas, nas quais se identificaram as principais tecnologias de IA em uso na educação, além dos desafios e limitações associados ao seu uso. Discutiram-se estratégias para maximizar o potencial da IA na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

O artigo aborda um tema importante para o meio educacional, que é o estado da educação pós-pandemia de Covid-19. Sobre isso Figueiredo et al (2023) diz que a educação pós-pandemia trouxe desafios significativos para estudantes e professores, mas também possibilitou o uso de novos modelos de ensino. A adoção de tecnologias na educação e o ensino personalizado são alguns exemplos de tendências que podem impactar positivamente o processo de ensino- aprendizagem no futuro, principalmente, quando se trata de educação híbrida, que veio para ficar.

### REALIZAÇÃO:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



Como possibilidade de uso da IA, é exposto no artigo que no futuro, espera-se que a utilização da IA na educação possa ser mais ampla e sofisticada. A tecnologia pode ser utilizada, por exemplo, para a criação de sistemas de avaliação mais precisos e justos, ou para a criação de simuladores que permitam a prática de habilidades específicas.

Entre os autores que embasam suas pesquisas em torno da inteligência artificial estão Silveira e Vieira Junior (2019) com estudo nomeado 'A inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades', o trabalho discute o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com o foco na Inteligência Artificial (IA) aplicada a sistemas educacionais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com o propósito de auxiliar os gestores educacionais na busca de políticas voltadas para a melhoria do ensino e suas possíveis consequências sociais.

Este artigo tem uma abordagem minuciosa, principalmente, dos impactos causados pela adoção das IA's nas escolas públicas. Sobre isso, o estudo diz que insuficientemente, os laboratórios nestas escolas são constituídos por uma sala com média de 20 computadores (às vezes, com equipamentos de informática ultrapassados), alguns com o acesso à internet em torno de 2Mbps. Esta realidade está distante do ideal, considerando a disponibilidade e o acesso democrático à informação.

Além disso, outra questão que resulta em preocupação, é a formação docente diante dessa rápida implementação e evolução da tecnologia. Para Costa (2016) a educação requer uma formação de professores que seja capaz de dialogar com a tríade: Educação, Trabalho e Sociedade. Segundo essa autora:

A (re)construção dos saberes docentes é determinante na constituição da profissão professor, que se tece numa rede, que se desenha, a partir das crenças e ideologias referentes à sua concepção de mundo, sociedade, trabalho e educação, bem como do que se acredita ser função social da docência (Costa, 2016, p.19).

Com isso, entende-se que não se tem notícias de mudanças significativas na educação no século XX na mesma grandeza em que se observou com a indústria e com outros setores da sociedade. Os professores permanecem diante dos alunos em sala de aula expondo suas narrativas e conteúdos pré-estabelecidos.

Estas pesquisas são um exemplo de que a IA é realmente pode ser utilizada como ferramenta de aprendizagem, a favor da educação e como aliada do trabalho do professor. Para isso, é necessário investimento tanto em equipamentos como também em capacitação, em prol da valorização do papel do professor e da reinvenção da profissão.

### REALIZAÇÃO:



## **METODOLOGIA**

Adotou-se uma abordagem qualitativa de pesquisa, conforme Minayo (1994), para compreender as percepções e impactos da IA na Educação 5.0. Esse método permite uma exploração detalhada dos fenômenos educacionais, levando em conta aspectos teóricos, culturais e sociais que influenciam a integração da IA nas práticas pedagógicas. A pesquisa bibliográfica foi fundamental para acessar informações e análises na literatura especializada, permitindo uma análise aprofundada das contribuições da IA e dos desafios associados à sua implementação. A revisão crítica destacou como a IA pode melhorar o ensino de habilidades cognitivas e a importância das interações humanas no desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Mudança Significativa no Cenário Educacional**

A introdução da IA na Educação 5.0 representa uma transformação profunda no panorama educacional. A IA oferece oportunidades significativas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, personalizando o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos e permitindo abordagens educacionais mais adaptativas e eficazes.

### **Contribuições da IA no Processo de Ensino e Aprendizagem**

A Educação 5.0 não só foca no desenvolvimento das habilidades cognitivas, como matemática e ciências, mas também valoriza as habilidades socioemocionais. Enquanto a IA facilita o ensino de conteúdos complexos e personalizados, o contato humano e as interações sociais são cruciais para desenvolver competências como empatia, colaboração e resolução de problemas. Essas habilidades são essenciais para o sucesso no mundo digital e no mercado de trabalho futuro.

### **Desafios na Incorporação Responsável da IA na Educação**

Apesar dos benefícios, surgem desafios na incorporação da IA na educação. A proteção dos dados dos alunos é uma preocupação central, exigindo políticas rigorosas de segurança e

#### **REALIZAÇÃO:**



privacidade. A transparência dos algoritmos utilizados é fundamental para garantir confiança nas decisões educacionais automatizadas. Além disso, é essencial promover a equidade no acesso às tecnologias para que todos os estudantes possam se beneficiar da IA, reduzindo disparidades e garantindo que as soluções tecnológicas sejam inclusivas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo teve por objetivo analisar o papel da Inteligência Artificial (IA) na Educação 5.0, visando compreender como essa tecnologia pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Observamos que a introdução da inteligência artificial na Educação 5.0 representa uma mudança significativa no cenário educacional, trazendo consigo uma série de oportunidades e desafios. Em primeiro lugar, é crucial destacar a valorização do papel do professor nesse contexto. Embora a IA ofereça recursos poderosos para personalização e apoio ao ensino, o papel do educador como guia, facilitador e mentor continua sendo insubstituível. Para garantir que os educadores possam aproveitar ao máximo o potencial da inteligência artificial, é essencial investir em programas de capacitação e formação continuada, proporcionando-lhes as habilidades necessárias para utilizar essas tecnologias de forma eficaz e ética.

Além disso, é fundamental promover um uso saudável da tecnologia em prol da educação. Isso significa não apenas integrar a IA de maneira equilibrada no processo de ensino-aprendizagem, mas também incentivar a reflexão crítica sobre seu uso e seus impactos, garantindo que ela sirva como uma ferramenta para potencializar o aprendizado e não como um substituto para outras formas de ensino.

Nossos estudos revelaram que, em relação às contribuições da IA no processo de ensino e aprendizagem, a Educação 5.0 também destaca a importância do desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos alunos. Enquanto a IA pode fornecer recursos valiosos para o ensino de habilidades cognitivas, como matemática e ciências, é o contato humano e as interações sociais que ajudam a desenvolver habilidades como empatia, colaboração e resolução de problemas - competências essenciais para o sucesso no mundo digital e no mercado de trabalho do futuro.

Neste sentido, ressaltamos que, dentre os desafios, é necessário garantir uma incorporação responsável da inteligência artificial na educação. Isso envolve a proteção dos

**REALIZAÇÃO:**



UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO



dados dos alunos, a transparência nos algoritmos utilizados e a promoção da equidade no acesso às tecnologias, para que todos os estudantes possam se beneficiar do seu potencial transformador. Ao fazer isso, podemos aproveitar ao máximo os benefícios da IA na Educação 5.0, preparando os alunos para os desafios e oportunidades do século XXI.

Como ampliação deste estudo, sugerimos também pesquisas que possam: investigar se professores recebem formação continuada sobre o uso da IA no processo de ensino e aprendizagem; compreender que metodologias vêm sendo empregadas nas várias áreas do conhecimento para o uso da IA na educação básica, entre outras.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de.; SILVA, Maria da Graça Moreira. da. **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo**. Revista e-curriculum, v. 7, n. 1, 2011.

DA CRUZ, Keyte Rocha et al. IA na sala de aula: como a Inteligência Artificial está redefinindo os métodos de ensino. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 7, p. 19-25, 2023.

DA SILVA MELO, Carlos Felipe; DE ANDRADE, Alexandra Nascimento. Objetos de aprendizagem em espaços colaborativos: o engajamento discente no contexto da educação 5.0. **Conedu**. 2023

DE OLIVEIRA FIGUEIREDO, Leonardo et al. Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação. **Educação Online**, v. 18, n. 44, p. e18234408-e18234408, 2023.

FAVA, Rui. **Educação 3.0**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MACHADO, M. J.; KAMPPF, A. J. C. A cultura digital na educação básica: investigação sobre concepções, práticas e necessidades formativas. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2017. p. 1341-1356

MINAYO, M. C. de S. (org.). Pesquisa Social. **Teoria, método e criatividade**. Petropolis, RJ: Vozes, 1994.

SELWYN, N. **Schools and Schooling in the Digital Age**: a critical analysis. Routledge, 2010.

SILVEIRA, ACJ da; VIEIRA JÚNIOR, N. A inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades. **Revista interterritórios**. Universidade Federal de Pernambuco, v. 5, 2019.

TUOMI, I. **The impact of Artificial Intelligence on learning, teaching, and education**. European Union, 2018.

WARSCHAUER, M., & AMES, M. Can One Laptop per Child save the world's poor? **Journal of International Affairs**. 2010. p. 33-51

#### REALIZAÇÃO:

