

ENSINO E INTEGRAÇÃO DA IA NO AMBIENTE ESCOLAR - BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES

TEACHING AND INTEGRATION OF AI IN THE SCHOOL ENVIRONMENT – BENEFITS AND LIMITATIONS

ENSEÑANZA E INTEGRACIÓN DE LA IA EN EL AMBIENTE ESCOLAR – BENEFICIOS Y LIMITACIONES

Raimundo Cazuzza da Silva Neto¹
Raimundo José Barbosa Brandão²
Luiz Cezar Nacif Júnior³
Adriano de Sousa Sá⁴
Adryana Guilhermina Freire Cazuzza⁵
Waldyr Collares Costa Neto Silva⁶

RESUMO: O presente trabalho visa ao longo de seus conteúdos abordar sobre a utilização da inteligência artificial no ambiente escolar. Concedendo aos leitores uma compreensão de como a (I.A) vem sendo inserida no ambiente das escolas, assim como nas metodologias de ensino. O objetivo geral da pesquisa consiste em descrever como a inteligência artificial vem sendo utilizado no campo educacional. Quanto aos objetivos específicos, eles são: destacar as principais características da inteligência artificial; abordar sobre a introdução da (I.A) na escola; avaliar os aspectos mais importantes da utilização dos recursos de (I.A) pelos docentes. No campo metodológico realizou-se uma revisão de literatura, destacando alguns dos principais conceitos e análises de autores renomados publicados ao longo dos últimos 10 anos. Pode-se observar ao longo dos conteúdos apresentados que a inteligência artificial se faz uma importante aliada dos professores, assim como das escolas no processo educacional.

1533

Palavras-Chave: Inteligência. Artificial. Escola.

ABSTRACT: The present work aims, throughout its contents, to address the use of artificial intelligence in the school environment. Giving readers an understanding of how AI has been inserted in the school environment, as well as in teaching methodologies. The general objective of the research is to describe how artificial intelligence has been used in the educational field. As for the specific objectives, they are: to highlight the main characteristics of artificial intelligence; address the introduction of (A.I) in school; evaluate the most important aspects of the use of (A.I) resources by teachers. In the methodological field, a literature review was carried out, highlighting some of the main concepts and analyzes of renowned authors published over the last 10 years. It can be observed throughout the contents presented that artificial intelligence becomes an important ally of teachers, as well as schools in the educational process.

Keywords: Intelligence. Artificial. School.

¹ Doutorando em Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências e Matemática, UEMA, São Luís, Maranhão, Brasil. Professor de Matemática e Física da Rede Estadual do Maranhão.

² Orientador, Doutor em Educação Matemática – UNIBAN, professor da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

³ Doutor em Engenharia de Produção (PEP) Pela COPPE-UFRJ (2018) e Pós-Doutorado em Engenharia de Produção pela COPPE-UFRJ (2022), Professor de Matemática e Física da Rede Estadual do Rio de Janeiro-RJ.

⁴ Doutorando Profissional em Ensino de Ciências pelo IFRJ, professor de Física da Rede Estadual de Minas Gerais-MG.

⁵ Farmacêutica, Pedagoga e Especialista em Farmácia Clínica e prescrição Farmacêutica pela Universidade Norte do Paraná – UNOPAR.

⁶ Mestre Profissional em Matemática (UEMA), Professor de Matemática da Rede Estadual de Ensino.

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo, a lo largo de sus contenidos, abordar el uso de la inteligencia artificial en el entorno escolar. Brinda a los lectores una comprensión de cómo la (I.A.) se ha ido incorporando en el ámbito de las escuelas, así como en las metodologías de enseñanza. El objetivo general de la investigación consiste en describir cómo la inteligencia artificial se ha estado utilizando en el campo educativo. En cuanto a los objetivos específicos, estos son: destacar las principales características de la inteligencia artificial; abordar la introducción de la (I.A.) en la escuela; evaluar los aspectos más importantes del uso de los recursos de (I.A.) por parte de los docentes. En el ámbito metodológico se realizó una revisión de la literatura, destacando algunos de los principales conceptos y análisis de autores renombrados publicados a lo largo de los últimos 10 años. Se puede observar a lo largo de los contenidos presentados que la inteligencia artificial se constituye en una importante aliada tanto de los profesores como de las escuelas en el proceso educativo.

Palabras clave: Inteligencia. Artificial. Escuela.

1. INTRODUÇÃO

Mudanças na sociedade relacionadas ao desenvolvimento da ciência, tecnologia, poder de computação, serviços em nuvem, inteligência artificial, aumento do acesso geral a enormes quantidades de dados abertos, levam ao aumento do investimento global em tecnologia e serviços. O treinamento adequado é exigido por especialistas para criar uma força de trabalho para trabalhar com inteligência artificial (FAVA, 2018). Por um lado, apresenta novos requisitos para a formação de jovens e, por outro, os conteúdos educativos oferecem oportunidades para o uso de tecnologias de nuvem durante o processo educacional.

1534

O trabalho tem por objetivo geral descrever como a inteligência artificial vem sendo utilizado no campo educacional. Quanto aos objetivos específicos, eles são: destacar as principais características da inteligência artificial; abordar sobre a introdução da (I.A) na escola; avaliar os aspectos mais importantes da utilização dos recursos de (I.A) pelos docentes.

O tipo de pesquisa a ser realizado neste trabalho, foi uma Revisão de Literatura, visando assim pesquisar sobre o tema tão atual, para isso foi pesquisado nos últimos dez anos, para alcançar o objetivo, em e-books, artigos, revistas etc.

Na primeira sessão discutimos sobre a engenharia e ciência da inteligência artificial, destacando o pensamento Aristotélico, destacando que a (I.A) é um importante campo da ciência e tecnologia que busca produzir máquinas com inteligências acima da média, com objetivos de executar tarefas igual ou melhor do que os seres humanos, ressaltando que esses organismos podem evoluir inteligentemente com grandes proporções.

Na segunda sessão, aborda-se como a (I.A), pode estar presente nas escolas e qual o papel da escola e professores nesse novo desafio de conviver com a (I.A), discute que a (I.A), é um

organismo computacional desenvolvido para auxiliar e executar tarefas, fornecendo uma grande quantidade de ferramentas acrescentando o aumento constante do debate sobre como a (I.A), vai afetar várias áreas da sociedade, enfocando que esse não é uma novidade, e o que se discute é como a (I.A), pode afetar também o ensino aprendizagem.

Ainda no debate de como a (I.A), poderá contribuir ou atrapalhar o ensino aprendizagem, os autores KENSKI, e BARUFFALDI, corroboram que a (I.A), poderá auxiliar muito no contexto escolar, familiar, citando os benefícios que podemos usufruirmos com as múltiplas tarefas.

Na terceira sessão, aborda o uso das tecnologias na rotina escolar, destacando o avanço no cenário mundial de novas tecnologias e da (I.A), evidenciando o papel da (I.A), na educação a distância, GONSALVES destaca que com o avanço tecnológico em larga escala, a escola teve que se reposicionar neste contexto, agarrando-se nas tecnologias para oferecer assim um melhor ensino aprendizagem, já DILLENBOURG faz uma análise de que os TICs, podem ser grandes aliados, entretanto enfatiza-se a ética, ou a responsabilidade em usar adequadamente e corretamente.

Na quarta sessão aborda a utilização do ChatGPT na educação e nas multitarefas como ferramenta de (I.A), que pode ser útil para os estudantes e professores, no multiuso responsável dessa (I.A).

1535

Na quinta sessão, aborda as plataformas de Chatbots de Plataformas de Ensino, e que essa tendencia está se globalizando em larga escalas para o ensino aprendizagem.

Na sexta sessão aborda os aplicativos de rota também utilizam Inteligência Artificial, (I.A), que podem ser úteis para contextualizar o ensino aprendizagem, como no ensino e resolução de exercícios de Matemática, Física e geografia.

Por fim, na última sessão, se discute os impactos do ensino aprendizagem com e a (I.A), como afetará a vida dos professores e estudantes, BARUFFALDI enfatiza que os professores estão inseguros com o avanço da (I.A), e da revolução tecnológica, receio e medo de perderem seus empregos para robotes do ensino, já AOUN, e LIMA, ARAÚJO, corroboram que os professores tem que saber usufruírem os benefícios das multitarefas da (I.A), e que os professores precisarão urgentemente se alfabetizarem para trabalharem com essas tecnologias e com a (I.A).

A pesquisa justifica-se como uma forma de ressaltar de que forma a (I.A). pode impactar na rotina escolares, assim como no campo de ensino e aprendizagem. Sendo ressaltando aos leitores os principais aspectos da (I.A). e dos usos de recursos tecnológicos nas escolas.

2.DEFINIÇÕES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL I.A.

O uso generalizado de AI em vários campos e na vida cotidiana impõe a tarefa de entender os termos básicos relacionados à Inteligência Artificial (I.A), como Machine Learning (ML), Rede Neural (NN), Redes Neurais Artificiais (ANN), *Deep Learning*, Dados Ciência, *Big Data*, domínio das habilidades básicas de uso e compreensão dos princípios da (I.A), o que é possível durante o estudo no curso escolar de ciência da computação. As tecnologias de nuvem permitem usar o poder de um servidor remoto (sistemas de informação abertos, recursos digitais, software etc.) independentemente da localização do consumidor e oferecem amplas oportunidades para o estudo da inteligência artificial (SOUSA; MAIA, 2020).

A inteligência artificial (I.A), é definida como “um campo da ciência e da engenharia preocupado com a compreensão computacional do que é comumente chamado de comportamento inteligente e com a criação de artefatos que exibem tal comportamento”. Aristóteles tentou formalizar o "pensamento correto" (lógica) por meio de seus silogismos (um raciocínio dedutivo de três partes). Muito do trabalho na era moderna foi inspirado por isso e os primeiros estudos sobre o funcionamento da mente ajudaram a estabelecer o pensamento lógico contemporâneo. Os programas que permitem que os computadores funcionem de maneiras que fazem as pessoas parecerem inteligentes são chamados de sistemas inteligentes artificiais.

A inteligência artificial (I.A), é um importante campo da ciência da computação que busca criar máquinas complexas com características da inteligência humana. Podemos pensar nesse conceito como “(I.A) geral”, que possui máquinas que podem pensar, raciocinar e até ver e ouvir como humanos (BECKER, 2019).

Este conceito que pode ser visto em filmes como Star Wars (pense em C-3PO, um androide programado para etiqueta e protocolo) não é algo que possamos alcançar neste momento. No entanto, o que é alcançável neste momento se enquadra no conceito de “Narrow (A.I), onde existem tecnologias para executar tarefas específicas tão bem ou melhor do que os humanos podem.

Exemplos de (I.A), tão estreita inclui reconhecimento de fala, reconhecimento facial etc. Essas tecnologias exibem certas facetas da inteligência humana. Essa inteligência é derivada de técnicas de (I.A) conhecidas como aprendizado de máquina e aprendizado profundo, que melhoraram o desempenho em áreas como classificação de imagens, análise de texto, fala e reconhecimento facial com uma variedade de aplicações promissoras, como veículos autônomos, processamento de linguagem natural e na medicina (PEREIRA, 2018).

2.1- Inteligência Artificial na Escola

Inteligência Artificial (IA) é um termo usado para descrever sistemas de computador que podem realizar tarefas ou atividades que requerem recursos de inteligência humana, como planejamento, resolução de problemas ou ação lógica. A IA não é um campo novo. No entanto, houve um interesse e crescimento significativos na tecnologia na última década devido aos avanços no poder de processamento do computador, na complexidade do algoritmo e na disponibilidade e armazenamento de dados. Os aplicativos de IA também se beneficiaram de melhorias na visão computacional, processamento gráfico e reconhecimento de fala (FAVA, 2018).

A (I.A), fornece atualmente um conjunto de ferramentas para ajudar a recolher, explorar e analisar as vastas quantidades de dados atualmente disponíveis, sendo cada vez mais utilizada para auxiliar na tomada de decisões humanas e para automatizar tarefas. Embora a IA esteja se tornando onipresente, existem equívocos significativos sobre sua capacidade (SOUSA; MAIA, 2020). Há também um debate robusto sobre seu papel no futuro da humanidade e do planeta. Da saúde à agricultura, da manufatura à defesa, a indústria está correndo para aproveitar ao máximo a (I.A), e trabalhar para resolver suas sérias limitações e desafios éticos.

O campo da educação está apenas começando a responder às oportunidades e desafios de viver em um mundo de IA. Para que os educadores percebam o potencial da IA, é necessário que eles desenvolvam uma compreensão sólida de seus principais conceitos e características, a situação dos sistemas de IA e suas complexas implicações éticas e legais (KENSKI, 2021).

A Inteligência Artificial na Educação (AIED) tem crescido como um campo interdisciplinar especializado que engloba a aplicação da tecnologia à aprendizagem e instrução, principalmente em contextos de educação terciária e superior. O objetivo do AIED é permitir

uma aprendizagem mais personalizada, flexível, inclusiva e envolvente e automatizar tarefas de ensino mundanas por meio de avaliação e feedback automatizados (LIMA; ARAÚJO, 2021).

Em teoria, os assistentes AIED poderiam ajudar os pais a melhorar o desenvolvimento inicial da linguagem de seus bebês e ajudar os professores a selecionar recursos, organizar aulas e aumentar o envolvimento e personalizar o aprendizado de seus alunos (KENSKI, 2021). Os assistentes AIED podem ser incorporados em robôs ou assistentes virtuais (VAs) e podem ser integrados em ambientes de realidade virtual ou aumentada. Eles também podem ter sensores coletando dados visuais, auditivos e fisiológicos sobre alunos e professores.

Este tipo de dados sobre a aprendizagem pode ser usado para aprofundar nossa compreensão de como a aprendizagem se desenvolve em tempo real e ajudar os professores a selecionar as abordagens de ensino mais eficazes (BARUFFALDI, 2020). As ferramentas AIED devem ser capazes de ajudar a combater o abandono escolar ou o esgotamento dos professores e podem contribuir para reduzir as diferenças de desempenho entre os alunos devido a diferenças individuais ou sociais. No entanto, apesar de décadas de pesquisa nesta área, as atuais ferramentas AIED não utilizam totalmente o potencial da tecnologia e parecem longe de cumprir essas promessas (NOLAN, 2021).

2.2-Uso na Tecnologia nas Rotinas Escolares

O avanço tecnológico e o desenvolvendo de certas ferramentas tecnológicas podem ser considerados algo muito importante no desenvolvimento mundial, por conta dessa constante evolução foram apresentadas ou formadas novas maneiras de realizados processos e procedimentos, tais como a educação. Por conta de todo desenvolvimento e avanço no mundo da tecnologia a educação buscou a aplicação de um processo capaz de promover a prática educacional mesmo com a distância existente ou certos obstáculos, dessa forma surgiu a educação a distância.

Desde as primeiras criações tecnológicas vem se discutindo sobre a influência da tecnologia na sociedade, e muito ainda deve ser discutido sobre sua importância e implicações, uma vez que esse fenômeno ultrapassa as aplicações técnicas, pois tecnologia é tudo aquilo que o ser humano inventou e vem inventando para facilitar seu trabalho, ou seja, para uma maior comodidade (GONÇALVES, 2016).

Um dos principais recursos utilizados por parte das escolas, universidades e demais organizações educativas foi a educação a distância, investindo principalmente no vídeo aula,

uma alternativa que permite aos professores passaram os conteúdos e determinarem atividades a serem observadas por parte dos alunos enquanto as novas de combate a pandemia não permitem a educação convencional.

Ainda que as TICs tenham suas especificidades e orientem para novas aprendizagens, é preciso não renunciar aos pressupostos da necessidade de aliar os objetivos do grupo. De trazer para junto o suporte tecnológico proporcionado pela interação possibilitada por essas tecnologias. Trata-se da construção de um processo interativo e dinâmico, porém, protegido e orientado pelos modelos credíveis de ética e atuação responsável (DILLENBOURG, 2019).

É surpreendente o nível de desenvolvimento científico-tecnológico atingido no século passado. E o domínio que sofreu mudanças mais radicais, foi a comunicação e houve alterações irreversíveis do modo de processar informações. Para uma sociedade que se quer integrada ao mundo globalizado, o uso dos meios midiáticos, como a televisão, o rádio, os computadores, a internet e a mídia escrita, tornou-se um fator indispensável.

2.3-Os Impactos da I.A. no Campo de Ensino e Aprendizagem

Aproveitar ao máximo os benefícios da IA deve ser visto como um processo transformador, exigindo uma releitura fundamental dos papéis que as pessoas desempenham em muitas áreas de trabalho (AOUN, 2017). O uso eficaz da IA liberaria os professores para fazer o que os humanos fazem de melhor: lidar com a ambiguidade, exercitar o julgamento e o pensamento abstrato de alto nível.

Para obter esses benefícios, os futuros professores precisarão ser alfabetizados em IA. Isso envolverá o desenvolvimento de uma compreensão realista das capacidades de IA, a fim de orquestrar e supervisionar com sucesso o uso de ferramentas AIED na interpretação de dados para aprimorar as abordagens instrucionais para o aprendizado e o envolvimento do aluno (LIMA; ARAÚJO, 2021).

Esse debate em torno da I.A, é semelhante ao advento das calculadoras científicas no uso das aulas de matemática e ciências da natureza, no início da década de noventa, é semelhante ao advento dos vídeos aulas, das tele salas, do telecurso dois mil, quando os professores temeram que a revolução das máquinas pudessem substituí-los, entretanto o que estamos lidando neste contexto presente é muito mais complexo e avançado, não só os professores e a educação serão afetados com o uso da I.A, mas muitas profissões poderão desaparecer, um exemplo são os profissionais da voz, como os locutores, dublês, por exemplo.

2.4-ChatGPT

Essa ferramenta de (I.A), já está disponível para smartphones, como demonstra-se na figura 1, executando multifuncionalidades tablets, notebooks, tvs etc., de últimas gerações, com certeza nossos alunos já estão usando, e nós professores? Ficaremos analfabetos até quando? Somos capazes de identificar um texto do aluno e da I.A? Uma resolução de uma certa atividade se é do aluno ou da (I.A)? Saberemos distinguir se é autoria do estudante ou da (I.A), do ChatGPT? Para tanto, precisamos urgentemente nos apropriarmos dessa tecnologia, precisamos conhecê-la, sabemos da dificuldade que poderemos termos, pois essa geração é mais habilidosa com uso da tecnologia, mas não poderemos medirmos esforços para nos alfabetizarmos com a (I.A), não podemos esperarmos pelos governos, pois será que terão interesses? Tendo em vista que veem educação como gastos e não como investimentos? Portanto o tempo é agora, essa ferramenta já está disponível, existem tutoriais e manuais em canais no youtube que ensinam passo a passo como utilizá-las, como conhecê-la.

Figura 1 – Logo do ChatGPT demonstrando múltiplas tarefas.



Fonte: varejo S.A

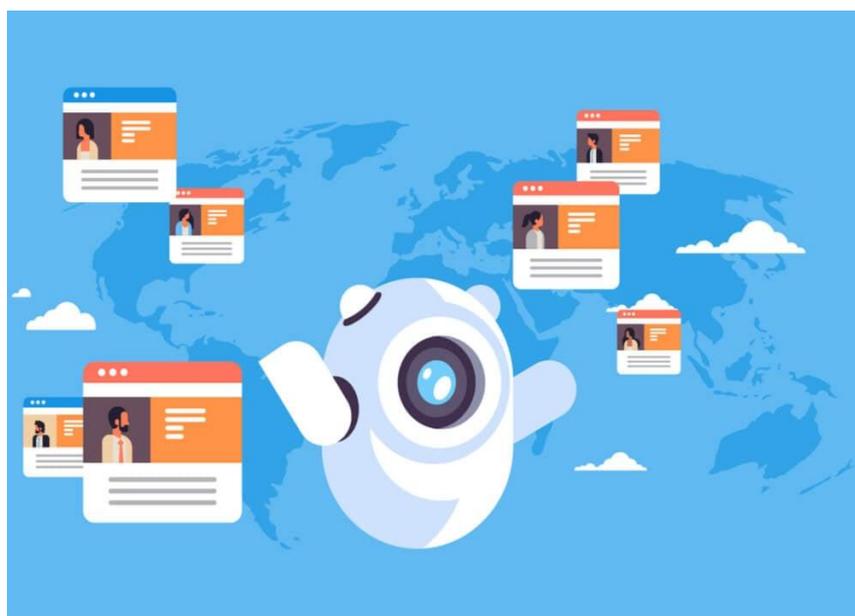
Como anteriormente, essa (I.A) que está na crista da onda, o ChatGPT pode ser incorporado no processo de pesquisa para obter informações rápidas sobre um tema ou receber referências de fontes. Além disso, a ferramenta é muito útil para: corrigir erros gramaticais; receber sugestões de melhorias no conteúdo de um texto; aperfeiçoar argumentações; obter novas ideias; resumir textos compridos; simplificar textos complexos; aplicar tom de voz em um relato.

O principal alerta que faço como professor da educação básica, inclusive com mais de vinte anos de magistério, incluindo não só a educação básica, mas atuando em nível superior, é a facilidade em que essa (I.A), poder fazer pesquisas, fazer colas para os estudantes, sim, estou generalizando, o ChatGPT, faz essa tarefa em qualquer áreas de conhecimentos, no entanto caberá ao professor se alfabetizar com essa ferramenta para somente assim detectar plágios, colas, dentre outras formas de burlar o ensino aprendizagem.

2.5-Chatbots de Plataformas de Ensino

Além do ChatGPT, como bem demonstrado na figura 2, essa (I.A), está se globalizando, os chatbots incorporados em plataformas de ensino. Esses robôs se comunicam em tempo real com os estudantes para solucionar dúvidas simples, encorajá-los a continuar estudando, indicar conteúdos didáticos e orientá-los no uso da ferramenta, essa (I.A), é uma das mais temidas pelos professores por fazer essas tarefas, a ciência e tecnologia tem dessas, quando surgiu a secretária eletrônica, houve receios de que a mesma substituíssem o serviço de atendimentos realizados por humanos, que de fato ocorreu, mas não com uma escala temida, pois qualquer a (I.A), ou evolução tecnológica sempre haverá uma dependência humana no controle, somos privilegiados em vivermos essas presentes revoluções científicas e tecnológicas.

Figura 2 – Evidenciando a globalização dessa I.A.



Fonte: NPDigital

Trata-se de um recurso valioso no combate à evasão escolar e no atendimento personalizado a cada estudante.

2.6- Aplicativos de Rota

Os aplicativos de rota também utilizam Inteligência Artificial (I.A), para calcular o tempo de viagem, identificar engarrafamentos e sugerir caminhos alternativos. Essa ferramenta pode enriquecer as aulas de Física e Matemática em exercícios de cinemática como: velocidade, distancias, tempo percorrido, estatística, análise de gráficos e funções, posição relativa.

Na aula de Geografia, por meio dos recursos de vista panorâmica em 360º, a turma pode fazer um tour virtual em outros países ou regiões. Assim, os alunos conseguem explorar um relevo ou bioma inexistente no local em que eles moram de uma forma muito mais imersiva.

4.METODOLOGIA

O tipo de pesquisa a ser realizado neste trabalho, foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada consulta a livros, dissertações e por artigos científicos selecionados através de busca nos seguintes bases de dados *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, *Google Acadêmico*, *Periódicos Portal CAPES* entre outros disponíveis online.

Para realizá-la foram levados em consideração trabalhos realizados entre 2012-2022, com temas que se limitassem a temática, portanto os trabalhos publicados nos últimos 10 anos (exceto para livros clássicos), sendo os idiomas definidos português e inglês. Para busca de informações sobre a temática foram utilizados os seguintes termos: “Inteligência artificial”, “Inteligência artificial na escola”, “Utilizando a inteligência artificial na rotina escolar”, associando a seus termos sinônimos e uma lista de termos sensíveis para a busca.

5.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aproveitar ao máximo os benefícios da IA deve ser visto como um processo transformador, exigindo uma releitura fundamental dos papéis que as pessoas desempenham em muitas áreas de trabalho (AOUN, 2017). O uso eficaz da IA liberaria os professores para fazer o que os humanos fazem de melhor: lidar com a ambiguidade, exercitar o julgamento e o pensamento abstrato de alto nível.

Os professores precisarão preparar seus alunos para um mundo de IA em rápida mudança, com requisitos desconhecidos para futuras habilidades da força de trabalho. Muito provavelmente, isso implica mais ênfase nas habilidades cognitivas não rotineiras e não cognitivas do século 21, como criatividade para inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão e colaboração (NOLAN, 2021). AIED pode ser capaz de facilitar a aprendizagem ao longo da vida para professores e alunos, fornecendo opções de treinamento on-line sob demanda.

Santana e Medeiros (2018) defende que o processo de ensino/aprendizagem realizado com o uso de computador pela abordagem instrucionista, onde o ensino tradicional é reproduzido pelo computador para fins de ensino do aluno e pela abordagem construcionista, onde o aluno interage com o software, criando situações e tomando decisões. O conhecimento, nesse caso, é construído pelo aluno através de experiências conduzidas pelo computador, sendo que ele passa a ser utilizado como ferramenta de ensino.

O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um educador experiente em sala de aula ou um líder escolar, agora é a hora de começar sua jornada de aprendizado profissional sobre o potencial da IA para educação. Mesmo com um bom conhecimento básico, o aprendizado profissional nessa área em rápida evolução precisará ser atualizado anualmente.

A IA poderia potencialmente oferecer benefícios para professores e alunos na forma de aprendizado personalizado e agentes pedagógicos projetados para fornecer conteúdo e feedback apropriados e sequenciados aos alunos. No entanto, a IA ainda está em um estágio relativamente inicial de desenvolvimento para a educação e há muito trabalho a ser feito em torno das estruturas éticas e legais que podem garantir que a tecnologia seja usada para o bem e não para o mal, e que processos transparentes sejam implementados para garantir a responsabilidade em sala de aula, comunidade escolar e níveis de sistemas escolares.

Professores, líderes escolares e formuladores de políticas devem começar a se envolver com os desenvolvimentos da IA para educação e sociedade, a fim de capacitar seus alunos no presente e para mudanças futuras.

Pode-se concluir que habilidades tecnológicas, como as relacionadas com a inteligência artificial, serão importantes também. Neste sentido, a inteligência artificial, caso haja coordenação de diversos setores, deve ser o motor responsável por outra revolução, neste caso, uma revolução da educação. O desafio, portanto, está em administrá-la para um cenário onde todos ganham.

REFERÊNCIAS

AOUN, Joseph. **Robot-Proof: higher education in the age of artificial intelligence**. [S. l.]: MIT Press, 2017. E-book.

BARUFFALDI, Stefano et al. **Identifying and measuring developments in artificial intelligence: making the impossible possible**. Paris: OCDE, 2020.

BECKER, Aliza. **Artificial intelligence in medicine: What is it doing for us today?** In *Health Policy and Technology* 8 (2), pp. 2019, 198–205.

DILLENOURG, Pierre. **Introduction: What Do You Mean By Collaborative Learning?** 2019. Disponível em: <<http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.14.pdf>>. Acesso em: 10 agosto. 2023.

1544

FAVA, Rui. **Trabalho, educação e inteligência artificial: a era do indivíduo versátil**. Porto Alegre: Penso, 2018.

GONÇALVES, R. M. G.; ROCHAEL, M. C. N. A Importância Da Didática Para A Formação Do Docente Do Ensino Superior. **Revista Científica da FEPI**, v. 7, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **As tecnologias virtuais e a prática docente na universidade**. In: **Pedagogia universitária: caminhos para a formação de professores**. Selma Garrido Pimenta, Maria Isabel de Almeida (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2021.

LIMA, Marília Freires de; ARAÚJO, Jefferson Flora Santos de. **A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem**. *Revista Educação Pública*, v. 21, n.º 23, 22 de junho de 2021.

NOLAN, Alistair. **Artificial intelligence, its diffusion and uses in manufacturing**. *Going Digital Toolkit Note*, n. 12, 2021.

NPDigital, Chatbot: O Que É, Como Funciona e Como Criar O Seu, agosto de 2023, disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/chatbot-o-que-e/> acesso em: 19 de agosto de 2023.

PEREIRA, Luís Moniz. **Inteligência Artificial Mito e Ciência**. Lisboa: Universidade NOVA de Lisboa, 2018.

EDUCACIONAL, ecossistema e inovação, **Quais nos impactos da I.A na educação?** maio 2023, disponível em: [assessoriahttps://educacional.com.br/artigos/impactos-da-inteligencia-artificial-na-](https://educacional.com.br/artigos/impactos-da-inteligencia-artificial-na-educacao/#:~:text=Segundo%20o%20Head%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o,pesquisa%20e%20obten%C3%A7%C3%A3o%20de%20conhecimento)

[educacao/#:~:text=Segundo%20o%20Head%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o,pesquisa%20e%20obten%C3%A7%C3%A3o%20de%20conhecimento](https://educacional.com.br/artigos/impactos-da-inteligencia-artificial-na-educacao/#:~:text=Segundo%20o%20Head%20de%20Inova%C3%A7%C3%A3o,pesquisa%20e%20obten%C3%A7%C3%A3o%20de%20conhecimento) acesso em 11/08/2023.

SANTANA, J.C; MEDEIROS, Quitéria. **A utilização do uso de novas tecnologias no ensino de ciências.** 2018 Texto disponível em: <http://geces.com.br/simposio/anais/wp-content/uploads/2014/04/PERCEPCAO_DEPROFESSORES.pdf>. Acesso em: 10 agosto. 2023.

SOUSA, Joana. MAIA, Ila Beatriz. **Conhecimento e aprendizagem na educação superior: desafios curriculares e pedagógicos no século XXI.** Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 20, n. 65, p.528-557, abr./jun. 2020.

SCHUL, meister, perguntamos ao ChatGPT: O que torna uma consultoria de pessoal bem-sucedida?, fevereiro 2023, disponível em: <https://www.schulmeister-consulting.com/en/magazine/overview/detail/we-ask-chatgpt-successful-personnel-consultancy> acesso em: 11/08/2023.

VAREJO. S.A. **Como o ChatGPT está disponível para ajudar em grandes negócios,** Fevereiro de 2023, disponível em: <https://cndl.org.br/varejosa/como-o-chat-gpt-esta-acessivel-e-pode-ajudar-os-pequenos-negocios/> acess