

REVOLUCIONANDO A EDUCAÇÃO COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: EXPLORANDO POTENCIALIDADES E DESAFIOS

REVOLUTIONIZING EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: EXPLORING POTENTIALS AND CHALLENGES

Zelandia Maria dos Santos Souza¹

Luís Miguel de Barros Cardoso²

RESUMO: A inteligência artificial está remodelando cenários sociais, métodos educacionais e experiências humanas. São apresentadas diferentes aplicações no âmbito educacional, abrangendo desde plataformas de aprendizado personalizadas até sistemas automatizados de avaliação. O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de discutir e identificar aspectos potenciais da inteligência artificial para a educação, além dos desafios da sua implementação no processo educacional. As recentes tendências da automação do processo pedagógico evidenciam a influência da inteligência artificial com o emprego de ativos, como a personalização da experiência de aprendizagem, acesso a recursos educacionais abundantes, *feedback* imediato com *Chatbots*, aprendizagem adaptativa, apoio à tomada de decisão, aprendizado interativo e o suporte à diversidade de habilidades. Neste contexto, considera-se que a integração entre inteligência artificial e educação articula práticas e potencialidades, para fornecer meios para o desenvolvimento de capacidade mental elástica e criativa a favor da sociedade, para a qual devem ser integradas novas literacias. Tem-se como desafio desenvolver sistemas de IA integrados com práticas educativas orientadas para o desenvolvimento humano, que ultrapasse a coleta e análise de dados e que inclua atores educacionais que reforcem as competências intelectuais. Portanto, garantir um processo de aprendizagem eficiente e contínuo é uma estratégia que deve ser empregada para o sucesso das atividades pedagógicas e desenvolvimento dos educandos.

912

Palavras-chave: Processo de ensino-aprendizagem. Tecnologias de IA. Competência digital. Habilidades do século XXI. Modelo de ensino.

ABSTRACT: Artificial intelligence is reshaping social scenarios, educational methods and human experiences. Different applications in the educational field are presented, ranging from personalized learning platforms to automated assessment systems. The present study was developed with the objective of discussing and identifying potential aspects of artificial intelligence for education, in addition to the challenges of its implementation in the educational process. Recent trends in pedagogical process automation highlight the influence of artificial intelligence with the use of assets, such as personalization of the learning experience, access to abundant educational resources, immediate feedback with Chatbots, adaptive learning, decision-making support, interactive learning and supporting diversity of skills. In this context, it is considered that the integration between artificial intelligence and education articulates practices and potential, to provide means for the development of elastic and creative mental capacity in favor of society, for which new literacies must be integrated. The challenge is to develop AI systems integrated with educational practices oriented towards human development, which go beyond data collection and analysis and which include educational actors who reinforce intellectual skills. Therefore, ensuring an efficient and continuous learning process is a strategy that must be employed for the success of pedagogical activities and the development of students.

Keywords: Teaching-learning process. AI technologies. Digital competence. 21st century skills. Teaching model.

¹Mestranda pelo curso de mestrado em ciências da educação Veni Creator Christian University Pós-graduação em Direito Público pela Instituição Faculdade Novo Horizonte – Pernambuco.

²Doutor em Línguas e Literatura pela Universidade de Coimbra- Portugal.

I. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) abriu as portas para uma era inovadora e transformadora em distintas esferas, sendo a educação uma delas. As tecnologias de IA apresentam novas ferramentas e aplicações que têm o potencial de revolucionar abordagens tradicionais de ensino e aprendizado (Adiguzel; Kaya; Cansu, 2023).

A personalização da aprendizagem por meio da inteligência artificial (IA) é uma tendência educacional que tem ganhado cada vez mais destaque nos últimos anos. Esse modelo de ensino aproveita o poder da tecnologia para adaptar o processo de aprendizagem às necessidades individuais de cada aluno. Neste texto, discutirei alguns argumentos que destacam a importância e os benefícios da personalização da aprendizagem com o uso da inteligência artificial (Zhang, 2023).

É notável que cada indivíduo tem um ritmo de aprendizagem, estilo de aprendizado e interesses únicos. A Inteligência Artificial potencialmente fornece análises do desempenho de cada aluno e adapta o conteúdo e a abordagem de ensino para atender às suas necessidades específicas, conseqüentemente, permite que os alunos desenvolvam-se de forma individualizada, o que pode resultar em um melhor entendimento e apropriação (Xia et al., 2022; Conijn; Kahr; Snijders, 2023).

Nesse sentido, sistemas de classificação automatizados, plataformas de aprendizagem personalizadas e sistemas de tutoria inteligentes são algumas das aplicações educacionais onde a IA pode tornar a dinâmica de aprendizagem relevante para os alunos. Ao apresentar conteúdos relacionados aos interesses dos educandos, este ativo tecnológico pode fomentar a motivação e o interesse, tornando o aprendizado mais eficiente (Okonkwo; Ade-Ibijola, 2020).

Além disso, a IA pode monitorar o progresso do aluno de perto e identificar quaisquer dificuldades ou lacunas de conhecimento prévio de forma precoce, conseqüentemente, permitindo que os educadores intervenham prontamente, fornecendo suporte adicional quando necessário, em vez de esperar até que o aluno esteja com dificuldades significativas (Halaweh, 2023).

Observa-se uma variedade de recursos de aprendizagem, como vídeos, jogos, tutoriais interativos e material de leitura, de acordo com o estilo de aprendizado do aluno. Isso torna a aprendizagem mais diversificada e adaptada às preferências individuais (Health, 2023).

Conseqüentemente, otimiza-se o uso do tempo de aprendizado e pode aumentar a eficiência global do processo educacional. Com o uso da IA, a personalização da aprendizagem pode ser facilmente escalada para atender a um grande número de alunos de forma eficaz. Isso é particularmente importante em ambientes educacionais onde há uma grande demanda por educação de qualidade (Grassini, 2023).

No entanto, é importante destacar que a implementação bem-sucedida da personalização da aprendizagem com IA requer considerações éticas e preocupações com a privacidade dos dados dos alunos. É fundamental garantir que os dados dos alunos sejam protegidos e que a IA seja usada de maneira transparente e responsável (Humble; Mozelius, 2022).

Diante desse contexto, o uso da inteligência artificial oferece uma abordagem inovadora e promissora para a educação, que pode melhorar significativamente a experiência de aprendizado dos alunos, atendendo às suas necessidades individuais e maximizando seu potencial de sucesso acadêmico. Assim, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de discutir e identificar aspectos potenciais da inteligência artificial para a educação, além dos desafios da implementação contínua da inteligência artificial no processo educacional.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenho do estudo se perfaz como uma revisão da literatura, realizada entre os meses de outubro e dezembro de 2023, com buscas realizadas nas bases de dados *Web of Science* e *Scielo*. Para tanto, foram reunidas pesquisas dos últimos sobre a interação entre a inteligência artificial e as repercussões sobre o processo educacional.

Adicionalmente, uma estrutura conceitual foi elaborada para examinar como a inteligência artificial impacta as atividades de ensino e aprendizagem, levando em conta os desafios e oportunidades criadas pelo emprego da inteligência artificial no contexto da educação. Foram aplicados filtros com base em critérios de inclusão, como idiomas (inglês, português e espanhol) e a presença de descritores no título. Quanto aos critérios de exclusão, foram eliminadas publicações que não estavam relacionadas ao tema, artigos duplicados em diferentes bases de dados e aqueles indexados há mais de dez anos.

A busca sistemática da literatura identificou 123 publicações potencialmente elegíveis, das quais 37 relatando que trataram da relação entre a Educação e as inovações tecnológicas atenderam aos critérios de elegibilidade. Títulos e resumos foram selecionados quanto aos critérios de inclusão e exclusão. Os artigos selecionados foram então revisados

em texto completo e aqueles que não atenderam aos critérios de elegibilidade, foram excluídos.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A crescente autonomia das máquinas levantou a questão de saber se o ser humano é o único pensante ou se, em algum momento, as máquinas poderiam desempenhar esse papel em seu lugar. Construir máquinas para automação do que hoje chamamos de inteligência artificial (IA) é uma ideia que já existe há muito tempo. O que hoje considera-se ser o modelo computacional moderno para o raciocínio inteligente, foi apresentado por Alan Turing³, em 1937, um modelo de máquina que é a base da ciência da computação e a ideia de usar computadores para resolver problemas complexos (Humble; Mozelius, 2022).

Quando se fala em inteligência artificial, há uma consideração que a conceitua como a habilidade de um computador em simular funções cognitivas humanas, tais como pensamento, aprendizado, percepção e raciocínio. A IA pode ser categorizada em duas formas: IA estreita e IA geral. A IA é uma tecnologia que capacita máquinas a aprender e executar tarefas que normalmente demandariam inteligência humana, como reconhecimento de fala, análise de dados, tomada de decisões e até mesmo criação de conteúdo (Pereira, 2023).

915

A Inteligência Artificial passou por uma significativa evolução ao longo dos anos de sua existência. Ao invés de ser atribuída a uma única abordagem disciplinar, ela demonstra sua multidisciplinaridade, com atualmente mais de cinco abordagens diferentes para compreendê-la e a capacidade de combiná-las em um único percurso (Vicari, 2021).

A IA utiliza algoritmos e modelos estatísticos para aprender e aprimorar seu desempenho com o passar do tempo. Por outro lado, a IA geral se refere à capacidade de um computador em imitar a inteligência humana em diversas áreas (Costa; Coelho, 2019).

Considerando a definição das funções cognitivas e semânticas humanas e as relacionando com a capacidade das máquinas, Sanvito (1995) afirma que, em virtude dos avanços científico-tecnológicos, particularmente na área da informática, existem correntes científicas que afirmam que a máquina pode pensar e ter, portanto, um comportamento inteligente. Esta matéria, que está longe de ser pacífica, é uma provocação irresistível ao

³Turing, A. M. On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. Proc Lond Math Soc.; v.1937, n.2, n.1, p.230-65, 1937.

debate, que poderia ser colocado nos seguintes termos: *Homo sapiens* versus *Machina sapiens* (Sanvito, 1995, p. 36).

3.2 COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL IMPACTA AS ATIVIDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A tecnologia como referência dos saberes escolares tem se mostrado como uma necessidade no cenário atual (Públio Júnior, 2018). As tecnologias digitais, especificamente as inteligências artificiais, oferecem uma oportunidade muito favorável para a Educação (Akgun; Greenhow, 2021).

As iniciativas no campo da educação ou da alfabetização tecnológica ainda têm forte tendência para as ciências e a tecnologia permanece sub-representada (Sousa; Miota; Carvalho, 2011). Por outro lado, cada vez percebe-se o reconhecimento da tecnologia como área produtora de saberes e, por conseguinte, fonte em potencial de ensino (Mendes, 2022).

Nessa direção, investigações no campo da história da tecnologia e/ou de modelos epistemológicos específicos podem prosperar; além de possíveis inovações didáticas em sala de aula (Batista, Gouveia; Carmo, 2016). Progresso recente, a expansão da aprendizagem automática conduziu à geração de conteúdos digitais sofisticados, como a inteligência artificial, capaz de apoiar a educação (Conijn; Kahr; Snijders, 2023).

Com o potencial de promover uma revolução na educação, a IA possibilita uma personalização mais aprofundada do ensino e um aumento da interação entre professores e alunos. Diante do atual cenário de avanços tecnológicos, ressalta-se que os educadores estejam receptivos a essas inovadoras oportunidades e sejam proficientes na integração eficaz em suas práticas pedagógicas. Além disso, é imperativo que os estudantes sejam instruídos sobre o uso responsável e crítico da tecnologia, capacitando-os a desenvolver habilidades digitais essenciais para o mundo contemporâneo (Pereira, 2023).

O impacto desses modelos de IA, com notáveis possibilidades de uso no setor educacional, estabeleceu, como consequência, uma gama de dilemas entre os educadores. Assim, o avanço na tecnologia de inteligência artificial suscita um debate sobre a necessidade de reformulação das normas educacionais vigentes (Mondal; Das; Vrana, 2023).

A discussão sobre o emprego e o papel dos educadores ganha destaque quando Gillani et al. (2023) abordaram o impacto da Inteligência Artificial na educação, os quais descreveram as aplicações de IA, como análise de aprendizagem e sistemas de aprendizagem

adaptativos, comunicações automatizadas com alunos, sistemas de alerta precoce e avaliação automatizada de redação.

Os autores defenderam que a tecnologia pode auxiliar os educadores a desenvolver a alfabetização em torno das capacidades e dos riscos desses sistemas, fornecendo uma introdução acessível ao aprendizado de máquina e ao aprendizado profundo, bem como à IA baseada em regras. Adicionalmente, Gillani et al. (2023) apresentam uma visão cautelosa, apelando ao escrutínio dos preconceitos em tais sistemas e à distribuição desigual de riscos e benefícios.

A literatura científica sugere que a tecnologia de IA possui o potencial para servir como um ativo significativo na educação, ocupando vários papéis que enriquecem tanto a aprendizagem como as experiências pedagógicas (Hassan; Silva, 2023; Topsakal; Topsakal, 2023).

Entretanto, educadores frequentemente expressam preocupação sobre o plágio e a origem das informações. Quando os estudantes dependem exclusivamente de bancos de dados, como o Google, o *ChatGPT* segue uma trajetória semelhante, mas com aprimoramentos, uma vez que a Inteligência Artificial pode interligar conteúdos, possibilitando a exploração desse recurso para contornar o sistema educacional e alterar a forma de avaliação (Grassini, 2023).

Já Rudolph et al. (2023) mostraram em uma revisão da literatura, o estado da inteligência artificial na educação e, assim, forneceram uma visão prática das implicações do *ChatGPT* para o ensino superior. Eles explicaram a natureza estatística de grandes modelos de linguagem ao contar a história do *OpenAI* e suas tentativas de mitigar preconceitos e riscos no desenvolvimento do *ChatGPT*. Os autores ainda listaram desafios e oportunidades que culminam em um conjunto de recomendações que enfatizam políticas explícitas, bem como a expansão da educação em literacia digital para incluir a IA.

Embora, o uso do *ChatGPT* na educação apresente desafios relacionados à sua precisão e confiabilidade, a problemática complexa do plágio entre estudantes tem ganhado uma relevância considerável nas instituições de ensino devido à disseminação das ferramentas de redação com inteligência artificial. O uso inadequado e desenfreado de propriedade intelectual sem a devida citação suscita questões éticas e mina a integridade acadêmica do processo educacional (Grassini, 2023).

Como contramedida, as aplicações de detecção de plágio regularmente identificam conteúdo plagiado em trabalhos submetidos pelos alunos. Esses programas de software

empregam uma variedade de métodos, que vão desde a comparação de semelhanças até a análise avançada de padrões linguísticos, a fim de identificar material plagiado, enquanto isso, muitos educadores defendem soluções através da adoção de avaliações escritas a mão (Sallam, 2023).

3.3 OPORTUNIDADES CRIADAS PELO EMPREGO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

As tendências recentes na automatização do processo pedagógico e de aprendizagem exacerbam a influência que a inteligência artificial exerce, oportunizando a introdução de abordagens inovadoras que capacitam os indivíduos na aquisição de conhecimento e desenvolvimento de competências em todas as etapas de sua trajetória educacional (Chaudhry; Kazim, 2022).

Dentre os ativos empregados nesse cenário estão: a personalização da experiência de aprendizagem, acesso a recursos educacionais abundantes, feedback imediato com *Chatbots*, aprendizagem adaptativa, apoio à tomada de decisão, aprendizado interativo e o suporte à diversidade de habilidades. Tais intervenções podem servir como modelos para ajudar a enquadrar as discussões sobre políticas educacionais inteligentes para “uma era de IA inclusiva” (Alafnan et al., 2023).

Uma importante tendência impulsionada por estas tecnologias é a personalização na aprendizagem em maior grau, embora não seja um evento que começou com a tecnologia informatizada, com o aumento da escolaridade e do ensino sistematizados e padronizados há cem anos, cresceu a consciência de que as necessidades de aprendizagem de muitos alunos não eram satisfeitas por um currículo padrão. Desse modo, o emprego das tecnologias educacionais forneceu o gerenciamento de demandas para personalizar a aprendizagem, identificando o grau de domínio de cada aluno e proporcionando-lhes atividades de aprendizagem apropriadas de acordo com as suas necessidades (Baker, 2021).

Nesse contexto, Scott (2022) apontou como o uso da IA pode auxiliar os educadores a enquadrar as discussões sobre como os alunos devem construir conhecimento e que conhecimento ainda é relevante em contextos onde a assistência da IA é quase onipresente. A sua discussão amplia-se no questionamento de como as redes neurais profundas podem representar o conhecimento do domínio de novas maneiras, como visto nos inesperados recursos de codificação oferecidos pelo modelo de linguagem GPT-3 da *OpenAI*, que permitiu que pessoas com menos conhecimento técnico codificassem.

Dentro da mesma linha, Hwang e Chen (2023) apontaram como bem sucedida a potencial incorporação de IA generativa na educação. Em seus relatos, os autores descreveram uma variedade de funções que um modelo de linguagem como o *ChatGPT* pode desempenhar, alcançando de aluno a tutor, de colega, especialista em domínio e administrador. Eles consideram, por exemplo, que os educadores podem designar alunos para “ensinar” *ChatGPT* sobre um assunto.

Além disso, Hwang e Chen forneceram exemplos de transcrições de sessões do *ChatGPT* para ilustrar suas sugestões. Eles compartilharam técnicas de estímulo para ajudar os educadores a projetar melhor estratégias de ensino baseadas em IA. Ao mesmo tempo, os pesquisadores enfatizam sobre a razoabilidade no uso deste recurso tecnológico; incentivaram, inclusive, que os educadores orientem seus alunos a usá-la de forma crítica e a refletir sobre suas interações com a IA. Hwang e Chen não abordaram preocupações sobre preconceito, imprecisão ou fabricação, mas estimulam o desenvolvimento de mais pesquisas sobre as oportunidades que o impacto da integração da IA sobre os resultados de aprendizagem (Hwang; Chen, 2023).

Nesta perspectiva, Gocen e Aydemir (2019) discutiram que a inteligência artificial pode auxiliar o professor em termos de educação individualizada, funcionando como assistentes. Como justificativa, eles argumentaram que os professores passam muito tempo em tarefas rotineiras e outras tarefas administrativas, como repetir frequentemente, responder perguntas sobre muitos tópicos, mas em sala de aula apoiados pela inteligência artificial, assim, reduzirão o tempo gasto em procedimentos de rotina, o que ajudará os professores a concentrarem-se na orientação dos alunos e na comunicação individual.

Ao abordar a necessidade de estabelecer um entendimento mútuo entre a área da educação e os avanços no campo da Inteligência Artificial, Tao; Diaz e Guerra (2021) destacaram que esse processo deve iniciar com o reconhecimento compartilhado das possibilidades, seguido pela identificação dos elementos que necessitam de fortalecimento para aprimorar a relação entre ambos, assim como a conscientização dos potenciais riscos que podem afetá-los. Os autores discutem que isso culminaria na exploração das capacidades que devem convergir em prol do bem-estar abrangente, da qualidade de vida das pessoas e de seus ambientes. Esse entendimento mútuo poderia, então, resultar em benefícios recíprocos, com os sistemas de IA contribuindo para a melhoria da educação e das competências computacionais, fortalecendo, assim, o desenvolvimento de inovações na área de IA.

Por fim, considera-se que a integração entre inteligência artificial e educação articula práticas e potencialidades, para fornecer meios para o desenvolvimento de capacidade mental elástica e criativa a favor da sociedade, para a qual devem ser integradas novas literacias. Defende-se, ainda, que o objetivo da educação com a IA deve ser o bem-estar integral do ser humano, um processo revolucionário na vida quotidiana dos atores educativos que apoiam os seus objetivos e práticas integrando-se ao ser humano, buscar seu crescimento e dignificar suas dimensões (Baker, 2021).

3.4 DESAFIOS DO EMPREGO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

Apesar de todos os seus benefícios, a utilização da IA na educação também levanta questões éticas e práticas significativas. Ao considerar como os educadores encaram a integridade acadêmica e os textos gerados por IA podem se basear em discussões paralelas sobre a autenticidade e a rotulagem do conteúdo da IA noutros contextos sociais, Helmus (2022) apontou que as consequências do emprego da IA para os sistemas educacionais e os indivíduos, podem e têm sido usados para promover a desinformação. Além disso, Helmus listou as maneiras de identificar *deepfakes* e autenticar a procedência de vídeos e imagens, o autor, ainda, defendeu ações regulatórias, ferramentas para o escrutínio jornalístico e esforços generalizados para promover a alfabetização mediática, além de informar as discussões sobre autenticidade em contextos educacionais.

Já Brynjolfsson (2022) argumentou que quando se pensa na inteligência artificial como objetivo de substituir a inteligência humana, perde-se a oportunidade de concentração na forma como ela pode complementar e ampliar as capacidades humanas. No seu manuscrito, Brynjolfsson orientou os educadores para o aumento da IA como uma estrutura para pensar sobre suas aplicações que auxiliam no aprendizado e no ensino; assim como, defendeu a criação de incentivos para que a IA apoie e amplie o que os professores fazem, em vez de substituí-los, além do estímulo de alunos a usar a IA para ampliar o seu pensamento e aprendizagem, ao invés de emprega-la para comprometer sua aprendizagem.

Entende-se que a compreensão dos alunos e professores sobre os riscos e impactos dos grandes modelos linguísticos é fundamental para a alfabetização em IA e a participação cívica em torno da política de IA, nesse sentido, Bender et al. (2021) detalharam os impactos adversos documentados e prováveis do atual modo de desenvolvimento não transparente e com uso intensivo de dados e recursos desses modelos. Os autores enfatizaram as formas

como estes custos serão provavelmente suportados de forma desproporcional pelos grupos marginalizados. Eles defenderam a transparência em torno do uso e custo de energia desses modelos, bem como transparência em torno dos dados usados para treiná-los.

Bender et al. (2021) continuaram argumentando que a participação inclusiva no desenvolvimento pode encorajar caminhos de desenvolvimento alternativos que consomem menos recursos. E desenvolvem suas hipóteses defendendo que aplicações benéficas para grupos marginalizados, tais como sistemas melhorados de reconhecimento automático de voz, devem ser acompanhadas de planos para mitigar os danos.

Destacando a discussão sobre os desafios da inteligência artificial, Hasselberger (2021) alertou que, ao superestimar a capacidade da IA de imitar a inteligência humana, desvaloriza-se o humano e negligenciam-se as capacidades humanas que são essenciais para tomada de decisão, compreensão e raciocínio da vida cotidiana. Hasselberger forneceu exemplos de raciocínio acadêmico e de bom senso cotidiano que continuam fora do alcance da inteligência artificial. Ele fornece uma visão histórica dos debates em torno dos limites da inteligência artificial e suas implicações para a compreensão da inteligência humana. Destarte, o desenvolvimento das capacidades cognitivas humanas; a compreensão da própria inteligência está em constante mudança e pode ser comprometida pelas suas interações com os sistemas de inteligência artificial.

Na perspectiva de Baker (2021) encara como um desafio o desenvolvimento de sistemas de IA com maior conhecimento das práticas humanas e educativas orientadas ao desenvolvimento integral, que vá além da informação, coleta e análise de dados. Além disso, o autor destaca que os atores educacionais repensem algumas de suas teorias e práticas tímidas e ancoradas no passado com o apelo à inovação e reforcem competências, as quais não podem ser substituídas por máquinas para tirar melhor partido do desenvolvimento da IA.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma demanda premente para adaptar práticas educacionais e protocolos institucionais para gerenciar as questões trazidas à tona pela proliferação de conteúdo gerado por Inteligência Artificial. Garantir um processo de aprendizagem eficiente e contínuo é uma estratégia que deve ser empregada para o sucesso das atividades pedagógicas e desenvolvimento dos educandos.

Considera-se que desafios em torno do uso dos recursos tecnológicos aumentem ainda mais à medida que os avanços na tecnologia de inteligência artificial aceleram a um ritmo sem precedentes. À medida que a inteligência artificial continua a evoluir e a melhorar, as capacidades dos modelos da próxima geração provavelmente aumentarão de forma correspondente.

Paralelamente, deve haver uma sofisticação emergente dos modelos educacionais, exigindo o desenvolvimento de ferramentas para potencializar uma política educativa mais abrangente e eficiente. Aliado a isso, sublinha-se a importância de cultivar a honestidade acadêmica e de reforçar o valor do trabalho original em ambientes educativos.

REFERÊNCIAS

ADIGUZEL, T.; KAYA, M. H.; CANSU, F. K. Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. **Contemporary Educational Technology**; v.15; n.3, ep429, 2023. DOI: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>

AKGUN, S.; GREENHOW, C. Artificial intelligence in education: addressing ethical challenges in K-12 settings. **AI and Ethics**; v.1, p.1-10, 2021.

ALAFNAN, M. A.; DISHARI, S.; JOVIC, M.; LOMIDZE, K. Chatgpt as an educational tool: Opportunities, challenges, and recommendations for communication, business writing, and composition courses. **Journal Artificial Intell. Technology**; v.3, p.60-68, 2023.

BAKER, R. **Artificial intelligence in education: Bringing it all together**. In: ____ OECD Digital Education Outlook 2021: *Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robotics*. 2021. pp.43-56.

BATISTA, S. G.; GOUVEIA, R. A.; CARMO, R. O. S. A epistemologia da prática profissional docente: observações acerca de alguns desafios atuais. **Ensino Em Re-Vista**; v.23, n.1, p.49-69, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/ER-v23n1a2016-3>

BENDER, E. M.; GEBRU, T.; MCMILLAN-MAJOR, A.; SHMITCHELL, S. **On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?** FAccT 21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. p. 610-623, 2021.

BRYNJOLFSSON, E. The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence. **Daedalus**; v. 151, n. 2, p. 272-87, 2022.

CHAUDHRY, M. A.; KAZIM, E. Artificial Intelligence in Education (AIED): a high-level academic and industry note 2021. **AI Ethics**; v.2, n.1, p.157-65, 2022.

CONIJN, R.; KAHR, P.; SNIJDERS, C. The Effects of Explanations in Automated Essay Scoring Systems on Student Trust and Motivation. **Journal Learn. Anal**; v.10, p.37-53, 2023.

COSTA, A. R.; COELHO, H. Interactional Moral Systems: A model of social mechanisms for the moral regulation of exchange processes in agent societies. **IEEE Transactions on Computational Social Systems**; v.6, n.4, p.778-96, 2019.

GILLANI, N.; EYNON, R.; CHIABAUT, C.; FINKEL, K. Unpacking the 'Black Box' of AI in Education. **Educational Technology & Society**; v.26, n.1, p. 99-111, 2023.

GOCEN, A.; AYDEMIR, F. Artificial Intelligence in Education and Schools. **Research on Education and Media**; v.12, n. 1, p.13-21. DOI: <https://doi.org/10.2478/rem-2020-0003>.

GRASSINI, S. Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. **Educational Science**; v.13, p. 692, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>

HALAWEH, M. Chatgpt in education: strategies for responsible implementation. **Contemporary educational technology**; v.15, n.2, ep421, 2023. DOI: <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>

HASSANI, H.; SILVA, E. S. The role of ChatGPT in data science: How ai-assisted conversational interfaces are revolutionizing the field. **Big Data Cogn. Comput.**; v.7, p. 62, 2023.

HASSELBERGER, W. Can Machines Have Common Sense? **The New Atlantis**, v. 65; p. 94-109, 2021.

HEALTH, T. L. D. Chatgpt: friend or foe? **The lancet: digital health**; v.5, n.3, e102, 2023. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2589-7500\(23\)00023-7](https://doi.org/10.1016/s2589-7500(23)00023-7)

HELMUS, T. C. **Artificial Intelligence, Deepfakes, and Disinformation: A Primer**. RAND Corporation, 2022.

HUMBLE, N.; MOZELIUS, P. A ameaça, exagero e promessa da inteligência artificial na educação. **Discov Artif Intell**; v.2, n.22, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00039-z>

HWANG, G-J; CHEN, N-S. Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges and Future Research Directions. **Educational Technology & Society**; v.26, n.2, 2023.

MENDES, C. S. **A alfabetização científica na educação brasileira: desafios e perspectivas**. 2022. 127f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade). Universidade Federal de São Carlos - São. Carlos-SP, 2022.

MONDAL, S.; DAS, S.; VRANA, V. G. How to bell the cat? A theoretical review of generative artificial intelligence towards digital disruption in all walks of life. **Technologies**; v.11, n. 44, 2023.

OKONKWO, C. W.; ADE-IBIJOLA, A. Python-bot: A chatbot for teaching python programming. **Engineering Letters**; v.29, n.1, p.25-35, 2020.

PEREIRA, J. **A Inteligência Artificial e o Processo Educacional: desafios e possibilidades na era do ChatGPT.** Pelotas: Editora Rubra Cinematográfica, 2023. 120p.

PÚBLIO JÚNIOR, C. O docente e o uso das tecnologias no processo de ensinar e aprender. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**; v. 13, n. 03, p. 1092-1105, 2018.

RUDOLPH, J.; TAN, S.; TAN, S. ChatGPT: Bullshit Spewer or the End of Traditional Assessments in Higher Education? **The Journal of Applied Learning and Teaching**; v.6, n.1, 2023.

SALLAM, M. ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. **Healthcare**; v.11, p.887, 2023.

SANTOS, B. L.; ARRUDA, E. P. Dimensões da Inteligência Artificial no contexto da educação contemporânea. **Educação Unisinos**, v.23, n.4, p.725-741, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2019.234.08>

SANVITO, W. L. Inteligência biológica versus inteligência artificial: uma abordagem crítica. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v.53, n.3a, p.361-368, 1995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1995000300001>.

SCOTT, K. I Do Not Think It Means What You Think It Means: Artificial Intelligence. **Cognitive Work & Scale, Daedalus**; v.151, n.2, p.75-84, 2022.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>. Acesso em: 02. Nov. 2023.

TAO, H. B.; DIAZ, V.; GUERRA, Y. M. Objetivos da educação diante do desenvolvimento da inteligência artificial. **Cadetes de Pesquisa**; v. 51, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053147767>

TOPSAKAL, O.; TOPSAKAL, E. Framework for a Foreign Language Teaching Software for Children Utilizing AR, Voicebots and ChatGPT (Large Language Models. **J. Cogn. Syst.**; v.7, p.33-38, 2022.

VICARI, R. M. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Estudos avançados**; v.35, n.101, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/so103-4014.2021.35101.006>.

XIA, Q., CHIU, T. K. F, LEE, M., TEMITAYO I., DAI, Y.; CHAI, C. S. A self-determination theory design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) K-12 education. **Computers & Education**; v.189, p.104582, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>.

ZHANG, T. The contributions of AI in the development of ideological and political perspectives in education. **Heliyon**; v.9, n.3, e13403, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13403>.