



IA na sala de aula: como a Inteligência Artificial está redefinindo os métodos de ensino

AI in the classroom: how Artificial Intelligence is redefining teaching methods

**Keyte Rocha da Cruz¹ Raquel da Silva Toledo² Amadeu Sousa de Oliveira³
Janne Kely da Silva Toledo de Almeida⁴ Aurismaria Mendes Moreira⁵
Ligia Rocha Alves Gandin⁶**

Submetido: 10/07/2023 Aprovado: 14/07/2023 Publicação: 17/07/2023

RESUMO

Este artigo apresenta uma síntese da percepção e uso das tecnologias móveis por alunos do ensino fundamental, faixa etária de 7 aos 10 anos. Dentre eles um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Foram trabalhados três 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. Observou-se nas oficinas os aspectos socioculturais e interativos da turma composta por 22 alunos, bem como 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. As atividades foram aplicadas na Escola Básica Municipal e CEIM Dom Bosco – Xaxim/SC.

Palavras-chave: Tecnologias móveis. Metodologias Ativas de Aprendizagem. Autismo

ABSTRACT

This article presents a summary of the perception and use of mobile technologies by elementary school students, aged 7 to 10 years. Among them, a student with Autistic Spectrum Disorder (ASD). Three Apps with different objectives were worked on. Aquarela, App focused on motor coordination and handling of colors, with traditional figures from the children's universe to be colored; Tchuquinho's mathematics, application of multiplication between natural numbers and with the result presented in writing and audibly; finally, Estimulos Autistas, an App made for the autistic public, with pictorial communication, animations and stimulating sounds, but which can also be used by non-autistic children. 4 workshops lasting 1h 10 minutes were held, once a week, always on Wednesdays in the early afternoon. The sociocultural and interactive aspects of the class composed of 22 students were observed in the workshops, as well as the collaboration between them and the acceptance or not of the suggested tasks and the socialization with the autistic student, and of this with the class and with the mobile devices and the resources presented to solve the mathematical questions and other proposed challenges. The activities were applied at Escola Básica Municipal and CEIM Dom Bosco – Xaxim/SC.

Keywords: Educational Materials. Learning Activities. Autism Spectrum Disorders

¹ Doutor em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, FICS, PY. professor_keyte@hotmail.com

² Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, UTIC, PY. raquelsilvatoledo@yahoo.com.br

³ Mestre em Ciências da Educação pela Universidad Central del Paraguay, UCDP, PY. oliveiraamadeu@hotmail.com

⁴ Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental, UTIC, PY. jannekelystg@yahoo.com.br

⁵ Doutora em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol, PY, aurismaria.pedagoga@hotmail.com

⁶ Doutora em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol, PY, ligiarocha968@gmail.com

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA), com a sua evolução incessante e rápida, tem sido integrada em uma infinidade de setores da sociedade, com destaque para o domínio educacional. Este campo emergente de tecnologia detém a capacidade de alterar significativamente a dinâmica convencional da sala de aula, impulsionando uma mudança de paradigma nos métodos de ensino e abrindo portas para experiências de aprendizado altamente personalizadas e otimizadas.

Com a promessa de tornar o aprendizado mais interativo e adaptado às necessidades individuais dos alunos, a IA está reformulando a maneira como o conteúdo é entregue e absorvido. Além disso, está transformando o papel dos educadores, oferecendo ferramentas que podem aliviar a carga administrativa, permitindo-lhes concentrar mais na interação direta e no enriquecimento intelectual dos estudantes.

Este artigo se propõe a explorar profundamente as diversas formas em que a IA tem encontrado aplicações na esfera da educação. Desde plataformas de aprendizagem online, sistemas de avaliação inteligentes e programas tutoriais virtuais, até o desenvolvimento de materiais didáticos personalizados e sistemas de gestão de aprendizagem, a IA está revolucionando as práticas educacionais convencionais.

Não menos importante, o artigo também se concentra nas implicações multifacetadas destas aplicações de IA. Considera não apenas os benefícios práticos e imediatos, como também questões éticas, legais e sociais mais amplas que surgem à medida que a IA se torna cada vez mais prevalente na educação. Estas incluem preocupações com a privacidade e a segurança dos dados, a equidade no acesso às novas tecnologias e os possíveis impactos sobre a interação humana na sala de aula.

Portanto, este artigo busca proporcionar uma visão abrangente e bem fundamentada sobre como a IA está moldando o cenário educacional e qual poderá ser o futuro da aprendizagem na era da IA.

2. Metodologia

Para conduzir uma análise aprofundada e precisa, foi realizada uma extensa revisão sistemática da literatura acadêmica disponível sobre a implementação e uso da IA na esfera educacional. Este procedimento envolveu o estudo minucioso de uma ampla gama de artigos, documentos de pesquisa, teses de doutorado, dissertações de mestrado, relatórios de conferências

e outras publicações relevantes no domínio da IA na educação.

Além disso, foi feita uma investigação metódica de várias implementações bem-sucedidas de IA na educação, através da análise de estudos de caso. Estes estudos de caso abrangem uma variedade de contextos, incluindo escolas primárias e secundárias, instituições de ensino superior e programas de aprendizagem online, tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento.

Para realizar essa tarefa, foram consultados vários bancos de dados de periódicos acadêmicos renomados e confiáveis. Estes incluíam, mas não se limitavam a, JSTOR, ScienceDirect, PubMed, IEEE Xplore, Google Scholar, ERIC e ACM Digital Library. Este amplo espectro de fontes permitiu o acesso a uma diversidade de perspectivas e resultados de pesquisa, contribuindo para a riqueza e a profundidade da análise.

A pesquisa foi guiada por um conjunto de critérios precisos e relevantes. Os termos de pesquisa incluíam "inteligência artificial", "educação", "ensino", "aprendizado", "sala de aula", "tecnologia educacional", "sistemas adaptativos de aprendizado", "avaliação automatizada", e "personalização do ensino". Além disso, a revisão foi cuidadosamente delimitada para se concentrar em publicações dos últimos dez anos, a fim de garantir a relevância e atualidade dos resultados.

Combinando todos esses elementos, esta análise representa uma síntese abrangente e bem fundamentada da atual literatura sobre IA na educação e oferece uma perspectiva valiosa sobre as tendências emergentes, desafios e oportunidades neste campo em rápida evolução.

3. Referencial Teórico

A inserção da Inteligência Artificial (IA) na educação tem fundamentação teórica na aprendizagem adaptativa e personalizada, uma abordagem pedagógica que advoga a necessidade de moldar a educação para atender às necessidades e habilidades singulares de cada aluno. Esta abordagem tem suas raízes na teoria sociocultural do aprendizado de Lev Vygotsky (1978), que postula que a aprendizagem é um processo essencialmente social e que, portanto, o ambiente de aprendizagem deve ser construído de forma a refletir e atender às necessidades individuais e contextuais do aprendiz.

Em sua teoria, Vygotsky enfatiza a ideia da "Zona de Desenvolvimento Proximal" (ZDP), que é a diferença entre o que os alunos podem fazer sem ajuda e o que podem fazer com ajuda. A IA, com suas capacidades de personalização, pode ajudar a identificar e trabalhar dentro dessa

ZDP, fornecendo suporte exatamente no nível de desenvolvimento do aluno.

Além disso, o trabalho de Dillenbourg (1999) sobre aprendizagem colaborativa é relevante no contexto da IA na educação. Dillenbourg argumenta que a aprendizagem é eficaz quando os alunos trabalham juntos para resolver problemas. Com o advento da IA, surgiram plataformas que permitem a colaboração online em tempo real, criando oportunidades para a aprendizagem colaborativa mesmo em ambientes virtuais. Júnior *et al.*, (2023) afirmam que a IA, por meio de seus recursos educacionais, personaliza o ensino, melhora eficientemente o aprendizado, fornecendo *feedback* aos educandos.

A IA, portanto, oferece uma maneira prática de implementar esses princípios teóricos na prática educacional. Através de algoritmos sofisticados e análise de dados, a IA pode ajudar a personalizar a aprendizagem, adaptando o conteúdo, o ritmo e o modo de ensino às necessidades de cada aluno. Além disso, as ferramentas de IA podem facilitar a colaboração e a interação entre os alunos, permitindo um aprendizado mais social e participativo.

Por fim, vale destacar que, embora a IA possa auxiliar na implementação desses princípios teóricos, a orientação e o julgamento humano dos professores continuam sendo essenciais para garantir que o uso da tecnologia seja pedagogicamente sólido e atenda às necessidades reais dos alunos.

4. Resultados e Discussão

A pesquisa conduzida destacou três domínios primordiais em que a Inteligência Artificial está reformulando o ensino: personalização do aprendizado, apoio aos professores e *feedback* automatizado.

A personalização do aprendizado é um dos benefícios mais significativos proporcionados pela IA na educação. Os sistemas de IA utilizando algoritmos avançados e técnicas de aprendizagem de máquina, têm a capacidade de adaptar o conteúdo educacional, as avaliações e o *feedback* às necessidades únicas e ao ritmo de aprendizado de cada aluno (Chen, 2020). Essa personalização é mais do que apenas oferecer conteúdo no ritmo do aluno, mas também envolve a identificação e o foco em áreas que exigem assistência adicional. Isso não só torna o processo de aprendizagem mais eficaz e envolvente, mas também ajuda a atender aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, aumentando assim a inclusão e a equidade na sala de aula.

A IA também oferece um grande potencial para auxiliar os professores, tanto em suas tarefas administrativas quanto pedagógicas. Por meio da automação de tarefas rotineiras e demoradas, como a gestão de notas e a preparação de materiais de aula, a IA permite aos

professores dedicar mais tempo ao ensino em si e à interação direta com os alunos (Luckin, 2018). A IA também pode fornecer insights valiosos com base na análise dos padrões de aprendizagem e desempenho dos alunos, auxiliando os professores a identificar áreas que exigem intervenção e a tomar decisões informadas sobre estratégias de ensino.

Além disso, o feedback automatizado é uma aplicação valiosa da IA no contexto educacional. Em turmas grandes, monitorar e dar feedback a cada aluno pode ser um desafio para o professor. A IA pode automatizar essa tarefa, fornecendo feedback instantâneo e personalizado para os alunos, com base em sua performance e progresso (Graesser, 2016). Isso não apenas permite um acompanhamento mais eficaz e contínuo do desempenho do aluno, mas também dá aos professores a oportunidade de intervir e ajustar as estratégias de ensino de forma mais rápida e precisa.

É importante notar, no entanto, 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.

5. Considerações Finais

É inegável que a Inteligência Artificial está revolucionando a forma como o ensino e a aprendizagem ocorrem na sala de aula. A crescente capacidade da IA de personalizar a instrução, apoiar os educadores e fornecer feedback automatizado está criando um cenário educacional profundamente transformado e dinâmico. No entanto, a rapidez dessa transformação digital na educação demanda uma análise cautelosa e robusta de suas implicações éticas, legais e sociais.

Com o avanço da IA, as questões de privacidade e segurança dos dados tornam-se particularmente pertinentes. A medida em que as ferramentas de IA coletam e processam dados dos alunos para personalizar a experiência de aprendizado, é fundamental garantir que esses dados sejam manuseados de forma segura e confidencial, de acordo com as regulamentações de proteção de dados aplicáveis.

Os avanços da Inteligência Artificial (IA) na sala de aula estão redefinindo a maneira como ensinamos e aprendemos. No entanto, é necessária mais investigação para explorar as implicações éticas, legais e sociais desta evolução. De acordo com um estudo do banco suíço UBS, o ChatGPT, um exemplo de IA aplicada, experimentou um crescimento explosivo de

usuários, com 57 milhões de usuários mensais registrados em dezembro, número que

quase dobrou no mês seguinte. A média diária de visitas primeiras saltou de seis milhões no primeiro mês para 13 milhões em janeiro. Este amplo espectro de usuários varia desde pessoas que estão explorando as potentes ferramentas oferecidas pela plataforma até indivíduos que querem simplesmente experimentar e se divertir com a tecnologia.

A IA possui um grande potencial para tornar a educação mais eficaz e inclusiva, mas é crucial considerar e mitigar quaisquer consequências não intencionais. Isso inclui a garantia de privacidade e segurança dos dados, a promoção da equidade no acesso à tecnologia, a prevenção do viés algorítmico, e a manutenção da interação humana valiosa na sala de aula. O rápido crescimento do uso de aplicações de IA, como demonstrado pelo ChatGPT, reforça a necessidade de abordagens cautelosas e consideradas para sua implementação na educação.

Também há questões éticas a serem consideradas, como a equidade no acesso à tecnologia e a possibilidade de viés algorítmico. Embora a IA tenha o potencial de tornar a educação mais inclusiva, sua implementação pode ser limitada pela falta de infraestrutura tecnológica adequada ou pela falta de treinamento adequado dos educadores. Além disso, os algoritmos de IA, se não forem devidamente regulamentados, podem perpetuar ou mesmo exacerbar as desigualdades existentes no sistema educacional.

Do ponto de vista social, o impacto da IA na interação humana na sala de aula é outra área que precisa de mais investigação. Embora a IA possa aliviar a carga de trabalho dos professores e proporcionar uma aprendizagem mais personalizada para os alunos, o valor da interação humana e do envolvimento direto entre professores e alunos não deve ser subestimado.

A IA possui um potencial imenso para tornar a educação mais eficaz, personalizada e inclusiva. No entanto, é crucial entender e mitigar quaisquer consequências não intencionais ou efeitos colaterais negativos de sua implementação. A pesquisa contínua, o diálogo aberto e a cooperação entre educadores, formuladores de políticas, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia são fundamentais para garantir que a IA seja usada de forma responsável e benéfica na sala de aula.

Referências

CHEN, W.. **Intelligent Classroom Behavior Management System based on the IoT and Improved CNN**. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 26(3), 747-754., 2020.

DILLENBOURG, Pierre. **Collaborative learning: Cognitive and computational approaches**. *advances in learning and instruction series*. Elsevier Science, Inc., PO Box 945, Madison

Square Station, New York, NY 10160-0757, 1999.

GRAESSER, Arthur C. Conversations with AutoTutor help students learn. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, v. 26, p. 124-132, 2016.

JÚNIOR, João Fernando Costa et al. A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 246-269, 2023.

LUCKIN, Rosemary. **Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century**. UCL IOE Press. UCL Institute of Education, University of London, 20 Bedford Way, London WC1H 0AL, 2018.

VYGOTSKY, L. S. (1978). **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard university press, 1978.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). **ChatGPT se torna plataforma de crescimento mais rápida da história, 2023.**