

REVISTA TÓPICOS

O IMPACTO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

DOI: 10.5281/zenodo.11399490

Kevin Cristian Paulino Freires¹

RESUMO

Este estudo examina o impacto da Inteligência Artificial (IA) nos processos de ensino e aprendizagem, considerando os avanços tecnológicos dos últimos anos. Em um contexto em que a tecnologia desempenha um papel cada vez mais relevante na educação, a IA emergiu como uma ferramenta poderosa para personalizar o ensino, automatizar a avaliação e desenvolver sistemas de tutoria inteligente. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é analisar como a IA está moldando a educação contemporânea, destacando suas implicações, benefícios e desafios. Utilizando uma abordagem metodológica qualitativa, a pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos em bases de dados acadêmicas, como IEEE Xplore e Google Scholar. Com isso, a partir da revisão de literatura realizada neste trabalho, fica perceptível que os autores sugerem que a IA tem o potencial de transformar significativamente a educação, promovendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e inclusiva, embora também levante questões éticas e práticas que devem ser consideradas.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Palavras-chave: Avaliação automatizada. Educação. Inteligência artificial. Personalização do ensino. Tutoria inteligente.

ABSTRACT

This study examines the impact of Artificial Intelligence (AI) on teaching and learning processes, considering technological advances in recent years. In a context where technology plays an increasingly important role in education, AI has emerged as a powerful tool for personalizing teaching, automating assessment and developing intelligent tutoring systems. Therefore, the objective of this research is to analyze how AI is shaping contemporary education, highlighting its implications, benefits and challenges. Using a qualitative methodological approach, the research is based on a bibliographical review of the last five years in academic databases, such as IEEE Xplore and Google Scholar. Therefore, from the literature review carried out in this work, it is clear that the authors suggest that AI has the potential to significantly transform education, promoting a more effective and inclusive learning experience, although it also raises ethical and practical questions that should be considered.

Keywords: Automated assessment. Education. Artificial intelligence. Personalization of teaching. Smart tutoring.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm influenciado profundamente a maneira como a educação é concebida e praticada em todo o mundo. Um desses avanços significativos é a incorporação crescente da Inteligência Artificial (IA) nos processos de ensino e aprendizagem. A

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

IA, com sua capacidade de análise de dados, personalização do ensino, avaliação automatizada e desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligente, está redefinindo a educação de maneiras sem precedentes, oferecendo oportunidades emocionantes para aprimorar a eficácia e a acessibilidade do ensino.

Este trabalho tem como objetivo explorar o impacto da Inteligência Artificial nos processos de ensino e aprendizagem, destacando suas implicações, benefícios e desafios. Através de uma análise detalhada das práticas de personalização do ensino, avaliação automatizada e desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligente, buscamos compreender como a IA está moldando a educação contemporânea e promovendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e inclusiva.

Esta pesquisa baseia-se em uma abordagem qualitativa, utilizando uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos para reunir informações relevantes sobre o tema. A pesquisa bibliográfica será conduzida em bases de dados acadêmicas, como Google Scholar e IEEE Xplore, utilizando palavras-chave relacionadas à Inteligência Artificial, educação, ensino personalizado, avaliação automatizada e sistemas de tutoria inteligente.

O percurso teórico desta pesquisa abordará conceitos fundamentais relacionados à Inteligência Artificial e sua aplicação nos processos de ensino e aprendizagem. Exploraremos teorias educacionais relevantes, como a teoria da aprendizagem personalizada e a teoria da instrução adaptativa, para fundamentar nossa análise sobre a importância e os benefícios da IA na educação.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, a seção dois fornecerá uma revisão da literatura sobre o impacto da IA na personalização do ensino. Em seguida, na seção três, examinaremos o papel da IA na avaliação automatizada e no feedback instantâneo. Na seção quatro, discutiremos o desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligente e seu impacto nos processos de ensino e aprendizagem. Por fim, apresentaremos as conclusões finais e reflexões sobre as implicações práticas e futuras da utilização da IA na educação.

2. PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

A análise de dados educacionais refere-se à utilização de métodos de Inteligência Artificial para examinar informações sobre o desempenho dos alunos, identificando padrões e preferências individuais (Borges, 2023). Originada da interseção entre educação e tecnologia, essa prática tem se desenvolvido com o avanço da coleta e análise de dados em ambientes educacionais.

Dessa maneira, a análise de dados educacionais tem se tornado cada vez mais relevante à medida que as instituições de ensino buscam meios eficazes de personalizar a experiência de aprendizado dos alunos (Bellotto, 2019). Compreender os padrões de desempenho e as preferências individuais permite que educadores e sistemas de IA adaptem o ensino de forma mais eficaz, atendendo às necessidades específicas de cada aluno.

Por exemplo, um sistema de análise de dados pode identificar que um aluno tem dificuldades em aprender matemática por meio de métodos

REVISTA TÓPICOS

tradicionais, mas tem um desempenho excepcional quando o conteúdo é apresentado em formato de jogo. Com base nessa informação, o sistema pode recomendar atividades de aprendizado baseadas em jogos para esse aluno, aumentando assim seu engajamento e compreensão.

A adaptação de conteúdo refere-se ao uso de Inteligência Artificial para personalizar o material de ensino de acordo com as necessidades individuais de cada aluno (Borges, 2023). Essa prática tem suas raízes no campo da educação personalizada e tem sido impulsionada pelo desenvolvimento de algoritmos de IA.

A adaptação de conteúdo desempenha um papel fundamental na personalização do ensino, permitindo que os educadores forneçam materiais que sejam relevantes e acessíveis para cada aluno (Bellotto, 2019). Isso pode incluir a modificação de textos, vídeos, atividades e outros recursos de aprendizagem para se adequarem ao nível de habilidade e aos interesses individuais de cada aluno.

Por exemplo, um sistema de adaptação de conteúdo pode ajustar automaticamente o nível de dificuldade de problemas de matemática com base no desempenho prévio do aluno em exercícios semelhantes. Se um aluno estiver tendo dificuldades com um determinado conceito, o sistema pode fornecer explicações adicionais ou recursos complementares para ajudá-lo a entender melhor o tópico.

A aprendizagem adaptativa refere-se à capacidade dos sistemas de Inteligência Artificial de modificar o ritmo e o conteúdo do ensino para se

REVISTA TÓPICOS

adequarem ao progresso de cada aluno. Originada do campo da educação personalizada, essa abordagem tem se beneficiado dos avanços na coleta e análise de dados educacionais.

A aprendizagem adaptativa representa uma mudança significativa na abordagem tradicional de ensino, que muitas vezes adota um ritmo uniforme para todos os alunos (Bellotto, 2019). Ao permitir que os sistemas de IA ajustem o ritmo de aprendizado com base no desempenho individual do aluno, essa abordagem pode melhorar significativamente a eficácia do ensino, garantindo que cada aluno receba a quantidade certa de desafio e suporte.

Por exemplo, um sistema de aprendizagem adaptativa pode perceber que um aluno está dominando rapidamente um determinado tópico e, portanto, oferecer materiais mais avançados para mantê-lo engajado e desafiado. Ao mesmo tempo, o sistema pode identificar outro aluno que esteja lutando com o mesmo tópico e fornecer recursos adicionais e suporte personalizado para ajudá-lo a alcançar um melhor entendimento.

O suporte à educação inclusiva refere-se ao uso de Inteligência Artificial para ajudar a atender às necessidades de alunos com diferentes estilos de aprendizagem, deficiências ou habilidades especiais (Borges, 2023). Essa prática tem suas origens na busca por métodos mais eficazes de inclusão educacional e na crescente conscientização sobre a diversidade nas salas de aula.

REVISTA TÓPICOS

O suporte à educação inclusiva é essencial para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas características individuais (Bellotto, 2019). Ao utilizar sistemas de IA para personalizar o ensino de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, as instituições de ensino podem promover uma cultura de inclusão e igualdade de oportunidades.

Por exemplo, um sistema de suporte à educação inclusiva pode oferecer recursos de aprendizado adaptados para alunos com deficiência visual, como textos em braille ou software de leitura de tela. Da mesma forma, o sistema pode fornecer estratégias de ensino alternativas para alunos com dificuldades de aprendizagem, como tutoria individualizada ou materiais de ensino multimodais.

O engajamento do aluno refere-se à capacidade dos sistemas de Inteligência Artificial de tornar o processo de aprendizado mais relevante e interessante para os alunos (Bellotto, 2019). Originado da necessidade de aumentar a motivação e a participação dos alunos na sala de aula, esse conceito tem sido impulsionado pelos avanços na tecnologia educacional e na compreensão das necessidades dos alunos.

O engajamento do aluno é crucial para o sucesso educacional, pois alunos engajados tendem a ser mais motivados, participativos e receptivos ao aprendizado (Borges, 2023). Ao utilizar técnicas de IA, como gamificação, personalização do ensino e feedback instantâneo, os educadores podem criar ambientes de aprendizado mais dinâmicos e estimulantes, que

REVISTA TÓPICOS

incentivam os alunos a se envolverem ativamente no processo de aprendizagem.

Por exemplo, um sistema de IA pode utilizar elementos de gamificação, como pontos, distintivos e tabelas de classificação, para tornar as atividades de aprendizado mais divertidas e envolventes para os alunos. Além disso, o sistema pode adaptar o conteúdo e o estilo de ensino de acordo com as preferências individuais de cada aluno, garantindo que o material seja apresentado de uma forma que seja relevante e interessante para eles.

3. AVALIAÇÃO AUTOMATIZADA E FEEDBACK INSTANTÂNEO

Os algoritmos de correção automática são sistemas baseados em Inteligência Artificial que realizam a correção de tarefas e avaliações de forma automática (Marques; Dantas, 2022). Esses algoritmos têm sua origem na necessidade de otimizar o tempo dos educadores e fornecer feedback mais rápido aos alunos, e têm sido desenvolvidos com base em avanços em tecnologias de processamento de linguagem natural e reconhecimento de padrões.

A automação da avaliação por meio de algoritmos de correção automática tem transformado a maneira como as tarefas são avaliadas, tornando o processo mais eficiente e escalável (Marques; Dantas, 2022). Ao eliminar a necessidade de correção manual, os educadores podem dedicar mais tempo ao planejamento de aulas e ao suporte individualizado aos alunos, enquanto

REVISTA TÓPICOS

os alunos recebem feedback imediato sobre seu desempenho, o que pode ajudá-los a melhorar mais rapidamente.

Por exemplo, em um teste online, um algoritmo de correção automática pode analisar as respostas dos alunos para perguntas de múltipla escolha e atribuir automaticamente uma pontuação a cada resposta com base em critérios predefinidos. Além disso, em uma redação, o algoritmo pode identificar erros gramaticais, avaliar a coesão e coerência do texto e fornecer feedback instantâneo ao aluno sobre áreas de melhoria.

A identificação de lacunas de conhecimento envolve o uso de sistemas de Inteligência Artificial para identificar áreas em que os alunos têm dificuldades com base em seus padrões de resposta e desempenho (Marques; Dantas, 2022). Esses sistemas têm sua origem na necessidade de personalizar o ensino para atender às necessidades individuais de cada aluno e têm sido desenvolvidos com base em avanços em técnicas de análise de dados e aprendizado de máquina.

A identificação de lacunas de conhecimento é fundamental para ajudar os educadores a entender onde os alunos estão enfrentando dificuldades e fornecer intervenções direcionadas para ajudá-los a superar obstáculos (Marques; Dantas, 2022). Ao analisar os padrões de resposta dos alunos, os sistemas de IA podem identificar áreas específicas em que os alunos estão tendo dificuldades e fornecer feedback personalizado e recursos adicionais de aprendizagem para ajudá-los a melhorar.

REVISTA TÓPICOS

Por exemplo, um sistema de identificação de lacunas de conhecimento pode analisar as respostas dos alunos a questões de matemática e identificar que muitos alunos estão errando em problemas que envolvem frações. Com base nessa informação, o sistema pode fornecer aos alunos exercícios adicionais e explicações sobre frações para ajudá-los a melhorar sua compreensão do conceito.

A eficiência na correção refere-se à capacidade dos sistemas de Inteligência Artificial de automatizar o processo de avaliação, economizando tempo e recursos para os educadores (Marques; Dantas, 2022). Essa prática tem suas origens na busca por métodos mais eficientes de avaliação e feedback e tem sido impulsionada pelos avanços em tecnologias de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina.

A automação da avaliação por meio de sistemas de IA tem o potencial de transformar o processo educacional, permitindo que os educadores avaliem o desempenho dos alunos de forma mais rápida e precisa (Pereira, 2022). Ao eliminar a necessidade de correção manual, os sistemas de IA podem liberar tempo para os educadores se concentrarem em atividades mais significativas, como planejamento de aulas e suporte individualizado aos alunos.

Por exemplo, em uma sala de aula virtual, um sistema de IA pode avaliar automaticamente as respostas dos alunos a perguntas de múltipla escolha, atribuir pontuações e fornecer feedback instantâneo aos alunos. Além disso, em uma redação, o sistema pode identificar erros gramaticais, avaliar a

REVISTA TÓPICOS

estrutura do texto e atribuir uma pontuação com base em critérios predefinidos, permitindo que os alunos recebam feedback imediato sobre seu desempenho.

O feedback personalizado refere-se à capacidade dos sistemas de Inteligência Artificial de fornecer feedback específico e direcionado a cada aluno com base em seu desempenho e necessidades individuais (Pereira, 2022). Originada da necessidade de fornecer suporte individualizado aos alunos em grande escala, essa prática tem sido impulsionada pelos avanços em tecnologias de análise de dados e aprendizado de máquina.

O feedback personalizado desempenha um papel crucial na promoção do aprendizado dos alunos, pois fornece informações específicas sobre áreas em que os alunos estão indo bem e onde precisam melhorar (Pereira, 2022). Ao fornecer feedback imediato e direcionado, os sistemas de IA podem ajudar os alunos a entender melhor seus pontos fortes e fracos e fornecer orientações sobre como melhorar seu desempenho.

Por exemplo, em uma plataforma de aprendizado online, um sistema de IA pode fornecer feedback instantâneo aos alunos sobre suas respostas a perguntas de matemática, destacando erros comuns e fornecendo explicações sobre como resolver problemas corretamente. Além disso, o sistema pode recomendar recursos adicionais de aprendizado, como vídeos e exercícios, para ajudar os alunos a consolidar seu entendimento do conteúdo.

REVISTA TÓPICOS

A melhoria contínua do sistema envolve o uso de dados coletados por sistemas de avaliação automatizada para informar e aprimorar continuamente os materiais de ensino e os métodos de avaliação (Pereira, 2022). Essa prática tem suas origens na busca por métodos mais eficazes de ensino e avaliação e tem sido impulsionada pelos avanços em tecnologias de análise de dados e aprendizado de máquina.

A melhoria contínua do sistema é fundamental para garantir que os materiais de ensino e os métodos de avaliação sejam eficazes e relevantes para os alunos (Pereira, 2022). Ao analisar os dados sobre o desempenho dos alunos, os educadores podem identificar áreas em que os alunos estão enfrentando dificuldades e fazer ajustes nos materiais de ensino e nas estratégias de ensino para melhor atender às necessidades dos alunos.

Por exemplo, um sistema de melhoria contínua do sistema pode analisar os padrões de desempenho dos alunos em testes e avaliações e identificar áreas em que muitos alunos estão tendo dificuldades. Com base nessa informação, os educadores podem revisar os materiais de ensino e desenvolver estratégias de ensino adicionais para abordar essas áreas problemáticas e ajudar os alunos a melhorar seu desempenho.

4. DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE TUTORIA INTELIGENTE

A simulação de tutoria personalizada refere-se à capacidade dos sistemas de Inteligência Artificial de simular interações de tutoria adaptadas às necessidades individuais de cada aluno (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Esses sistemas têm sua origem na busca por métodos mais eficazes

REVISTA TÓPICOS

de fornecer suporte individualizado aos alunos e têm sido desenvolvidos com base em avanços em tecnologias de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina.

A simulação de tutoria personalizada desempenha um papel crucial na personalização do ensino, permitindo que os alunos recebam suporte individualizado e feedback direcionado, independentemente do número de alunos em uma sala de aula (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Ao simular interações de tutoria adaptadas às necessidades de cada aluno, os sistemas de IA podem ajudar a garantir que cada aluno receba o suporte de que precisa para ter sucesso acadêmico.

Por exemplo, em uma plataforma de aprendizado online, um sistema de tutoria inteligente pode simular interações de tutoria adaptadas ao estilo de aprendizagem de cada aluno. O sistema pode fornecer explicações passo a passo, responder a perguntas dos alunos e oferecer feedback personalizado para ajudar os alunos a entender melhor o material de ensino. O suporte em tempo real refere-se à capacidade dos sistemas de tutoria inteligente de oferecer suporte imediato aos alunos conforme necessário (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Originado da necessidade de fornecer suporte individualizado aos alunos em tempo real, essa prática tem sido impulsionada pelos avanços em tecnologias de processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina.

O suporte em tempo real é fundamental para garantir que os alunos recebam ajuda imediata quando encontram dificuldades durante o processo de aprendizado (de Oliveira;

REVISTA TÓPICOS

Rodrigues; Isotani, 2024). Ao oferecer suporte imediato aos alunos, os sistemas de IA podem ajudá-los a superar obstáculos rapidamente e manter seu progresso de aprendizado.

Por exemplo, em uma sala de aula virtual, um sistema de tutoria inteligente pode monitorar o progresso dos alunos em tempo real e oferecer suporte imediato quando detecta que um aluno está enfrentando dificuldades. O sistema pode fornecer explicações adicionais, exemplos práticos e recursos de aprendizado adicionais para ajudar o aluno a superar o desafio.

A aprendizagem baseada em diagnóstico envolve o uso de sistemas de Inteligência Artificial para diagnosticar as dificuldades dos alunos e fornecer intervenções específicas para ajudá-los a superar obstáculos (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Essa prática tem suas origens na busca por métodos mais eficazes de identificar e abordar as necessidades individuais dos alunos e tem sido desenvolvida com base em avanços em tecnologias de análise de dados e aprendizado de máquina.

A aprendizagem baseada em diagnóstico é fundamental para garantir que os alunos recebam o suporte de que precisam para ter sucesso acadêmico (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Ao diagnosticar as dificuldades dos alunos com precisão, os sistemas de IA podem fornecer intervenções específicas e personalizadas para ajudar os alunos a superar obstáculos e melhorar seu desempenho.

Por exemplo, um sistema de tutoria inteligente pode diagnosticar que um aluno está tendo dificuldades com problemas de álgebra e fornecer

REVISTA TÓPICOS

intervenções específicas, como exercícios adicionais, explicações passo a passo e recursos de aprendizado adicionais para ajudar o aluno a entender melhor o material de ensino.

A integração com plataformas de aprendizado refere-se à capacidade dos sistemas de tutoria inteligente de serem integrados a plataformas de aprendizado online existentes (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Essa prática tem suas origens na necessidade de fornecer suporte individualizado aos alunos em ambientes virtuais de aprendizado e tem sido desenvolvida com base em avanços em tecnologias de integração de sistemas e interoperabilidade.

A integração com plataformas de aprendizado é fundamental para garantir que os sistemas de tutoria inteligente sejam acessíveis a um grande número de alunos e facilmente incorporados aos ambientes de aprendizado existentes (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Ao serem integrados a plataformas de aprendizado online, os sistemas de IA podem fornecer suporte individualizado aos alunos de forma eficiente e escalável.

Por exemplo, um sistema de tutoria inteligente pode ser integrado a uma plataforma de aprendizado online existente, permitindo que os alunos acessem facilmente recursos de suporte individualizado enquanto estão estudando online. O sistema pode ser acessado por meio de um navegador da web ou de um aplicativo móvel, garantindo que os alunos tenham acesso ao suporte de que precisam, independentemente de onde estejam estudando.

REVISTA TÓPICOS

A avaliação contínua do desempenho do aluno envolve o uso de sistemas de tutoria inteligente para monitorar o progresso dos alunos ao longo do tempo e adaptar suas estratégias de ensino de acordo (de Oliveira; Rodrigues; Isotani, 2024). Essa prática tem suas origens na necessidade de fornecer suporte individualizado aos alunos com base em seu progresso de aprendizado e tem sido desenvolvida com base em avanços em tecnologias de análise de dados e aprendizado de máquina.

A avaliação contínua do desempenho do aluno é fundamental para garantir que os alunos recebam o suporte de que precisam para ter sucesso acadêmico (Oliveira, 2023). Ao monitorar o progresso dos alunos ao longo do tempo, os sistemas de IA podem identificar áreas em que os alunos estão enfrentando dificuldades e adaptar suas estratégias de ensino para atender às necessidades individuais de cada aluno.

Por exemplo, um sistema de tutoria inteligente pode monitorar o desempenho dos alunos em tempo real e adaptar suas estratégias de ensino com base nos padrões de aprendizado dos alunos. Se um aluno estiver progredindo rapidamente em um determinado tópico, o sistema pode fornecer materiais mais avançados para mantê-lo engajado e desafiado. Por outro lado, se um aluno estiver lutando com um conceito específico, o sistema pode fornecer recursos adicionais e suporte personalizado para ajudá-lo a superar o desafio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

O impacto do uso da Inteligência Artificial nos processos de ensino e aprendizagem tem sido profundo e transformador, especialmente através da personalização do ensino. Ao analisar dados educacionais, adaptar o conteúdo, oferecer aprendizagem adaptativa e suporte à educação inclusiva, a IA está revolucionando a forma como os alunos aprendem, garantindo que a educação seja adaptada às suas necessidades individuais. Isso não só melhora o engajamento dos alunos, mas também aumenta significativamente a eficácia do ensino, proporcionando uma experiência educacional mais rica e satisfatória para todos. Dessa maneira, a avaliação automatizada e o feedback instantâneo representam outro aspecto crucial desse impacto. Ao utilizar algoritmos de correção automática e identificar lacunas de conhecimento, os sistemas de IA permitem uma avaliação mais eficiente e precisa, fornecendo feedback imediato aos alunos. Isso não apenas economiza tempo para os educadores, mas também ajuda os alunos a compreenderem melhor seu próprio progresso e a identificarem áreas de melhoria, contribuindo para um processo de aprendizagem mais eficaz e direcionado.

Além disso, o desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligente está redefinindo o conceito de suporte individualizado na educação. Com a capacidade de simular tutoria personalizada, oferecer suporte em tempo real, diagnosticar dificuldades dos alunos e integrar-se a plataformas de aprendizado online, a IA está fornecendo um nível sem precedentes de assistência aos alunos, independentemente de suas necessidades ou desafios. Isso promove uma educação mais acessível, inclusiva e eficaz, capacitando os alunos a alcançarem seu pleno potencial acadêmico. Com

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

isso, o impacto da Inteligência Artificial nos processos de ensino e aprendizagem é vasto e multifacetado, oferecendo oportunidades sem precedentes para personalização, eficiência e inovação na educação. À medida que continuamos a explorar e implementar essas tecnologias, é essencial garantir que elas sejam utilizadas de forma ética e responsável, com o objetivo final de capacitar e enriquecer a experiência educacional de todos os alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bellotto, V. B. (2019). O ensino de matemática e o processo de construção da autonomia do aluno através das metodologias ativas e híbridas.

Borges, F. D. S. (2023). Uso da inteligência artificial na educação matemática.

De oliveira, G. P.; Rodrigues, L.a. L.; Isotani, s.(2024). Desenvolvimento de um sistema tutor inteligente sobre respiração celular associado à história imersiva.

Marques, L., & Dantas, D. (2022). A indústria 4.0 e os principais impactos para o campo do design e gestão da inovação:: Uma revisão da literatura. *Projetica*, 13(3), 81-93.

Oliveira, M. S. D. (2023). Desenvolvimento de sistema de monitoramento e gerenciamento para microrredes residenciais dotadas de geração solar fotovoltaica fotovoltaica e sistema de armazenamento de energia por bateria (bachelor's thesis).

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Pereira, F. B. (2022). Transformação digital no ensino superior: A plataforma tecnológica do lteed do iscte-iul, uma aplicação de design thinking (master's thesis).

¹ Mestrando em Educação pela Universidad Europea del Atlántico e Professor-Formador na Secretaria Municipal de Educação da Caucaia - Ceará