

ACEITAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) POR PROFESSORES DO INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO- IEMA PLENO PINDARÉ-MIRIM

Raimunda Natividade Nascimento Silva ¹

Leonilde da Conceição Silva ²

Lindemberg Costa Júnior ³

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo identificar o nível de aceitação das ferramentas de Inteligência Artificial (IA) por professores do IEMA Pleno Pindaré-Mirim. Empregou-se uma metodologia quantitativa, descritiva, com corte transversal. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um formulário impresso, por meio do qual se obteve um total de 25 questionários válidos. Para alcançar o objetivo proposto, utilizou-se o Modelo de Aceitação da Tecnologia- TAM, de Davis (1989), composto pelos construtos Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida e Uso Real da Inteligência Artificial. Os dados revelam que 92% dos docentes declaram utilizar alguma ferramenta de Inteligência Artificial. Os achados apontam, ainda, que a maioria dos professores, tanto do gênero masculino quanto feminino apresenta níveis significativos de aceitação da IA, com destaque para o construto Utilidade Percebida, que obteve a maior média ($M = 4,25$). Nesse sentido, os docentes do IEMA Pleno Pindaré-Mirim acreditam que as ferramentas de IA tendem a aumentar sua produtividade, melhorar seu desempenho e ajudar a realizar o trabalho com mais rapidez, o que indica uma percepção positiva quanto à aceitação, eficácia e utilidade dessas ferramentas. Por fim, os resultados sugerem que a utilização da IA pelos docentes em suas atividades se configura como uma estratégia eficiente, uma vez que pode promover aulas mais dinâmicas, intervenções mais rápidas e eficazes no desempenho dos alunos, além de garantir e potencializar o ensino-aprendizagem, conforme as necessidades individuais de cada estudante.

Palavras-chave: Ferramentas de Inteligência Artificial (IA), Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), Professores, IEMA.

1 INTRODUÇÃO

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, i.rian2010@hotmail.com;

² Professora orientadora: Docente do Instituto Federal do Pará – IFPA. Mestra em Contabilidade e Administração pela Fucape Business School. Graduada em Pedagogia pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESFMA, leonilde.silva@ifpa.edu.br;

³ Professor co-orientador: Docente do Instituto Federal do Maranhão - IFMA; Mestre em Administração pela Fucape Business School, lindemberg.junior@ifma.edu.br.

Conforme Cruz, Toledo, Oliveira, Almeida e Moreira (2023), a IA está redefinindo os métodos de ensino, sua utilização tem se mostrado em uma crescente evolução na área da educação, trazendo inovação, funcionalidade e habilidade em todos os âmbitos, inclusive no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, a relação entre Inteligência Artificial e o professor não precisa necessariamente ser observada como disputa ou conflito, mas como uma colaboração que pode transformar a educação e contribuir para a compreensão mais detalhada de como o ensino aprendizagem realmente acontece e como é influenciado pelo contexto socioeconômico e físico dos alunos.

A crescente presença da IA tem despertado um grande interesse e questionamentos sobre aceitação no contexto educacional por parte dos professores (Júnior; Neto; Gusmão; Menezes; Silva; Santos; Godinho; Reinoso, 2023). Pereira (2018) afirma que a IA não substitui o professor, mas pode ser um complemento eficaz para o processo de ensino e aprendizagem, ajudando na personalização do ensino e no desenvolvimento de habilidades específicas dos alunos. Vale ressaltar que a aceitação das ferramentas de IA pelos docentes pode representar um avanço significativo no processo ensino aprendizagem, evidenciando a particularidade do ensino e a potencialização da eficácia pedagógica, haja visto que o estudo incluindo as IAs serve de amparo para o professor e os alunos (Costa Júnior *et al.*, 2023).

A IA está transformando o cenário educacional, abrindo novas possibilidades e desafiando paradigmas tradicionais, uma vez que a receptividade dos educadores em relação às ferramentas de IA tem perspectiva crucial para o sucesso da aceitação dessas tecnologias, influenciando diretamente sua eficácia e adoção bem-sucedida na educação por parte dos alunos e professores, maximizando sua habilidade de melhorar a qualidade do ensino (Costa Júnior *et al.*, 2023). Os autores reforçam que a Inteligência Artificial pode ser usada para personalizar o ensino, levando em conta as preferências e dificuldades de cada aluno, além de fornecer *feedbacks* mais precisos, imediatos e recursos interativos que mantêm os alunos motivados com o processo educativo.

Nesse contexto, esta pesquisa é fundamental por contribuir para a compreensão da aceitação das ferramentas de IA por professores e para a reflexão sobre seus benefícios no aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem. Diante da rápida evolução

tecnológica, torna-se essencial adotar práticas pedagógicas mais personalizadas e eficientes. Segundo Lima (2024), o uso dessas ferramentas favorece um ambiente educacional mais interativo, participativo e dinâmico.

Desse modo, este estudo busca responder ao seguinte questionamento: Qual o nível de aceitação das ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos professores do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IEMA Pleno de Pindaré-Mirim? Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é identificar o nível de aceitação das ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos professores do IEMA Pleno de Pindaré-Mirim.

A Inteligência Artificial (IA) tem promovido avanços significativos no conhecimento, no aprendizado personalizado e na inovação educacional, transformando práticas pedagógicas e tecnológicas (Bates, 2016). A literatura ressalta que a aceitação dessas ferramentas é essencial para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo subsídios para a formulação de estratégias e políticas educacionais mais eficazes e impactando positivamente a formação dos estudantes.

No contexto do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), trata-se de uma abordagem inovadora, o que reforça a relevância desta pesquisa. Do ponto de vista prático, os resultados poderão subsidiar a elaboração de estratégias pedagógicas no IEMA Pleno Pindaré-Mirim, ao revelar o nível de aceitação da IA pelos docentes e incentivar sua adoção consciente e qualificada. Isso contribuirá para o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem e para a melhoria da qualidade educacional da instituição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Surgimento e histórico da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é um campo interdisciplinar que de acordo com Russell e Norvig (2016, p.3) tem a capacidade de desenvolver estudo de como fazer sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que, até o momento requerem inteligência humana, como raciocínio, aprendizado, percepção, intuitivo e o criativo. Goodfellow *et al.* (2016, p.4) definem IA como “algoritmo que pode aprender a partir de dados”, haja visto que a IA foi criada a partir de um esforço conjunto de diversos especialistas e pesquisadores.

Nesse sentido, Bates (2015) define a inteligência artificial como a representação

em *software* dos processos mentais usados na aprendizagem de humanos. Para ele, as tentativas de replicar o processo de ensino usando a IA começaram por volta dos anos 80, inicialmente no ensino da aritmética. Entretanto, a Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta valiosa que está impulsionando a educação e aprendizagem personalizada de forma inovadora com o avanço da tecnologia.

Pode-se observar nos últimos 20 anos uma evolução significativa de desenvolvimento de algoritmos como “*deep learning*”, que fomenta a evolução computacional e processamento de linguagem natural (PLN) que empenham-se em preencher lacuna entre a comunicação humana e o entendimento dos computadores que ajuda a interpretar e modificar a linguagem humana, o *Deep Learning* ou Aprendizado Profundo que é uma técnica da *Machine Learning* composta por uma rede neural artificial, uma versão matemática de como uma rede neural biológica funciona, composta de camadas que se conectam para realizar tarefas de classificação (Júnior; Lima; Leme; Moraes; Costa; Barros; Sousa; Oliveira, 2023).

2.2 Aceitação e benefícios das ferramentas de Inteligência Artificial na Educação

A aceitação das ferramentas de inteligência artificial (IA) na educação é relevante à medida que as instituições de ensino buscam cada vez mais a integração tecnológica inovadoras em seus currículos. VanLehn (2011) ressalta que a personalização do ensino é fundamental para atender às diversas habilidades e estilos de aprendizagem dos alunos, no entanto, é de suma importância entender os desafios e limitações para construir caminhos que possam viabilizar uma implementação eficaz e igualitária.

Essas ferramentas submetem mecanismos perspicaz como sistemas de teoria inteligente, *chatbots* educacionais, são baseados em processamento de linguagem natural (PLN) e interagem de forma convencional, são consideradas também ferramentas, plataforma de aprendizagem adaptativa que permitem a personalização, do ensino e adaptação às necessidades individuais dos alunos. Conforme apontado por Vygotsky (1978), um dos principais benefícios da IA na educação é a capacidade de oferecer um ensino personalizado adaptativo.

A inteligência artificial (IA) potencializa a personalização do ensino ao adaptar conteúdos, atividades e estratégias às necessidades individuais dos alunos. Segundo Renz e Vladova (2021), essa abordagem permite uma aprendizagem no próprio ritmo, com foco em temas de maior interesse. Para Junior et al. (2023), os recursos educacionais

da IA otimizam o aprendizado e oferecem suporte estratégico aos professores. intervenções pedagógicas e tornar o processo de ensino mais assertivo.

No contexto atual, o uso das ferramentas de IA pelos professores têm um papel importante na adoção e integração no ambiente educacional. Nesse sentido, a Teoria da Aceitação de Tecnologia (TAM) Davis (1989) define dois determinantes do modelo TAM para a aceitação de novas tecnologias, são eles: a percepção de utilidade percebida, que é o grau em que o usuário acredita que o uso de um sistema particular pode melhorar o seu desempenho profissional; e a percepção de facilidade de uso percebida, que é o grau em que o usuário acredita que o uso de um sistema de informação será livre de dificuldade, ou seja, será fácil de ser manuseado.

A aceitação das ferramentas de IA e tecnologia pelos professores atualmente tem sido objeto de estudos e debates no contexto educacional, traz consigo novos desafios e oportunidades para os professores e os mesmos têm demonstrado uma receptividade crescente às tecnologias. Chen (2019) diz que:

A inteligência artificial na educação tem o potencial de transformar a forma como os estudantes aprendem, permitindo que os professores se concentrem em atividades de alto valor agregado, como a criação de currículos e o planejamento de aulas, enquanto a IA lida com tarefas mais repetitivas e administrativas (Chen, 2019, p. 205).

Nesse sentido, exploradas muitas possibilidades e benefícios da IA na educação, destacando sua capacidade de transformar a forma de ensinar e aprender. Vale ressaltar a importância de integrar as novas tecnologias à educação, pois a mesma têm o papel de mediadora, enriquece o processo de ensino aprendizagem, personaliza o ensino, além de promover inovações pedagógicas.

Torna-se relevante enfatizar a necessidade de formação continuada dos professores para utilizar as ferramentas de IA na educação. Em relação a isso, Fullan (1993) argumenta que a mudança educacional eficaz requer desenvolvimento profissional contínuo. Para Hargreaves e Fullan (2012), a formação docente em IA deve ser vista como parte de um compromisso mais amplo com a aprendizagem profissional contínua, que apoia a inovação educacional e a adaptação educacional. A formação continuada dos professores em IA é essencial para que possam integrar essas ferramentas de maneira eficiente em suas práticas educacionais.

2.3 Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IEMA Pleno Pindaré-Mirim

O Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) Pleno Pindaré-Mirim, localizado na MA-320, km 05, nº 63, Pitombeira, no município de Pindaré-Mirim, foi reorganizado pela Lei nº 10.385/2015 e inaugurado em 7 de março de 2016. A instituição tem como missão oferecer ensino médio integrado à formação profissional, garantindo educação de qualidade e preparando jovens para o mercado de trabalho e o ingresso no ensino superior.

A escola atua em três eixos tecnológicos — Recursos Naturais, Ambiente e Saúde, e Gestão e Negócios — com cursos técnicos em Recursos Pesqueiros, Agropecuária, Serviços Jurídicos, Meio Ambiente e Enfermagem. Atualmente, atende 443 estudantes e conta com 37 professores (24 da BNCC e 13 da base técnica), comprometidos com a excelência no ensino e na aprendizagem.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo é quantitativa, de caráter descritivo e corte transversal. A população-alvo corresponde aos docentes do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, sendo utilizada uma amostragem não probabilística por acessibilidade, composta por professores do IEMA Pleno Pindaré-Mirim.

A coleta de dados ocorreu em outubro de 2024, por meio de questionários impressos, posteriormente inseridos no Google Forms para análise estatística. Também foi realizada pesquisa bibliográfica e utilizados dados do PDI 2019-2022 da unidade, fornecidos pela equipe pedagógica.

O questionário iniciou com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguido de pergunta sobre a concordância em participar e uma questão de controle para confirmar o vínculo do docente à instituição. Foram incluídas perguntas sobre conhecimento e uso de ferramentas de Inteligência Artificial, além de itens baseados no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) de Fred Davis (1989), com os construtos Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida e Uso Real.

Para caracterização da amostra, o instrumento reuniu variáveis sociodemográficas e profissionais (gênero, idade, escolaridade, renda, nível e tempo de atuação, vínculo empregatício). Para analisar os dados realizou-se a caracterização da amostra para

detalhar o perfil dos respondentes e a análise da estatística descritiva. As respostas foram coletadas por meio de uma Escala de Likert de 5 pontos. O questionário totalizou 25 questões (Apêndice A), cujos construtos são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Construtos do questionário aplicado

| Construtos | Afirmações |
|-------------------------------------|--|
| Utilidade Percebida | 1. "A IA me ajuda a realizar meu trabalho mais rapidamente." 2. "O uso da IA melhora meu desempenho no trabalho." 3. "A IA aumenta minha produtividade." 4. "A IA me permite realizar tarefas de maneira mais eficaz." 5. "A IA torna meu trabalho mais fácil." 6. "Considero a IA útil para o meu trabalho." |
| Facilidade de Uso Percebida | 7. "Aprender a usar a IA é fácil." 8. "Sinto que tenho controle sobre o uso da IA." 9. "As funções da IA são claras e compreensíveis." 10. "A IA é flexível para interagir." 11. "Tornar-se habilidoso no uso da IA é fácil." 12. "A IA é fácil de usar." |
| Uso Real da Inteligência Artificial | 13. "Eu uso a IA regularmente no meu trabalho." 14. "Eu uso a IA para uma ampla variedade de tarefas no meu trabalho." 15. "O tempo que passo usando a IA é significativo." |

Fonte: Adaptado de Davis (1989).

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Caracterização da amostra

Para detalhar as características sociodemográficas (gênero, idade, escolaridade, renda, nível de atuação profissional, tempo de atuação na docência e o vínculo empregatício dos respondentes), do IEMA Pleno de Pindaré-Mirim obteve-se 25 questionários válidos. As características da amostra são apresentadas conforme a Tabela

Tabela 1: Caracterização da amostra

| GÊNERO | PROFESSORES/IEMA | |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|
| | Nº | % |
| Masculino | 18 | 72,00 |
| Feminino | 7 | 28,00 |
| Não-binário | 0 | 0,00 |
| Total | 25 | 100 |
| IDADE | | |
| 18 a 25 anos | 0 | 0,00 |
| 26 a 35 anos | 8 | 32,00 |
| 36 a 45 anos | 11 | 44,00 |
| 46 a 55 anos | 5 | 20,00 |
| 56 anos ou mais | 1 | 4,00 |
| Total | 25 | 100 |
| ESCOLARIDADE | | |
| Graduação (Ensino Superior) | 3 | 12,00 |

| | | |
|--|-----------|--------------|
| Especialização/MBA | 13 | 52,00 |
| Mestrado | 9 | 36,00 |
| Doutorado | 0 | 0,00 |
| Total | 25 | 100 |
| RENDA | | |
| Até 3 salários mínimos | 1 | 4,00 |
| 4 a 7 salários mínimos | 19 | 76,00 |
| 8 a 11 salários mínimos | 4 | 16,00 |
| 12 a 14 salários mínimos | 1 | 4,00 |
| Acima de 15 salários mínimos | 0 | 0,00 |
| Total | 25 | 100 |
| NÍVEL DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL | | |
| Ensino Médio Técnico | 23 | 92,00 |
| Educação Profissional | 1 | 4,00 |
| Graduação (Ensino Superior) | 0 | 0,00 |
| Pós-Graduação (Especialização) | 1 | 4,00 |
| Total | 25 | 100 |
| TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR | | |
| Menos de 1 ano | 1 | 4,00 |
| 1 a 5 anos | 3 | 12,00 |
| 6 a 10 anos | 8 | 32,00 |
| 11 a 20 anos | 10 | 40,00 |
| Mais de 20 anos | 3 | 12,00 |
| Total | 25 | 100 |
| VÍNCULO EMPREGATÍCIO | | |
| Professor Concursado | 11 | 44,00 |
| Professor Temporário/Contratado | 10 | 40,00 |
| Bolsista | 4 | 16,00 |
| Total | 25 | 100 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a Tabela 1, revela-se que a análise dos dados da Tabela 1 evidencia que o corpo docente do IEMA Pleno de Pindaré-Mirim é majoritariamente masculino (72%), enquanto o feminino representa 28%. A faixa etária predominante é de 36 a 45 anos (44%), e a maioria possui especialização/MBA (52%), seguida de mestrado (36%) e graduação (12%), indicando preocupação com a formação continuada.

Em relação à renda, 76% recebem entre 4 e 7 salários mínimos. A maior parte atua no Ensino Médio técnico (92%), público-alvo da instituição. Quanto ao tempo de experiência, 40% têm entre 11 e 20 anos de docência. No vínculo empregatício, 44% são concursados, 40% contratados temporariamente e 16% bolsistas.

4.2 Estatística descritiva

Com a intenção de analisar a média, desvio padrão, mínimo, quartil 1, mediana, quartil 3 e máximo, apresentam-se na Tabela 2 o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) de Davis (1989), onde analisa-se os construtos: Utilidade Percebida; Facilidade de Uso Percebida e Uso Real da Inteligência Artificial.

Tabela 2 - Estatística descritiva geral

| Variáveis | Média | Desvio Padrão | Min | Q1 | Mdn | Q3 | Máx. |
|-------------------------------------|-------|---------------|------|------|------|------|------|
| Utilidade Percebida | 4,25 | 0,94 | 1,00 | 3,66 | 4,33 | 5,00 | 5,00 |
| Facilidade de Uso Percebida | 3,87 | 0,71 | 2,16 | 3,66 | 3,83 | 4,33 | 5,00 |
| Uso Real da Inteligência Artificial | 3,80 | 1,11 | 1,00 | 3,33 | 4,00 | 4,66 | 5,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise da Tabela 2 revela que o construto Utilidade Percebida apresenta a maior média ($M = 4,25$), indicando que a maioria dos professores reconhece a eficácia da Inteligência Artificial (IA) em aumentar a produtividade, melhorar o desempenho e otimizar tarefas. Isso evidencia uma percepção fortemente positiva sobre o valor da IA no contexto educacional.

O construto Facilidade de Uso Percebida ocupa a segunda posição ($M = 3,87$), sugerindo que os docentes consideram relativamente simples aprender e utilizar essas ferramentas, compreendendo suas funcionalidades de forma clara e interativa. Esse resultado pode explicar o elevado índice de adesão: 92% da amostra relatou utilizar algum recurso de IA. Já o construto Uso Real da IA apresentou a menor média ($M = 3,38$), apontando para uma adoção prática ainda moderada, embora os professores relatem utilizá-la regularmente em diferentes atividades. Isso sugere que, com o tempo e maior familiaridade tecnológica, o uso tende a se ampliar.

De modo geral, os resultados demonstram percepções favoráveis quanto à utilidade e facilidade de uso da IA, porém revelam uma adoção ainda em estágio intermediário. Assim, estratégias institucionais que incentivem a integração dessas tecnologias ao cotidiano escolar podem potencializar o uso efetivo, fortalecendo tanto a prática pedagógica quanto a aprendizagem discente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal investigar a aceitação das ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos professores do IEMA Pleno Pindaré-Mirim, analisando sua receptividade e os fatores que influenciam a adoção dessas tecnologias. Os achados demonstram uma receptividade majoritariamente positiva, com a maioria dos docentes percebendo a IA como satisfatória, útil e relativamente fácil de usar em sua prática pedagógica. Eles reconhecem a fundamental importância da IA como apoio e subsídio ao processo de ensino-aprendizagem, capaz de adaptar o conhecimento às necessidades individuais dos alunos e, conseqüentemente, tornar as aulas mais atrativas e eficazes.

Apesar da alta taxa de aceitação, o estudo identificou que 8% dos professores da instituição ainda não utilizam ferramentas de IA. Este percentual, embora baixo, sinaliza um desafio que exige um esforço conjunto entre a gestão escolar e o corpo docente para garantir que a IA seja aplicada de forma alinhada aos objetivos pedagógicos e institucionais. Nesse sentido, sugere-se a inclusão e implementação de programas de formação continuada, a integração das ferramentas ao currículo e o fornecimento de acesso e programas de mentoria sobre IA.

Esta pesquisa enriquece a literatura científica ao oferecer dados relevantes sobre a percepção e o uso real da IA no contexto educacional específico do IEMA Pleno Pindaré-Mirim, preenchendo uma lacuna importante. Como implicação prática, os resultados fornecem *insights* valiosos para a gestão educacional, que pode utilizá-los para planejar estratégias eficazes de capacitação e desenvolvimento profissional.

Contudo, reconhece-se como limitação o fato de a pesquisa ter sido realizada em apenas uma unidade do IEMA. Tal restrição pode limitar a generalização dos achados para toda a rede, dada a diversidade de contextos e experiências educacionais entre as unidades. Sugere-se que pesquisas futuras repliquem o estudo em diferentes contextos, explorando também a aplicação da IA em escolas públicas de regiões periféricas, com o objetivo de compreender seu papel na promoção da inclusão digital.

REFERÊNCIAS

- AGUIA, M. B; SERRÃO, A. M. Utilização da ferramenta computacional “xmind” para elaboração de mapas mentais com alunos do Ensino Médio. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S.I], v.10.n.5 p.1104-1114, 2024. DOI: 10.51891/reasev.10i5.13725. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13725>. Acesso em: 15 nov.2024
- BATES, A. W. T. (2016). *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- BATES, A.W. *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning* Vancouver BC: Tony Bates Associates Ltd, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n.º 9394. Atualizada, 11ª ed., Brasília, 2015.*
- CHEN, B.; LIU, H.; ZHANG, J. *Integrating artificial intelligence into educational technology research and development*. New Jersey: Educational Technology Research and Development. 2019.
- COSTA JÚNIOR, J. F.** et al. A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S. l.], v. 6, p. 246–269, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/111>. Acesso em: 11 dez. 2024.
- COSTA JÚNIOR, J. F., Reis Neto, R. A., de Gusmão, V. R., de Menezes, N. L. B., da Silva, M. I., dos Santos, L. S. R., ... & Reinoso, L. F. (2023). O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, e00094-e00094.
- CRUZ, K. R.; TOLEDO, R. S.; OLIVEIRA, A. S.; ALMEIDA, J. K. S. T.; MOREIRA, A. M.; GANDIN, L. R. A. IA Na Sala De Aula: Como A Inteligência Artificial Está Redefinindo Os Métodos De Ensino. *Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, V. 7, P. 19–25, 2023.
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-339, 1989
- LIMA.M.F. *A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático pedagógico no processo de ensino e aprendizagem*. Patos: Educação Pública, 2024. ISSN:1984-6290.
- FULLAN, M..*Change forces: probing the of educational reform*. Falmer Press, 1993.
- GOMES, Dennis dos Santos. *Inteligência Artificial: conceitos e aplicações*. Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes, v. 1, n. 2, p.236 ago./dez. 2010.
- GOODFELLOW, I. et al. *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.

HARGREAVES, A.; FULLAN, M. Professional Capital: teaching in every school. Teachers College Press, 2012.

INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO (IEMA). Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2022. São Luís: IEMA, 2019. Disponível em: <https://www.iema.ma.gov.br>. Acesso em: 23 nov. 2024.

JUNIOR, S. de A., Silva, F. C. da, Moreira, N. I. T., Bulgo, D. C., Oliveira, L. N., Rodrigues, A. A. Silva, G. H. V., Gonçalves, C. R., Souza, B. C. de, Pereira, L. A., Melo, M. R. S. de, Nakamura, F. de C., & Andrade, G. (2019). Bases pedagógicas em curso profissionalizante de Farmácia e Laboratório Clínico como apoio na construção profissional do indivíduo. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 25, e649–e649. <https://doi.org/10.25248/reas.e649.2019>

KHAN, R. A., UDDIN, M. F., REHMAN, M. H. U., ALRASHED, S., & ALHARBI, S. (2021). Emerging role of artificial intelligence in education: A systematic review. *Electronics*, 10(6), 656.

LINARES, J. J. G., Fuentes, M. D. C. P., & Galdames, I. S. (2023). Embracing the potential of artificial intelligence in education: Balancing benefits and risks. *European journal of education and psychology*, 16(1), 1.

OUYANG, F.; ZHENG, L.; JIAO, P. Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 2022, 27.6: 7893-7925.

JÚNIOR, João Fernando Costa, *et al.* O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, 2023, e00094-e00094.

RENZ, A.; VLADOVA, G. Reinvigorating the discourse on human-centered artificial intelligence in educational technologies. *Technology Innovation Management Review*, 2021, 11.5: 5-16.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. *Inteligência Artificial*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Artificial intelligence: a modern approach*. Harlow: Pearson, 2016.

VANLEHN, K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems. *Educational Psychologist*, v. 6, n. 4, p. 197-221. 2011.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. 1978.