

METODOLOGIA ATIVA ASSISTIDA: A EDUCAÇÃO DE INDIVÍDUOS ADULTOS COM 50 ANOS DE IDADE OU MAIS FACILITADA PELA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

ACTIVE ASSISTED METHODOLOGY: EDUCATION OF ADULT INDIVIDUALS AGED 50 AND OLDER FACILITATED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Marcello Pereira Benevides
marcello.benevides@sp.senai.br

Márcia Regina de Oliveira
oliveira.marcia@unitau.br

Marcus Vinicius Souza Dias
marcus.dias01@etec.sp.gov.br

Roque Antônio Moura
roque.moura@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A inteligência artificial (IA) tem revolucionado a educação ao oferecer soluções personalizadas e inclusivas, mas seu potencial na educação de pessoas com 50 anos ou mais permanece ainda pouco explorado. No contexto educacional este trabalho explora o potencial da combinação entre metodologias ativas e IA na educação de indivíduos adultos na faixa etária de cinquenta ou mais e assim reconhece as particularidades e os desafios do processo de aprender nessa faixa etária. Por meio de uma revisão bibliográfica e sua análise, faz uma reflexão sobre as oportunidades e os desafios da implementação identificando que os adultos cinquentões estão cada vez mais procurando voltar aos bancos escolares. Esta pesquisa, neste sentido objetiva analisar como a IA pode facilitar o processo e a construção de um conhecimento contínuo e atualizado, promovendo a inclusão digital e transpondo desafios específicos desse grupo etário como barreiras tecnológicas e necessidades emocionais. Por meio de uma análise SWOT, identificou-se oportunidades com a personalização do ensino e automação de tarefas administrativas. Contudo, há ameaças como a dependência tecnológica e questões éticas. Conclui-se que a Inteligência Artificial possibilita transformar a educação para esse público de 50 anos ou mais e facilitar a inclusão definitiva na sociedade ativa e produtiva.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação de Pessoas 50+; Personalização; Inclusão Digital.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has revolutionized education by offering personalized and inclusive solutions, but its potential in the education of people aged 50 and over remains largely unexplored. In the educational context, this work explores the potential of combining active methodologies and AI in the education of adults aged fifty and over and thus recognizes the particularities and challenges of the learning process in this age group. Through a literature review and analysis of the opportunities and challenges of implementation, it was found that adults in their fifties are increasingly seeking to return to school. This research, in this sense, aims to analyze how AI can facilitate the process and construction of continuous knowledge, promote digital inclusion and overcome specific challenges of this age group, such as technological barriers and emotional needs. Through SWOT analysis, opportunities were identified,

such as the personalization of teaching and automation of administrative tasks. However, there are threats such as technological dependence and ethical issues. It has concluded that AI can transform education for this audience aged 50 or over and facilitate their definitive inclusion in an active and productive society.

Keywords: Artificial Intelligence; Education for individuals 50+; Personalization; Digital Inclusion.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem transformado a educação contemporânea, oferecendo ferramentas que personalizam o aprendizado e promovem a inclusão (CHEN *et al.*, 2020). Contudo, a aplicação da IA na educação de pessoas com 50 anos ou mais é um campo emergente que requer atenção, dado o crescente interesse desse grupo em aprendizado contínuo e requalificação profissional com o envelhecimento exponencial da sociedade (SILVA *et al.*, 2024).

Há barreiras como menos ou nenhuma familiaridade com tecnologias digitais, barreiras emocionais relacionadas à autoconfiança e necessidades específicas de acessibilidade (FERNÁNDEZ-HERRERO *et al.*, 2024).

O cenário educacional contemporâneo tem testemunhado uma crescente valorização da aprendizagem ao longo da vida impulsionada por mudanças sociais, tecnológicas e econômicas. Nesse contexto, a educação de indivíduos adultos com 50 anos de idade ou mais emerge como um campo de crescente relevância.

Contudo, nessa faixa etária 50+, frequentemente marcada por experiências de vida diversificadas, ritmos de aprendizagem distintos e motivações específicas, há desafios e oportunidades nas práticas pedagógicas.

O impacto da IA na educação de pessoas com 50 anos ou mais possibilita o uso de ferramentas digitais como os sistemas de tutoria inteligente (ITS) e modelos de linguagem de grande escala (LLMs) que atendem e facilitam as necessidades educacionais.

Nesse sentido, a relevância do tema reside na necessidade de promover a inclusão digital, a empregabilidade e o senso de pertencimento em uma sociedade que envelhece rapidamente, onde o aprendizado é essencial para a participação ativa no mercado de trabalho e na sociedade (ALMUARREH, 2024) e dessa forma contribui para o campo educacional ao destacar o potencial da IA para esse público experiente.

As metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovem a autonomia, a colaboração e a reflexão crítica que têm se mostrado eficazes no engajamento de aprendizes adultos (CHEN *et al.*, 2020).

REVISÃO DA LITERATURA

A IA tem revolucionado a educação ao permitir a personalização do aprendizado, adaptando conteúdos e métodos pedagógicos que respeitam os limites individuais e favorecem a aprendizagem personalizada (MUTAMBIK, 2024). Assim, limites como fatores e peculiaridades devem ser combinados

em níveis que favoreçam o entendimento e o melhor resultado na retenção do conhecimento (MOURA et al., 2024).

Os ITS são sistemas de tutoria inteligente que usam base algorítmica de aprendizado de máquina para reconhecer lacunas na construção do conhecimento e simultaneamente dar dicas otimizando o engajamento e retenção de conteúdos quase que em tempo real (HAO et al., 2024).

Para pessoas com 50 anos ou mais, essa personalização é particularmente valiosa, pois possibilita ajustar o ritmo de aprendizado a experiências prévias e estilos cognitivos variados (CHEN et al., 2020) pois dialogam com os princípios da andragogia, que reconhece a experiência prévia dos aprendizes, sua autonomia e sua orientação para a solução de problemas (KOZOV et al., 2024).

As metodologias ativas se caracterizam pela participação ativa do estudante na construção do seu próprio conhecimento. Diferentemente de abordagens tradicionais centradas na transmissão passiva de informações, as metodologias ativas incentivam resolver problemas reais discutindo em grupo, ou seja, a experimentação prática e a reflexão sobre o processo de aprendizagem (PRINCE, 2004; COSTA et al., 2025).

Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs)

Os LLMs, como o ChatGPT têm se destacado por sua capacidade de simular interações humanas e fornecer tutoria adaptativa (ADEL et al., 2024). No contexto educacional, esses modelos facilitam a aprender como, por exemplo, outras línguas, resolver questões matemáticas, aprimorar o conhecimento digital com constante feedback personalizado que são de grande interesse para o público 50+ em busca, por exemplo, de requalificação (CONG, 2024) embora Kozov et al. (2024) alertem para o risco de vieses nos dados de treinamento, que podem comprometer pela manipulação e falta de imparcialidade das respostas.

A IA também promove a inclusão ao adaptar conteúdos com base nos estados emocionais e cognitivos dos alunos (CINAR; BILODEAU, 2024). Para indivíduos mais velhos, que podem enfrentar inseguranças relacionadas à tecnologia, sistemas que reconhecem emoções e oferecem suporte motivacional criam ambientes de aprendizado mais acolhedores e possibilitam que os educadores ofereçam suporte personalizado, essencial para esse grupo (ULLRICH et al., 2022; FERNÁNDEZ-HERRERO et al., 2024).

Desafios éticos e práticos

Reconhecido pela ajuda, facilidade e benefícios, a implementação da IA enfrenta desafios éticos, como privacidade de dados e dependência tecnológica (HAO et al., 2024).

Para o público 50+, há pouca familiarização com tecnologias exigindo treinamento adequado e interfaces amigáveis (VÁZQUEZ-PARRA et al., 2024) e alertando-se que a abordagem “humano-no-

"loop" é recomendada para garantir e evitar que a IA complemente, ou seja, que a IA não substitua a interação humana (SEO *et al.*, 2021).

METODOLOGIA

Esta pesquisa tem natureza exploratória e aplicada, com foco na análise do impacto da IA na educação de pessoas com 50 anos ou mais. A metodologia combina uma revisão bibliográfica sistemática, baseada em plataformas como Scopus, Web of Science e Google Scholar.

Uma análise dos pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades (SWOT) foi realizada utilizando as publicações e estudos de casos citados na literatura.

Coelho *et al.* (2017) ressaltam a importância de buscar estratégias que favoreçam um ensino-aprendizagem mais interdisciplinar, dinâmico e estimulante, criando ambientes propícios à aquisição do conhecimento. Essa abordagem enfatiza que metodologias ativas promovem uma experiência educacional mais envolvente e significativa. Dessa forma, a implementação de tecnologias de simulação contribui para despertar a curiosidade, fortalecer a interação e aprimorar o desenvolvimento integral dos estudantes ao longo de sua formação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado na educação de adultos, as metodologias ativas se mostram particularmente relevantes, como por exemplo, estratégias como sala de aula invertida e a gamificação que promovem um engajamento mais profundo e significativo para indivíduos com 50 anos ou mais, conectando o conteúdo com suas vivências e interesses conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Benefícios das metodologias ativas para público 50+.

Benefícios	Particularidades	Autores
Motivação, participação e engajamento	A participação ativa e a relevância do conteúdo para suas vidas promovem maior interesse e dedicação ao aprendizado.	(KOZOV <i>et al.</i> , 2024); (VÁZQUEZ-PARRA <i>et al.</i> , 2024);
Aprimorar habilidades e competências	Aplicação prática do conhecimento e a análise de situações complexas fortalecem essas habilidades essenciais.	(KOZOV <i>et al.</i> , 2024); (Hao <i>et al.</i> , 2024);
Autonomia e autorregulação da aprendizagem	O protagonismo no processo educativo capacita os aprendizes a gerenciarem seu próprio aprendizado.	(MUTAMBIK, 2024); (XU <i>et al.</i> , 2024); (SEO <i>et al.</i> , 2021);
Estímulo ao social e trocas de experiências	A interação com outros aprendizes enriquece o processo de aprendizagem e fortalece laços sociais.	(ULLRICH <i>et al.</i> , 2022); (ALMUARREH, 2024);
Retenção e aplicação do conhecimento	A aprendizagem ativa e contextualizada facilita a internalização e a transferência do conhecimento para novas situações.	(CINAR; BIODEAU, 2024); (KOZOV <i>et al.</i> , 2024);

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Foi elaborado uma análise SWOT que pontua os pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades alertando para os riscos de desigualdade de acesso e dependência. A Inteligência Artificial emerge como um vetor significativo na reconfiguração dos métodos ativos de ensino direcionados à população adulta com 50 anos ou mais.

No âmbito dos fatores externos, identificam-se oportunidades promissoras, incluindo a inovação pedagógica, a otimização contínua dos processos de ensino-aprendizagem, a expansão do alcance educacional em escala global e o auxílio na transição para o ambiente digital.

Em contrapartida, as ameaças latentes englobam a possível restrição da diversidade metodológica, a ausência de marcos regulatórios consolidados, a previsível resistência à inovação tecnológica e a exacerbação da desigualdade digital preexistente.

A análise SWOT revela um panorama multifacetado, onde pontos fortes como a personalização da aprendizagem, a possibilidade de repetição e revisão de conteúdo, a ampliação da acessibilidade e a capacidade de análise de dados de desempenho se contrapõem a pontos fracos intrínsecos à implementação tecnológica, a saber, o elevado custo inicial, a inerente dependência de infraestrutura digital, a potencial resistência advinda de preconceitos e as preocupações concernentes à privacidade e segurança de dados conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1. Análise das ameaças e oportunidades



Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

A integração eficaz da IA na educação da população adulta 50+ demanda uma abordagem estratégica que mitigue os desafios e capitalize sobre as potencialidades identificadas. A superação das barreiras de acesso tecnológico, o desenvolvimento de soluções de IA éticas e transparentes, o fomento da inclusão digital, a promoção de uma simbiose colaborativa entre educadores humanos e sistemas de IA, e a instituição de políticas públicas robustas configuram-se como elementos cruciais para a

concretização de um cenário educacional mais inclusivo e eficiente para essa parcela da população 50+ conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2. Mapeamento do impacto no processo de ensino-aprendizagem

Análise SWOT	Impacto no processo-educativo	Autores
Pontos Fortes	Personalização: a IA adapta conteúdos às necessidades individuais, facilitando o aprendizado para pessoas 50+ com diferentes níveis de experiência; Eficiência: Automação de tarefas administrativas permite maior foco no ensino; Inclusão: Ferramentas de reconhecimento emocional criam ambientes acolhedores e finalmente a Acessibilidade contam com tutores virtuais.	(MUTAMBIK, 2024); (ULLRICH <i>et al.</i> , 2022); (CINAR; BILODEAU, 2024); (WANGSA <i>et al.</i> , 2024).
Pontos Fracos	Dependência tecnológica: uso excessivo pode reduzir a autonomia dos alunos; Custo inicial: implementar sistemas de IA pode ser dispendiosa para instituições com recursos limitados; Vieses: algoritmos podem perpetuar preconceitos, afetando a imparcialidade; Privacidade: coleta de dados pessoais e únicos levanta preocupações éticas.	(XU <i>et al.</i> , 2024); (HAO <i>et al.</i> , 2024); (KOZOV <i>et al.</i> , 2024; OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2025);
Oportunidades	Aprendizado contínuo e atualizado para requalificação profissional, essencial para o mercado de trabalho atual; Inclusão Digital: interfaces amigáveis reduzem barreiras tecnológicas para o público 50+; Educação emocional: sistemas adaptativos promovem motivação e engajamento.	(ALMUFARREH, 2024); (VÁZQUEZ-PARRA <i>et al.</i> , 2024); (FERNÁNDEZ-HERRERO <i>et al.</i> , 2024).
Ameaças	Falta de treinamento e capacitação: educadores podem enfrentar dificuldades em integrar IA devido à complexidade das ferramentas; Resistência cultural: indivíduos 50+ podem resistir à adoção de tecnologias por falta de confiança; Regulamentação: há ausência de políticas claras sobre privacidade pode limitar a confiança na IA.	(SEO <i>et al.</i> , 2021); (VÁZQUEZ-PARRA <i>et al.</i> , 2024); (HAO <i>et al.</i> , 2024; OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2025).

Fonte: Elaborado pelos Autores (2025).

Discussões práticas

A educação inclusiva para pessoas 50+ deve procurar oferecer recursos on-line personalizados como chatbots ou tutores virtuais que respondem a dúvidas em tempo real (WANGSA *et al.*, 2024).

Estudos de caso, como o protótipo de inclusão para surdos demonstram que tecnologias assistivas baseadas em IA podem ser adaptadas para atender necessidades específicas, como acessibilidade para adultos idosos com limitações sensoriais e identificar alunos em risco de desistência, possibilitando intervenções precoces (NNADI *et al.*, 2024).

No campo da educação, a IA oferece um vasto leque de aplicações com o potencial de transformar a forma como ensinamos e aprendemos. Algoritmos verificam dados sobre o desempenho, os estilos de aprendizagem e os interesses dos estudantes para adaptar o conteúdo, o ritmo e as estratégias de ensino às suas necessidades individuais com feedback automatizado e diagnóstico de dificuldades (MOURA; MOURA, 2019).

A IA pode identificar padrões nos dados de aprendizagem para fornecer *insights* aos educadores sobre a eficácia de diferentes abordagens pedagógicas e áreas que precisam de atenção. A combinação de metodologias ativas com o suporte da inteligência artificial apresenta um potencial

significativo para aprimorar a educação de indivíduos adultos com 50 anos ou mais (CUNHA et al., 2021).

A aplicação específica da metodologia ativa assistida por IA na educação de adultos com 50+ ainda em desenvolvimento apontam para o potencial dessa abordagem como por exemplo, plataformas de aprendizagem *on-line* que utilizam IA para personalizar o conteúdo e dar o feedback demonstrando falhas ou resultados positivos no engajamento e na aprendizagem (SIEMENS, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IA oferece oportunidades significativas para a educação de pessoas com 50+, promovendo a personalização, a inclusão digital e a eficiência no ensino. Ferramentas como LLMs e sistemas de tutoria inteligente podem atender às necessidades específicas desse grupo, apoiando a requalificação profissional e o aprendizado contínuo. No entanto, desafios como dependência tecnológica, privacidade de dados e barreiras de acesso exigem uma implementação cuidadosa, com políticas éticas robustas e treinamento para educadores.

Recomenda-se que instituições educacionais invistam em interfaces amigáveis e programas de capacitação para reduzir a resistência tecnológica e maximizar os benefícios da IA. Futuras pesquisas devem explorar o impacto de longo prazo da IA na empregabilidade e no bem-estar emocional desse público, contribuindo para uma educação mais inclusiva e equitativa.

Nesse sentido, este artigo de revisão propõe explorar a sinergia entre metodologias ativas e IA na educação de indivíduos adultos com 50 anos de idade ou mais, para este tema ainda pouco abordado, esclarecendo que as necessidades dos chamados 60+ são diferentes dos 50+, que muitas vezes procuram atividade profissional e social.

A metodologia ativa assistida por inteligência artificial representa uma abordagem promissora para a educação de indivíduos adultos com 50 anos de idade ou mais. Ao combinar os princípios do aprendizado ativo com a personalização e suporte adaptativo da IA, é possível criar experiências educacionais mais engajadoras, relevantes e eficazes para essa parcela da população sem esquecer as experiências vivenciadas.

No entanto, a implementação dessa abordagem requer uma cuidadosa consideração dos desafios relacionados ao acesso, à inclusão digital, à resistência à tecnologia e aos custos. Além disso, é fundamental abordar as questões éticas relacionadas à privacidade, à transparência e ao papel do educador.

Como pesquisas futuras sugere-se estudar o potencial da metodologia ativa assistida por IA na educação de adultos 50+ por meio de uma análise quali-quantitativa comparando com indicadores estatísticos da longevidade.

REFERÊNCIAS

- ADEL, A.; AHSAN, A.; DAVISON, C. ChatGPT Promises and Challenges in Education: Computational and Ethical Perspectives. **Education Sciences**, vol. 14, n.8, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci14080814>
- ALMUFARREH, A. Determinants of Students' Satisfaction with AI Tools in Education: A PLS-SEM-ANN Approach. **Sustainability**, vol. 16, n.13, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16135354>.
- CHEN, L., CHEN, P., & LIN, Z. Artificial Intelligence in Education: A Review. **IEEE Access**, vol. 8, pp.75264-75278, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- CINAR, A.B., & BILODEAU, S. Incorporating AI into the Inner Circle of Emotional Intelligence for Sustainability. **Sustainability**, vol.16, n.15, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16156648>.
- COELHO, M. H.; SARTOR, M.; MANENTE, M. T.; FRIGO, L. B. e POZZEBON, E. Tecnologia, Inovação e Educação: Caminhando Juntas para o Desenvolvimento de Smart Cities. **Revista novas tecnologias na Educação** – UFRGS, v.15, n. 2, 2017.
- CONG, Y. (2024). AI Language Models: An Opportunity to Enhance Language Learning. **Informatics**, 11, 49, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/informatics11030049>.
- COSTA, J. C. L.; SANTOS, D. F. A.; OLIVEIRA, M. R. de; MOURA, R. A. Aprendizagem com solução de problemas reais para aprimoramento discente na injunção socioprofissional. **Revista Contribuciones Las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 18, n. 2, 2025. Disponível em: DOI: 10.55905/revconv.18n.2-100.
- CUNHA, I. O. J.; JUNIOR, I. A. C.; MOURA, G. G.; MOURA, R. A.; SILVA, M. B. Segurança e ergonomia para força laboral feminina: interação com máquinas colaborativas. **Sodebras**, vol. 16, no. 187, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.29367/issn.1809-3957.16.2021.187.08>
- FERNÁNDEZ-HERRERO, J. Evaluating Recent Advances in Affective Intelligent Tutoring Systems: A Scoping Review of Educational Impacts and Future Prospects. **Education Sciences**, vol 14, n.8, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci14080839>.
- HAO, M., WANG, Y., & PENG, J. Empirical Research on AI Technology-Supported Precision Teaching in High School Science Subjects. **Applied Sciences**, vol. 14, no. 17, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app14177544>.
- KOZOV, V., IVANOVA, B., SHOYLEKOVA, K., & ANDREEVA, M. Analyzing the Impact of a Structured LLM Workshop in Different Education Levels. **Applied Sciences**, vol. 14, no. 14, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app14146280>.
- MOURA, J. L.; MOURA, R. A. Interação humano-máquina no sistema produtivo da indústria 4.0 visando aumentar a produtividade e reduzir lesões por esforços repetitivos. **Anais do VI CIMATech -VI Congress of Industrial Management and Aeronautical Technology**, Fatec de São José dos Campos/SP, 2019. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.37619/issn2447-5378.v1i6.213.217-227>
- MOURA, R. A. DE, SANTOS, D. F. A., GOUSSAIN, B. G. S., OLIVEIRA, M. R. DE, & SILVA, M. B. Design of Experiments (Doe) for non-specialists in statistics in the food industry: trials with popcorn. **RGSA Revista de Gestão**, v. 18, no. 10, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-229>
- MUTAMBIK, I. The Use of AI-Driven Automation to Enhance Student Learning Experiences in the KSA: An Alternative Pathway to Sustainable Education. **Sustainability**, vol. 16, no. 14, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16145970>.

NNADI, L.C., WATANOBE, Y., RAHMAN, M.M., & JOHN-OTUMU, A.M. Prediction of Students' Adaptability Using Explainable AI in Educational Machine Learning Models. **Applied Sciences**, vol. 14, no. 12, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app14125141>.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, vol. 93, no. 3, pp. 223-231, 2024.

SEO, K., TANG, J., ROLL, I., FELS, S., & YOON, D. The impact of artificial intelligence on learner-instructor interaction in online learning. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, vol. 18, no. 54, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>.

SIEMENS, G.. Massive open online courses: Innovation in education? In R. McGreal, W. Kinuthia, & S. Marshall (Eds.), **Open educational resources: Innovation, research and practice 1**, pp. 5-20. Commonwealth of Learning and Athabasca University Press, 2013.

SILVA, E. A.; CAMARGO, A. A.; SILVA, M. B.; MOURA, R. A. Neuroergonomía y Tecnologías inmersivas para lograr un envejecimiento saludable sin dolor y además sin ortesis. **Revista Ciências Exatas**, vol. 30, no. 2, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.69609/1516-2893.2024.v30.n2.a3916>

ULLRICH, A., VLADOVA, G., EIGELSHOVEN, F., & RENZ, A. Data mining of scientific research on artificial intelligence in teaching and administration in higher education institutions: a bibliometrics analysis and recommendation for future research. **Discover Artificial Intelligence**, vol. 2, no. 16, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00031-7>

VÁZQUEZ-PARRA, J. C., HENAO-RODRÍGUEZ, C., LIS-GUTIÉRREZ, J. P., & PALOMINO-GÁMEZ, S. (2024). Importance of University Students' Perception of Adoption and Training in Artificial Intelligence Tools. **Societies**, vol. 14, no. 8, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/soc14080141>.

WANGSA, K., KARIM, S., GIDE, E., & ELKHODR, M. A Systematic Review and Comprehensive Analysis of Pioneering AI Chatbot Models from Education to Healthcare: ChatGPT, Bard, Llama, Ernie, and Grok. **Future Internet**, vol. 16, no. 7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/fi16070219>.

XU, Y., ZHU, J., WANG, M., QIAN, F., YANG, Y., & ZHANG, J. The Impact of a Digital Game-Based AI Chatbot on Students' Academic Performance, Higher-Order Thinking, and Behavioral Patterns in an Information Technology Curriculum. **Applied Sciences**, vol. 14, no. 15, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app14156418>.