



IX Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
IX EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Campus Araraquara
6 de dezembro de 2025



Estudo da Inteligência Artificial no Desenvolvimento do Pensamento Computacional e a Elaboração de Objetos de Aprendizagem

José Venício Lima de Espíndola¹, Maria Viviane Lima de Espíndola², Mauro de Lucca³

¹ Discente no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no Campus Araraquara do IFSP.
j.espindola@aluno.ifsp.edu.br

² Discente no Curso de Ciência da Computação no Campus São Carlos da UFSCar,
maria.espindola@estudante.ufscar.br

³ Docente no Campus Araraquara do IFSP mauro.lucca@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Tecnologia Educacional – 7.08.04.03-6

RESUMO: O presente trabalho investiga a aplicação da Inteligência Artificial (IA) como ferramenta de apoio ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, com foco na criação de Objetos de Aprendizagem baseados em algoritmos de reconhecimento facial. A pesquisa teve como objetivo compreender como a IA pode ser utilizada para tornar o ensino de programação mais interativo e significativo. Por meio de revisão bibliográfica e de experimentação prática, foram desenvolvidos e testados protótipos de objetos de aprendizagem que utilizam reconhecimento facial para promover engajamento e facilitar a compreensão de conceitos lógicos e computacionais. Os resultados demonstraram que o uso da IA em ambientes educacionais potencializa a aprendizagem ativa, favorecendo a participação dos alunos e o aprimoramento de suas habilidades cognitivas. Conclui-se que a integração entre IA e metodologias de ensino inovadoras pode contribuir significativamente para o avanço da Educação 4.0 e para a formação de aprendizes mais autônomos e criativos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação 4.0; Reconhecimento Facial; Ensino de Programação.

INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais na educação vem transformando significativamente o modo como se ensina e aprende, impactando não apenas as metodologias pedagógicas, mas também as relações entre professores, estudantes e o conhecimento. O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) trouxe novas possibilidades para a personalização do ensino, o trabalho colaborativo e a autonomia discente, favorecendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Nesse cenário, observa-se uma transição da educação tradicional — centrada na transmissão de conteúdo — para uma abordagem mais ativa, na qual o aluno atua como protagonista do próprio processo de aprendizagem.

A Inteligência Artificial (IA) insere-se nesse contexto como uma das ferramentas mais promissoras para potencializar a inovação educacional. Por meio de algoritmos e modelos computacionais capazes de aprender e adaptar-se a diferentes contextos, a IA possibilita o desenvolvimento de sistemas que compreendem,

analisam e respondem às necessidades específicas de cada estudante. Dessa forma, torna-se viável criar experiências de aprendizagem mais interativas, personalizadas e eficazes, ampliando o engajamento e o desempenho dos alunos.

O presente estudo tem como objetivo principal analisar a aplicação da IA no desenvolvimento do Pensamento Computacional e na elaboração de Objetos de Aprendizagem interativos. A proposta busca compreender como a integração entre inteligência artificial e ensino de programação pode favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como o raciocínio lógico, a abstração, a decomposição de problemas e a análise de padrões. Pretende-se, ainda, demonstrar como algoritmos de reconhecimento facial podem ser utilizados como recursos didáticos para facilitar o ensino de conceitos computacionais de forma lúdica e contextualizada, contribuindo para a formação de estudantes mais engajados, criativos e preparados para os desafios da Educação 4.0.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O avanço tecnológico modificou profundamente o cenário educacional, introduzindo novas formas de ensinar e aprender que vão muito além da sala de aula tradicional. Segundo Lucca (2018), o uso de ferramentas e materiais para auxiliar o ensino acompanha a própria história da educação, evoluindo de instrumentos rudimentares, como lousas e livros, até recursos digitais e inteligentes que transformam a experiência de aprendizagem. Essa evolução evidencia que a tecnologia sempre esteve a serviço do processo educativo, ainda que com objetivos e alcances distintos ao longo do tempo.

Nesse contexto, a Educação 4.0 surge como um novo paradigma, alinhado às demandas da sociedade contemporânea, marcada pela presença constante da tecnologia e pela necessidade de desenvolver competências digitais. Lamattina (2023) ressalta que essa nova etapa da educação se fundamenta em metodologias ativas e na aplicação de tecnologias inteligentes, como a Inteligência Artificial (IA), que promovem o protagonismo do aluno e a aprendizagem significativa. A Educação 4.0, portanto, busca integrar inovação tecnológica e desenvolvimento humano, estimulando habilidades como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas complexos.

A Inteligência Artificial, conforme definido por Russell e Norvig (apud Lamattina, 2023), constitui um campo da Ciência da Computação voltado à criação de sistemas capazes de realizar tarefas que, normalmente, exigem inteligência humana — como reconhecimento de padrões, aprendizado adaptativo, tomada de decisões e interação natural com o ambiente. Quando aplicada à educação, a IA permite a criação de ambientes de aprendizagem personalizados, capazes de se ajustar ao ritmo, às preferências e às dificuldades individuais dos estudantes. Essa personalização favorece uma experiência educacional mais inclusiva e eficaz, potencializando o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Paralelamente, o Pensamento Computacional tem se consolidado como uma competência essencial para o século XXI. De acordo com Wing (2021), trata-se de um conjunto de habilidades cognitivas relacionadas à formulação e resolução de problemas de forma lógica, sistemática e estruturada, inspirada em processos típicos da computação. Envolve a decomposição de problemas complexos, a criação de algoritmos e o reconhecimento de padrões — capacidades fundamentais não apenas para a área da informática, mas para a aprendizagem em geral.

Dessa forma, o uso da Inteligência Artificial como ferramenta pedagógica contribui diretamente para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, ao possibilitar atividades práticas que aproximam os estudantes do raciocínio lógico e da abstração computacional. O ensino mediado por IA, quando orientado por metodologias ativas e interativas, amplia o engajamento, estimula a curiosidade e torna o aprendizado de programação mais acessível, significativo e conectado à realidade digital em que os alunos estão inseridos.

METODOLOGIA

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre Inteligência Artificial, Pensamento Computacional e Objetos de Aprendizagem. Em seguida, foram implementados algoritmos de reconhecimento facial com o uso de bibliotecas de código aberto, possibilitando a criação de protótipos interativos aplicáveis ao ensino de lógica de programação. Os objetos desenvolvidos foram testados em ambiente educacional, com o acompanhamento de alunos e professores, para avaliar aspectos como usabilidade, engajamento e compreensão dos conteúdos. Os dados coletados foram analisados de forma descritiva, considerando o feedback dos participantes e as observações do orientador.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir da aplicação do projeto em uma turma, cujos feedbacks foram discutidos oralmente, indicam que a utilização da Inteligência Artificial no ensino pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do Pensamento Computacional. O uso de algoritmos de reconhecimento facial demonstrou potencial para criar experiências mais dinâmicas e atrativas, promovendo maior engajamento dos alunos e melhor assimilação dos conceitos de programação. O estudo reforça a importância de integrar tecnologias emergentes às práticas educacionais, alinhando-se às demandas da Educação 4.0. Como trabalhos futuros, sugere-se o aprimoramento dos algoritmos utilizados, a ampliação dos testes com diferentes públicos e a exploração de outras aplicações da IA, como reconhecimento de voz e análise de padrões comportamentais, para a criação de novos objetos de aprendizagem.

RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se a ampliação dos testes, de modo a envolver um número maior de alunos e contemplar diferentes contextos educacionais, permitindo uma análise mais ampla e precisa da eficácia dos Objetos de Aprendizagem. Essa ampliação possibilitará observar como as tecnologias baseadas em Inteligência Artificial se comportam diante de diferentes perfis de estudantes, ambientes e metodologias de ensino, contribuindo para o aprimoramento contínuo das estratégias pedagógicas. A diversidade de cenários também auxiliará na identificação de potenciais limitações e na formulação de melhorias que tornem o uso desses recursos mais acessível e eficiente.

Além disso, sugere-se o desenvolvimento de novos algoritmos e a exploração de outras aplicações de Inteligência Artificial, como o reconhecimento de voz e a análise de padrões de comportamento, para enriquecer os Objetos de Aprendizagem e torná-los ainda mais interativos e personalizados. A integração dessas tecnologias com plataformas educacionais já existentes é igualmente essencial, pois garante maior alcance e facilidade de uso, favorecendo sua adoção por diferentes instituições de ensino. Dessa forma, amplia-se o potencial de inovação pedagógica e consolida-se a presença da IA como uma aliada no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

LAMMATINA, A. A. Educação 4.0: transformando o ensino na era digital. Formiga, MG: Editora Union, 2023. E-book (129p.). ISBN 978-65-84885-24-0. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/735230>

LUCCA, M. *A construção de um manual didático: a Robótica Pedagógica como ferramenta para a aprendizagem de lógica de programação para alunos do Ensino Médio Profissionalizante*. 2018. 80 f. Dissertação (Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação) – Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara-SP, 2018.

RUSSELL, STUART J; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. 1 recurso online 0 p. ISBN 8595158878.

WING, J. M. **Pensamento computacional. Educação e Matemática**, n. 162, p. 2-4, 2021.