

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS MEDIADA POR IA PARA REDUZIR BARREIRAS DE APRENDIZAGEM EM PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS

Franco de Miranda Sérgio Neto¹, Marco André Flexa Ramos², Patrícia da Silva Lobo³

*¹Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil
(francosn@gmail.com)*

*²UniSENAI, Florianópolis, Brasil
(mflexa@gmail.com)*

*³Senac/PA – CEP Papaléo, Belém, Brasil
(pat.loboj@gmail.com)*

Resumo: Este estudo de caso qualitativo analisa o uso da Aprendizagem Baseada em Projetos mediada por ferramentas de Inteligência Artificial para apoiar iniciantes em programação, em uma turma de Programador de Sistemas. O uso de ferramentas de IA foi utilizado como recurso de mediação pedagógica para reduzir barreiras relacionadas à sintaxe, suavizar a curva de aprendizagem e apoiar o desenvolvimento de um software aplicado a um contexto real de mercado.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos; Inteligência Artificial na Educação; Lógica de Programação; Ensino de Programação; Programação Científica.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem de lógica de programação é essencial no panorama educacional atual, pois aprimora habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e inovação tecnológica, especialmente em contextos científicos e profissionais. No entanto, estudos confirmam que as disciplinas introdutórias de programação em cursos de Computação no Brasil apresentam altas taxas de reprovação e evasão, comprometendo a formação inicial de estudante. (MARTINS; MARIN; ALVES, 2024).

Alunos iniciantes frequentemente enfrentam barreiras técnicas consideráveis, associadas a curvas de aprendizagem acentuadas e à necessidade de memorização de sintaxes formais e rígidas. Diante desse cenário, propôs-se a adoção da Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), aliada ao uso de ferramentas de Inteligência Artificial, com o objetivo promover uma experiência de aprendizagem em programação mediada por IA. O uso da IA nesta pesquisa é como recurso mediador no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a redução da complexidade cognitiva associada ao aprendizado da programação e fortalecendo a interação na relação professor–aluno–conhecimento mediado por IA (UNESCO, 2025).

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa de natureza aplicada adotou abordagem qualitativa com objetivos exploratório-descritivos, configurada como estudo de caso único em turma de Qualificação profissional do curso de Programador de Sistemas do Centro de Educação Profissional Prof. Papaléo (Senac Belém/PA) que recebe alunos a partir do 2.º ano do Ensino Médio. Implementou-se intervenção pedagógica via Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), mediada por ferramentas de inteligência artificial (IA), com o professor atuando como pesquisador-participante na observação do processo ensino-aprendizagem.

A adoção da intervenção pedagógica fundamentada na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) mediada por Inteligência Artificial (IA) justifica-se, à luz dos preceitos de Bender (2014), por articular a resolução colaborativa de problemas reais às exigências educacionais atuais, ao buscar incorporar tecnologias contemporâneas no ambiente escolar, como um recurso mediador prático que reduz a sobrecarga cognitiva e facilita a construção de soluções aplicada a um contexto real de mercado.

O produto consistiu no desenvolvimento de um sistema de gestão acessível e intuitivo para empreendedores locais, contendo cadastros, controle de estoque, vendas, relatórios de desempenho e dashboards, estruturado de acordo com as etapas metodológicas da engenharia de software, desde a análise de requisitos até a validação. A arquitetura tecnológica da solução foi implementada na linguagem de

programação *Python* via ambiente *Visual Studio Code*, empregando o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) *MySQL Workbench* para a modelagem e o gerenciamento relacional, enquanto a concepção da interface gráfica apoiou-se em ferramentas como *Qt Designer*, e das bibliotecas *Tkinter* e *Custom Tkinter*, visando garantir a usabilidade prática para usuários.

As ferramentas de IA foram empregadas em três frentes: (1) feedback automático e correção formativa, com detecção imediata de erros de sintaxe, semântica e lógica; (2) assistentes de codificação e tradução natural-para-código, oferecendo autocompletar inteligente e conversão de descrições em linguagem natural para códigos; (3) depuração guiada com explicação de erro, com diagnóstico automático classificado, correções graduais e explicações acessíveis.

A produção de dados ocorreu, principalmente, por meio de observação participante, realizada pelo professor-pesquisador durante as aulas em que se desenvolveu a proposta de Aprendizagem Baseada em Projetos. As situações vivenciadas em sala foram registradas em um diário de campo, permitindo captar de forma sistemática as interações, os momentos de experimentação e as manifestações de compreensão dos conceitos de programação científica pelos estudantes.

Complementarmente, utilizou-se um questionário aplicado aos estudantes ao término do projeto, com questões fechadas e abertas, que buscou avaliar percepções sobre a redução das barreiras sintáticas, o aumento da autonomia criativa e a compreensão dos conceitos fundamentais de programação, triangulando os dados obtidos pela observação direta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio do questionário aplicado aos estudantes do curso de Programador de Sistemas durante a intervenção pedagógica fundamentada na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) mediada por Inteligência Artificial (IA) trouxe informações relevantes no que tange à mitigação das barreiras de aprendizagem, foco central do referencial teórico da pesquisa, os resultados indicam que a IA atuou com eficácia como recurso de mediação pedagógica, auxiliando a suavizar a curva de aprendizado. Os alunos destacaram que a possibilidade de

descrever problemas em linguagem natural e a tradução direta para código reduziram as preocupações com detalhes de sintaxe.

Os dados demonstram que os recursos de diagnóstico automático e as correções graduais tornaram a identificação de erros de sintaxe, semântica e lógica mais ágil. Mais importante do que a correção em si, os estudantes relataram que as explicações passo a passo fornecidas pelos assistentes virtuais os ajudaram a compreender a natureza dos erros e a assimilar conceitos estruturais de lógica de programação. Nas respostas das perguntas abertas, os alunos citaram que a IA foi decisiva em momentos de alta complexidade técnica.

Apesar dos benefícios associados ao ganho de agilidade, produtividade e redução de frustrações, a análise qualitativa das respostas abertas levanta reflexões consideráveis sobre os desafios da adoção da IA na educação. Um dos obstáculos iniciais reportados foi a barreira de comunicação com a máquina. Os alunos relataram dificuldades em formular os questionamentos de maneira precisa e em interpretar as respostas técnicas inicialmente fornecidas pelas ferramentas de IA. Além disso, restrições inerentes às plataformas, como os limites de uso em planos gratuitos, também foram mencionadas como fatores desafiadores durante a codificação.

Outro ponto de discussão evidenciado na análise dos dados refere-se à manutenção da autonomia cognitiva do estudante em contraposição ao risco de dependência tecnológica. Embora nas questões fechadas a maioria tenha afirmado manter controle e autonomia sobre as decisões de implementação, os relatos abertos trouxeram alertas. Alguns discentes observaram que a praticidade da IA pode gerar maus hábitos na resolução independente de problemas. Houve também o relato de que parte dos alunos se prenderam excessivamente às soluções prontas da IA sem se desafiar, o que impactou no seu processo de aprendizagem em programação.

Essa preocupação sobre o processo de aprendizagem refletiu nas intenções futuras dos discentes. Ao serem questionados sobre o que fariam diferente em um novo projeto, vários participantes afirmaram que tentariam implementar o sistema sem o uso inicial das ferramentas de IA para testar seus conhecimentos, ou utilizariam a IA predominantemente como uma ferramenta de auxílio a revisão e consulta conceitual,

visando consolidar as habilidades práticas e resguardar a autonomia intelectual no desenvolvimento de software.

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstra que a integração da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) mediada por Inteligência Artificial (IA) apresenta-se como uma estratégia pedagógica altamente promissora para reduzir as barreiras de aprendizagem na introdução à programação. A utilização da IA como recurso de mediação comprovou sua eficácia ao reduzir a sobrecarga cognitiva e as frustrações associadas à complexidade da sintaxe e ao processo de depuração de código.

Ao permitir a descrição de problemas em linguagem natural e fornecer diagnósticos de erros com explicações guiadas passo a passo, o uso das ferramentas de IA viabilizaram uma curva de aprendizado mais suave, permitindo que os discentes concentrassem seu esforço cognitivo na lógica de programação e na resolução sistêmica dos problemas propostos pelo projeto.

Contudo, a análise aprofundada dos resultados evidencia que a inserção da IA no contexto educacional transcende a mera facilitação técnica, suscitando desafios pedagógicos críticos. O estudo revela uma dicotomia latente, embora a IA eleve significativamente a agilidade e a produtividade no desenvolvimento de software, sua extrema eficiência pode induzir à dependência tecnológica, comprometendo a formação destes discentes. O relato de discentes que adotaram soluções prontas sem o devido aprofundamento e as dificuldades iniciais em formular instruções precisas para a máquina alertam para o risco da terceirização do pensamento lógico.

Conclui-se, portanto, que a eficácia da IA no ensino de programação não reside apenas na sua disponibilidade, mas na intencionalidade pedagógica de seu uso. Para que o estudante desenvolva verdadeira compreensão do processo de programar, a IA não deve assumir o papel principal, mas deve atuar como um agente facilitador, para que se possa assegurar a construção da autonomia intelectual e cognitiva dos futuros profissionais de tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os alunos da turma do curso de Programador de Sistemas do Centro de Educação Profissional Prof. Papaléo (Senac Belém/PA) pela ativa participação e pelo engajamento demonstrado ao longo desta pesquisa. A consolidação deste estudo qualitativo só foi possível graças à disposição destes discentes em vivenciar a intervenção pedagógica proposta, que integrou a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ao uso de ferramentas de Inteligência Artificial

REFERÊNCIAS

BENDER. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. 1. ed. [S. l.]: Grupo A / +A Educação, 2014. 156 p. ISBN 9788584290017.

MARTINS, Marcos Winícios Pereira; MARIN, Regina Paiva Melo; ALVES, Laura Beatriz. **Desafios na aprendizagem de lógica de programação entre estudantes de tecnologia: uma revisão sistemática da literatura**. *Revista EDaPECI: Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais*, São Cristóvão, v. 24, n. 3, p. 12-24, set./dez. 2024. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2024.24.321348.12-24> (doi.org in Bing).

UNESCO. **Marco referencial de competências em IA para professores**. Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2025. ISBN 978-65-86603-49-1.