



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE DO USO E IMPACTOS NO ENSINO SUPERIOR

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2025.6286

Autores: EDWARD WILLIAM TURNELL SURUAGY, ADEMAR VIRGOLINO DA SILVA NETTO, JOSÉ MAURICIO RAMOS DE SOUZA NETO, MARIA EDUARDA DE MACEDO MELO, ANA CLARA VILAR BANDEIRA, MATEUS NAVARRO RIBEIRO DE LIMA, VICTOR QUIRINO GOMES DE SANTANA MARQUES, JOSÉ LAURINDO DOS SANTOS NETO, PATRICIO VALENTIN CASQUERO CAMARA, PEDRO AUGUSTO MORAIS SOUZA, SAMUEL RODRIGUES DE MIRANDA, GABRIEL OLIVEIRA BRAGA

Resumo: O trabalho investiga o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) no ensino superior, com foco nos impactos na aprendizagem de estudantes de cursos de engenharia da UFPB. Desenvolvido pelo grupo PET Elétrica, o estudo envolveu a realização de minicursos de programação e a aplicação de questionários para compreender como os discentes utilizam a IA em atividades acadêmicas. A pesquisa também analisou aspectos éticos, pedagógicos e técnicos do uso dessas ferramentas, destacando seu potencial como recurso de apoio à aprendizagem. Por fim, o trabalho propõe uma reflexão sobre o uso equilibrado e consciente da IA no ambiente universitário.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Programação, Engenharia

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE DO USO E IMPACTOS NO ENSINO SUPERIOR

1 INTRODUÇÃO

No contexto da chamada “Quarta Revolução Industrial”, as Inteligências Artificiais (IAs) emergem como combustível de transformações expressivas, permitindo que as pessoas realizem diversas tarefas de maneira mais rápida e simples (BARROS; SILVA, 2024, p. 8). Ademais, a inteligência artificial (IA) é um campo de estudo da ciência da computação que tem como objetivo criar programas e máquinas capazes de realizar tarefas que seriam necessárias às capacidades humanas, de forma que emula as características e pensamentos humanos, para assim resolver desde tarefas simples até as mais complexas (FERREIRA, 2023, p. 7).

A rigor, a influência dessa tecnologia está se tornando cada vez mais predominante em todas as esferas da vida cotidiana, no mercado de trabalho, na vida acadêmica e até mesmo nos códigos de programação. Com o surgimento de ferramentas como o *ChatGPT* e o *Gemini*, indivíduos que buscam realizar pesquisas, produzir artigos, redações e outras atividades acadêmicas podem se beneficiar dessas inovações (BARROS; SILVA, 2024, p. 9). Essa eficiência crescente já é evidente no campo da educação, onde os discentes de cursos de graduação utilizam essa tecnologia como meio facilitador e otimizador do tempo de estudo.

A IA Generativa pode ser utilizada na educação para criar materiais didáticos interativos e envolventes, pois tem a capacidade de gerar conteúdo de aprendizagem personalizado adaptado às necessidades e preferências individuais dos alunos, melhorando a experiência educacional (SILVA et al., 2024, p. 2). Com isso, é notório que esses mecanismos digitais podem trazer um avanço considerável no contexto educacional.

Todavia, ainda que essas tecnologias sirvam como um apoio aos estudantes, é importante frisar que não haja uma relação de dependência entre estes e as IAs, de modo que a construção crítica de ideias, capacidade de solucionar problemas e desenvolvimento de demais habilidades não sejam afetadas negativamente. Além disso, apesar de que essas ferramentas tragam grande auxílio, acabam por gerar respostas erradas em determinadas ocasiões, o que traz a necessidade de que o discente tenha um amplo conhecimento acerca de como usá-las. Compreende-se que um dos principais desafios que a Educação Superior enfrenta é garantir que os estudantes estejam preparados para um mundo cada vez mais dominado pela IA (HENNING et al., 2024, p. 2).

O Programa de Educação Tutorial da Engenharia Elétrica da UFPB (PET Elétrica - UFPB) é formado por estudantes de graduação orientados por um professor tutor, com o objetivo de desenvolver atividades que integrem ensino, pesquisa e extensão. Essas ações buscam complementar a formação acadêmica dos discentes, ao mesmo tempo em que contribuem para a melhoria da qualidade do curso de Engenharia Elétrica por meio de iniciativas que atendem às necessidades do currículo.

Nesse viés, este trabalho tem por objetivo apresentar a pesquisa realizada pelo grupo PET Elétrica - UFPB com o objetivo de investigar o uso de IAs generativas por alunos universitários em atividades acadêmicas, identificando padrões, motivações e impactos na aprendizagem. Além disso, também é discutido sobre as ferramentas de IA mais utilizadas para resolução de exercícios propostos nos minicursos de programação ofertados pelo

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



grupo, sendo feito uma análise acerca da percepção dos alunos sobre ética no uso de IA e propor diretrizes para o seu uso responsável no âmbito universitário.

Diante da crescente adoção dessas ferramentas por estudantes como suporte à escrita de código e à resolução de exercícios em linguagens de programação, como a linguagem C, torna-se fundamental compreender de que maneira essa prática influencia a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento crítico. Tais ferramentas podem favorecer a compreensão de estruturas fundamentais, como laços de repetição, comandos condicionais e funções, contribuindo para tornar o estudo mais acessível e efetivo. No entanto, seu uso exige conhecimento prévio para evitar a substituição do raciocínio crítico. Iniciativas como as do grupo PET Elétrica – UFPB reforçam essa perspectiva ao analisarem o uso da IA em minicursos de programação, destacando aspectos éticos e pedagógicos envolvidos nesse processo.

2 METODOLOGIA

No Período letivo 2024.2 da UFPB, os alunos do grupo PET realizaram o minicurso de linguagem C para a comunidade acadêmica com uma carga horária de 16 horas, que teve participação de diversos alunos da UFPB, durante a correção das respostas dos minicursos de programação ministrados, foi solicitado a uma IA que respondesse a mesma atividade a fim de comparar as respostas entregues pelos alunos e as geradas pela inteligência. Para a elaboração deste trabalho, foi aplicado um questionário por meio da plataforma *Google Forms*, visando entender como os alunos de graduação estariam usando tais ferramentas, além do grupo ter realizado diversas pesquisas sobre as IAs, suas características, qualidades e defeitos, além de procurar IAs desenvolvidas exclusivamente para auxiliar discentes em atividades da universidade.

Em meio a esse contexto, o grupo PET coletou informações de diversos alunos sobre o uso de IA para atividades curriculares e como essa tecnologia estava sendo usada, por meio de um formulário anônimo online enviado para os cursos de Engenharia Elétrica, de Energias Renováveis, Mecânica, Computação e Materiais, visto que todos esses cursos possuem demandas que utilizam linguagens de programação. O questionário possui questões para mapear o estudante, perguntando seu curso, período e se o mesmo usa inteligência artificial, e logo após aprofunda no tema fazendo perguntas acerca das IAs utilizadas, a sua finalidade, se o aluno revisa a resposta entregue, desempenho nas demandas que a IA foi utilizada, entre outras perguntas.

Após a coleta das respostas do questionário, foi possível ter uma visão geral da influência que a inteligência artificial tem na formação dos alunos na atualidade, avaliando impacto no desempenho e especialização dos mesmos. Além disso, a pesquisa sobre o tema e os testes feitos com as atividades dos minicursos prestados pelo grupo PET Elétrica permitem avaliar uma situação prática do uso dessas ferramentas no meio acadêmico.

3 DESENVOLVIMENTO

Com base nessa demanda, o grupo PET desenvolveu dois cursos voltados para a área de programação: o *Minicurso de Python Básico* e o *Minicurso de C*. Esses cursos são oferecidos, prioritariamente, aos discentes do Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR). O minicurso conta com aulas expositivas e práticas realizadas presencialmente nos laboratórios de informática da UFPB, as ferramentas utilizadas para os minicursos são respectivamente o *Google Colab* e o compilador *online GDB*, o que facilitou a obtenção dos códigos de todos os alunos de todas as edições dos cursos.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



PUC

CAMPINAS

Quanto à estrutura dos minicursos, ambos iniciam com conteúdos introdutórios à lógica de programação, abrangendo os conceitos de variáveis, estruturas de repetição, estruturas condicionais e funções, adaptados à sintaxe de cada linguagem. Ao final de cada aula, os participantes recebem listas de exercícios que devem ser resolvidas e entregues até o encerramento do curso, como requisito para emissão de certificado.

Nos últimos anos, ferramentas de inteligência artificial como o *ChatGPT*, *GitHub Copilot* e *DeepSeek* vêm sendo amplamente utilizadas por programadores ou estudantes de tecnologia. Essas ferramentas auxiliam na escrita automática de códigos, depuração de erros e também na explicação de conceitos de programação. Baseado nisso, é evidenciado a utilidade da ferramenta no ensino, no qual auxilia o estudante a compreender os conceitos de programação atuando como um tutor interativo. Porém, a utilização dessas ferramentas fomentam o debate da cópia sem compreensão, da ausência de autoria digital ou até mesmo a dependência da ferramenta por parte do discente para resolução de problemas ou desenvolvimento de projetos.

Um exemplo do uso das funções de Inteligência Artificial no apoio ao desenvolvimento de atividades acadêmicas pode ser observado no minicurso de linguagem C. Em uma das aulas, foi proposto aos alunos o desafio de criar um código que imprimisse uma matriz composta pelo caractere “.”, com a ordem definida pelo próprio usuário. Utilizando a ferramenta ChatGPT com o enunciado de uma das tarefas atribuídas aos alunos (Figura 1) foi possível gerar soluções muito semelhantes às desenvolvidas pelos alunos. No entanto, houve uma diferença significativa: a inteligência artificial considerou situações de erro no programa, como entradas inválidas, que muitas vezes passam despercebidas pelos alunos durante a implementação.

Figura 1: Código de programação gerado pelo ChatGPT.

Faça um programa em C que printe uma matriz quadrada de “.” na tela com a ordem dada pelo usuário.

Claro! Abaixo está um programa simples em C que pede ao usuário para informar a ordem de uma matriz quadrada (ou seja, número de linhas e colunas iguais) e imprime essa matriz preenchida com o caractere ‘.’:

```
c
#include <stdio.h>

int main() {
    int ordem;

    // Solicita ao usuário que insira a ordem da matriz
    printf("Digite a ordem da matriz quadrada: ");
    scanf("%d", &ordem);

    // Verifica se a ordem é válida (maior que zero)
    if (ordem <= 0) {
        printf("A ordem deve ser um número inteiro positivo.\n");
        return 1;
    }

    // Imprime a matriz de pontos
    for (int i = 0; i < ordem; i++) {
        for (int j = 0; j < ordem; j++) {
            printf(".");
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}
```

Fonte: Autoria própria.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PUC

CAMPINAS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Diante disso, além das resoluções dos códigos desenvolvidas pelos alunos, a utilização da inteligência artificial para o entendimento dos conceitos de programação pode ser útil, pois incentiva os estudantes a prestarem mais atenção às situações de falha que antes passariam despercebidas. Apesar dos benefícios, o uso da inteligência artificial como recurso de resolução automática — que demanda baixo esforço cognitivo e oferece elevada confiabilidade — pode ser prejudicial à formação de profissionais na área de desenvolvimento de software. Isso ocorre porque suas habilidades práticas tendem a se restringir ao que é fornecido pela própria IA, limitando o desenvolvimento autônomo do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas.

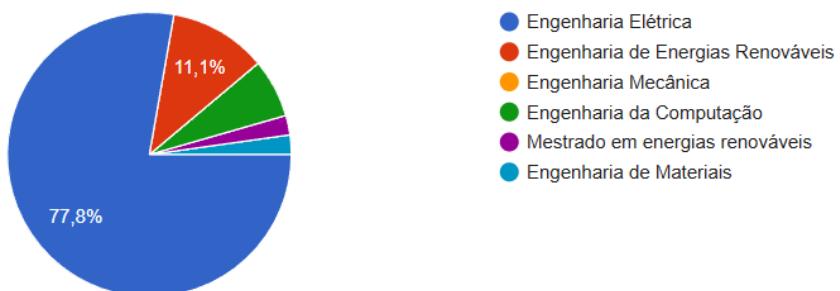
Desse modo, é essencial que o estudante não aceite automaticamente as soluções geradas por IA, mas compreenda a lógica envolvida na respostas, através de sua análise e questionamento. Em síntese, ao utilizar esse tipo de postura, o discente fortalece seu raciocínio lógico e se prepara para resolver problemas de forma independente, assim como sua futura profissão irá exigir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de entender melhor sobre o impacto das ferramentas de inteligência artificial no aprendizado dos alunos, especialmente no contexto dos minicursos oferecidos pelo PET Elétrica, foi aplicado um formulário anônimo aos discentes da área de Engenharia complementar a avaliação realizada nos exercícios. A análise das respostas permitiu compreender como os estudantes estão utilizando tecnologias em suas atividades acadêmicas, como também suas percepções quanto aos benefícios e riscos associados a esse uso.

Os dados obtidos a partir do formulário revelaram aspectos significativos sobre o uso de tecnologias de Inteligência Artificial no contexto acadêmico, especialmente no apoio ao processo de aprendizagem e desenvolvimento técnico. O formulário, que permaneceu aberto por dois dias e foi divulgado por e-mail para alunos da área de Engenharia, recebeu 45 respostas. A maioria delas de alunos do curso de Engenharia Elétrica (77,8%), seguidos por alunos dos cursos de Engenharia de Energias Renováveis e outros, como Engenharia Mecânica, Computação, Materiais e Mestrado em Energias Renováveis (Figura 2), com a maioria dos respondentes situando-se entre o 5º e 6º período (Figura 3).

Figura 2: Gráfico do curso no qual o respondente está matriculado.



Fonte: Autoria própria.

REALIZAÇÃO

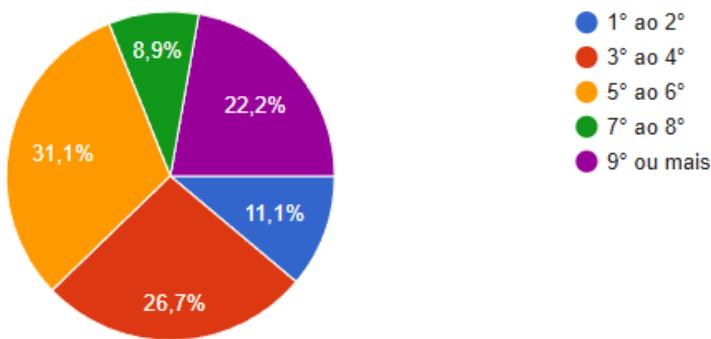


ORGANIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

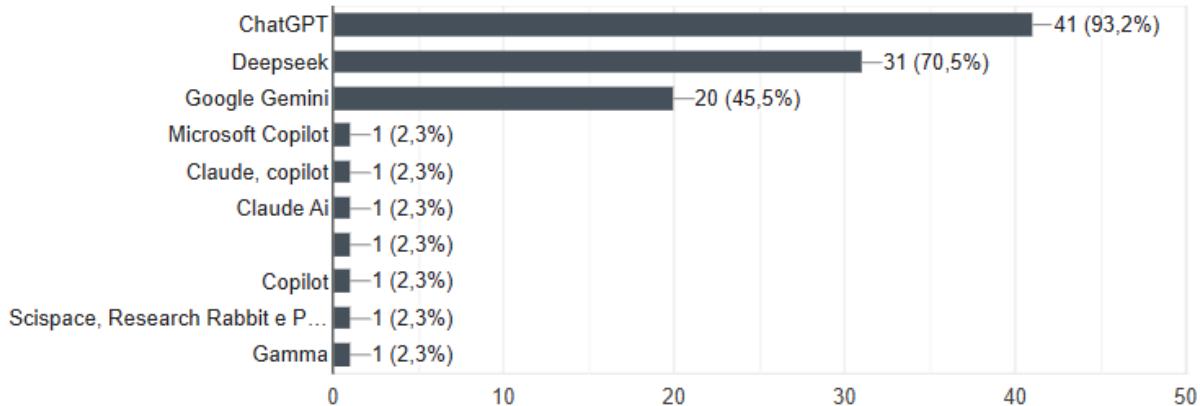
Figura 3: Gráfico do período do curso.



Fonte: Autoria própria.

Quando os alunos foram questionados sobre o uso de ferramentas de IA em atividades acadêmicas, 97,8% responderam que já haviam recorrido a algum tipo de recurso desse tipo, o que evidencia a crescente aceitação dessas ferramentas entre os discentes. As ferramentas mais utilizadas foram o *ChatGPT* (93,2%), seguido pelo *Deepseek* (70,5%) e *Google Gemini* (45,5%), destacando a preferência por ferramentas que se destacam pela facilidade de uso, rapidez e versatilidade (Figura 4). Apesar dos benefícios, o uso excessivo dessas ferramentas levanta questionamentos sobre a dependência delas e a necessidade de os alunos desenvolverem habilidades críticas para revisar e aprimorar as respostas fornecidas pela IA, garantindo que o conhecimento adquirido seja realmente assimilado.

Figura 4: Gráfico de ferramentas de Inteligência Artificial mais utilizadas pelos estudantes.



Fonte: Autoria própria.

Em relação à finalidade do uso, destacam-se a resolução de dúvidas teóricas (93,2%), auxílio em relatórios e redações (72,7%) e a geração de códigos para tarefas práticas (68,2%), (Figura 5). Esses resultados indicam que as IAs são vistas como recursos para melhoria e otimização do aprendizado. O alto uso por resoluções de dúvidas teóricas demonstra que os estudantes buscam respostas rápidas e precisas para entender certos conceitos, enquanto o auxílio na elaboração de relatórios e redações reflete a utilidade dessas tecnologias no apoio à criação e melhoria do conteúdo acadêmico. A geração de códigos, por sua vez, reflete o uso cada vez mais frequente dessas ferramentas por parte

REALIZAÇÃO



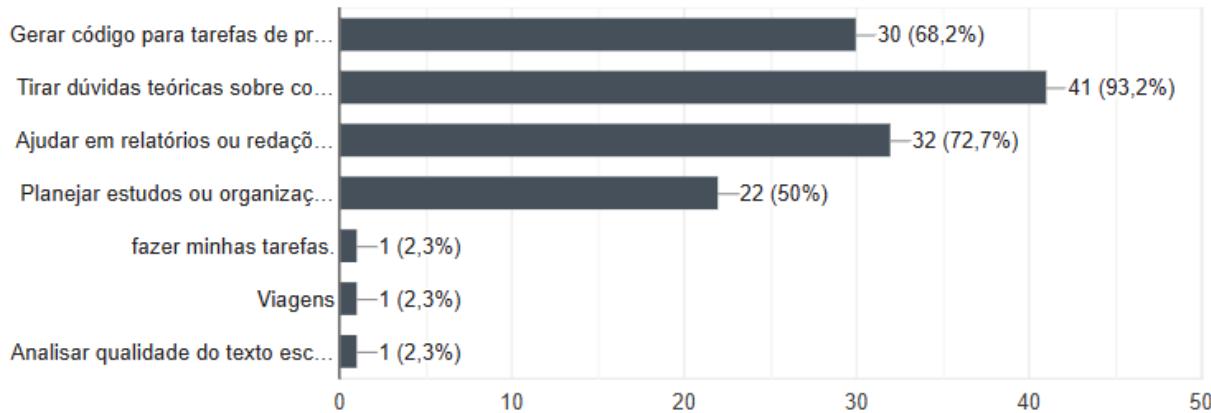
ORGANIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

dos alunos em tarefas práticas, como programação, o que pode acelerar o desenvolvimento de projetos e a solução de problemas.

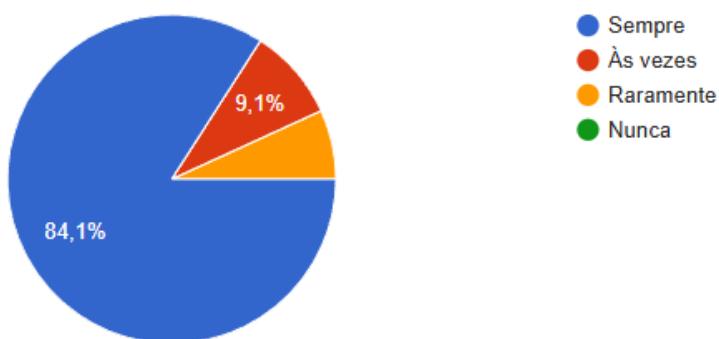
Figura 5: Gráfico de finalidade do uso de Inteligência Artificial.



Fonte: Autoria própria.

Apesar da grande aceitação das IAs, foi identificado que embora 84,1% dos discentes afirmarem que sempre revisam ou tentam entender o que a IA apresenta antes de usar (Figura 6), 45,5% indicaram que passaram a se esforçar um pouco menos nas atividades, dependendo do tipo de tarefa (Figura 7). Além disso, 38,6% já deixaram de tentar resolver um problema por conta própria ao perceber que poderiam obter a resposta diretamente por meio da IA (Figura 8), o que levanta discussões importantes sobre o impacto dessas tecnologias na autonomia e no desenvolvimento de competências técnicas.

Figura 6: Gráfico de revisão do conteúdo gerado por IA antes do uso.



Fonte: Autoria própria.

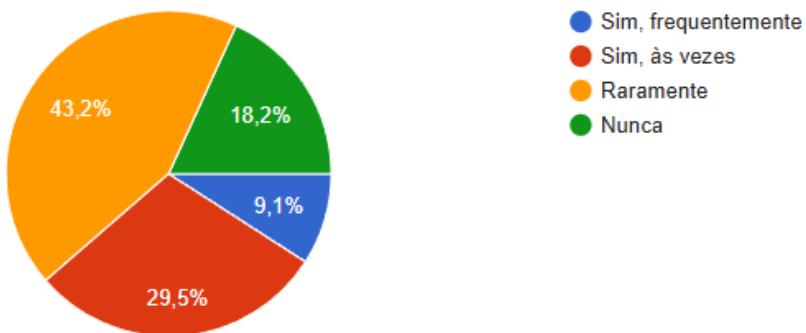
15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

Figura 7: Gráfico de percepção sobre a dedicação após o uso de ferramentas de IA.



Fonte: Autoria própria.

Figura 8: Gráfico do impacto da IA na proatividade na resolução de atividades.



Fonte: Autoria própria.

Com isso em vista, pode-se entender que o uso desenfreado de ferramentas de IA generativa de texto pelo programador — desde a geração e correção de códigos até tarefas mais simples, como escrever um e-mail — pode trazer consequências negativas para sua carreira profissional. Dessa forma, este cenário nos permite refletir sobre o papel crescente da IA na educação e seus impactos no desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

É fundamental estabelecer um equilíbrio entre o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial e a efetiva consolidação do aprendizado. Embora essas ferramentas tenham se firmado como aliadas no processo educacional — sobretudo por promoverem acessibilidade, personalização e agilidade na resolução de problemas —, a facilidade que proporcionam não pode suplantar a construção efetiva do conhecimento, o desenvolvimento do pensamento lógico e a autonomia intelectual dos discentes.

Portanto, o uso dessas tecnologias deve ser orientado por uma abordagem pedagógica responsável, em que a IA funcione como ferramenta de apoio e qualificação do processo de ensino-aprendizagem, e não como substituta da atividade intelectual. Utilizar a inteligência artificial como fonte de orientação — por meio de sugestões, explicações e *feedback* —, e não como mecanismo de geração de respostas prontas, constitui o caminho mais adequado para garantir uma formação sólida, condizente com as exigências da prática profissional futura.

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse viés, a inteligência artificial é uma ferramenta de apoio muito útil na rotina de estudos dos discentes de graduação das engenharias na UFPB, tendo em vista sua capacidade de oferecer recursos para melhoria e otimização do aprendizado, o que pode ser mostrado no gráfico referente a já ter utilizado ou não alguma IA em atividades acadêmica, no qual 97,8% dos participantes apontaram que sim. Outro aspecto importante a se levar em conta é que, 61,4% dos que responderam o formulário, revelam resolver atividades por conta própria, sem ou com pouco uso de respostas geradas por IAs. Com isso, pode-se ver que a maioria dos participantes da pesquisa aponta usar a inteligência artificial de forma ponderada, sendo isso um aspecto importante ao avaliar o impacto dessa tecnologia.

Outrossim, também é possível perceber o impacto positivo de IAs generativas, como o *ChatGPT*, na construção de códigos nos minicursos de linguagem C e *Python* oferecidos pelo grupo PET, onde foi possível observar que a ferramenta gerou soluções muito semelhantes às desenvolvidas pelos alunos. Apesar de ter a capacidade de produzir códigos e responder questões, por estar em constante desenvolvimento, ainda apresenta alguns erros em suas respostas ao ser exigido uma atividade mais complexa. Isso faz com que o usuário tenha a necessidade de um conhecimento prévio sobre o assunto para poder validar a resposta dada pela IA e identificar possíveis erros.

No entanto, é importante considerar os desafios associados ao uso da IA como facilitadora na aprendizagem da vida acadêmica, tendo em vista problemáticas como a dependência excessiva da ferramenta e por consequência, limitações na construção de habilidades críticas e independentes por parte dos discentes. Portanto, é necessário equilibrar o uso da IA com o esforço manual dos discentes, de modo que seja garantido a facilidade na vida acadêmica sem que seja comprometido o desenvolvimento acadêmico.

AGRADECIMENTOS

O PET Elétrica - UFPB tem sido uma fonte crucial de desenvolvimento acadêmico e profissional para seus membros, promovendo habilidades como liderança, trabalho em equipe, gestão de projetos e responsabilidade social. Essas competências são fundamentais para a formação de engenheiros comprometidos com o progresso sustentável do país. Agradecemos ao FNDE pelo apoio essencial ao grupo, que tem sido vital para o avanço da educação em Engenharia Elétrica na UFPB. Este investimento permite uma formação de excelência, alinhando teoria e prática e promovendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Em nome de todos os membros, expressamos nossa sincera gratidão ao FNDE pelo apoio ao potencial transformador da educação, essencial para o desenvolvimento contínuo do Brasil.

REFERÊNCIAS

SILVA JUNIOR, Silvino Marques da; FREITAS, Robson Almeida Borges de; MORAIS, Márcio Aurélio Carvalho de; COSTA, Daniel Leite Viana. ChatGPT no auxílio da aprendizagem de programação: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34., 2023, Passo Fundo. *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/26762>. Acesso em: 22 abr. 2025.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



BARROS, Beatriz Vitória Castilho de; SILVA, Bruno dos Santos. **Inteligência artificial e seu impacto na educação.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Informática para Internet) – Escola Técnica Estadual Professor Adhemar Batista Hemeritas, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/29336>. Acesso em: 22 abr. 2025.

FERREIRA, Ismael Souza. **Benefícios e desafios do uso de IAs na programação.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Sistemas para Internet) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 2023. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/1184>. Acesso em: 22 abr. 2025.

GOMES, Dennis dos Santos. **Inteligência Artificial: conceitos e aplicações.** [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: https://www.academia.edu/31491153/Intelig%C3%A3ncia_Artificial_Conceitos_e_Aplica%C3%A7%C3%B5es. Acesso em: 22 abr. 2025.

HENNING, Mauricio; SANTOS, Julius Diego de France; SILVA, Solange Maria da; GRACIOLI, Giovani; RAMOS, Vinicius Faria Culmant. Impactos da inteligência artificial no ensino superior: uma revisão de literatura. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO – CIKI, 14., 2024. **Anais** [...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2024. p. 1–10. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1654>. Acesso em: 22 abr. 2025.

SILVA, Teresinha Letícia da; VIDOTTO, Kajiana Nuernberg Sartor; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; SILVA, Patrícia Fernanda da. **Impacto da inteligência artificial na formação de estudantes universitários.** Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/289637>. Acesso em: 22 abr. 2025.

OPENAI. **ChatGPT.** [S.I.]: OpenAI, 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 31 maio 2025.

GOOGLE. **Gemini.** [S.I.]: Google, 2025. Disponível em: <https://gemini.google.com/>. Acesso em: 31 maio 2025.

GOOGLE. **Colaboratory.** [S.I.]: Disponível em: <https://colab.research.google.com/>. Acesso em: 31 mai. 2025.

ONLINEGDB. **OnlineGDB: Online Compiler and Debugger.** [S.I.]: OnlineGDB, [2025?]. Disponível em: <https://www.onlinegdb.com/>. Acesso em: 2 jun. 2025.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

