

Inteligência artificial como aliada no processo de ensino e aprendizagem na Engenharia Civil da UFF

Gabriel P. T. Novaes¹, Cristiano S. T. do Carmo¹

¹Departamento de Engenharia Civil – Universidade Federal Fluminense (UFF)
Caixa Postal 24.210-024 – Niterói, RJ – Brasil

{gabrielpaixao,cristianotravassos}@id.uff.br

Abstract. *This study addresses the use of Artificial Intelligence (AI) in higher education, analyzing the current adoption landscape within the Civil Engineering program at the Federal Fluminense University (UFF). A questionnaire was developed for students and distributed anonymously and digitally. The results indicate ethical risks in the learning process, primarily due to the lack of guidance and regulation regarding AI in the academic environment, as well as a general lack of awareness on the subject. Consequently, the preliminary analysis of ethical risks points towards the need to develop guidelines for AI use in education, as well as regulations that establish ethical boundaries for students.*

Resumo. *Este artigo trata do uso da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior, analisando o cenário atual de adoção dentro do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense (UFF). Foi elaborado um questionário para os discentes e distribuído anônimo e digitalmente. Os resultados apontam riscos éticos no processo de aprendizagem relacionados com a falta de orientação e regulamentação sobre IA no ambiente acadêmico, além do desconhecimento sobre o tema. Com isso, a análise preliminar de riscos éticos direciona para a elaboração de guias de uso de IA no ensino, bem como regulamentos que estabeleçam barreiras éticas para o discente.*

1. Introdução

Embora seja estudada desde 1950, a IA teve seu uso massificado em 2022 com o lançamento do *ChatGPT* pela *OpenAI*, e ganha cada vez mais notoriedade inclusive no meio acadêmico, refletindo na mobilização interdisciplinar, debates éticos e aumento do número de publicações [Mariano Vilaça *et al.* 2024]. A partir de uma análise bibliométrica em relação à quantidade de publicações sobre IA, constatou-se um aumento de 250% no período de 2013 a 2022 [Auza-Santiváñez *et al.* 2023]. Especificamente sobre a IA na educação e em uma análise similar, Prahani *et al.* (2022) constatou um crescimento de 5175% (de 4 para 211 estudos) de produções científicas entre 2011 e 2021. Assim, percebe-se que a área de estudos de IA na educação têm gerado uma demanda científica crescente possivelmente associada a popularização das tecnologias de IA.

Este crescimento de publicações também impacta universidades brasileiras. De fato, segundo a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, 71% dos alunos do Ensino Superior utilizam de recursos de IA na graduação¹. A frequente adoção por parte dos discentes despertou pesquisas da comunidade científica sobre o uso destas

¹ Disponível em: [Inteligência Artificial na Educação Superior \(abmes.org.br\)](https://abmes.org.br). Acesso em 02/09/2024.

ferramentas no processo de ensino e aprendizagem e seus impactos na mesma. Uma das iniciativas nacionais está sendo desenvolvida pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que criou uma comissão para elaborar uma política institucional para o uso de IA no meio acadêmico². Além da UFMG, o Senai Cimatec publicou um guia para uso de IA generativa, com perguntas frequentes e diretrizes iniciais para mitigar riscos éticos³.

Vale ressaltar ainda que o processo de aprendizagem é baseado na conscientização e no diálogo crítico, de acordo com Paulo Freire. Portanto, o uso IA não deve ser visto simplesmente como uma ferramenta, mas sim um processo de construção colaborativa de conhecimento, em que os estudantes são desafiados a pensar criticamente sobre os impactos sociais, culturais e éticos dessa tecnologia.

Nesse sentido, o presente trabalho analisou o cenário atual de adoção de tecnologias de IA no curso de Engenharia Civil da UFF por discentes e os respectivos riscos éticos envolvidos. As principais questões de pesquisa envolvidas foram: “como e com qual frequência os estudantes utilizam IA no meio acadêmico?”; “qual é a fonte de conhecimento para este uso?”.

2. Metodologia

A presente pesquisa foi elaborada com intuito de traçar um perfil do corpo discente quanto ao uso de Inteligência Artificial para fins acadêmicos bem como recolher informações dos próprios alunos com sugestões de possíveis aplicações, para então analisar os resultados e entender o cenário atual do curso nesse tema criando assim uma estratégia mais apropriada. Para tal, foi realizado um formulário digital que recolheu os dados dos usuários de maneira anônima e de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Nº13.709/2018), sendo realizada dos dias 17/07/2024 à 31/07/2024 com envios via correio eletrônico e aplicativo *WhatsApp*.

Foram elaboradas seis perguntas das quais cinco objetivas e uma discursiva com um tempo médio esperado por resposta de 5 minutos para facilitar o processo de preenchimento e envio, equilibrando a consistência e utilidade dos dados recolhidos com a eficiência nas submissões para confiabilidade dos resultados. O nível de confiabilidade estatístico esperados foi de 95 % e erro percentual de 7%.

3. Resultados e discussões

Durante o período de 14 dias, foram obtidas 100 respostas, sendo a maioria dos respondentes (64%) estudantes com mais de 60% de conclusão da carga horária do curso. Em relação ao nível de conhecimento sobre IA, 39% dos respondentes indicaram nenhum ou baixo nível do conhecimento, 48% indicaram nível médio e 13%, alto ou muito alto. No gráfico da esquerda Figura 1, é possível observar que ao menos 87% dos discentes já utilizaram IA para fins acadêmicos. Além disso, 39% utilizam mensalmente tecnologias de IA para fins acadêmicos, contrastando com os 9% que utilizam diariamente. Assim, é possível inferir que apesar de disseminada, a utilização de IA ainda é pouco frequente no cotidiano acadêmico dos discentes do curso de Engenharia Civil da UFF.

² Disponível em: [UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG propõe transparência e uso ético da IA nas atividades acadêmicas](#)). Acesso em 02/09/2024.

³ Disponível em: [seja.senaicimatec.com.br/wp-content/uploads/2024/03/GUIA-DE-IA-NA-EDUCACAO.pdf](#). Acesso em 02/09/2024.

No gráfico da direita da Figura 1, é apresentada a origem do conhecimento que orienta o uso de IA pelos discentes. Quase a metade (45%) dos discentes adquire conhecimento por meio de redes sociais e apenas 11% por meio de professores ou cursos. Isto levanta uma preocupação sobre o correto uso das ferramentas de IA, uma vez que talvez fontes não confiáveis, como redes sociais, além de terem altos níveis de enviesamento, podem trazer informações falsas ou até orientar ações antiéticas aos estudantes (como por exemplo, trabalhos sem autoria própria).

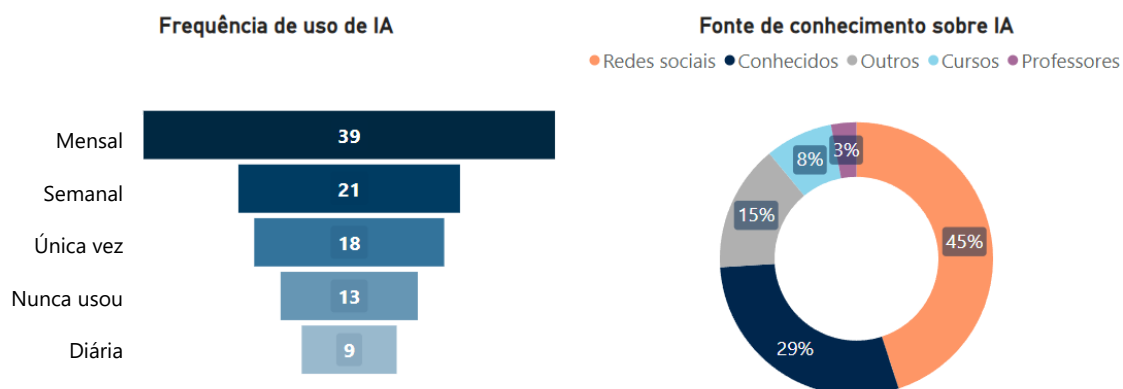


Figura 1. Respostas sobre frequência de uso e fonte de conhecimento

Assim, é necessária uma análise institucional que vise mitigar os riscos existentes e orientar sobre seu uso de IA. No presente trabalho, a avaliação dos riscos é focada nas questões éticas. Primeiramente, é fundamental a ponderação das ameaças e benefícios sobre o uso de IA na educação com criação de um código ético que servirá como base na elaboração de uma política institucional regulatória. Segundo Blackman (2023), “depois de compreender os riscos e de onde vêm, não é um grande salto o que fazer sobre isso”. Desse modo, é proposta uma matriz de possíveis riscos éticos para análise e utilização na criação de guias e diretrizes na UFF, conforme apontado na Tabela 1.

Na Tabela 1, as problemáticas que foram levantadas com o resultado da pesquisa foram listadas como possíveis causas e possíveis consequências associadas. Então, foram avaliadas as combinações desses aspectos para traçar os pontos mais críticos para atuação da Universidade. Por exemplo: a baixa frequência de utilização não necessariamente impacta problemas de enviesamento e uso de informações falsas, justamente por não utilizar a ferramenta, mas impacta diretamente a própria falta de conhecimento sobre o assunto.

Tabela 1. Relação entre riscos éticos e seus níveis de criticidade

Consequência	Causa				
	Ausência de autoria própria	Desconhecimento sobre IA	Baixa frequência de utilização	Enviesamento discriminatório	Uso de informações falsas
Ausência de autoria própria	-	Baixo	Médio	Médio	Médio
Desconhecimento sobre IA	Baixo	-	Alto	Alto	Alto
Baixa frequência de utilização	Baixo	Alto	-	Médio	Médio
Enviesamento discriminatório	Médio	Alto	Baixo	-	Alto
Uso de informações falsas	Médio	Alto	Baixo	Alto	-

Nota-se também que um dos riscos mais relevantes estão relacionados com a falta de conhecimento sobre a utilização de IA, enviesamento e uso de informações falsas. A ausência de conhecimento e prática assistida pode provocar retornos enviesados por parte

da máquina de maneira discriminatória. Para tal, a utilização de materiais didáticos como guias de utilização para assistir e o acompanhamento ativo por professores e monitores capacitados são sugestões já praticadas em outras organizações que podem mitigar esse tipo de comportamento por transmitir ao aluno de maneira direta orientações sobre como se deve proceder de acordo com as premissas institucionais.

O próprio processo de aprendizagem também deve ser abordado para que uma política sistemática seja efetivamente implementada. Desta forma, definir quais tarefas devem ser estimuladas e desestimuladas a fim de que haja transparência no que está sendo produzido é importante, objetivando evitar o uso de informações falsas e medidas que possam ir de encontro ao processo de formação do conhecimento, resultando no desvio na capacitação do aluno em valências necessárias para o profissional que será no futuro. Ainda nesse aspecto, o trabalho de conscientização do aluno para o próprio entenda seu papel no processo de aprendizagem é fundamental, mitigando esses riscos.

4. Conclusões

Diante do cenário exposto, a regulamentação institucional por parte da UFF se mostra urgente. Todavia, a urgência da mesma não deve negligenciar os riscos éticos envolvidos na utilização de IA na educação superior. A construção de diretrizes institucionais deve contar com a coparticipação integrada de alunos e professores pela pluralidade de ideias e representatividade na elaboração de critérios éticos e técnicos a serem seguidos. Como base de referências, recomenda-se a consulta e colaboração com instituições que já iniciaram suas comissões e regulamentações sobre ética e IA no ensino.

Ressalta-se, ainda, que os dados apresentados nesta produção são oriundos de uma fração da totalidade de alunos da UFF, portanto, recomenda-se em estudos futuros a expansão da pesquisa para além da Engenharia Civil, focando na amostragem em seu aspecto mais amplo contemplando alunos dos mais variados cursos.

5. Referências

- Auza-Santiváñez, J.C., Carías Díaz, J.A., Vedia Cruz, O.A., Robles-Nina, S.M., Sánchez Escalante, C., Apaza Huanca, B. (2023). Bibliometric Analysis of the Worldwide Scholarly Output on Artificial Intelligence in Scopus. *Gamification Augment. Real.* 1, 11. <https://doi.org/10.56294/gr202311>
- Blackman, R. (2023). *Máquinas éticas: Seu guia conciso para uma IA totalmente imparcial, transparente e respeitosa.* Alta Books, Rio de Janeiro, RJ.
- Mariano Vilaça, M., Lopes Pederneira, I., Ferro, M. (2024). IA para além de uma nova moda acadêmica: um experimento teórico-analítico interdisciplinar (computacional, linguístico e ética) de uma ferramenta de IA. *Filos. Unisinos* 25, 1–14. <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.12>
- Prahani, B.K., Rizki, I.A., Jatmiko, B., Suprpto, N., Tan, A. (2022). Artificial Intelligence in Education Research During The Last Ten Years: A Review and Bibliometric Study. *Int. J. Emerg. Technol. Learn. IJET* 17, 169–188. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i08.29833>