

USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO

Coordenador(a) (1): Ricardo de Freitas Fernandes Pontes

E-Mail: rffpontes@unifesp.br

IES: Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Coordenador(a) (2): Alessandro Ranulfo Lima Nery

E-Mail: alessandro.rlnery@sp.senac.br

IES: Centro Universitário Senac

Pesquisadores apoiadores da proposta

Nome: Marcelo Alexandre Tirelli

E-Mail: marcelo.tirelli@mackenzie.br

IES: Instituto Presbiteriano Mackenzie

Nome: Elsa Vásquez-Alvarez

E-Mail: elsa_va@usp.br

IES: Universidade de São Paulo (USP)

Nome: Stelvio Henrique Ignácio Barboza

E-Mail: stelvio.barboza@eseg.edu.br

IES: Faculdade ESEG - Grupo Etapa

Resumo:

O conceito e a Inteligência Artificial (IA) não são novos, mas com a melhora da capacidade computacional a IA passou a ser usada com maior frequência e por uma quantidade maior de pessoas. Deve-se ressaltar que há diversos tipos de inteligências artificiais com usos e objetivos diferentes. A IA tem-se popularizado e está fazendo parte do cotidiano das pessoas, para a realização de pesquisas e obtenção de informações.

A IA pode ser uma ferramenta muito interessante para o uso na área de engenharia, pode trazer uma redução de tempo em alguns trabalhos, melhorar estudos relacionados a tratamento de dados, previsão entre outros.

Assim, não se pode descartar o uso da IA na engenharia e nem uso desta pelos estudantes dos cursos de engenharia. Pode-se questionar o uso de IA por parte dos estudantes para auxílio na resolução de problemas, provas exercícios, mas pode-se pensar em outro paradigma, como a IA pode ser utilizada no processo de formação de um engenheiro e como o mercado de trabalho irá pensar em um novo engenheiro (Mashkoo et al., 2023).

Nesse contexto, há uma série de indagações a serem feitas. Como o mercado de trabalho irá exigir profissionais capacitados para usar programas de inteligência artificial? A inteligência artificial permite que profissionais realizem trabalhos em tempos muito menores que antes? Quais as competências que o novo engenheiro deverá ter mesmo usando inteligência artificial? Quais as competências que o engenheiro de 50, 30, 20 e 10 anos atrás possuem e ainda serão necessárias? E quais não serão mais necessárias? Como será a relação dos cursos de engenharia com a inteligência artificial? Qual o sentido e o significado das avaliações assíncronas dos cursos de engenharia diante do uso amplo da inteligência artificial por uma nova geração? Como a inteligência artificial pode afetar o senso crítico e a capacidade analítica de engenheiros e estudantes de engenharia? Como incorporar o uso da inteligência artificial no Projeto Pedagógico de Curso (PPC) das instituições de ensino de engenharia? O uso de programas de inteligência artificial se compara ao uso de programas de simulação como o ASPEN, ARENA? Como a IA no futuro próximo será integrada a estes programas de simulação (Mashkoo et al., 2022).

Em suma, a IA já permite e permitirá cada vez mais que tarefas tenham o seu tempo de execução drasticamente reduzido, ou até mesmo a eliminação de algumas tarefas executadas por humanos (Xuan e Daniel, 2023). Consequentemente, o mercado de trabalho e o mercado consumidor de maneira indireta exigirão profissionais que saibam lidar com a IA. As

instituições de ensino não podem ignorar essa exigência quanto à IA, ao custo de alienar jovens profissionais da atual realidade.

Porém, essa mudança não pode sacrificar competências dos alunos que devem manter várias das competências necessárias nos tempos modernos como: pensamento crítico, proatividade, autoconfiança e capacidade de tomada de decisões (Oliveira et al., 2023). Além disso, qualquer profissional de engenharia que use a IA sempre deverá ser capaz de questionar as recomendações e soluções apresentadas pela IA, caso contrário isso pode resultar em falhas catastróficas e uma futura atrofia intelectual dos profissionais de engenharia.

É bem provável que futuros alunos de engenharia anseiem que as instituições de ensino superior criem disciplinas sobre uso de IA, onde o foco seja o de se apresentar “atalhos”, ou um *walkthrough*, para se usar os programas de IA. O desafio será moldar estas novas disciplinas para que o conteúdo tenha foco em ensinar conceitos fundamentais de engenharia, modelagem e simulação para que os futuros usuários de IA mantenham as competências citadas acima (Venkatasubramanian, 2022).

A própria atividade de ensino também será moldada pela disseminação de IA. Atividades como criação de apresentações de aulas, correção de trabalhos, entre outras podem ser facilitadas por uso de *software* de IA. Como os educadores poderão fazer uso da IA para facilitar as atividades de ensino sem perderem também as competências requisitadas de um educador (Tan et al., 2025)? Esse também é outro desafio para instituições de ensino superior, uma vez que evidentemente o exemplo do bom uso da IA deve começar pelo próprio professor. Recentemente, uma aluna da Northeastern University de Boston abriu um processo contra a universidade ao descobrir que um professor da instituição usou IA para compor o material de aula (Klemm, 2025). Isso mostra como as expectativas de manutenção de competências serão recíprocas em um ambiente acadêmico.

A partir das problemáticas apresentadas, pode-se considerar os seguintes aspectos:

- a) Como a inteligência artificial irá transformar o ensino de engenharia?
- b) Como a inteligência artificial irá transformar a profissão do engenheiro?
- c) Como usar a inteligência artificial na formação do engenheiro?
- d) O que muda na formação do engenheiro o uso da Inteligência Artificial?

O aspecto essencial da Inteligência Artificial e o ensino de engenharia é como a IA pode impactar e como deve ser usada, e o tipo de impacto será consequência da forma que for utilizada. Como premissa tem-se que a IA pode ser usada como uma ferramenta e não como algo finalístico, o aluno

do curso de engenharia deverá ter na IA ou entender a IA como algo que irá auxiliá-lo e não algo para recorrer buscando respostas.

Objetivos

Esta proposta de Seção Dirigida (SD) tem os seguintes objetivos:

- Mostrar que a Inteligência Artificial pode ser usada como ferramenta no processo de formação de um engenheiro;
- Discutir e apresentar formas de utilização da Inteligência Artificial na formação do engenheiro;
- Apresentar vantagens do uso da Inteligência Artificial no uso do ensino de Engenharia.
- Elaborar uma proposta de uso da Inteligência Artificial nos cursos de engenharia.

Metodologia

Para o desenvolvimento da SD é proposta a seguinte metodologia ou sequência de ações:

- a) Apresentação do perfil e conjuntos de competências esperadas do engenheiro atualmente;
- b) Discussão sobre a metodologia utilizada nos cursos de engenharia atualmente;
- c) Discussão sobre o uso da Inteligência Artificial hoje pelos alunos;
- d) Discussão e proposta sobre o uso da Inteligência Artificial, formas de uso e como isso implicará na formação do engenheiro;
- e) Elaboração da proposta de uso da IA.

Resultados

Como resultados dessa SD espera-se criar um material que oriente os docentes dos cursos de engenharia sobre o uso da Inteligência Artificial e que este uso corresponda a um conjunto de habilidades e competências esperadas nos alunos e que possa ser traduzida na sua atividade profissional.

Referências

KLEMM, F. - Northeastern AI policies under spotlight after viral New York Times article. The Huntington News. Disponível em: <https://huntnewsnu.com/87448/campus/northeastern-ai-policies-under-spotlight-after-viral-new-york-times-article/>

MASHKOOR, A.; MENZIES, T.; EGYED, A.; RAMIER, R. (2022) - Artificial Intelligence and Software Engineering: Are We Ready? IEEE Computer Society, vol. 55(3), p. 24-28. DOI: 10.1109/MC.2022.3144805

MASHKOOR, A.; ASSUNÇÃO, W.K.G.; EGYED, A. (2023) - Teaching Engineering of AI-intensive Systems. IEEE Software, vol. 41(2), p. 30-35. DOI: 10.1109/MS.2023.3346996

OLIVEIRA, R.A.; HIPÓLITO, G.M.B.; PONTES, R.F.F.; FERREIRA, P.H.N.; MOREIRA, R.S.; PLÁCIDO, J.; SILVA, C.A.M.; PLAZAS TOVAR, L. (2023) - Transdisciplinary competency-based development in the process engineering subjects: A case study in Brazil. Education for Chemical Engineers, vol. 44, p. 133-154. DOI: 10.1016/j.ece.2023.05.007

TAN, X.; CHENG, G.; LING, M.H. (2025) - Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence, vol.8, 100355. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100355

VENKATASUBRAMANIAN, V. (2022) - Teaching Artificial Intelligence to Chemical Engineers: Experience from a 35-Year-Old Course. Chemical Engineering Education, vol.56(4), p231-240

XUAN, J.; DANIEL, T. (2023) - The Future of Chemical Engineering in the Era of Generative AI. The Chemical Engineer, 988. Disponível em: <https://www.thechemicalengineer.com/features/the-future-of-chemical-engineering-in-the-era-of-generative-ai/>