

IA como apoio à formação científica

CEFET/RJ

Eduardo Ogasawara

eogasawara@cefet-rj.br | https://eic.cefet-rj.br/~eogasawara

MESA-REDONDA · IA NA FORMAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

IA como apoio à formação científica

Se a IA ajuda a produzir um projeto de pesquisa, o que o estudante precisa aprender?

A IA não escolhe o problema nem responde pela pesquisa. A partir de um problema formulado pelo estudante-pesquisador, ela pode apoiar a exploração de alternativas, a crítica e a redação. O estudante-pesquisador decide, justifica e verifica.

Estudante-pesquisador formula

problema e pergunta

IA ajuda a explorar

alternativas, críticas e rascunhos

Estudante-pesquisador decide e justifica

hipótese, método e limites

Experimento produz evidências

que sustentam ou enfraquecem a hipótese

Neste exemplo, o aprendizado de máquina é a técnica avaliada; a IA generativa apoia o processo de pesquisa.

Da ideia à pergunta: a IA ajuda a explorar; o estudante delimita

1) Ideia vaga

Usar aprendizado de máquina para prever atrasos de voos.

2) Problema delimitado

Estimar, antes da partida, o risco de atrasos ≥ 15 minutos em voos domésticos brasileiros, usando apenas informações disponíveis naquele momento.

3) Pergunta de pesquisa

Em voos domésticos brasileiros, incluir variáveis meteorológicas disponíveis antes da partida melhora a previsão de atrasos ≥ 15 minutos em relação ao mesmo modelo sem essas variáveis?

4) Hipótese e objetivo

Hipótese: A inclusão de variáveis meteorológicas melhora o desempenho preditivo (PR-AUC e recall a uma precisão previamente fixada).

Objetivo: Avaliar se essa hipótese é sustentada por uma comparação experimental temporal.

Alinhamento: Problema → Pergunta → Hipótese → Objetivo

IA: ajuda a expor ambiguidades e explorar reformulações. Estudante: decide relevância, escopo, exequibilidade e critérios de avaliação.

Método não é menu: cada escolha responde à pergunta

1) Dados

Voos e previsão meteorológica emitida antes da partida (não observação posterior).

2) Comparação

Modelo candidato: gradient boosting, avaliado com e sem variáveis meteorológicas.

Ablação: a comparação do mesmo modelo com e sem clima mede a contribuição das variáveis meteorológicas.

Baseline externo: regressão logística avaliada com os mesmos conjuntos de variáveis.

3) Métricas

PR-AUC e recall a uma precisão previamente fixada; limiar definido na validação, não no teste.

4) Protocolo

Separação temporal entre treino e teste; mesmas condições de comparação; sementes aleatórias e versões registradas.

5) Ameaças à validade

Vazamento temporal, ausência de dados meteorológicos, mudança de distribuição e baixa representatividade.

O estudante precisa justificar

- por que a comparação isola a contribuição do clima;
- por que as métricas respondem à pergunta;
- como o protocolo reduz vieses;
- quais resultados podem ou não ser generalizados.

A IA pode ajudar

- levantar métodos e baselines candidatos;
- sugerir contraexemplos e ameaças;
- revisar código e protocolo.

Ler não é resumir: é auditar a cadeia de evidência

Afirmação a conferir

“Variáveis meteorológicas melhoram a previsão.”

Fonte

O artigo existe, foi lido e sustenta isso?

Evidência

Qual amostra, comparação e tamanho de efeito?

Limites

Em que contexto a afirmação deixa de valer?

A IA pode apoiar

- explicar termos e mapear IMRAD;
- organizar argumentos;
- sugerir contraexemplos;
- revisar clareza e precisão.

O que a literatura diz

Perspectiva conceitual

Messeri e Crockett alertam que o uso acrítico da IA pode favorecer ilusões de compreensão e monoculturas científicas. O artigo é uma Perspective, não um estudo experimental.

Messeri & Crockett, Nature, 2024.

Estudo empírico por survey

Lee et al. observaram associação entre maior confiança na IA generativa e menor esforço crítico autorrelatado. O desenho não demonstra causalidade e não mede diretamente compreensão científica.

Lee et al., CHI 2025.

SUGESTÕES PEDAGÓGICAS DO APRESENTADOR

Avalie o processo — não apenas o texto final

Evidência em contexto específico: em um experimento randomizado com estudantes de matemática do ensino médio, o GPT Base ajudou durante a prática, mas o grupo com GPT Base teve desempenho posterior inferior sem assistência. O GPT Tutor mitigou esse efeito. O resultado não deve ser generalizado diretamente para a pesquisa em Computação.

Bastani et al., PNAS, 2025 — experimento randomizado em campo.

Inferência pedagógica do apresentador: o desenho da atividade ao redor da IA importa.

1. **Registrar**
   decisões, prompts, fontes e mudanças
2. **Criticar**
   uma sugestão inadequada gerada pela IA
3. **Defender**
   baseline, métrica, escopo e método
4. **Explicar**
   resultados, inclusive os inesperados

Para debate: como avaliar a capacidade do estudante de justificar cada decisão, e não só o texto final?

Referências

- Messeri, L.; Crockett, M. J. *Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research.* Nature, v. 627, p. 49–58, 2024. DOI: **https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0**
- Lee, H.-P. (Hank); Sarkar, A.; Tankelevitch, L.; Drosos, I.; Rintel, S.; Banks, R.; Wilson, N. *The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers.* In: Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '25). ACM, 2025. Artigo 1121, p. 1–22. DOI: **https://doi.org/10.1145/3706598.3713778**
- Bastani, H.; Bastani, O.; Sungu, A.; Ge, H.; Kabakcı, Ö.; Mariman, R. *Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics.* Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), v. 122, n. 26, e2422633122, 2025. DOI: **https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122**