



21 a 23 de novembro de 2025
XXX ENAPET

Inteligência Artificial e Direitos Humanos:
desafios éticos para o Século XXI

Após demandas de estudantes do Ensino Médio por cursos novos STEM, metodologia para pensar seus PPCs usando plataformas IA

Alves, N. C.¹; Gonçalves, G. V.; Duverger, S. G.; Fica Piras, P. R.^{2,3}

PET/MEC Engenharias – PET.Engs³ – Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS

¹ telly.cerq@gmail.com, ² pafipi@uefs.br, ³ petengsuefs@gmail.com

RESUMO: Visando o apoio à elaboração de propostas de Projeto Político Pedagógico de Curso – PPC nível superior, é apresentada uma aproximação metodológica combinando plataformas de *deep learning*. A demanda surgiu em jornadas de apresentação da universidade que o Grupo faz para estudantes do Ensino Médio, em colégios públicos, desde 2017 até o presente. Neste intervalo, o PET Engenharias acumulou projetos pedagógicos e rascunhos de opinativos para esta estruturação e aguardou uma oportunidade de tramitar eles pelas comissões e conselhos correspondentes. Foram utilizadas as plataformas NotebookLM, Gemini, Perplexity e Napkin, tendo como referência o *template* para cursos novos da instituição, com trajetórias diferentes para Arquitetura, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia Mecânica e Educação Tecnológica. Da experiência foram obtidos conjuntos plataforma-produto coerentes com os modelos e convergentes à necessidade, além de experiência no uso delas e percepção das potencialidades e contornos da tecnologia no seu estado atual.

Palavras-chave: Engenharia Mecânica; Educação Tecnológica; NotebookLM; Perplexity.

Following demands from high school students for new STEM courses, methodology for thinking about their PPCPs using AI platforms

ABSTRACT: To support the development of proposals for a Political Pedagogical Course Project (PPPC) for higher education, this article presents a methodological approach combining deep learning platforms for college programs proposed during university presentations to public high school students from 2017 to the present. During this period, Engineering PET Group have been accumulating pedagogical projects and draft opinions for this structure and awaiting opportunities to review them through the corresponding committees and councils. To this end, the NotebookLM, Gemini, Perplexity, and Napkin platforms were used, using the template for institution new courses, following different paths through the databases for Architecture, Environmental and Sanitary Engineering, Mechanical Engineering and Technological Education. After this preliminary stage, coherent and convergent platform-product sets were obtained, along with valuable experience gained by the Group using them in this application and perception of the potential and contours of the technology in its current state.



XXX Encontro Nacional dos Grupos PET
Área do conhecimento: Educação (7.08.00.00-6).
Eossistema de inovação: Educação, Sociedade & Economia.
ODSs: 4, 8, 9.





Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI

Keywords: Mechanical Engineering; Technological Education; NotebookLM; Perplexity.

1 Introdução

O Grupo planejou a atividade ‘Propostas de novos cursos em engenharias’ no seu PAA em 2017, como corolário da Atividade 08 do PAA2016 “Apresentação dos cursos à comunidade”, realizada com participação de uma jornada científica em um colégio público prestigiado da cidade. No diálogo com os estudantes dos 2º e 3º ano da instituição, que pretendiam aceder ao Ensino Superior, foi aplicado um questionário em que, além da avaliação das apresentações, perguntava-se por cursos que a universidade ainda não estiver oferecendo.

A relevância disto no panorama geral do ensino superior brasileiro surge do fato de menos do 2% dos jovens entre 18 e 24 anos estavam cursando ou tinham cursado algum curso de nível superior em instituições públicas na Bahia. Esta constatação não melhorava ao sabermos que, com as matrículas no sistema privado, a proporção aumenta para somente um 8% do total, em contraste com o previsto no Plano Nacional de Educação 2014-2024, estendido para 2026 (Lei 13.005/2014), que registra na sua meta 12.7 “elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público”.

2 Método

A literatura no tema vem aumentando notadamente no tempo recente, de 2024 em diante. Ao ser feita uma revisão da Inteligência Artificial (IA) utilizada em Educação (AIED), dentre uma variedade de temas possíveis abordados (SDU, 2024), as aplicações mais utilizadas estão relacionadas à tutoria personalizada, porém em estudos com foco mais empíricos que aprofundando em arcabouços teóricos (Yan e Qianjun, 2025; Coskun e Alper, 2024). Quanto ao aspecto específico da análise dos currículos, o foco da literatura direciona-se especificamente a currículos que contêm IA em matrizes curriculares de cursos de graduação (utilização dela nas estruturas das disciplinas, tópicos principais, conceitos fundamentais como aprendizado de máquina e programação, com diferenças regionais notáveis na variedade dos cursos), mas sem estudos transversais para cursos universitários direcionadas a outras formações (Xia *et alii*, 2024; Niloy *et alii*, 2025; Tan *et alii*, 2025; Wang *et alii*, 2024). Tomando como base a elaboração de propostas com plataformas combinadas, Niloy e colaboradores (2025) mencionam o uso amplo de ChatGPT, Copilot e Gemini como ferramentas complementares de ensino em cursos universitários, exibindo vantagens em termos de desempenho acadêmico

**Inteligência Artificial e Direitos Humanos:
desafios éticos para o Século XXI**

(notas), oportunidade de aprendizagem e satisfação dos discentes. Em outro trabalho comparativo, Yan e Qianjun (2025) utilizaram GPT-4, DALL-E, Midjourney e ferramentas de síntese de áudio em diferentes disciplinas do ensino superior e projetos interdisciplinares com aumento de até 37% em métricas de resolução colaborativa de problemas, integração de conhecimento e avaliação por pares. Consequentemente, percebe-se que a elaboração de PPPCs STEM usando IA tratar-se-ia de uma utilização pouco convencional. Além de pouco aceita em alguns fóruns docentes.

Local e institucionalmente, considera-se o departamento a unidade que a inicia, elabora e formaliza uma proposta de curso novo. O grupo decidiu avançar nesta atividade após o Departamento de Tecnologia, destinatário desta elaboração, comunicar a receptividade crescente a cursos novos na instituição e na mantenedora.

Embora um PPPC completo requer uma ampla gama de informações institucionais e estruturais, o grupo optou por dedicar esta etapa de utilização de IA ao grupo especial de itens relacionados com: a) justificativa para a criação do Curso, b) princípios norteadores, c) objetivos gerais e específicos do curso, d) competências e habilidades a serem desenvolvidas, e) áreas de atuação, f) proposta curricular, g) metodologias de ensino-aprendizagem, h) núcleos de conteúdos (básicos, profissionalizantes gerais e profissionalizantes específicos), i) infraestrutura necessária.

No Quadro 1 apresentam-se as utilizadas para cada PPPC, sempre combinando pelo menos duas plataformas diferentes para cada curso.

Quadro 1 – Plataformas utilizadas para cada PPPC de nível superior
(em destaque **alaranjado** as abordadas em detalhe neste trabalho)

Curso	Plataforma IA			
	NotebookLM <i>notebooklm.google</i>	Gemini <i>gemini.google</i>	Perplexity <i>perplexity.ai</i>	Napkin <i>app.napkin.ai</i>
Arquitetura	X		X	
Engenharia Sanitária e Ambiental		X		X
Engenharia Mecânica	X		X	X
Educação Tecnológica		X	X	

Fonte: Autoria própria (2025).

A obtenção de respostas apropriadas e convergentes depende criticamente da escolha do *prompt* (conjunto de instruções que se aloca em uma plataforma que detalha o desejado na resposta): os/a autores/a os elaboraram com os seguintes elementos: i) pessoa e contexto: qual é a formação ou especialidade da IA; ii) tarefa que se pretende realizar; iii) objetivo que se deseja alcançar; iv) regras de extração (*guardrails*), bordas do contexto, conjunto de regras para listar a informação; v) perguntas-chave e vi) formato de saída desejado.

Cada curso da busca possui particularidades no contexto local e no contexto acadêmico mais amplo, que sugerem considerar alguns elementos adicionais, a serem adicionados aos respectivos prompts, comentados a seguir para os dois cursos aos que foi dada prioridade neste



Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI

trabalho:

2.1 Engenharia Mecânica

O desenvolvimento de um curso em Engenharia Mecânica é crítico na estruturação de uma faculdade ou departamento que pretenda cobrir demandas transdisciplinares em Engenharia, articulando Ensino, Pesquisa e Extensão. Está considerada inclusive a engenharia base das que a CAPES agrupa no grupo das Engenharias III (que inclui também outros cursos convergentes como Engenharia de Produção, Engenharia Aeroespacial e Engenharia Naval e Oceânica, tanto em nível de graduação como em pós-graduação).

2.2 Educação Tecnológica

Esta proposta responde a iniciativas ainda dispersas em torno à disseminação da alfabetização digital e à promoção da educação científica e tecnológica, visando um conjunto de objetivos amplos, entre eles i) promover a aprendizagem por meio da investigação e experimentação científica voltadas para a resolução de problemas e elaboração de projetos, ii) desenvolver ações, competências e habilidades relacionadas à abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), iii) oferecer projetos educacionais baseados na Ciência Cidadã, iv) estimular o interesse dos/as jovens pelas carreiras científicas e tecnológicas, v) engajar professores e estudantes em eventos científicos, como participação em olimpíadas, mostras, feiras, exposições, Clubes de Ciências, SNCTs e museus, vi) propiciar a inclusão social e produtiva, vii) impulsionar o desenvolvimento científico sustentável, viii) incentivar o estudo e a acessibilidade às tecnologias assistivas.

Não cabe aqui pretender todo o detalhamento dos PPPCs para todos os quatro cursos em tela (completos, por exemplo, os coletados para estas elaborações têm entre 64 e 177 páginas). Desta forma, a ênfase será aqui feita para Engenharia Mecânica e Educação Tecnológica, usando as quatro plataformas de alguma forma neles dois.

Em termos de avaliação das respostas de plataformas IA, a literatura (GitHub Models, s.d.) oferece dezessete critérios básicos: precisão, relevância, taxa de conclusão da tarefa, qualidade, estilo, coerência, fluência, similaridade, desempenho, confiabilidade, latência, taxa de erro, tempo de atividade, segurança, ética, viés, conformidade; além destes, sugere algumas métricas avançadas: pontuação f1 (recall), fundamentação, prompt personalizado, para casos em que as métricas padrões não atendem as expectativas de teste.

Os resultados completos (ainda em elaboração, para serem apresentadas na instituição), estão em https://drive.google.com/drive/folders/1KImfi2eU5ARYjvVDwlMAa15STij1oZO?usp=drive_link.



3 Resultados e Discussão

3.1 Engenharia Mecânica

prompt NotebookLM: *Quais são as propostas que são comuns a todos os PPPCs disponibilizados de Engenharia Mecânica?*

resposta (resumida): *“os (PPPCs) fornecidos (UFES 2008, UFES 2024, UFMG 2018, UFSC 2006 e Minho IMME) centram-se na formação técnica sólida, no desenvolvimento de competências profissionais específicas e na integração de conhecimentos práticos e teóricos, com uma crescente ênfase nas responsabilidades sociais e éticas, com os elementos mais comuns: 1. Sólida base científica e conteúdos fundamentais: Ciências Exatas e Naturais, Matemática (Cálculo e Álgebra Linear), Física (Mecânica Clássica, Eletricidade e Magnetismo), Química e Probabilidade e Estatística, Mecânica Fundamental e Mecânica dos Fluidos, Ciência dos Materiais, Termodinâmica e Fenômenos de Transporte. 2. Desenvolvimento de habilidades e competências essenciais: Capacidade de Projeto e Análise, Aplicação de Conhecimento, Experimentação, Comunicação e Trabalho em Equipe, Atuação em equipes multidisciplinares, Integração de Conhecimentos e na Prática, Projetos de Integração Curricular ou Projetos Integradores. 3. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) / Projeto Final é um requisito curricular obrigatório, visando que o estudante concatene conceitos e teorias adquiridos durante o curso, geralmente na forma de monografia ou artigo científico. 4. Estágio obrigatório. 5. Laboratórios práticos. 6. Responsabilidade ética, social e ambiental. 7. Ênfase em áreas tecnológicas clássicas e modernas: Processos de Fabricação, e Tecnologia em Termodinâmica, Controle e Automação. 8. Flexibilidade curricular: permitem a especialização ou aprofundamento através de um grande leque de disciplinas optativas ou ênfases específicas, como Automação e Controle, Engenharia de Materiais, Petróleo e Gás, Processos de Fabricação, Produção, Sistemas Mecânicos e Térmicos e Fluidos”.*

prompt Perplexity: *Quais aspectos deve conter a proposta curricular e a metodologias de ensino-aprendizagem um curso de Engenharia Mecânica que pretenda cobrir demandas transdisciplinares em Engenharia, articulando Ensino, Pesquisa e Extensão?*

resposta (resumida): *“Proposta Curricular: Interdisciplinaridade e Flexibilidade, Integração Ensino-Pesquisa-Extensão, Projetos e Problematização Real, Formação para a Inovação e Sustentabilidade; Metodologias de Ensino-Aprendizagem: Metodologias Ativas, Aprendizado Transdisciplinar, Protagonismo do Estudante, Articulação entre Teoria e Prática, Avaliação Formativa e Processual; Articulação Ensino, Pesquisa e Extensão: Projetos de Extensão Curricularizados, Pesquisa como Ferramenta de Ensino, Ambientes de Aprendizagem Integrados. Essa combinação de uma proposta curricular flexível e interdisciplinar, com*

Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI

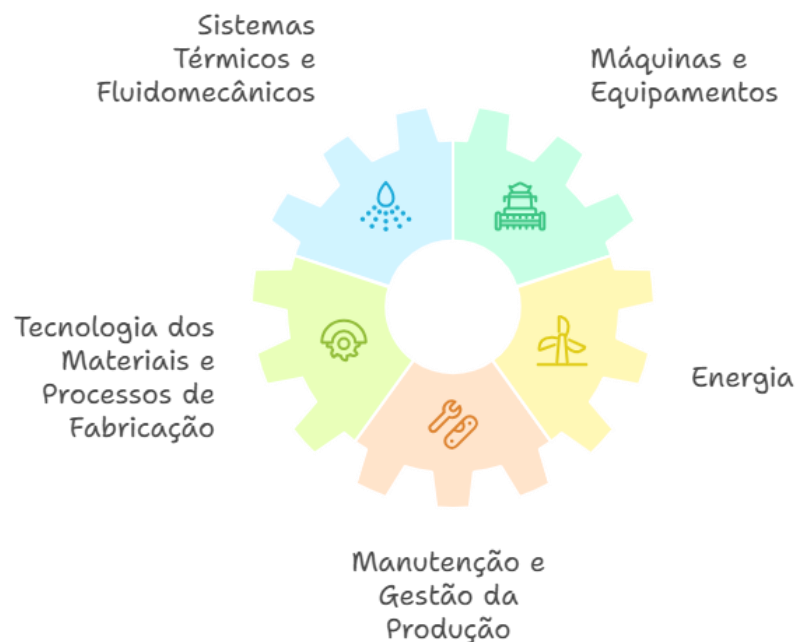
metodologias de ensino centradas no aluno e uma forte articulação entre os três pilares da universidade, atende às demandas transdisciplinares para formar engenheiros mecânicos preparados para os desafios contemporâneos.

A plataforma Perplexity ainda ofertou opções para elaborar um modelo curricular detalhado e um plano de metodologias adaptados a um contexto local ou institucional específico “*Quer seguir com isso?*” e itens relacionados complementares: i) *competências e habilidades transversais essenciais para o curso*; ii) *disciplinas e eixos curriculares que favoreceriam a transdisciplinaridade*; iii) *integração de projetos de pesquisa aplicada na matriz curricular*; iv) *exemplos de metodologias ativas para ensino em Engenharia Mecânica*; v) *avaliação da aprendizagem em atividades de extensão e PBL/PjBL.*”

prompt Napkin: *Áreas de foco para Atuação do Profissional Formado em Engenharia Mecânica na UEFS?*

resposta: Figura 1.

Figura 1 – Áreas de foco para Atuação do Profissional Formado em Engenharia Mecânica na UEFS



Fonte: Autoria própria, mediante a base Napkin (2025).

3.2 Educação Tecnológica

prompt Gemini e Perplexity: “*you are an experienced professor in Technological Education and have the task of searching on the web for these five items: 1. profile of the professional trained in a course*”



Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI

universitário de Educação Tecnológica, 2. as competências e habilidades a serem desenvolvidas durante o curso, 3. as áreas de atuação do profissional formado, 4. uma proposta curricular que sintetize o que achar em diferentes universidades e institutos de formação superior e 5. estratégias utilizadas quanto a metodologias de ensino-aprendizagem, preferencialmente, mas não somente, em instituições do Brasil, me entregando o necessário para montar um Projeto Político Pedagógico de Curso de Educação Tecnológica adequado para a realidade do Semiárido Baiano, com especial preocupação em componentes extensionistas ao longo do currículo.

resposta Gemini (“as áreas de atuação do profissional formado”): “O profissional formado em Educação Tecnológica (que pode abranger diversos eixos: Gestão e Negócios, Recursos Naturais, Informação e Comunicação, Produção Industrial etc.) pode atuar em: Setor Privado: Empresas de tecnologia, indústrias, comércio, prestando consultoria em inovação tecnológica; Setor Público: Órgãos de gestão de tecnologia, planejamento e desenvolvimento regional (prefeituras, secretarias estaduais e federais); Educação Profissional: Atuando como docente ou gestor em instituições de ensino técnico e tecnológico; Empreendedorismo: Criando startups e negócios focados em soluções tecnológicas para o Semiárido; Organizações do Terceiro Setor: ONGs e associações que trabalham com desenvolvimento local, sustentabilidade e tecnologias sociais”. Completando com “Áreas prioritárias para o Semiárido Baiano: Tecnologias Agrárias e de Recursos Naturais; Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para Inclusão e Negócios; e Gestão de Processos e Logística.

resposta Perplexity (“as áreas de atuação do profissional formado”): “O profissional pode atuar em áreas como desenvolvimento de software, segurança da informação, análise de dados, redes de computadores, inteligência artificial, internet das coisas (IoT), cibersegurança, computação em nuvem, ciência de dados, entre outras especialidades da tecnologia, além de setores produtivos variados que demandam inovação tecnológica.”

4 Conclusões

Todas as quatro plataformas de IA utilizadas, nos requerimentos apontados, se apresentaram similares em precisão, relevância, taxa de conclusão da tarefa, qualidade, similaridade, desempenho, confiabilidade. Por serem respostas rápidas, não foram analisadas latência, taxa de erro, tempo de atividade. Não foram observadas diferenças quanto a segurança, ética e viés. Leves diferenças em termos de estilo, coerência, fluência e conformidade, inclusive oscilando elas mesmas a depender da solicitação. Daí uma regra conhecida a confirmar: quando mais elaborado e preciso o prompt, melhor a resposta. Perplexity demonstrou uma fluência



21 a 23 de novembro de 2025
XXX ENAPET

Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI

maior e interatividade que convidava a prolongar o refinamento da resposta. Mas com um prompt mais simples, em uma comparação direta, Gemini trouxe mais informação. A possibilidade de restringir a busca a um conjunto selecionado de arquivos torna NotebookLM diferenciado. Também diferenciada e valiosa é a possibilidade de elaborar rapidamente comunicação gráfica com Napkin.

Em termos de reflexão em torno às atividades dedicadas ao Ensino no seio do Grupo, o amadurecimento desta elaboração ocorre concomitantemente com outras nos PAAs do PET Engenharias, como o fortalecimento das atividades de nivelamento em componentes curriculares com alta retenção, a curricularização da extensão e até a representação discente em conselhos e colegiados (respectivamente, atividades 001. Irm@o caçula, 014. Curricularização da extensão em engenharia e 011. Participação em colegiados por representação em sucessivos PAAs e RAAs do Grupo), temas que foram assim se interinseminando com a reflexão em torno ao teor de um PPPC. Há relação também com a tendência, verificada nos sucessivos Congressos COBENGE nos que o Grupo vem participando, de inserir formação tecnológica nos níveis anteriores à Universidade e de aumentar a formação STEM em nível superior no Brasil.

A participação de estudantes, tanto do Ensino Médio quanto do Ensino Superior, no estímulo e na elaboração mesma reflete a inserção dos estudantes coautores na estratégia “aprender fazendo e refletir sobre” própria do Programa PET/MEC, inclusive motivando alguns a se aproximar à carreira docente e ao objetivo do Programa PET de aperfeiçoamento da qualidade do Ensino Superior. Adicionalmente, consideramos que esta atividade, mesmo ainda inacabada, coaduna com a proposta do evento, de debater “Inteligência Artificial e Direitos Humanos: desafios éticos para o Século XXI”. O Grupo vem desenvolvendo resumos e oficinas com esta temática há pelo menos dois anos.

Recentemente, o Departamento de Tecnologia publicou a Portaria nº 022/2025, com a composição da Comissão para Elaboração do Projeto de Criação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica na UEFS (DTEC, 2025). Também recentemente, Área de Artes Gráficas e Visuais do Departamento de Letras e Artes da instituição conheceu e encaminhou a proposta do Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, para ser apreciado junto as instâncias competentes e ser implantado (DLA, 2025).

Agradecimentos

Ao MEC, pelas bolsas e auxílio financeiro; à UEFS e ao DTEC, pelo apoio em estrutura e meios de deslocamento; a todos/as os PETianos/as egressos/as do PET Engenharias da UEFS, que contribuíram com este conjunto de atividades ao longo dos anos, com particular convergência com os objetivos IV e VII da Portaria SESu/MEC 976/2013 (Art. 2º).



XXX Encontro Nacional dos Grupos PET
Universidade de Brasília (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF



Referências

- Coskun, T.K.; Alper, A. (2024). Evaluating the evaluators: A comparative study of AI and teacher assessments in Higher Education. **Digital Education Review** 45. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.124-140>.
- DLA – Departamento de Letras e Artes da UEFS. (2025). **Informações para Processo:** Apresentação da proposta do Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo na UEFS. Processo SEI nº 071.3499.2025.0044390-50. Documento nº 00125980079.
- DTEC – Departamento de Tecnologia da UEFS. (2025). **Portaria nº 022/2025 de 22 de outubro de 2025:** Designa os professores... para compor a Comissão para Elaboração do Projeto de Criação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica na UEFS. Processo SEI nº 071.3601.2025.0044154-82. Documento nº 00125847698.
- GitHub Models. (s.d.). **Find and experiment with AI models for free – version free, pro and team.** Disponível em: <https://docs.github.com/en/github-models/use-github-models/evaluating-ai-models>. Acesso em 30.10.2025.
- Niloy, A.C.; Akter, S.; Sultana, J.; Rahman, M.A.; Sultana, N.; Prome, T.I.; Isha, N.J.; Afroz, M.; Zabeen, M.; Tabassum, M.; Chowdhury, R.; Sarkar, M.; Mahmud, S.; Sem, A. (2025). Can generative AI be an effective Co-Teacher? An experiment. **Computers and Education: Artificial Intelligence** 8-100418.
- SDU – San Diego University. (2024). **AI in Education: 39 Examples.** Disponível em: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/artificial-intelligence-education/>. Acesso em 03.10.2025.
- Tan, L.Y.; Hu, S.; Yeo, D.J.; Cheong, K.H. (2025). Artificial intelligence-enabled adaptive learning platforms: A review. **Computers and Education: Artificial Intelligence** 9-100429. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100429>.
- Wang, S.; Wang, F.; Zhu, Z.; Wang, J.; Tran, T.; Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. **Expert Systems with Applications** 252-124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>.
- Xia, J.; Li, M.; Li, J. (2024). **Comparative Analysis Vision of Worldwide AI Courses.** arXiv: 2407.16881. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.16881>.
- Yan, Z; Qianjun, T. (2025). Integrating AI-generated content tools in higher education: a comparative analysis of interdisciplinary learning outcomes. **Scientific Reports** 15:25802. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10941-y>.