# Integração de inteligência artificial em materiais didáticos interativos para análise topográfica em cursos de edificações

**(Gabriel Sousa da Silva)[1];**
**(Arthur Pinheiro Farias)[2];**
**(Terlys de Araújo Silva)[3];**

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar e propor a integração de recursos de Inteligência Artificial (IA) no desenvolvimento de materiais didáticos interativos para o ensino de análise topográfica em cursos técnicos de Edificações. O foco central é mitigar as dificuldades cognitivas enfrentadas pelos estudantes na visualização espacial, especificamente na interpretação de mapas bidimensionais e sua correlação com o relevo tridimensional. A fundamentação teórica apoia-se na análise das barreiras de aprendizagem em cartografia e engenharia, reconhecendo o esboço manual como uma ferramenta cognitiva essencial para o raciocínio espacial, e utiliza conceitos de andaimagem pedagógica para justificar a necessidade de feedback imediato e visual durante o processo de aprendizagem.

A metodologia adotada consiste no desenvolvimento de uma arquitetura de software para três protótipos educacionais de complexidade progressiva. O primeiro, um Verificador de Sintaxe, utiliza visão computacional para detectar erros lógicos em curvas de nível desenhadas pelos alunos. O segundo, um Visualizador Generativo Imersivo, emprega redes neurais generativas (arquitetura Pix2Pix) para traduzir instantaneamente esboços manuais em modelos de terreno 3D realistas, permitindo a validação visual das hipóteses do aluno. O terceiro módulo foca na correção automatizada de perfis topográficos. O treinamento desses modelos baseia-se em dados topográficos reais e sintéticos para garantir robustez e diversidade geológica.

Como resultados esperados, projeta-se que a aplicação dessas ferramentas promova um aumento significativo no engajamento discente e na autonomia intelectual, transformando o erro em um mecanismo construtivo de descoberta. A hipótese central é que a visualização imediata das consequências tridimensionais de um desenho 2D acelerará a curva de aprendizado e corrigirá concepções errôneas de forma mais eficaz que os métodos tradicionais de correção assíncrona. Espera-se, portanto, validar a viabilidade técnica e o impacto pedagógico positivo da IA como tutora auxiliar no ensino técnico.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Ensino de Topografia; Visualização Espacial; Materiais Didáticos Interativos; Edificações.

[1] Instituto federal do pará (IFPA); Gabrielsousa10000@gmail.com
[2] Instituto federal do pará (IFPA); arthurpinheirofarias06@gmail.com
[3] Instituto federal do pará (IFPA); terlys.silva@ifpa.edu.br