

MODELOS DIGITAIS 3D INTERATIVOS: UMA FERRAMENTA DE APOIO DIDÁTICO NO ENSINO DO DESENHO TÉCNICO

POLIANA DO NASCIMENTO SILVEIRA¹; GEORGE MARINO SOARES
GONÇALVES²

¹Universidade Federal de Pelotas – 40poliananascimento@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – george.marino.goncalves@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Catapan (2016, p. 2), o Desenho Técnico (DT) é uma linguagem gráfica amplamente utilizada na indústria. Para assegurar sua compreensão, mesmo em contextos internacionais, foram estabelecidas normas padronizadas, regulamentadas no Brasil pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. A origem do DT remonta à Geometria Descritiva, um ramo da matemática voltado à representação de objetos tridimensionais em superfícies planas, recurso que possibilita a resolução de diferentes problemas relacionados à forma e à estrutura dos objetos (CATAPAN, 2016, p. 4).

No contexto do ensino, Junior (2011, p. 18) aponta que a instrução do Desenho Técnico em instituições profissionalizantes frequentemente se ancora em metodologias tradicionais, caracterizadas pelo emprego de instrumentos clássicos e pranchetas. No entanto, a contemporaneidade impõe uma transição paradigmática com a ascensão da tecnologia CAD (Desenho Assistido por Computador), que oferece uma alternativa mais eficiente e racionalizada às abordagens convencionais (JUNIOR, 2011, p. 18).

O uso da Inteligência Artificial (IA) no ensino de DT não difere muito da relação com o CAD, pois ambas as tecnologias fogem do tradicionalismo. Nesse contexto, a IA pode servir como um valioso auxílio para a aprendizagem de softwares de CAD, uma vez que é capaz de criar exercícios personalizados relacionados à disciplina de DT. Nesse cenário, o papel do docente evolui para o de um facilitador, incumbido de capacitar os alunos na utilização do software e de prover suporte na execução de comandos específicos. Desse modo, essa abordagem não apenas moderniza o processo de ensino-aprendizagem, mas também alinha a formação profissional às demandas do mercado atual (QUEIROZ, 2024, p. 3)

Com isso, esse estudo tem como objetivo desenvolver modelos tridimensionais (virtuais e interativos), através de ferramentas de Inteligência Artificial. O propósito é que esses modelos sirvam de auxílio visual para a compreensão dos conceitos de Desenho Técnico por parte dos discentes e como ferramenta de apoio didático para os docentes em sala de aula.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

As peças tridimensionais interativas foram desenvolvidas mediante a geração de comandos e códigos pela Inteligência Artificial Gemini®, disponibilizada pelo Google. Esse processo envolveu a combinação de modelagem 3D e o desenvolvimento de interfaces em HTML e CSS, começando com uma estrutura básica, que depois foi sendo ajustada conforme as necessidades de cada modelo.

Durante a modelagem paramétrica das peças, foram incorporadas funcionalidades que permitem a visualização tridimensional e a representação em projeções ortogonais do primeiro diedro (vistas frontal, lateral esquerda e superior) (Figura 1). Para acessar e controlar essas funções, foram implementados botões que permitem o corte da peça, a visualização de cada uma das vistas ortográficas e, o ajuste da distância.

Para possibilitar o acesso às peças desenvolvidas, foram criados links individuais e organizados em uma pasta compartilhada no Google Drive. O acesso a essa pasta é facilitado por um código QR (QR Code), que permite uma rápida e prática recuperação do material. Para utilizar o recurso, basta escanear o QR Code (Figura 1a), o qual direcionará o usuário a um documento onde estão listadas todas as peças e seus respectivos links de acesso. Ao clicar no link da peça desejada, o usuário é imediatamente direcionado ao ambiente interativo para manipular o modelo.

Em sala de aula, durante a disciplina de Desenho Técnico ministrada para alunos da Engenharia de Materiais (UFPEl), sendo que esses alunos já haviam cursado cerca de 80% da disciplina, ou seja, estudado todos os aspectos sobre os quais versavam os modelos tridimensionais, realizou-se a intervenção em sala de aula, apresentando aos alunos os modelos desenvolvidos com IA e solicitando-os a fazer uso e testar as funcionalidades das peças (Figura 1b).

a)



b)



Figura 1: a) QR Code para acessar e testar os modelos; b) discentes fazendo uso dos modelos tridimensionais construídos com IA.

Fonte: Autor(a) do estudo

Logo após uso, para avaliar se os modelos desenvolvidos de fato auxiliaram na compreensão da disciplina, um questionário foi aplicado na data 13 de agosto de 2025 a uma turma de engenharia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEl) composta por 6 alunos. Isso permitiu coletar o retorno dos estudantes, verificar a eficácia dos modelos na aprendizagem e identificar a necessidade de alterações ou melhorias em suas funcionalidades.

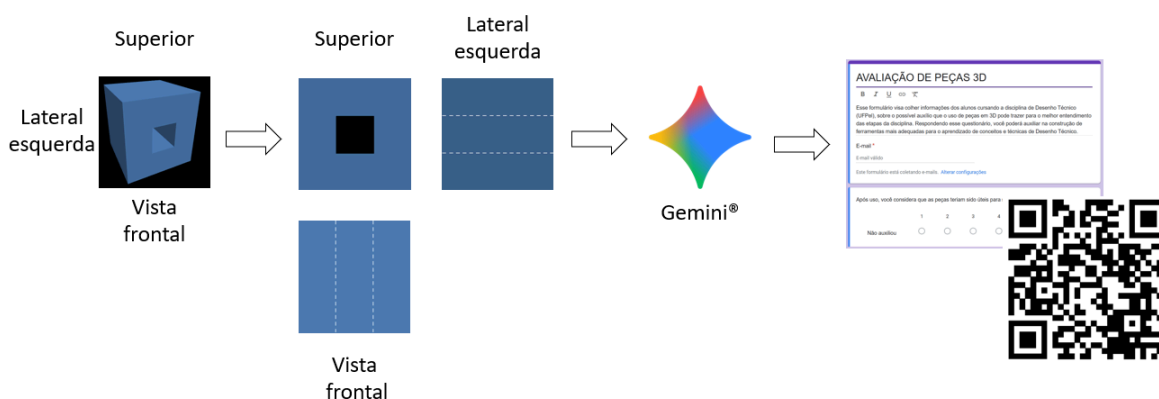


Figura 2: Fluxograma
Fonte: Autor(a) do estudo

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em estudo realizado por Silva & Pavani (2024), na qual aplicaram um formulário para 50 professores e alunos, demonstrou uma crescente aceitação da Inteligência Artificial (IA) e a percepção de diversos benefícios no contexto educacional. A personalização do aprendizado emerge como um dos principais pontos positivos, permitindo que os discentes progridam em seu próprio ritmo, aponta o estudo. Tal flexibilidade não apenas otimiza a absorção do conhecimento, mas também promove uma elevação significativa na motivação estudantil.

No que concerne às ferramentas de IA mais utilizadas e indicadas, o ChatGPT (OpenAI) destacou-se com 70% de indicação por parte dos alunos, refletindo sua proeminência na resolução de problemas e na recuperação de informações. Microsoft Copilot (30%) e GitHub Copilot (24%) também apresentaram relevância considerável, particularmente em cursos voltados para informática e programação. O Gemini figurou igualmente entre as opções escolhidas, alcançando 20% de aprovação (Silva & Pavani, 2024).

Alinhado a essa percepção positiva sobre a tecnologia no ensino, os resultados deste trabalho, originados a partir de um questionário específico sobre os modelos 3D interativos, desenvolvidos para a disciplina de Desenho Técnico, também indicaram uma percepção favorável por parte dos participantes, nesse caso, estudantes de engenharia. Especificamente:

- 66,7% consideraram as peças úteis para a aprendizagem.
- 50% apontam que os modelos 3D auxiliaram na compreensão da geometria das peças, em comparação com os desenhos 2D tradicionais.
- 83,3% acreditam que os modelos 3D contribuíram significativamente para o entendimento geral da disciplina.

A principal sugestão de aprimoramento recebida refere-se ao aspecto visual das peças. Quanto às funcionalidades, a rotação da peça foi destacada como a mais impactante, sendo considerada útil por 50% dos alunos que participaram.

A análise dos dados obtidos por meio do questionário aplicado revelou percepções significativas sobre o impacto das peças. De fato, as funcionalidades adicionadas contribuíram significativamente para a experiência de aprendizagem.

Nesse sentido, os resultados indicam que o uso dessas peças promoveu uma melhor compreensão e visualização de conceitos complexos pelos alunos.

Além disso, a capacidade de manipulação dos modelos tridimensionais, em ambiente virtual, demonstrou ser um recurso extremamente valioso. A possibilidade de explorar as peças de maneira ativa e personalizada, aliada à capacidade de identificar pontos de melhoria, valida a abordagem proposta por este estudo na otimização do processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTANA CATAPAN, M. **APOSTILA DE DESENHO TÉCNICO**. Curitiba: BRAZILIAN JOURNAULS PUBLICAÇÕES DE PERIÓDICOS E EDITORA, 2016.

ARAÚJO JUNIOR, A. P. **ENSINO DO DESENHO TÉCNICO: integrando a prática tradicional com ferramentas digitais em um ambiente sócio-interaci**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba.

SANCHES PAVANI, G.; GONÇAVES DA SILVA, F. A. USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO TÉCNICO. **Revista FT**, Rio de Janeiro, v.29, n.141. 2024. DOI: 10.69849/revistaft/cs10202412182126. Disponível em: <https://revistaft.com.br/uso-da-inteligencia-artificial-no-ensino-tecnico/>

SANTOS DE QUEIROZ, L. Q. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E RELAÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: A PERSPECTIVA DO ENSINO DE DESENHO. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, Brasil, v. 3, n. 14, 2024. DOI: 10.56166/remici.243v3n141570. Disponível em: <https://www.remici.com.br/index.php/revista/article/view/366>. Acesso em: 19 ago. 2025.