

TECNOLOGIAS DIGITAIS (CAD) PARA APRENDIZADO DE DESENHO TÉCNICO

DIGITAL TECHNOLOGIES (CAD) FOR LEARNING TECHNICAL DRAWING

BELLÉ, Diogo¹

Grupo Temático 1. Ensino e aprendizagem por meio de/para o uso de TDIC
Subgrupo 1.1 Aprender por meio das diferentes tecnologias – da educação básica à pós-graduação

Resumo:

O desafio que se apresenta ao ensino, é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e que exige profissionais altamente qualificados. O presente estudo tem como finalidade analisar como as Tecnologias Digitais (TD) de Desenho auxiliado por computador (CAD) e as estratégias de ensino utilizadas no desenvolvimento da disciplina de Desenho Técnico (DT) no Curso Técnico Integrado em Eletromecânica (CTIE) em uma Instituição Pública (IP), são fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem profissional e pessoal dos estudantes como aplicação no mundo do trabalho despertando interesse, motivação, senso crítico e problematização. Os procedimentos metodológicos utilizados foi a aplicação do instrumento de pesquisa estruturado com auxílio do gerador de formulários do Google Forms. Dessa forma, foi aplicado com 36 estudantes. Para análise dos dados, foi utilizada uma estratégia de abordagem quantitativa com a tabulação dos dados e geração de gráficos em planilha utilizando o Software Microsoft Excel. Segundo os resultados obtidos, conclui-se que as (TD) e as estratégias de ensino contribuem no processo de aprendizagem, não acarretando decréscimo na aquisição de conhecimentos dos estudantes e qualificando-os para o mercado de trabalho.

Palavras-chave: Desenho Técnico; Estratégias de Ensino; Tecnologias Digitais CAD

Abstract:

The education challenge is a worldwide scenario that requires intensive use of science and technology and requires highly qualified professionals. The present study aims to analyze how the Digital Technologies (DT) of Computer Aided Design (CAD) and the teaching strategies used in the development of the subject of Technical Design (TD) in the Integrated Technical Course in Electromechanics (ITCE) in an O Institution Public (IP) is fundamental for the development of students' professional and personal learning as an application in the world of work, arousing interest, motivation, critical sense and problematization. The methodological procedures used were the application of the structured research instrument with the help of the Google Forms forms generator. Thus, it was applied with 36 students. For data analysis, a quantitative approach strategy was used with data tabulation and graph generation in a spreadsheet using Microsoft Excel software. According to the results obtained, it is concluded that teaching (TD) and teaching strategies contribute to the learning process, not causing a decrease in the acquisition of students' knowledge and qualifying them for the job market.

Keywords: Technical drawing; Teaching Strategies; Digital Technologies (CAD)

¹Especialista em Engenharia de Produção. Mestrando em Engenharia de Produção e Sistemas – UTFPR. Docente na área de Eletromecânica – IFSC. E-mail de contato: diogo.belle@ifsc.edu.br. Brasil.

1. Introdução

Novas tecnologias e soluções vem sendo exploradas como forma de fornecer alternativas, reunir e processar informações em diversas áreas, facilitando o dia a dia do cidadão. Sendo assim, busca-se ferramentas para acompanhar e desenvolver competências, habilidades e conhecimento em locais como instituições de ensino com formação profissional presencial, semipresencial e educação a distância. Segundo a pesquisa de (BRASIL, 2004), as características do ensino profissional são combinadas com diferentes formas de educação, trabalho, ciência e tecnologia, sendo o objetivo de orientar os cidadãos a desenvolver habilidades e competências para promover a vida produtiva da sociedade com trabalho e conhecimento.

Na educação os avanços tecnológicos têm promovido uma mudança no papel do professor diante da incorporação das tecnologias digitais em seu trabalho pedagógico, vivenciando uma nova realidade, oportunizando explorar novos recursos e ambientes profissionais e virtuais de aprendizagem. Demo (1996), descreve que os recursos didáticos têm como finalidade abrir a cabeça, provocar a criatividade, mostrar pistas em termos de argumentação e raciocínio, instigar ao questionamento e à reconstrução, problematizar e facilitar a encontrar os resultados.

Para que aconteça o aprendizado de maneira eficiente, “O objetivo do professor é a aprendizagem dos alunos”, entretanto é fundamental a “capacidade intelectual e vontade de aprender por parte do aluno” e ao professor “conquistar a atenção e despertar o interesse para o conhecimento que está sendo abordado” (CODD; GAZZOTTI, 1999, p.50). Quando há motivação, ambos têm efeito positivo no processo de ensinar e aprender.

Demo (1996), cita em sua pesquisa a grande importância do esforço pedagógico no estímulo a positividade e autoestima dos alunos, facilitando assim a imersão destes como sujeitos no processo de aprendizagem, sendo eles responsáveis por seu autoconhecimento.

Desde os primórdios da humanidade, o desenho é considerado uma das formas mais eficazes de comunicação entre os seres humanos, não sendo apenas um método de registro de pensamentos e conceitos desde a civilização mais primitiva. Agora, através dos registros encontrados na forma de desenhos, deixados pelos primórdios, é possível reconstruir e entender a história das nações (PAULA; MIRANDA, 2016), com isso, disciplina (DT) faz parte dos conhecimentos e habilidades na formação do profissional de eletromecânica.

Com base no exposto, o objetivo deste estudo é realizar um análise sobre a eficiência de utilização da tecnologia digital CAD na disciplina de Desenho Técnico no Curso Integrado em Eletromecânica em uma Instituição Pública no processo de ensino e aprendizagem.

2. Fundamentação teórica

A educação é um dos principais agentes transformadores da sociedade, promovendo avanços científicos e tecnológicos além de impulsionar negócios e economias em todo o mundo. Assim, o ensino é visto como um mecanismo de satisfação das demandas da

sociedade, sendo fundamental para o desenvolvimento tecnológico e econômico de qualquer nação, além de um papel de liderança na transformação das sociedades, pois o desenvolvimento tecnológico nasce do conhecimento (FERNANDES et al., 2020).

Segundo Gil et al. (2012), para motivar os alunos com sucesso, os professores devem desenvolver um método de aprendizado dinâmico e significativo, combinando o conhecimento teórico e prático, além de fatores emocionais para suprir expectativas e atingir metas.

Portanto, a utilização das tecnologias digitais no ensino provoca mudanças importantes na docência, trazendo novos desafios e possibilidades, transformando as escolas em espaços dinâmicos, tornando os alunos mais motivados em pesquisar, aprender e criar novos conhecimentos (MORAN, 2004).

No contexto contemporâneo, as TD são protagonistas que impactam, condicionam e definem os contornos de uma nova concepção de sociedade, ou seja, reaprender e reavaliar concepções relacionadas a formação e à educação (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019).

Nesse sentido MONNERAT (2012), argumenta que a substituição do desenho tradicional realizado manualmente pelo desenho auxiliado por recursos digitais facilita a aprendizagem do estudante, pois não são mais necessárias várias repetições de um mesmo desenho e as alterações são feitas instantaneamente.

A maioria dos sistemas CAD modernos disponibilizam recursos de geração automática de vistas ortográficas a partir do modelo 3D sólido. Esse recurso pode ser utilizado como apoio ao ensino de DT, facilitando desde a conferência de exercícios de vistas ortográficas quanto a visualização de modelos 3D, interativamente. Diversos fabricantes fornecem visualizadores 3D para os arquivos gerados por seus produtos que podem ser distribuídos gratuitamente, permitindo que se disponibilizem na Internet arquivos com modelos para ser explorados pelos estudantes.

Com o desenvolvimento da tecnologia, as disciplinas de design técnico podem contar com a estreita colaboração do software para apoiar seu desenvolvimento, seja o próprio design ou a execução de tarefas relacionadas. Desde o sistema CAD introduzido nas décadas de 1980 e 1990 ao programa de geometria dinâmica até a aplicação mais recente na Internet, as várias formas de expressão do software modernizam o ensino de gráficos, aumentam a chance de aprender e estimular o interesse do aluno. A nova tecnologia contida no hardware e software moderno abrem inúmeras possibilidades para o ensino de "desenho e geometria" (PAULA; MIRANDA, 2016).

A integração das TD com o ensino tradicional em sala de aula, descreve um método para trazer o trabalho industrial do mundo real prática da escola, possibilitando aprender princípios fundamentais, acrescentando emoção e relevância à experiência (ABDULRASOOL; MISHRA, 2009).



3. Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo visam analisar a eficiência das TD CAD e estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento e aprendizado da disciplina de DT.

Esta pesquisa é aplicada na área científica, pois busca gerar conhecimento para um problema específico e posteriormente propor soluções. Caracteriza-se como exploratória na medida em que explora o tema delineado para melhorar a compreensão do mesmo, tendo perspectiva confirmatória, pois testa empiricamente proposições teóricas estudadas anteriormente. Trata-se de um estudo teórico-empírico, quantitativo, com amostragem não probabilística, tendo como população de estudo, estudantes do CTIE em uma IP que concluíram a disciplina de DT e amostragem de 36 respondentes.

Com esse intuito, o objetivo deste estudo é realizar um análise sobre a eficiência de utilização da tecnologia digital CAD na disciplina de Desenho Técnico no Curso Integrado em Eletromecânica em uma Instituição Pública no processo de ensino e aprendizagem.

A primeira etapa foi uma construção da revisão de literatura, com busca de dados em artigos no campo de utilização de tecnologias digitais CAD, na aprendizagem de Desenho Técnico e estratégias de ensino. No que tange aos procedimentos técnicos, o trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa bibliográfica e documental; de levantamento, pois envolve a interrogação direta das pessoas envolvidas através de entrevistas e com aplicação de questionários (YIN, 2001).

Para identificar o perfil dos entrevistados na segunda etapa foi realizado um levantamento de informações incluindo: faixa etária e sexo na Plataforma Nilo Peçanha, a qual disponibiliza informações dos estudantes matriculados nas IP.

Na terceira etapa estruturou-se o instrumento de pesquisa utilizando o formulário do Google Forms, compostos de 5 perguntas referente a utilização das TD CAD e as estratégias de ensino utilizadas no aprendizado de DT. Nas respostas, os alunos atribuíam: Sempre, Muitas Vezes, Às vezes, Raramente. A validação do instrumento foi realizada pelo comitê de Ética da (IP) pesquisada.

De acordo com Manzato e Santos (2012), um questionário deve obedecer algumas regras básicas, sendo a principal que possua uma lógica interna na representação exata dos objetivos e na estrutura de aplicação, tabulação e interpretação. Na parte inicial do questionário é necessário a identificação de quem faz a pesquisa.

Com os resultados obtidos do questionário, na quarta etapa realizou-se a interpretação e análise dos resultados, para verificar a eficiência e qualidade na utilização das tecnologias digitais e estratégias de ensino no aprendizado de DT. Os dados coletados foram tabulados e analisados em planilha utilizando o Software Microsoft Excel, configurando-se deste modo a fase de análise e conclusão.

4. Resultados e discussões

Os entrevistados foram 36 estudantes do CTIE de uma IP, que já cursaram a disciplina de DT e utilizaram TD na aprendizagem.

O perfil dos respondentes corresponde 11,11% do gênero feminino e 89,9% masculino. Com relação a faixa etária foi diagnosticada um percentual de 89,9% para as idades entre 15 a 19 anos do sexo masculino, seguido de 11,1% para idades entre 15 a 19 anos do sexo feminino.

Como resultado do questionário aplicado, a Figura 1, apresenta os dados relacionados à utilização de tecnologias digitais pelos estudantes na execução de desenhos técnicos antes de ingressar no curso, sendo que (69,4%) responderam que nunca utilizaram, concluindo-se que muitos podem apresentar dificuldades na utilização durante as atividades da disciplina.

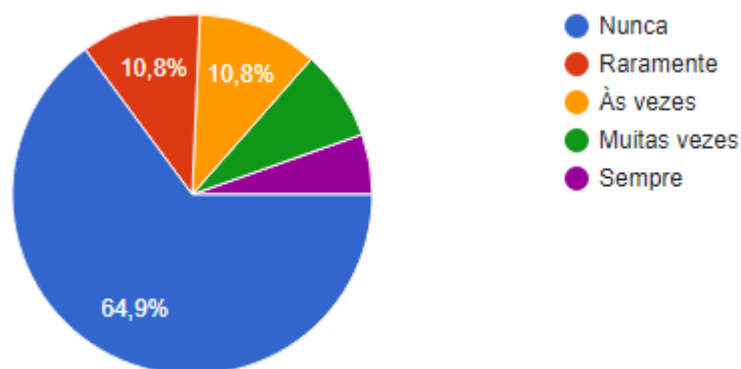


Gráfico 1. Utilização de algum tipo de TD CAD ou outro tipo para desenvolver DT.

Fonte: Autoria própria (2020).

A Figura 2 mostra os benefícios da escolha do aluno em relação ao uso da tecnologia na execução do desenho em comparação com o método manual. A opção sempre com 70,3% e a resposta muitas vezes com 18,9% foram as mais significativas. Observou-se que, facilitam o aprendizado e melhoram o desenvolvimento dos desenhos de acordo com os conteúdos vistos na disciplina de DT.

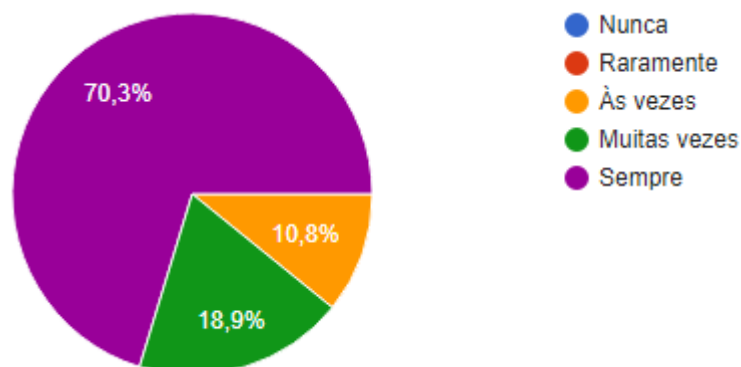


Figura 2. As tecnologias utilizadas na disciplina de DT facilitam o aprendizado e melhoram o desenvolvimento dos desenhos.

Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 3, a questão em pauta está relacionada à eficiência das estratégias de ensino dos professores na aprendizagem dos alunos. Desta forma, 62,2% responderam que sempre foram eficazes na aprendizagem. A partir desse percentual, percebeu-se que professores e alunos estão em harmonia com o desenvolvimento e a participação no desenvolvimento da disciplina.

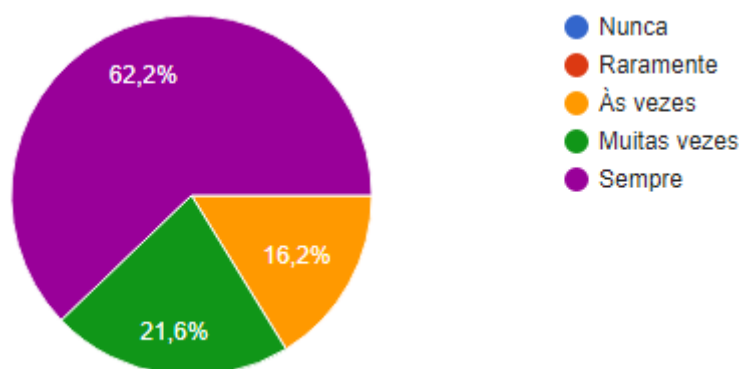


Figura 3. As estratégias de ensino utilizadas pelo professor

Fonte: Autoria própria (2020).

Representando os dados relacionados ao desenvolvimento do lado crítico, problematização e raciocínio dos estudantes de acordo com as estratégias de ensino utilizadas pelo professor, a Figura 4 demonstra em destaque 41,7% responderam que sempre e 39,9% muitas vezes, conseguem desenvolver o lado cognitivo na aprendizagem.

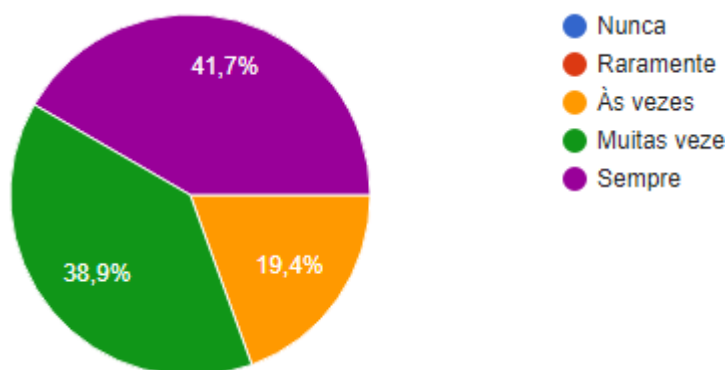


Figura 4. As estratégias de ensino desenvolvem o lado crítico, de problematização e o raciocínio para o desenvolvimento das atividades.

Fonte: Autoria própria (2020).

A Figura 5, mostra dados relacionados às estratégias de ensino utilizadas pelo professor e se os alunos adquiriram conhecimento eficaz para aplicar no mercado de trabalho, dos quais 43,2% responderam muitas vezes, sempre 37,8%, 13,5% às vezes e 5,5% raramente. Segundo a análise, devemos considerar que a faixa etária dos estudantes é de 15 a 19 anos, e alguns ainda não adquiriram o conhecimento necessário para determinar a situação real do mercado de trabalho.

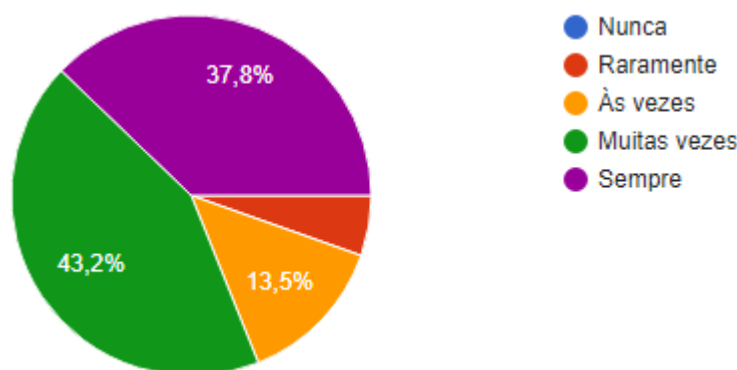


Figura 5. Aprendizagem eficiente para aplicar no mercado de trabalho atual.

Fonte: Autor (2020).

Através da análise dos resultados, podemos constatar que as tecnologias digitais e as estratégias de ensino utilizadas pelo docente são eficazes e podem promover o aprendizado dos alunos de desenho técnico com eficiência e aplicabilidade de acordo com a realidade no mercado de trabalho.

5. Considerações finais

Conclui-se que as TD CAD e as estratégias de ensino são essenciais para a aprendizagem, o desenvolvimento profissional e pessoal dos alunos, entretanto, dependendo a forma de utilização pode influenciar de maneira positiva, ou dificultar o aprendizado.

De acordo com a análise dos dados, o uso do CAD no estudo da disciplina de DT pode ser eficaz e ajudar a promover a aprendizagem, despertando a criatividade, motivação, problematização e simulação de acordo com o estilo de aprendizagem dos profissionais eletromecânicos, qualificando-os para uso em sua prática profissional e diferenciação do mercado de trabalho.

Os resultados da pesquisa mostraram que, de acordo com o objetivo proposto, as TD e as estratégias de ensino utilizadas no desenvolvimento de atividades na disciplina de DT podem promover efetivamente o aprendizado, a interação e a motivação de todos os participantes, sendo assim conclui-se que o uso dessas novas tecnologias merece atenção e pesquisas com vista a promover a efetividade de seu uso e aplicação para otimizar o ensino. Ressalva-se a necessidade de novas pesquisas para aprofundar e aperfeiçoar os dados aqui citados.

5. Referências

ABDULRASOOL, S. M.; MISHRA, R. Using computer technology tools to improve the teaching-learning process in technical and vocational education: Mechanical engineering subject area. **International Journal of Learning**, v. 15, n. 12, p. 155–168, 2009.

BRASIL. . **Parecer CNE/CEB Nº 39/2004. (2004): Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf>.

CODO, W.; GAZZOTTI, A. A. Trabalho e afetividade. In: CODO, W. (coord.) Educação: carinho e trabalho. In: Petrópolis: Vozes, 1999. p. 48–59.

DEMO, P. **Avaliação sob o olhar propedêutico.** Campinas: Papirus, 1996.

FERNANDES, F. A. O. et al. Integrating CAD/CAE/CAM in engineering curricula: A project-based learning approach. **Education Sciences**, v. 10, n. 5, 2020.

GIL, E. DE S. et al. Estratégia de ensino e motivação de estudantes no ensino superior. **Vita et Sanitas**, 2012.

MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. A elaboração de questionária pesquisa. **IBILCE**, 2012.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. DE O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 1–17, 2019.

MONNERAT, L. P. **Uma abordagem para a melhoria do processo de ensino aprendizagem em desenho técnico utilizando métodos e técnicas da computação** VIÇOSAUFV, , 2012.

MORAN, J. M. A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora. **Contrapontos**,

v. 2, 2004.

PAULA, B. A. DE; MIRANDA, C. A. S. DE. Novas tecnologias aplicáveis no ensino do desenho técnico: possibilidade de otimização do aprendizado nos cursos de desing. **Blucher Design Proceedings**, v. 2, p. 2153–2164, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2° ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.