



Detec: desenvolvimento de projetos técnicos assistidos por computador

Ana Maria Denardi¹, ana.denardi@ifpr.edu.br

Anderson Rodrigo Piccini¹, anderson.piccini@ifpr.edu.br

Resumo: O estágio de desenvolvimento global somado ao acelerado surgimento de novas tecnologias tem como resultado uma sofisticação na produção de bens e serviços. Essa produção então, passa a exigir um Desenho que evolua no mesmo compasso, sendo a computação gráfica a melhor tradução disso. Este artigo tem por objetivo mostrar o projeto de extensão intitulado Detec: desenvolvimento de projetos técnicos assistidos por computador. O principal objetivo do Detec é instrumentalizar os participantes a atuarem na elaboração de projetos técnicos referenciados pelas normas técnicas pertinentes e manipulados por recursos da linguagem gráfica do desenho assistido por computador, despertando o raciocínio lógico, crítico e criativo de cada indivíduo. Ainda em andamento, este projeto é desenvolvido através da metodologia da espiral da aprendizagem cuja estratégia tem como foco a reestruturação da memória, a neuroplasticidade e consequente consolidação da memória. Inicialmente, o público alvo são os alunos do primeiro e segundo ano da Engenharia Elétrica do Campus Paranavaí. Como primeiros resultados, a implantação do Detec tem se mostrado positivo no sentido de possibilitar a melhor compreensão e consequentemente maior facilidade na aprendizagem do desenho técnico assistido por computador por parte do público alvo em questão.

Palavras-chave: Desenho Técnico; Desenho Assistido por computador; Espiral de aprendizagem; Projeto de extensão.

1 Introdução

A evolução do desenho técnico tradicional para um desenho técnico contemporâneo, auxiliado por computador, possibilitou que, a associação do projeto bidimensional com a modelagem tridimensional colaborasse na diminuição de erros e detecção de vulnerabilidades do produto final, que seriam identificados ainda em fase de projeto. Tal ação contribuiu então para minimizar gastos com recursos desnecessários ou retrabalho como forma de correção de pontos contraditórios.

Ao tratar de computação gráfica surge então o desenho assistido por Computador (DAC) ou *Computer Aided Design* (CAD) que na área de engenharia e arquitetura são amplamente utilizados para o desenvolvimento de projetos desde sua concepção até o produto final. CAD é a abreviação mais conhecida e utilizada para a nomenclatura de Computer-Aided Design ou Design assistido por computador.

Segundo Kato (2017) CAD pode ser definido como programas de computador que permitem a criação e manipulação de projetos e desenhos técnicos no formato digital. O mesmo autor lembra que para Souza *et al* (2005) os softwares de CAD são enquadrados como ferramentas gráficas suportadas pela tecnologia computacional, cujo objetivo é o desenvolvimento de desenhos e projetos aplicados às mais diversas áreas da engenharia, arquitetura, design, desenho industrial e comunicação visual. Nele, comandos e ambientes para a representação gráfica são disponibilizados com elevado grau de precisão

¹ - Instituto Federal do Paraná – IFPR Paranavaí

providos de recursos visuais estáticos e dinâmicos que possibilitam o controle do processo de desenvolvimento. Com ferramentas do tipo construção, edição, visualização, renderização entre outros, o CAD possibilita criar, alterar ou melhorar um projeto seja ele bidimensional (2D) ou tridimensional (3D) de forma mais produtiva e eficiente.

Entre os programas CAD destaca-se o AutoCAD, criado e comercializado pela Autodesk, Inc. desde 1982. Este programa é utilizado para a elaboração de projetos técnicos em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D). Mesmo existindo outros programas computacionais com a mesma finalidade, atualmente, o AutoCAD ainda é o software mais disseminado na área da arquitetura, das engenharias e áreas afim. Apesar de ser um tipo de software proprietário (ou não livre), licenciado com direitos exclusivos para o produtor, é possível trabalhar com a versão gratuita do tipo estudante, que é uma versão disponibilizada pela empresa para um certo tipo de público-alvo (professores, estudantes, etc).

Nesse contexto, ao tratar de modo particular dos alunos do curso de Engenharia Elétrica do IFPR Campus Paranavaí observa-se o seguinte panorama: ao iniciarem o curso, já no primeiro ano eles têm contato com a disciplina de desenho técnico aplicado à engenharia cujo foco está no desenho técnico de forma geral e o programa AutoCAD. A grande maioria dos ingressantes iniciam a disciplina sem ter nenhuma ideia do que se trata o desenho técnico e com um certo grau de receio amparados pela fala “eu não sei desenhar e não levo jeito para isso”. Muitos alunos demonstram grande dificuldade em associar a leitura do desenho 2D com as imagens 3D principalmente quando se trabalha as vistas ortográficas (parte essencial para entendimento do desenho técnico). Somado a isso, alguns outros alunos começam o curso trazendo em sua bagagem um contato prévio com as ferramentas CAD porém sem ter nenhuma noção das normas que regem o

desenho técnico resultando, dessa maneira, em desenhos desestruturados e de difícil leitura. De encontro a isso observa-se que os alunos de Engenharia ao buscarem vagas de estágio ou trabalho na área são questionados se dominam o desenho assistido por computador ou entendem a leitura de um projeto técnico.

No delinear deste cenário é que o Detec foi implantado. Sendo o público alvo deste projeto de extensão os alunos dos primeiros anos do curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal do Paraná – Campus Paranavaí, esperava-se que esses alunos fossem capacitados logo ao iniciarem o curso, podendo posteriormente usar os conhecimentos adquiridos na execução de outros projetos e disciplinas ao longo da vida acadêmica. Esse contato e posterior prática com o desenho assistido por computador faria com que os discentes tivessem a oportunidade de desenvolver suas habilidades, melhor se apropriarem no uso da ferramenta, sanar suas dúvidas e saírem habilitados para a função no momento final de sua graduação ou até mesmo antes, ao buscarem um estágio na área. Além disso, ao se desenvolverem nesse quesito colocariam o raciocínio lógico em prática e estariam em contato com uma ferramenta amplamente utilizada pelos diversos tipos de indústrias sendo assim, um diferencial no seu currículo e uma possível porta de entrada no mercado de trabalho.

2 Metodologia: a espiral de aprendizagem para o conhecimento do CAD

A forma de implantação do Detec buscou um processo que tornasse a aprendizagem mais dinâmica no intuito de aprimorar o conhecimento do desenho técnico e despertar no aluno o raciocínio lógico, crítico e criativo. Capacitar o discente no entendimento das relações existentes entre desenhos bidimensionais e tridimensionais e integrar a utilização de programas CAD no processo de criação foram as barreiras que deveriam ser transpostas.

Para tanto, o aluno no seu processo de

aprendizagem deveria apreender a teoria relacionada ao desenho técnico e adquirir a capacidade de interagir intuitivamente com as ferramentas computacionais que o auxiliariam no desenho. A problemática de como melhorar a captação da teoria e instrumentalizar alunos a usar ferramentas computacionais diferenciadas, sendo que muitos deles não tinham habilidade mínima nem em informática básica, foi o que trouxe à tona a ideia da espiral de aprendizagem.

Segundo Guerra (2017), pesquisadora de neurociência e coordenadora do Projeto NeuroEduca, espiral da aprendizagem significa dar oportunidade ao aluno de rever, recontar, repassar conteúdos que já foram trabalhados. Como exemplo, a mesma pesquisadora lembra que crianças pequenas ao pedirem aos pais para recontar a mesma história inúmeras vezes ela está submetendo seu sistema nervoso várias vezes ao mesmo estímulo até que o conteúdo seja absorvido e memorizado.

Desse modo a mesma pesquisadora lembra que neuroplasticidade significa a reorganização das sinapses que levam à aprendizagem. Para que isso aconteça o aluno deve ter oportunidade de entrar em contato com a reexposição ao ensino de modo que isso leve ele a uma rememoração e uma consolidação da memória.

Para Brunner (1973) *apud* Silva e Gomes (2017) o ato de aprender um assunto pode envolver três processos que acontecem quase que concomitantemente: a aquisição (fase de obtenção de novas informações), transformação (estágio de manipulação do conhecimento de forma a apropriar-se e adaptá-lo para a execução de novas tarefas) e avaliação crítica: a forma de avaliar se o modo apropriado e manipulado está sendo usado adequadamente para a execução da tarefa.

Nesse tripé, Detec foi desenvolvido através de uma metodologia de estudos e tarefas dirigidas. A sequência da metodologia adotada segue da seguinte forma:

1. Inicialmente o discente recebe a instrução teórica que oportuniza o primeiro contato com o tema e por

consequência a elucidação de dúvidas.

2. Sempre o assunto tratado na teoria tem um link com o assunto que será tratado na próxima aula.
3. Toda aula é composta por teoria e prática. Além disso, a nova aula sempre requer que o aluno tenha em mente a última aula dada.
4. A primeira parte da disciplina trata das normas gerais do Desenho Técnico. Nessa fase os alunos têm contato com o assunto de forma geral e desenvolve toda a parte prática com o desenho feito à mão com auxílio de materiais e ferramentas do desenho técnico. Aqui o foco está no estímulo da memorização e treinamento da coordenação motora fina.
5. Na sequência o aluno passa para o contato no ambiente digital. Nessa etapa ele conhece a interface da nova ferramenta AutoCad, apreende as suas funções e revê o conteúdo que foi feito primeiramente à mão na plataforma computacional. Aqui, entra em ação a transformação onde os alunos manipulam aquilo que foi apreendido e descobrem novas maneiras de fazer algo já feito anteriormente de forma diferente.
6. Por fim, a última etapa entra a fase da avaliação crítica onde os alunos são estimulados a resolver problemas que requer raciocínio lógico, optando pela maneira mais adequada de execução do exercício como forma de fixação do conteúdo.

Reforçando a afirmação de Guerra (2017) que diz que o cérebro que aprende é aquele que precisa ficar mais ativo a metodologia aplicada exige a habilidade de pensar, interagir e raciocinar, não resumindo o aluno a mero expectador ou repetidor.

3 Resultados da implantação do Detec no ano de 2019

Para exemplificar como o projeto

Detec colabora com o ensino e aprendizagem do desenho assistido por computador na área das engenharias foi feito uma comparação dos dados obtidos com os alunos do 1º ano de engenharia elétrica no ano de 2019.

Ao adentrar no curso, no início do ano os alunos apresentavam a seguinte realidade: 75% nunca tinham tido contato com desenho técnico ou desenho assistido por computador antes e 25% já tinham um contato prévio porém apresentavam dificuldade em algumas habilidades necessárias ao bom desenvolvimento da disciplina.

Na primeira etapa do processo (parte de desenvolvimento do desenho feito à mão com auxílio de materiais e ferramentas do desenho técnico) 70% dos alunos conseguiram estabelecer uma relação satisfatória com o conteúdo e 27% apresentaram muita dificuldade de entendimento. 3% se mantiveram no mesmo patamar de conhecimento.

Ao passar para a próxima etapa de contato com a plataforma digital, com a oportunidade de rever o mesmo conteúdo porém aplicado de forma diferente o número de alunos que passaram a apresentar facilidade de apreender o conteúdo e usar a teoria para solucionar problemas na prática passou para 89,20%. Outros 10,8% ainda apresentaram dificuldade nessa relação principalmente na parte específica que liga imagens 2D (vistas ortográficas) à modelagem 3D (perspectivas).

A última etapa, ainda em andamento, consiste na solução de problemas em exercícios práticos por meio da aplicação da teoria experimentada ao longo dos dois primeiros trimestres letivos. Nessa etapa, a capacidade de fixação de conteúdo por parte daqueles que já estavam apresentando ótimo desempenho tem sido estimulada com a aplicação de práticas com grau de dificuldade escalonada. Já, para aqueles que ainda apresentavam certa dificuldade, os exercícios práticos estão sendo aplicados de forma a estimular a habilidade individual buscando de forma geral a aprendizagem de forma satisfatória.

4 Considerações finais

No cenário local, o Instituto Federal do Paraná (IFPR) tem como visão “ser referência em educação profissional, tecnológica e científica, reconhecida pelo compromisso com a transformação social”. Dessa forma, essa instituição mostra-se como o local onde a prática de novas tecnologias deve ser, obrigatoriamente, apresentada ao aluno em formação profissional. Como diferencial, entende-se que o resultado desse contato ainda no processo de formação do discente proporcionará vantagem na sua inserção no mercado de trabalho. Assim sendo, a implantação do Detec tem se mostrado positivo uma vez que a metodologia adotada está sendo satisfatória no propósito de auxiliar o aluno a apreender e fixar o conteúdo através da teoria aliada a prática, além de estimular o pensamento lógico, crítico e criativo na tomada de decisão nas resoluções dos problemas apresentados.

REFERÊNCIAS

- GUERRA, L. Aprender com a Neurociência: espiral da aprendizagem é outro aspecto muito importante no contexto da aprendizagem, 2017. Disponível em: <https://paineldeeducacao.com.br>. Acesso em 02 ser 2019.
- KATO, R.T. Desenvolvimento de Projetos Mecânicos Industriais Utilizando Software CAD. Paranaíba:IFPR, 2017.
- SILVA, A. H.; GOMES, L. C. A Teoria de aprendizagem de Bruner e o ensino de ciência, 2017 Arquivos do MUDI, v 21, n 03, p. 13-24, 2017..
- SOUZA, A.C; ROHLER, E; SPECK, H.J; SCHIEDT, J.A; SILVA, J.C; GÓMEZ, L.A. AutoCAD 2004 Guia Prático para desenhos em 2D. Florianópolis: EdUFSC, 2005.