

INVESTIGAÇÃO SOBRE CRIAÇÃO DE COMPONENTES TRIDIMENSIONAIS APLICADOS AO DESENHO TÉCNICO ELÉTRICO

Maria do Carmo Jampaulo Plácido Palhaci ¹

PALHACI, M.C.J.P.; Investigação Sobre Criação de Componentes Tridimensionais Aplicados ao Desenho Técnico Elétrico. Revista Educação Gráfica, Bauru, v.3, n.3, p.129-135, 1999.

ABSTRACT

This paper is about the teaching of technical drawing, particularly applied to electrical technical drawing, using new techniques of representation.

The technical drawing exercises the student's constructive imagination and the ability to think about the bidimensional and tridimensional. The traditional techniques, used by us teachers of this subject, teach the students to understand the drawing, construct and transform it mentally moving it from the flat to the space, and only after transpose it to the paper or project to be developed.

Being we a supporter of the idea that the students shouldn't only become familiar with the commands, we believe the traditional techniques must not be abandoned. However, graphic computation has expanded rapidly. The companies demand trained professionals in graphic softwares that speed up the creative process and

¹ Profª. Drª. Departamento de Representação Gráfica – F.A.A.C – Bauru/ SP

projects. It is our duty, as professors of this area, to work to develop new teaching methods in which the traditional techniques aren't abandoned, but otherwise, become partners of inovative techniques.

In this work, that has been going on, we are studying the graphic software AutoCAD RELEASE 14, developed by the Auto Desk.

RESUMO

Este artigo é sobre o ensino do desenho técnico, particularmente aplicado ao desenho técnico elétrico, utilizando novas técnicas de representação.

O desenho técnico exercita a imaginação construtiva do estudante e a capacidade de pensar no bidimensional e no tridimensional. As técnicas tradicionais, utilizadas por nós professores desta disciplina ensinam o aluno a entender o desenho, a construí-lo e a transformá-lo, jogando-o do plano ao espaço mentalmente e somente depois transpondo-o para o papel ou projeto a realizar.

Defendemos o pensamento de que o aluno não deve tornar-se um simples conhecedor de comandos e cremos que as técnicas tradicionais não devam ser abandonadas. Entretanto, a computação gráfica caminha a passos gigantes; as empresas exigem profissionais treinados em softwares gráficos que agilizam os processos criativos e projetuais. Cabe portanto, a nós professores da área, trabalhar para desenvolver novos métodos de ensino, no qual as técnicas tradicionais não sejam abandonadas, mas sim, tornem-se parceiras das técnicas inovadoras.

Neste trabalho, já em andamento, estudamos o software gráfico desenvolvido pela Auto Desk, Auto CAD RELEASE 14.

KEY-WORDS: Electrical Tecnical drawing, Bidimension, Tridimension.

PALAVRAS CHAVES: Desenho técnico elétrico, Bidimensional, Tridimensional.

O desenho técnico desenvolve o conhecimento do mesmo como linguagem gráfica universal, exercitando a imaginação construtiva do estudante e a capacidade de pensar no bidimensional e no tridimensional. Sendo fundamental como elemento de comunicação entre o projeto e a execução industrial, exige uma técnica correta de representação, buscando a visualização de formas e objetos a serem desenvolvidos e produzidos industrialmente, posicionando-os em três dimensões e angulações diferentes relativas ao observador.

A computação gráfica, proveniente do avanço tecnológico que exige profissionais mais qualificados tecnicamente e empresas ágeis e competitivas, veio para ensinar ao projetista em geral um novo instrumento de trabalho permitindo-lhe modificar e ousar durante todo o seu processo criativo.

Sendo o CAD definido como desenho auxiliado por computador, o software gráfico, desenvolvido pela Auto Desk, Auto CAD RELEASE 14 tem como principal característica o generalismo, pois o mesmo é aplicável em todos os ramos da engenharia. É uma ferramenta poderosa, versátil, a qual possibilita ao projetista fácil interação com o programa. Este software é executado no ambiente Windows 95, com as características de confiabilidade, velocidade e compatibilidade com a plataforma windows, possibilitando a utilização de recursos do ambiente.

A compatibilidade dos arquivos é um ponto forte do programa, e os desenhos

gerados no AutoCAD R14 são bem menores que de versões anteriores, abrindo assim em média, 57% mais rapidamente. Os comandos como Zoom e Pan, não necessitam mais de regeneração, o que torna essa tarefa muito mais rápida, não havendo mais motivos para se preocupar com o tamanho dos desenhos.

Segundo Malheiros (1998), O AutoCAD, como qualquer editor gráfico, é baseado na Computação Gráfica Interativa. Isto significa que ao ser informado ao programa um comando e os dados geométricos referentes a esse comando o AutoCAD imediatamente o executa, processa seus dados e em seguida envia o resultado dos cálculos efetuados em forma de aspectos geométricos para a tela do computador.

A tecnologia CAD alterou significativamente os fundamentos e a metodologia do desenvolvimento de projetos, desde as ferramentas utilizadas até a interpretação dos aspectos geométricos gerados. Um desenho gerado pelo AutoCAD é constituído por equações matemáticas que nos transmitem a aparência de linhas e arcos e o conjunto desses aspectos nos transmitem a aparência de plantas e projetos.

Este software é uma verdadeira revolução na comunicação entre o projetista e o cliente. Todos se surpreendem com a capacidade de produção de desenhos incrivelmente detalhados e precisos. São representados na tela objetos cujas representações gráficas são vetores gerados a partir das equações de geometria analítica. Segundo Romano(1993), O Auto CAD é um programa que consegue manter-se sempre atualizado e a cada ano é lançada uma nova versão, incorporando novos recursos e eliminando desenvolvimentos incompletos do programa das versões anteriores.

O AutoCAD R14 permite atribuir características fotorealistas às cenas em três dimensões. Isso inclui um completo controle de iluminação e atribuição de materiais aos objetos da cena.

De acordo com Puga e Castilha, o programa em estudo, faz parte de uma série de programas para soluções em projeto e desenho automatizado, animação, apresentações e multimídia, sendo usado para aplicações simples como para complexas. Considerado como padrão mundial em soluções CAD, possui arquitetura aberta, permitindo integrar centenas de aplicativos desenvolvidos por terceiros complementando assim o seu poder de uso.

Existem portanto, aplicativos que tornam o AutoCAD muito mais simples de ser usado, principalmente para a área de arquitetura e construção. O aplicativo Auto – Architect é um dos mais usados na arquitetura, podendo-se criar portas, janelas, escadas, telhados, sem necessidade da utilização das tradicionais ferramentas de linhas, círculos e arcos. Outro aplicativo muito usado é o 3D Studio víz , o qual aplica materiais de revestimentos, adiciona luzes, gera animações nos modelos 3D aos desenhos importados, criados pela dupla AutoCAD e Auto – Architect.

RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Os, professores de desenho técnico estão passando por uma fase radical de mudanças, visto que o aluno precisa aprender a utilizar este novo software, sem contudo se esquecerem que o mesmo necessita de um embasamento técnico teórico para que não venha tornar-se um mero apertador de botões.

Ao utilizarmos o desenho técnico tradicional, especificamente o desenho técnico elétrico, sentimos a dificuldade de transmitir ao aluno de engenharia elétrica, o qual não possui formação em desenho, a realidade de um projeto elétrico residencial em três dimensões, visto que nos restringimos ao estudo em duas dimensões.

A importância desta pesquisa está justamente em descobrir técnicas alternativas adequadas ao ensinamento da disciplina, utilizando esta nova ferramenta, sem contudo deixar de fornecer ao estudante o conhecimento do desenho tradicional necessário para que ele possa ser um engenheiro eletricitista consciente de seu projeto, o qual abrange teoria e prática.

A disciplina desenho técnico elétrico, aborda em primeiro plano, plantas, cortes, telhados e fachadas. Em segundo plano, inicia o aprendizado de um projeto elétrico, abrangendo diagramas elétricos: unifilares; bifilares, de fiação, funcional até desenvolver totalmente o processo da distribuição unifilar em planta.

Essencialmente todos os objetos que projetamos são tridimensionais e nós os representamos em duas dimensões.

Ocorrem, entretanto, erros de interpretação do desenho, visto que nós os enxergamos visualmente em duas dimensões e nossa mente o transforma automaticamente em três dimensões. Se o desenho já fosse realizado em três dimensões, melhoraria radicalmente a apresentação do mesmo.

O espaço em três dimensões é determinado por largura, comprimento e profundidade e é preciso criar sistemas de coordenadas próprios dependendo do que se for projetar. Devemos visualizá-lo sob diversos pontos de vista, pois a visualização é fundamental para a apreciação do projeto.

Segundo Baldam (1997), essencialmente um modelo em 3D é mais complicado de executar que suas vistas planas em 2D. No entanto são muitas as vantagens do modelo 3D em relação ao 2D convencional. Entre elas :

- Visualização em qualquer ponto de vista;
- Domínio volumétrico total sobre o modelo;
- Vistas em perspectiva real automática;
- Possibilidade de visualização simultânea sob vários pontos de vista;
- Possibilidade de sombrear o modelo em iluminação, texturas e cores realistas;
- Análise de interferência na montagem de componentes;
- Análises de engenharias;
- Extração de dados para CAE e CAM;
- Etc.

Existe, entretanto, uma outra visão, defendida por pesquisadores na área de projetos. Segundo Carlos Alberto Moro, diretor da ANG CAD/CAM, por exemplo, ainda não é o momento de se declarar morte aos desenhos em duas dimensões. As imagens em três dimensões enchem os olhos de quem idealiza o projeto e de quem o compra, mas, todos os projetos sejam, nas áreas de Engenharia ou Arquitetura, ainda dependem do processamento em 2D para viabilizar seu detalhamento.

Os projetos em 3D são importantes quando o projetista ou os usuários necessitam visualizar a imagem sob vários ângulos. O pesquisador afirma ainda que não existe nas fábricas, de um modo geral, estações gráficas para abrir desenhos pesados em 3D e que é mais fácil mostrar aos operários um desenho plano no papel. Os desenhos em 3D, afirma Moro, são úteis para a visualização do espaço, facilitando a detecção de intersecções, possibilitando visualizar, por exemplo, se um pilar ou um

quadro de força estão em posição inadequada.

Outro pesquisador, o Engenheiro Blat, da Advance, diz que os desenhos em 2D é que possibilitam a checagem das dimensões das peças, as imagens de tolerância, informações estas que não podem ser vistas nos desenhos em 3D.

CONCLUSÃO

O Auto CAD é uma plataforma aberta, que serve a diversas áreas profissionais.

São executados comandos celulares, que são comandos unitários, os quais realizam operações pequenas, mas que podem ser combinadas de inúmeras maneiras, permitindo que se desenhe ou modele praticamente qualquer coisa, utilizando vários processos com uma mesma finalidade.

Ainda segundo Baldam (1997), o Auto

CAD R14 é totalmente 3D, mesmo quando trabalha no plano.

O plano XY que estamos habituados a trabalhar é um caso particular de Z constante, normalmente igual a 0. Um exemplo bem simples para bom entendimento são as figuras 1, 2 e 3 abaixo.

A figura 1 que mostra um cilindro no plano como você está habituado a ver a respectiva alteração no ângulo de visão. É o mesmo desenho visto de dois pontos de vista diferentes.

A figura 2 mostra uma planta de casa em 2D e a seguir em 3D, ainda sem todos os recursos citados anteriormente. Somente uma visão geral.

A figura 3 mostra a visualização dinâmica do objeto.

O objeto vai sendo mostrado na tela, passando por diferentes posições até que seja dada uma resposta definitiva às subopções do comando DVVIEW e seja dada uma alteração do ponto de vista ou do ponto de visão.

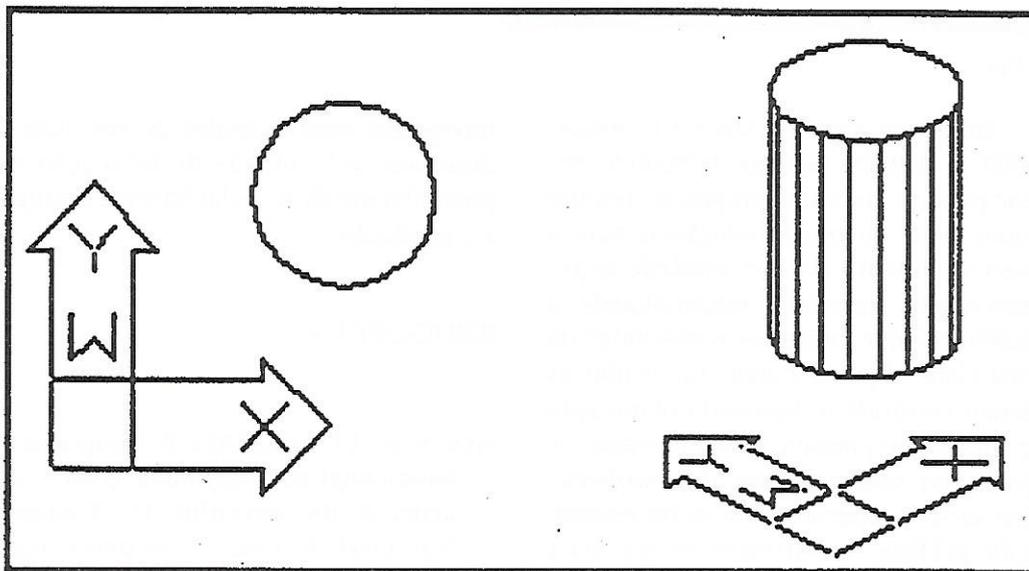


Figura 1

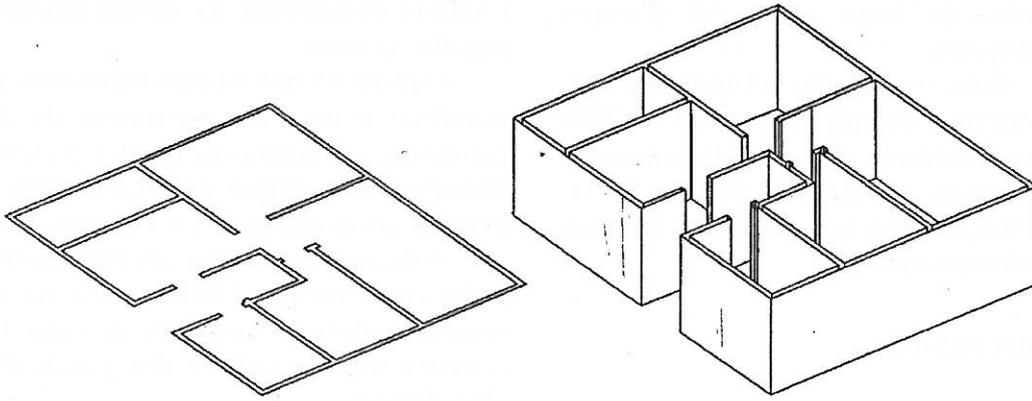


Figura 2

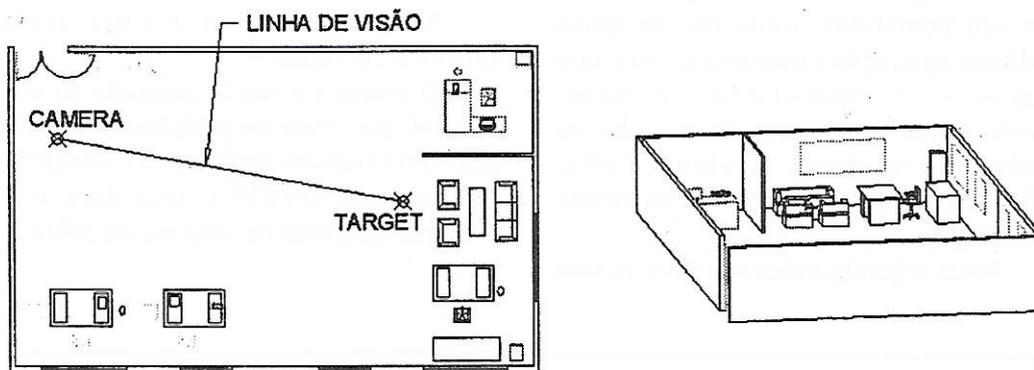


Figura 3

Em síntese, segundo Amorim e Moraes, (1998), o desenho técnico (embutido dos princípios de desenho projetivo) sempre ocupou lugar de grande relevância para o desenvolvimento da humanidade especialmente na sociedade industrializada, à medida em que pretende representar de forma clara, objetiva e universal os objetos a serem construídos, buscando otimização e qualidade do produto. Nesse contexto, as tecnologias informatizadas desenvolvidas neste século, especialmente as da computação gráfica, constituem-se na mais importante conquista para a linguagem gráfica técnica depois do método

mongeano, visto a rapidez de execução de desenhos, a facilidade de simulação e a possibilidade da articulação entre o projeto e a produção.

BIBLIOGRAFIA

AMORIM, A.L. ; MORAES, R. Congresso Internacional de Engenharia gráfica, nas artes e no desenho (2), Simpósio Nacional de Geometria descritiva e Desenho Técnico (13) *Anais...* Feira de Santana BA, UFS, 1998.

BALDAM, R. "Utilizando totalmente o AutoCAD r 14,2D,3D e Avançado". São Paulo, Editora Érica, 1997.

PUGA,C. "Curso AutoCAD R12 – 3D". Centro de Treinamento CLICKAD.

MALHEIROS, P. "AUTOCAD R14 passo-a-passo". São Paulo, Market Press Editora, 1998.

REVISTA CADESIGN; Ano 4, Números 38;33;36,São Paulo, Market Press Editora, 1998

ROMANO, E. "Esquadro ou Teclado". Curso didático sobre o editor gráfico AutoCAD. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1993.

