

Desenho Técnico de Plantas Arquitetônicas em CAD

Pollyanna T. T. B. Nunes
Glauco Antonio Dias Filho

Unidade 2

Unidade 2 | Introdução

Iremos conhecer nesta unidade algumas das ferramentas CAD (*Computer Aided Design*) disponíveis no mercado e conhecer um pouco mais a fundo o AUTOCAD, *software* bastante utilizado no meio profissional para a elaboração de plantas arquitetônicas e projetos complementares na área da engenharia civil.

Figura 1 - Projeto



Fonte: Pixabay

Unidade 2 | Objetivos

1. Conhecer a interface de um software CAD, fazendo um paralelo comparativo com outras ferramentas gratuitas e de código aberto.
2. Aplicar a ferramenta de desenho na criação de projetos.
3. Desenvolver o uso da ferramenta de modificação.
4. Expor e utilizar as ferramentas de inserção de blocos, hachuras, textos e cota, no processo de construção do projeto.

1. Introdução a ferramentas CAD

Como sabemos, há algum tempo os desenhos eram feitos em papel com auxílio de ferramentas. Essas ferramentas eram utilizadas pelos profissionais para elaboração de plantas qualquer que fosse sua necessidade. Os instrumentos utilizados eram regras T, esquadros, lapiseiras, canetas nanquim, papel vegetal etc.

Figura 2 – Régua T



Com o passar do tempo, a evolução da informática e a acessibilidade dos *Personal Computers* (PCs), *softwares* foram criados de acordo com algumas necessidades. Deu-se então o início do desenvolvimento de programas para o desenho técnico que hoje conhecemos como CAD (em português, a sigla significa desenho com auxílio de computador).

Os softwares CAD aceleraram sem igual o desenvolvimento dos projetos, mas essa facilidade trouxe consigo alguns problemas como, por exemplo, as mudanças mais frequentes nas concepções. Mas, em contrapartida, melhorou a precisão com a qual se desenvolvem os projetos e, também, quanto à sua compatibilização entre projetos complementares e arquitetura.

Existem muitos programas com a finalidade de desenho técnico. Os programas mais conhecidos são desenvolvidos pela AUTODESK, desenvolvedora do famoso AUTOCAD. A Autodesk tem programas como o autocad, civil 3d, 3ds max, Inventor etc. Fora do mundo da Autodesk, podemos encontrar alguns softwares CAD como o 3D Crafter, BlockCAD, LibreCAD, eMachineShop, FreeCAD, Fusion360, QCAD, nanoCAD etc. Alguns desses são gratuitos, inclusive.

O autocad mudou muito com o passar do tempo trazendo inovações e tornando mais fáceis algumas das tarefas que antes seriam bem complicadas de se fazer em versões anteriores. A versão estudante mais recente do autocad pode ser baixada no site da Autodesk para acompanhamento da apostila.

Mouse e Teclado

No teclado, os comandos são:

- *Enter*: Utilizado para ações de confirmar ou terminar comandos.
- *Esc*: Cancela o comando ativo.
- Espaço: Iguala-se ao *enter*.

Figura 3 – Gráfico de Emáx



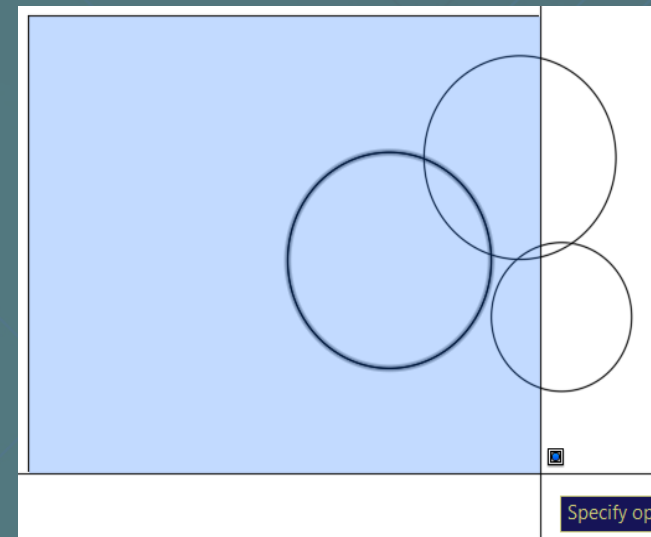
O mouse pode ser customizado, mas, normalmente vem como padrão:

- Botão esquerdo: Utilizado para ações de seleção.
- Botão direito: Abre menus flutuantes com opções variando conforme o comando ativo.
- *Scroll*: Alterna o zoom rolando para frente e para trás e se pressionado, ativa o *pan*.

2. Menu DRAW e Visualização

É interessante citar que não adianta mostrar a localização no *ribbon* pois tudo é customizável e pode ser colocado onde você deseja. Mas enfatizamos que, no caso do Autocad, o tempo mostrou que utilizar os comandos do teclado deixa o processo mais universal pois raramente as modificações dos atalhos de comandos comuns são feitas, contrário ao que pode acontecer da utilização do *ribbon*.

Figura 4 – Select window



Fonte: Acervo do Autor (2021).

Comando de construção que permite desenhar retângulos onde define-se um vértice e alguma outra propriedade como o vértice oposto, área ou as dimensões dos lados.

Quando ativado, é exibido *specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]*. As demais opções não são de interesse nos retendo apenas à informação do primeiro vértice.

Após especificar o primeiro vértice, as opções mudam para *Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]*:

Em *Specify other corner point* insere-se o segundo ponto da diagonal, que pode ser realizado de diversas formas. Vale ressaltar que para o caso do comando *Rectangle*, as coordenadas inseridas para o segundo vértice serão o implemento em relação ao primeiro vértice e não ao ponto (0;0).

Em *Area* insere-se a área que se deseja que o retângulo possua. Após essa etapa, a caixa de comando informa que é necessário determinar a dimensão da largura (*lenth*) ou da altura (*width*).

Em *Dimensions* insere-se a dimensão da largura e da altura do retângulo e escolhe-se a sua localização.

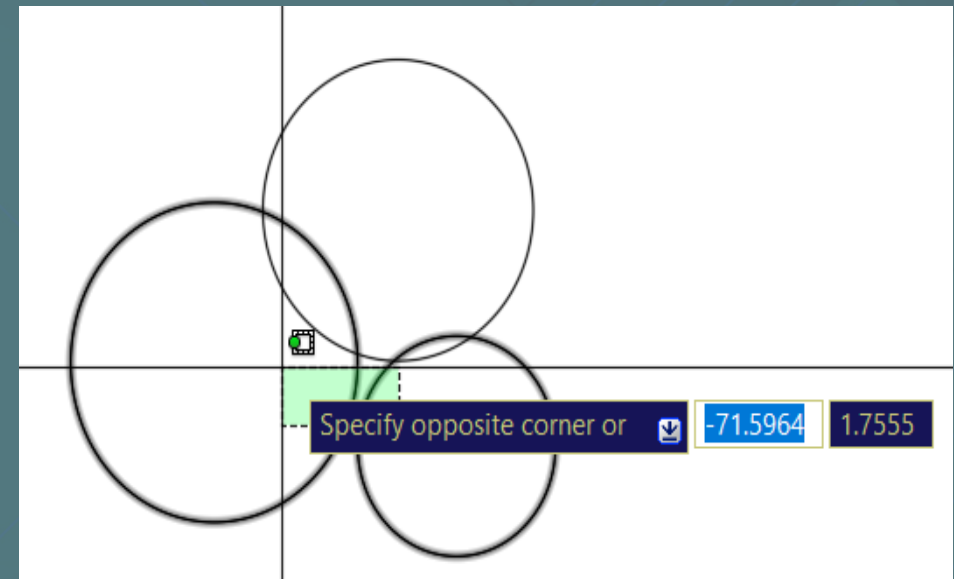
Em *Rotation* insere-se o ângulo entre o retângulo e o eixo das abscissas simplesmente clicando com o cursor ou informando na caixa de comando o ângulo desejado. Após essa etapa, tem-se a opção de inserir as dimensões do retângulo através das opções *Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]*.

Quando se deseja verificar as propriedades de algum objeto você pode usar o comando *list* ou o *properties (mo ou pr)*. A vantagem do *properties* é a de poder alterar alguma informação se desejável. A utilização do *properties* agiliza muito o processo de desenho.

Ferramentas de Precisão

O *Snap Mode* interfere no movimento do cursor na tela, fazendo com que ele se movimente somente em “passos” e não mais livremente pelo *Model Space*. Pode-se ativá-lo diretamente pelo atalho F9 ou pelo botão correspondente na barra de status e suas configurações podem ser alteradas clicando-se com o botão direito no botão e selecionando “Settings”.

Figura 5 – Select Crossing

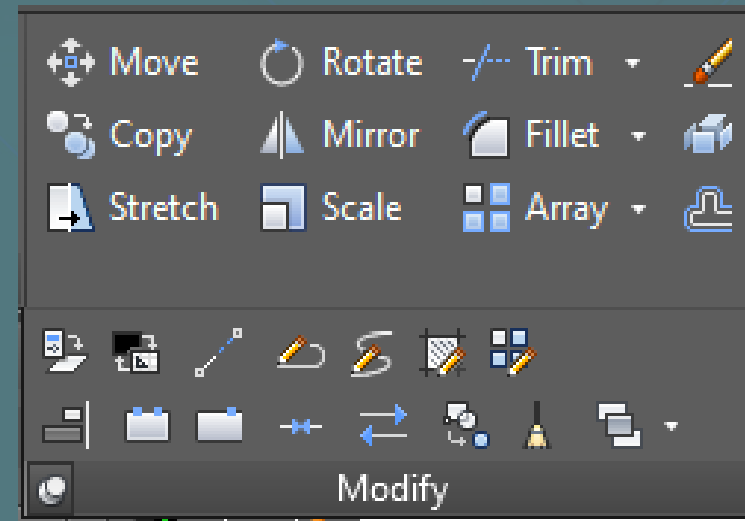


Fonte: Acervo do autor (2021)

3. Menu de desenho *MODIFY*

Os comandos de edição modificam as propriedades de cada entidade geométrica ou auxiliam na criação de desenhos e formas novas a partir de entidades já existentes. Ferramentas podem ser encontradas no *ribbon*, painel *modify*.

Figura 6 – Painel Modify



Fonte: Acervo do Autor (2021).

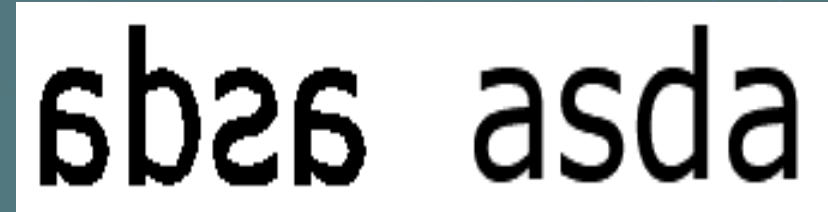
Comando *Erase*: Simplesmente utilizado para apagar objetos, mas ícone pouco utilizado, pois pode-se apagar utilizando a tecla *del* do seu teclado, evitando mudar o mouse o que pode economizar muito tempo.

Comando *Move*

Função: move elementos da seleção. Simplesmente move objetos selecionados.

O comando *Copy* é muito parecido com o comando *Move*. Seleciona-se os objetos, um ponto base e um ponto para inserir os elementos escolhidos. Esse comando irá se repetir automaticamente até que seja cancelado.

Figura 7 – Espelhamento



Fonte: Acervo do autor (2021).

Para arquivos separados, ou seja, quando deseja-se copiar algo de um projeto para outro, geralmente utiliza-se o comando [Ctrl + C] [Ctrl + V]. Ainda, se quiser copiar algo de um projeto para outro tomando um ponto do desenho como referência, utiliza-se o comando [Ctrl + *Shift* + C] [Ctrl + V]. [Ctrl + *shift* + V] que traz o arquivo em forma de blocos. Podem ser usados em desenhos que estejam em um mesmo arquivo.

Utiliza-se o comando *Rotate* para rotacionar objetos em torno de um eixo definido, ou ainda, rotacionar um alinhamento para que tenha a mesma angulação de outro previamente definido. Ao iniciar o comando e selecionar os objetos a serem rotacionados, será pedido um ponto que será o eixo de rotação.

O comando *Trim* é baseado em entidades chamadas *Cutting Edges* (limites de corte), que cortam os elementos que as interceptam. Supondo que inicialmente se tem no desenho as linhas de qualquer tipo, desenhe-se as *Cutting Edges* desejadas (linhas horizontais pontilhadas).

No caso do *Extend*, primeiramente seleciona-se os elementos destino, e depois os elementos que serão estendidos até eles. No *Extend* também existe a opção *Fence*, que funciona exatamente como a do *Trim*. A opção de pular a etapa de seleção de elementos de destino também faz com que todos os elementos sejam considerados destino. Assim, a linha escolhida será estendida até o elemento mais próximo.

O Comando *Fillet* arredonda vértices de concordância entre elementos. O comando é simples, seleciona-se dois elementos e faz a concordância entre ambos. É necessário entender as duas opções que ele fornece.

O *Chamfer* faz concordância entre dois elementos através de chanfros. Precisa-se alterar apenas as distâncias de cada lado do chanfro, que podem ser diferentes, através da opção *Distance* e da opção *Trim*, como no *Fillet*.

Blend Curves permite que o usuário crie uma ligação em linhas ou curvas, podendo fechar geometrias abertas. Primeiro, seleciona-se uma das pontas a ser conectada e depois a outra. Automaticamente será criada a ligação. O comando *Offset* é utilizado para gerar entidades idênticas e paralelas às originais, sejam elas linhas, polilinhas, círculos (neste caso serão gerados círculos concêntricos), arcos etc.

Polilinhas são geradas a partir do comando no painel *draw* funciona como o comando *line*, mas não encerra após o segundo ponto. O comando continua até que seja congelado.

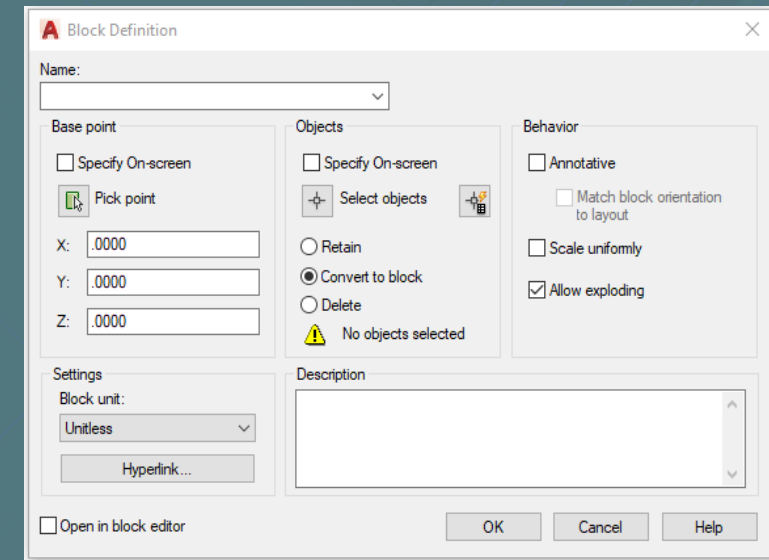
Comando *Explode*: Explode objetos únicos como blocos, linhas e cotas.

Após iniciar o comando *Scale* e selecionar os objetos a serem escalonados proporcionalmente, deve-se escolher um ponto base, mesma posição enquanto o resto do elemento será aumentado ou diminuído.

4. Blocos, Hachuras, Textos e Cotas.

Blocos são elementos formados por um conjunto de elementos. Normalmente, quando se tem um elemento que se repete várias vezes ele pode ser um bloco que forma algo em particular. Por exemplo, um bloco de um carro, vaso sanitário, geladeiras, pias etc. Quando se tem a repetição de qualquer bloco e faz-se necessário uma mudança, pode-se entrar no editor de blocos e alterar seus elementos individualmente.

Figura 8 – Janela Block Definition



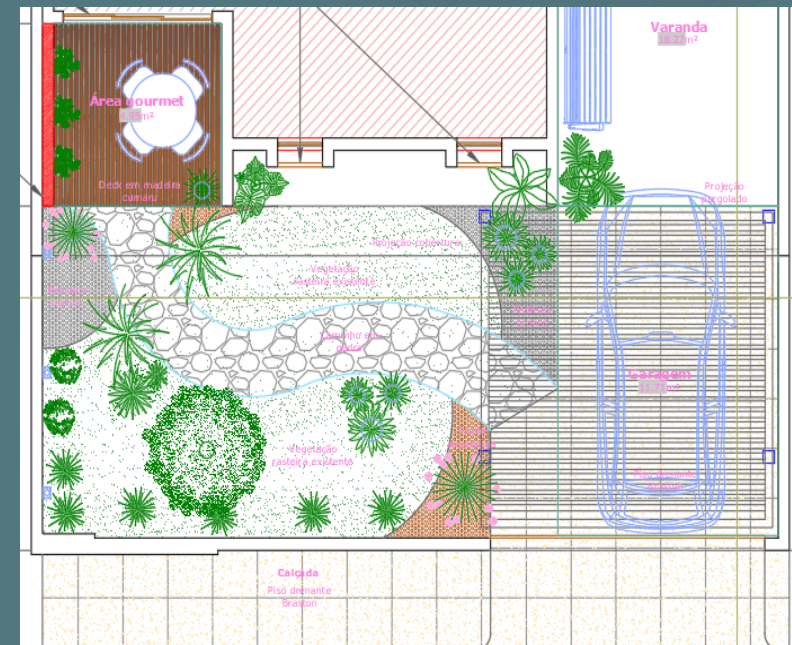
Fonte: Acervo do autor (2021).

Quando criamos um bloco podemos travá-lo e impedir que o bloco seja explodido com o comando explode. Para tal, basta desmarcar a opção “*allow exploding*” no momento de sua criação.

Hachuras, Textos e Cotas

Hachuras são muito úteis quando se deseja inserir um padrão a uma área do desenho, como, por exemplo, pisos em desenhos de arquitetura, identificação de diferentes elementos etc. Para que a hachura possa ser executada, a região a ser hachurada deve ser fechada, delimitada por linhas, círculos ou polilinhas, por exemplo.

Figura 9 – Projeto Utilizando Hachura



Fonte: Acervo do autor (2021).

Hachuras podem aparecer sólidas ou até mesmo não aparecer depois de inseridas. Isso é consequência da escala. Para que possa visualizá-la basta alterar a escala. Selecione e procure a opção de alterar no *Hatch Creation* ou no *Properties*.

Com o comando *Text* cria-se linhas de texto simples. Esse tipo de texto possui poucos parâmetros personalizáveis no ato de sua inserção. Define-se apenas a altura do texto e a sua rotação. Além disso, existem as opções *Justify* e *Style*. A primeira opção utiliza-se para mudar o alinhamento do texto (*Center, Middle, Right, Top Left, Botton Right*) e a segunda para mudar o estilo que será usado para criar esse texto.

No CAD as linhas são automatizadas e, ao serem inseridas com os atributos necessários, tornam-se entidades integradas ao desenho, pois acompanham as possíveis modificações que o desenho possa ter.