

Dedico este trabalho para minha
esposa Margarete, minhas filhas
Bárbara e Bianca , para meu pai
Aníbal e a todos que fazem parte do
dia a dia de minha vida!

Setembro de 99.

Marco Antonio Frontoura

Apresentação

Nesta apostila, tento expressar para vocês o que é o sistema CAD, e o AutoCAD . O ensino de arquitetura, desenho e engenharia está sendo revisto. Não existe mais a imagem do criador de lápis na mão e uma idéia na cabeça. As idéias estão na cabeça, mas a ferramenta mudou. É o CAD, o AutoCAD. Discute-se mesmo se a fase de criação, diante de tantas e tão novas possibilidades da ferramenta, não terá mudado.

Arte e Diagramação
Marco Antonio Frontoura

Sumário

Introdução Ao Autocad R 14	7
O Que Pode Ser Feito Com Ele?	7
Equipamento Mínimo Requerido Para O Autocad	8
Sistemas Cad	8
Conceitos Básicos	9
Construções Gráficas	9
Formas Geométricas	12
Instalando O Autocad	14
O Mouse	14
Teclas De Atalho	14
Cursor	15
Comandos	16
Comandos De Execução	16
Comandos De Configuração	16
Comandos Transparentes	17
Os Identificadores	17
Entidades	19
Objetos	19
Blocos	19
Coordenadas	20
Desenhos Bi E Tridimensionais	21
Modos De Seleção	21
Grips	22
Métodos De Seleção	22
Simplex	22
Window	22
Crossing	23
Box	23
Auto	23
Fence	23
A Tela Do Autocad	24

New	24
Open	24
Save	24
Save As	24
Exit	24
Comando Limits	24
Comando Units	25
Comando Zoom	26
Zoom	26
Zoom Realtime	26
Zoom Precision	26
Zoom Window	26
Zoom Dynamic	27
Zoom Scale	27
Zoom Center	27
Zoom In	28
Zoom Out	28
Zoom All	28
Pan	28
Layers	29
Toolbar Objects Properties	29
Osnap Settings	33
Tracking	33
From	33
Endpoint	33
Midpoint	33
Intersection	33
Apparent Intersection	33
Center	34
Quadrante	34
Perpendicular	34
Insert	34
Node	34
Nearest	34

Quick	34
None	35
Comando Line	35
Comando Mline	35
Comando Pline	35
Comando Construction Line	36
Comando Polygon	36
Comando Ray	36
Comando Rectang	37
Comando Circle	37
Comando Ellipse	38
Comando Arc	38
Comando Select	39
Comando Donut	39
Comando Erase	39
Comando Copy	40
Comando Move	40
Comando Rotate	41
Comando Mirror	41
Comando Offset	41
Comando Array	42
Comando Fillet	42
Comando Chamfer	42
Comando Break	43
Comando Extend	43
Comando Stretch	44
Comando Trim	44
Comando Scale	45
Comando Group	45
Comando Explode	45
Comando Block	45
Comando Wblock	46
Comando Ddinsert	46
Comando Ddatdef	46

Comando Point	47
Comando Point Style	47
Comando Dist	47
Comando List	47
Comando Área	48
Comando Hatch	48
Comando Redraw	48
Comando Regen	48
Comando Regen All	49
Comando Mtext	49
Comando Dtext	49
Comando Ddedit	50
Comando Textstyle	50
Comando Plot	50

Introdução ao AutoCAD R 14

A Computação Gráfica se faz presente no dia a dia de profissionais e estudantes das mais diversas áreas de trabalho . Técnicos, engenheiros, agrimensores, Arquitetos, designers, publicitários, todos utilizam-se da Computação Gráfica.

O objetivo deste curso é levar ao conhecimento de Iniciantes, usuários intermediários e Avançados, parte da computação gráfica, especialmente o CAD - Computer Aided Design - Projeto Auxiliado por Computador ou também chamado CADD - Computer Aided Drafting and Design - Projeto e Desenho auxiliado por Computador.

O AutoCAD se destaca na área da Computação Gráfica, com mais de 2 milhões de usuários em todo o mundo , isto somente com a versão R 14, produzido pela Empresa Americana AutoDesk Inc..

O que pode ser feito com ele?

Durante várias décadas os desenhos foram feitos usando-se canetas e lápis, por mãos de desenhistas, projetistas e ilustradores . Para que a pessoa se torna-se um profissional competente, com habilidade, ela tinha que desenvolver, todo um conhecimento completo de desenho técnico ou publicitário. Com o aparecimento do computador, foi inevitável o surgimento de um grande aliado, as estações de trabalho, Também conhecidas de "Workstation" e de programas CAD, especialmente o AutoCAD, profissionais das áreas anteriormente abordadas podem e poderão realizar muito, mas, muito rápido trabalhos que levariam dias para serem feitos, é isto que vamos tentar lhe oferecer ao longo do curso, abordando muitas áreas diferentes de aplicações em CAD.

Equipamento Mínimo requerido para AutoCAD

Precisamos de um Computador com a seguinte configuração:

- ❖ Processador Pentium 100 MHZ ou maior
- ❖ 32 MB de memória RAM ou mais
- ❖ 150 MB de espaço livre em Disco para a Instalação
- ❖ 64 MB de espaço livre em Disco para a criação de Arquivos temporários
- ❖ Placa de SVGA com resolução de 800X600 ou maior (16 Bits)
- ❖ Drive de CD-ROM para a instalação do Programa
- ❖ Windows NT 3.51 ou 4.0 ou Windows 95 ou 98 já instalado Sistemas

Convencionais / Sistemas CAD

Os conceitos de desenhos , vistas, cortes e detalhes em projeto que utiliza sistemas CAD é bastante distinto dos existentes convencionais, isto é aqueles que tem como ferramenta a prancheta, o papel e o lápis ou a caneta.

Nos sistemas convencionais , cada vez que se necessita de um aspecto especial como os descritos acima, este tem que ser refeito inteiramente.

Nos sistemas CAD atuais , o que se produz na realidade não apenas um desenho, e sim um modelo, como se estivesse sendo realmente fabricado, e podemos, então os conceitos acima , usando uma analogia com câmeras de vídeo, ou seja , podemos visualizar o mesmo modelo de vários ângulos e distâncias diferentes sem a necessidade de construir o mesmo modelo diversas vezes, como nos sistemas convencionais.

Conceitos Básicos

Nos sistemas CAD , os projetos são desenvolvidos através de construção de elementos gráficos, como linhas, arcos, círculos, elipses, blocos, polígonos, etc.

Os quais são normalmente distintos, podendo ter suas próprias características, como cor, espessura e tipo de traço.

Construções Gráficas

O AutoCad foi desenvolvido para facilitar a criação e manipulação de desenhos técnicos.

Para melhor entendermos o AutoCad vamos lembrar alguns aparelhos utilizados na confecção de desenhos técnicos.

Projeto – (União de informações para qualquer criação), ou seja, temos uma idéia, e a melhor maneira de realizarmos nossas idéias e através de um projeto.

Reunimos então todas as informações necessárias para a formação e prática da idéia, e as transportamos para o Papel, então Boom!, projeto.

Na área chamada (Construção Civil), que trata dos projetos de Casas, edifícios etc..., damos o nome de área civil, como o projeto de elétrica de área elétrica e assim pôr diante.

Até hoje em dia, são utilizados instrumentos como a prancheta de desenho para a realização dos desenhos técnicos, e outros como a régua paralela, a régua normógrafo, os esquadros de 30° e 45° graus, os gabaritos e etc..., mas para que servem esses aparelhos?

Para facilitar a criação dos desenhos técnicos, mas só os aparelhos não são suficientes, e necessário ter técnica.

Foi desenvolvido então o Desenho Técnico que vem sendo aperfeiçoado desde a época dos antigos (Egípcios, Romanos), a 2.000 anos atrás.

Desde aquela época temos por conceito deixar nossos projetos de uma forma bonita para que outras pessoas gostem.

Hoje esse conceito não mudou muito, mas beleza não é tudo em desenho, a técnica é muito importante, por este motivo existe a necessidade de sermos precisos em nossos detalhamentos.

Em desenho técnico utilizamos as unidades de medidas descritas nas normas da (ABNT), Associação Brasileira de Normas Técnicas, que são: centímetros, Milímetros e Polegadas.

O desenho técnico deve seguir algumas normas básicas para ser considerado de boa qualidade, deve ser:

Limpo.

Bonito.

Esclarecido.

Deve Ter o máximo de informações possível sobre o desenho demonstrado. O desenho deve ser de fácil visualização. O texto deve ser legível.

A letra técnica utilizada é do tipo bastão, e não deve influenciar no desenho, a não ser que seja extremamente necessário.

Este tipo de Letra foi dividida em Régua que se tornaram padrão na maioria das empresas de engenharia espalhadas no Brasil.

São elas:

Régua 60cl	0.20mm
Régua 80cl	0.25mm
Régua 100cl	0.30mm
Régua 120cl	0.35mm
Régua 140cl	0.45mm

Essas réguas são utilizadas na medida das dificuldades encontradas no detalhamento.

Agora que já conhecemos a caligrafia técnica, vamos conhecer onde desenhamos. E claro, desenhamos no Papel, a diferença e em que Papel desenhamos.

Papel Vegetal.

Papel Manteiga.

Papel Sulfite.

Papel Poliéster.

A muito tempo os desenhos técnicos são feitos em Papel Vegetal, porque, torna o desenho mais fácil de alterar, e sua cópia é mais nítida pôr ser um papel transparente

O Poliester, um papel com uma película protetora que facilita as correções realizadas no desenho.

Desenhamos em formatos divididos pôr tamanho, são eles:

Formato A4 - 297mm x 210mm

Formato A3 - 420mm x 297mm

Formato A2 - 594mm x 420mm

Formato A1 - 840mm x 594mm

Formato A0 - 1680mm x 840mm

Devemos antes de selecionar o formato de desenho ter em mente uma prévia sobre o desenho a realizar.

A lei da impenetrabilidade diz que dois corpos não podem ocupar ao mesmo tempo um mesmo lugar no espaço e nem mesmo um quadrado de 10cm entrar em um círculo de 1cm, assim também é impossível desenhar uma cidade inteira em (Cm) ou agora dizendo (Escala 1:100) em um formato A0.

Tendo essa dificuldade e necessário Reduzir, mas reduzir como?

Reduzindo a Escala do desenho utilizando as Escalas de redução.

Partindo do princípio que 1cm é igual a 1Metro, podemos ampliar ou reduzir um objeto.

Escalas de Ampliação: 1:50, 1:75 etc...

Escalas de Redução : 1:100, 1:200, 1:300, 1:400, 1:500 etc...

Formas Geométricas.

A linha até hoje é o mais antigo objeto de desenho, pois podemos desenhar qualquer forma de objeto.

Em desenho técnico uma linha tem um nome diferente "Segmento de Reta"

Dá-se o nome de Segmento de Reta, a uma reta desenhada com dois pontos.

Ex.: Segmento de Reta AB.

Um segmento de Reta pode ser Horizontal ou Vertical.

Ângulos

Dá-se o nome de ângulo a inclinação de um Segmento de Reta, e utilizamos a nomenclatura de "°" graus para identificação do ângulo.

Então dizemos que um Reta está inclinada a 45° graus ou 35° graus.

Intercessão

Se cruzarmos dois ou mais Segmentos de Reta, o ponto de encontro das linhas é chamado de Intercessão.

Reta Paralela

Quando encontramos Segmentos de Reta um ao lado do outro na vertical ou na horizontal dizemos que são retas Paralelas.

Circunferência

Um círculo Divide-se em quatro partes, são elas:

Centro

Raio

Diâmetro

Quadrantes

Centro – Se dividirmos o Círculo ao meio na vertical e na horizontal encontramos uma intercessão que, este ponto dá-se o nome de centro da Circunferência.

Quadrantes – Aos pontos encontrados na divisão da circunferência, dá-se o nome de quadrantes.

Raio – Dá-se o nome de raio, a distância do centro da circunferência até o primeiro quadrante.

Diâmetro – Dá-se o nome de Diâmetro a soma dos raios, na vertical ou na horizontal.

Vistas

Vista de Planta – Vista da parte superior do objeto

Vista Lateral – Vista de lado de um objeto

Vista Frontal – Vista de frente de um objeto

Desenho Isométrico

Vista em perspectiva do objeto com medidas em escala.

Instalando o AutoCAD

A sua instalação é simples , pois existe o procedimento Windows chamado AutoRun, de que com a inserção do CD-ROM na unidade , ele começa a instalação sozinho.

Obs: Se não for reconhecido o AutoRun, você deverá instalar manualmente o AutoCAD.

O MOUSE

❖ Botão <1> - (Botão Esquerdo)

Este botão tem a função de selecionar os objetos e de marcar os pontos desejados na sua área de trabalho.

❖ Botão <2> - (Botão do Meio) obs: Quando este existir.

Este botão tem a Função de abrir a caixa dos Comandos de precisão. Osnap Settings.

❖ Botão <3> - (Botão Direito)

Este Botão tem a Função da Tecla <Enter> do Teclado.

TECLAS DE FUNÇÕES E ATALHOS

FLIPS SCREEN	F2
MENU CURSOR	INS
SCREEN CURSOR	HOME
ABORT CURSOR	END
FAST CURSOR	PG UP
SLOW CURSOR	PG DN
UP CURSOR	UP ARROW
DOWN CURSOR	DOWN ARROW

LEFT CURSOR	LEFT ARROW
RIGHT CURSOR	RIGHT ARROW
TOGGLE COORD	F6
TOGGLE GRID	F7
TOGGLE ORTHO	F8
TOGGLE SNAP	F9
TOGGLE TABLET	F10
TOGGLE ISOPLANE	CTRL+E
CANCEL	ESC
COMMAND LINE DELETE	CTRL+X
BACKSPACE	CTRL+H

CURSOR

A movimentação do cursor de tela (crosshairs), que é formado por duas linhas que cruzam a tela gráfica (uma paralela ao eixo de X e a outra ao eixo de Y), se faz normalmente através do teclado, usando as teclas UP, DOWN, LEFT, RIGHT ARROW. Ao pressionar qualquer uma dessas teclas, o cursor apresentado no vídeo é automaticamente desabilitado pela mesa digitalizadora e pelo mouse, e passará a movimentar-se pelas teclas, movendo-se píxel por píxel (ou 1 incremento snap). Para acelerar esta movimentação basta pressionar a tecla PG UP (FAST CURSOR) uma ou duas vezes (aumento de 10 ou 100 vezes). A tecla PG DN (SLOW CURSOR) faz exatamente o contrário.

Movimento de cursor pelas teclas:

Modo SNAP OFF

Normal = 1 Píxel

Fast Cursor 1 Vez = 10 píxels

Fast Cursor 2 Vez = 100 píxels

Modo SNAP ON

1 incremento Snap

10 incremento Snap

100 incremento Snap

COMANDOS

Características dos Comandos do AutoCAD

O AutoCAD como qualquer editor gráfico, é baseado na Computação Gráfica Interativa. Isto significa que você informa ao programa um comando e os dados geométricos referente a este comando e o AutoCAD imediatamente o executa, processa os seus dados e em seguida envia o resultado dos cálculos efetuados na forma de aspectos geométricos para a tela do computador.

Em termos práticos, quando você quer fazer uma linha, a primeira coisa que deve informar ao programa é o comando. Nesse caso, Line. Em seguida você deve informar o ponto inicial e , em seguida, o ponto final da linha. Isto será

interpretado pelo programa como os dois pontos desta reta no sistema de coordenadas e terá como resposta um aspecto geométrico linear com as características que você (implicitamente) determinou, como comprimento , ângulo de rotação, e outros.

Existem diversas maneiras de ativar comandos e especificar dados ao AutoCAD. O tipo de comando que você utiliza também determinar o resultado na tela e seu procedimento. Existem três tipos de comandos no AutoCAD:

- ❖ **COMANDOS DE EXECUÇÃO**
- ❖ **COMANDOS DE CONFIGURAÇÃO**
- ❖ **COMANDOS TRANSPARENTES**

COMANDOS DE EXECUÇÃO são aqueles executados diretamente quando acionados que cujos resultados são imediatamente visíveis na tela Line, Arc , Move , Copy e Erase são exemplos de comandos de precisão.

COMANDOS DE CONFIGURAÇÃO também chamados de variáveis de configuração ou variáveis de sistema . São aqueles que configuram outros comandos ou algum

parâmetro de sistemas do AutoCAD. A maioria dos comandos de configuração são invisíveis, e são automaticamente ajustados pelos comandos de execução que se utilizam de seus valores. Por exemplo, quando você aciona o comando Fillet (comando que gera um arco com raio pré definido entre duas linhas), é necessário, que você determine qual será o raio de arredondamento. Isto será feito simplesmente teclando a letra R [Enter] no primeiro prompt (ativa a opção radius) e em seguida digitando o raio desejado. A partir deste momento sempre que se for usar o comando fillet , o raio será aquele que você determinou, até que o reconfigure. Isso acontece porque quando você ativa o comando de execução fillet, e determina um raio, você estará configurando a variável filletrad. Se você quiser, esta variável poderá ser configurada diretamente pela linha de comandos, mas aparentemente nada acontecerá, já que este é somente um comando de configuração. A maioria dos comandos de configuração na apresentam resultado imediato na tela. São exemplos de comandos de configuração: apperture, chamfera , chamferb, pdmode etc.

COMANDOS TRANSPARENTES São comandos que podem ser executados durante a execução de outros comandos. Na verdade, os comandos transparentes são comandos de execução com esta característica a mais, já que também podem ser executados normalmente objetivando uma ação. Para que um comando transparente possa ser executado por este modo (transparentemente) pela linha de comandos, deve ser digitado um apóstrofo antes do nome do comando . Por exemplo o comando redraw é um comando de execução, mas se for digitado redraw durante a execução de algum outro comando, a tela será redesenhada sem que o comando inicial seja cancelado. Os comandos transparentes também podem ser acionado diretamente por seus ícones, e irão atuar mesmo durante a execução de outro comando sem cancelá-lo. São exemplos de comandos transparentes: zoom, pan , redraw, osnap etc.

OS IDENTIFICADORES

A tecnologia CAD alterou significativamente os fundamentos e metodologia do desenvolvimento de projetos, não só pelas ferramentas utilizadas, mas também pela maneira que cada programa CAD interpreta os aspectos geométricos que você gerou. A começar pela designação do conceito "Desenho". Observe que com

frequência nos referimos ao resultado que o AutoCAD mostra na tela como aspectos geométricos. Isso porque o que é determinado em um desenho gerado pelo AutoCAD são equações matemáticas que nos dão aparência de linhas e arcos e o conjunto destes aspectos, a aparência de plantas e projetos.

Todos esses aspectos geométricos, no entanto, são identificados individualmente pelo próprio AutoCAD. Isso significa que quando você cria uma linha, além da aparência geométrica, essa linha tem um código identificador. Esse código é chamado (Handle) dirá ao AutoCAD qual é o objeto que está sofrendo a ação. Por exemplo se você criar duas linhas seqüenciais pelo comando Line e ativar o comando Eraser para apagar essas linhas, você deverá apontar as duas para que estas sofram a ação.

Isso porque, apesar de terem sido geradas pelo mesmo comando e na mesma seqüência, cada linha tem um Handle ou um identificador. Se você ativar o comando Pline e gerar segmentos seqüenciais e em seguida ativar o comando eraser, será suficiente apontar um dos segmentos que todos sofrerão a ação. Isso porque o comando Pline gera uma seqüência de segmentos chamada Polyline que possui um só identificador.

Por reconhecer os aspectos pelos identificadores, sempre que você tiver que selecionar um aspecto, você deverá "tocar" nele por um dos métodos de seleção. Por exemplo, se você quiser mover um círculo, você deve selecionar um ponto qualquer em sua borda. Se você der um clique na parte interna, o AutoCAD não o selecionará, já que não foi encontrada a referência e o identificador.

O AutoCAD fornece recursos para agrupar seqüências com Handles individuais em um só identificador e vice-versa : você pode "explodir" um conjunto de

segmentos que tenha um só Handle em segmentos com identificadores individuais. Ao conceitos identificadores existem mais três conceitos:

ENTIDADES

As entidades são primitivas geométricas pré definidas no editor gráfico. cada entidade possui um identificador individual. Alguns exemplos de entidades no AutoCAD são : point , line , circle , arc , ellipse ,text e etc.

OBJETOS

Objetos são aspectos geométricos bi ou tridimensionais (criados automaticamente ou configurados como tal) com um só identificador. Os objetos diferem dos blocos no fato de que podem ser editados de maneira desigual sem que precise desagrupar seus segmentos. O AutoCAD fornece comandos de criação de objetos e comandos que transformam entidades individuais em objetos com um só identificador.

Alguns exemplos de objetos bidimensionais são gerados pelos comandos rectangle, pline, polygon , mtext, dimension, entre outros. Os comandos sphere, cone, pyramid, entre outros geram objetos tridimensionais.

BLOCOS

Blocos são aspectos geométricos formados por entidades e / ou objetos agrupados. O desenho de um fogão, por exemplo composto por entidades como line, arc e circle pode formar um bloco. Um bloco pode ser usado em qualquer desenho sem precisar que seja refeito e possui um só identificador. Existem comandos específicos que agrupam entidades individuais em blocos. Sem esse agrupamento, as entidades terão handles individuais. Entidades agrupadas como um bloco não poderão Ter os segmentos editados individualmente, a menos que se desagrupe-os .

COORDENADAS

Utilizam-se no AutoCAD dois tipos de Coordenadas:

❖ COORDENADAS ABSOLUTAS

❖ COORDENADAS RELATIVAS

Ponto de referência é o ponto (0,0,0) , quer dizer , valor de $X=0$, $Y=0$ E $Z=0$, do eixo cartesiano.

Para a sua execução em (2D) , basta darmos os valores de (X, Y) e em (3D) (X ,Y ,Z) para executarmos uma entidade quando necessitamos informar sua localização.

❖ COORDENADAS RELATIVAS:

Têm como ponto de referência, o último ponto dado. Para indicarmos uma coordenada relativa, utilizamos o símbolo "@".

Temos dois tipos:

❖ COORDENADAS RELATIVAS RETÂNGULAR :

Basta informamos a variação em X, e a variação em Y com relação ao último ponto dado, isso em 2D (@ Dx , Dy).

Em 3D necessitamos de informar as variáveis em X, Y e Z com relação ao último ponto dado. 3D (@ Dx , Dy, Dz).

❖ COORDENADAS RELATIVAS POLAR:

Basta Informamos o módulo do Vetor e o ângulo que indicará a direção do futuro ponto, com relação ao último ponto dado.

As coordenadas podem ser utilizadas para a execução de qualquer comando.

DESENHOS BI E TRIDIMENSIONAIS

Existem hoje, Softwares para CAD que trabalham apenas com duas dimensões (plano) e outros que utilizam três dimensões (espaço). Quando falamos em duas dimensões, estamos nos aproximando dos desenhos feitos em uma prancheta com todas as suas dimensões.

Em determinados tipos de projetos, isto já é suficiente, mas certos projetos, especialmente voltados para a área de mecânica, onde é fundamental a possibilidade de se trabalhar em três dimensões.

O AutoCAD permite o trabalho em três dimensões, tornando possível o modelamento de uma peça no espaço e podendo visualiza-la em qualquer ângulo.

MODOS DE SELEÇÃO

Depois de criadas as entidades ou objetos, certamente você terá a necessidade de editá-las. Por exemplo para criar uma linha paralela a outra linha já existente, como na representação de uma parede, você pode criar uma das entidades e, a partir desta, criar outra entidade, com as mesmas características da entidade original.

Pode parecer simples quando você está editando somente uma entidade. Mas existem situações nas quais você precisa que um determinado comando seja executado sobre várias entidades ao mesmo tempo. Por isso, antes de começar Editar uma entidade significa alterar uma ou mais de suas propriedades como comprimento, rotação etc., ou criar novas entidades a partir de entidades existentes, como copiar uma entidade. Uma outra possibilidade de edição é a própria alteração das propriedades da entidades, como cor; layer ou tipo de linha .

A edição de entidades pode ser pelo modo noun/Verb (substantivo / verbo), no qual você primeiro seleciona as entidades e depois ativa o comando que as

editar - seleção por grips - ou pelo modo Verb/ Noun (Verbo / Substantivo), no qual você primeiro ativa o comando de edição e depois seleciona as entidades que serão editadas. Os grips também permitem uma edição diretamente sobre as entidades selecionadas.

Antes de entender o processo de edição de entidades, é preciso que você entenda o processo de seleção.

GRIPS

O primeiro e mais simples processo de seleção de entidades são os grips . Os grips são aqueles quadradinhos azuis que atormentam todo usuário iniciante quando pensa que está executando algum comando, dá um clique sobre uma entidade na tela ou abre uma janela e, do nada , surgem centenas deles.

Os grips são um método de seleção prévia. Isto é, mesmo que você não tenha nenhum comando ativo, você pode selecionar entidades pelos grips e ativar o comando. Uma outra função dos grips é editar diretamente as entidades selecionadas, selecionando os pontos de referência destas entidades.

MÉTODOS DE SELEÇÃO

❖ SIMPLES

❖ O método de seleção simples consiste em levar o mouse até sobre a entidade e dar um clique. Isso a selecionará de maneira individual. Você pode continuar a selecionar outras entidades diretamente.

❖ WINDOW

❖ Seleciona os objetos que estão totalmente dentro de uma janela definida por dois cantos diagonalmente opostos. Este modo de seleção se caracteriza por apresentar linhas contínuas, sendo criada da esquerda para a direita da tela, selecionando somente os itens que ficarem dentro da janela.

❖ CROSSING

- ❖ Seleciona objetos que estejam totalmente dentro da seleção, ou seleciona os objetos em que a linha de seleção passe por cima, é criado da direita para a esquerda, tendo a representação por linhas tracejadas.

❖ BOX

- ❖ Box é uma combinação das janelas de seleção Window e Crossing. Quando o modo Box é ativado, você deve determinar uma janela de seleção, clicando no primeiro ponto do retângulo. Se o segundo ponto da janela estiver a direita do primeiro, é o modo de seleção window que é chamado automaticamente. Se o segundo ponto da janela estiver à esquerda do primeiro, o modo crossing é acionado.

❖ AUTO

- ❖ O modo de seleção Auto é o modo default no AutoCAD. O modo auto combina a seleção simples com o modo box. Inicialmente mostra o cursor de seleção simples. Caso você "acerte" a entidade ou objeto a ser selecionado, funciona como o modo de seleção simples. Se no ponto onde foi dado o clique não houver nenhuma entidade ou objeto, esse tipo de seleção aciona automaticamente a seleção do tipo box, que abre uma janela window para a direita ou crossing para a esquerda. Você pode forçar o modo window ou crossing de seleção de entidades clicando propositadamente num ponto onde não haja nenhum objeto. O modo de seleção do lado para o qual a janela de seleção será aberta.

❖ FENCE

- ❖ Seleciona todos os objetos interceptados por uma poligonal aberta definida por dois ou mais vértices. Para que o objeto seja selecionado, as linhas definidas por fence devem atravessá-lo tocando-o. Para ativar esta opção, tecele f {enter} quando o prompt solicitar a seleção dos objetos.

Um detalhe importante no modo de seleção fence, é que se você selecionar uma linha tracejada com fence, se a linha de seleção não interceptar uma parte "cheia" da linha, esta não será selecionada, já que a entidade não foi tocada.

A TELA DO AUTOCAD R 14

Constitui-se de uma área de trabalho ampla, com menus que aparecem em forma de cascata, uma área de comandos ou <Prompt>, uma área de ícones, menu de Layer, uma barra de estatus, o UCSICON (demostrador do plano de desenho) e o contador de coordenadas. O cursor demonstra-se bem mais prático do que no Release anterior, sua formação compacta possibilita um melhor posicionamento dentro da folha de trabalho.

COMANDOS

NEW – Acesso a criação de um no desenho.

OPEN – Acesso para abertura de um arquivo existente.

SAVE – Salva as alterações em um arquivo que já possua nome.

SAVE AS - Salva as informações correntes gerando um nome para o arquivo.

EXIT - Para encerrar a seção de edição corrente.

COMANDO LIMITS

Este comando possibilita determinar os limites da folha desenho.

LIMITS

{DRAW > DRAWING LIMITS}

Define os limites da área de trabalho. Seu uso é necessário, pois auxilia na regeneração da imagem. Quando acionamos o comando GRID O AutoCAD usa a

área delimitada pelo comando limits para posicioná-lo. Além destas funções, o limits definem a área de atuação do comando Zoom All, que veremos a seguir

Formato:

ON / OFF / < Lower left corner > <0,0>: (coordenada) < ENTER

Upper right corner < 12,9>: (coordenada) < ENTER >

Os valores do Upper right corner, podem inicialmente estar com valores de < 12,9 > ou < 420,297 >, que representam um desenho no padrão English ou Metric respectivamente. O valor 12,9 representa 12 unidades no eixo X e 9 unidades no eixo Y, da mesma forma para o 420,297. Os valores para o padrão métrico representam uma área de trabalho de um formato A3.

O comando Limits não limita a área de trabalho, a menos que se acione a opção On.

Quando esta opção estiver ligada, o AutoCAD supervisiona a área delimitada e, se tentarmos desenhar fora dos limites o AutoCAD nos dá a mensagem “*** Outside limits”.

On: Torna ativo o aviso ao usuário de que este ultrapassou a área delimitada.

Off: Desativa o aviso do Limits.

COMANDO UNITS

(Format > Units)

Este comando altera a unidade dos dígitos após o ponto decimal, altera o sistema de ângulos.

UNITS: Define a unidade usada no desenho.

ANGLES: Define o tipo de ângulo usado no desenho.

PRECISION: Define a precisão usada no sistema de unidade corrente.

DIRECTION: Define a posição do ângulo 0* no AutoCAD.

ANGLE DIRECTON: Define a direção para o zero.

COUNTER-CLOCKWISE: Toma o sentido anti-horário como sentido positivo de abertura de ângulo.

COMANDO ZOOM

❖ ZOOM

❖ Aumenta ou diminui o tamanho aparente dos objetos na viewport atual.

O zoom pode ser usado de forma transparente, ou seja, ele pode ser usado no meio de outro comando como por exemplo: o Line.

❖ ZOOM REALTIME

❖ Aplica o zoom com um tempo real de execução. Apenas com o movimento do mouse.

❖ ZOOM PREVIOUS

❖ Aplica o zoom para apresentar a vista anterior. Você pode restaurar até 10 vistas anteriores.

❖ ZOOM WINDOW

❖ Aplica zoom para uma área especificada por dois pontos de cantos opostos de uma janela retângular.

First corner: Especifique um ponto (1).

Other corner: Especifique um ponto (2).

❖ ZOOM

❖ DYNAMIC

Aplica ZOOM para apresentar a parte gerada do desenho com um quadro de vista. O quadro de vista representa sua VIEWPORT, que você pode reduzir ou aumentar e mover pelo desenho. O posicionamento e dimensionamento do quadro de vista realiza PAN ou ZOOM apropriado para preencher a VIEWPORT com a imagem no interior do quadro de vista.

O quadro de vista PAN aparece primeiro. Arraste-o até a posição desejada e pressione o botão de escolha. O quadro de vista ZOOM aparece em seguida. Redimensione e pressione < enter > para aplicar o ZOOM ou pressione o botão de escolha para retornar ao quadro de vista PAN.

❖ ZOOM

❖ SCALE

Realiza um ZOOM na tela num fator de escala determinado. O valor que você digita é relativo aos limites do desenho. Por exemplo digitar 2 dobra o tamanho aparente de qualquer objeto em relação ao tamanho que teria se fosse aplicado ZOOM até os limites do desenho.

Se você digitar um valor seguido por X, o AutoCAD especifica a escala relativa à vista atual. Por exemplo, digitar .5X faz com que cada objeto seja apresentado na tela com a metade de seu tamanho atual.

❖ ZOOM

❖ CENTER

Aplica um ZOOM para apresentar uma janela para digitando um ponto central e , em seguida, um valor de ampliação ou uma altura. Um valor menor para a altura aumenta a ampliação. Um valor maior diminui a ampliação.

Center Point: especifique 1 ponto.

magnification or heigh < atual >: Digite um Valor ou pressione Enter.

❖ ZOOM

❖ IN

Aproxima o desenho na porcentagem de 50% da visualização atual.

❖ **ZOOM**

❖ **OUT**

Afasta o desenho na porcentagem de 50% da visualização atual.

❖ **ZOOM**

❖ **ALL**

Aplica ZOOM para apresentar o desenho inteiro na viewport atual. Numa vista de projeção ortogonal

PAN

Move a apresentação do desenho na Viewport atual.

PAN funciona de duas maneiras. Você especifica um único ponto, indicando o deslocamento relativo do desenho em relação à tela ou (mais comumente) você especifica dois pontos e, neste caso, o AutoCAD computa o deslocamento do primeiro ponto para o segundo ponto. PAN pode ser usado de forma transparente.

Displacement: Especifique um ponto (1).

O ponto especificado indica quanto deslocar a tela do desenho ou a localização do desenho cuja tela será deslocada.

Second point: Presssione [Enter] ou especifique um ponto (2)

Se você pressionar, o AutoCAD move a tela do desenho na quantidade especificada no aviso Displacement. Se você especificar um ponto, o AutoCAD desloca a tela até aquele ponto do desenho.

COMANDO LAYER

Nesta versão do AutoCAD os Layers ganharam uma maior facilidade de manuseio, desde a criação até o seu gerenciamento. A caixa de diálogos para os Layer e Linetype ficou mais simples e mais consistente. O ícone a seguir aciona a caixa de diálogos Layer e Linetype Properties.

TOOLBAR: OBJECT PROPERTYES

As facilidades adicionadas nesta caixa de diálogos permite agora uma visão total de todas as características de cada Layer.

LAYERS:

SHOW: Permite fazer um filtro dos Layer, por sua condição de utilização pré-estabelecidos, ou fazendo uma filtragem pelas propriedades dos Layers.

ALL: Mostra todos os Layers existentes.

ALL IN USE: Todos os Layers que estão em uso.

ALL UNUSED: Todos aqueles Layers que não estão usados.

Existem outras formas de filtragem, sendo mais empregadas as indicadas acima.

ON: Ativa ou desativa o Layer selecionado.

CURRENT: define o Layer selecionado como sendo o corrente.

FREEZE IN ALL VIEWPORTS: Congela ou descongela o Layer selecionado tornando invisível as entidades criadas neste Layer e ignoradas durante a regeneração.

NAME: Nome do Layer selecionado.

COLOR: Acessa o quadro de diálogo para troca de cores. A opção Other abre o quadro contendo todas as opções de cores.

LOCK: Trava ou destrava o Layer selecionado para facilitar a seleção de objetos. Objetos em Layer Travados não podem ser editados.

LTYPE: Acessa o quadro de diálogo para trocas de linhas já carregadas no desenho.

FREEZE IN ALL VIEWPORTS: Congela o Layer selecionado em todas as Viewports.

FREEZE IN CURRENT VIEWPORTS: Congela o Layer na Viewports ativa.

FREEZE IN NEW VIEWPORTS: congela o Layer selecionado na próxima Viewports.

NEW: Cria novos Layer.

DELETE: Deleta um Layer já criado. O Layer "0" Não pode ser apagado. Este era um desejo antigo dos usuários de AutoCAD, permitindo apagar um Layer criado. Isso agora é possível, porem não pode existir entidade neste Layer.

DETAILS: Abre ou fecha a parte da caixa de diálogo com os detalhes sobre os Layers.

LINETYPE:

SHOW: Permite fazer um filtro das linhas, por sua condição utilização preestabelecida, ou fazendo uma filtragem pelas propriedades das mesmas.

CURRENT: Define o tipo de linha corrente. O correto é deixar definido como Bylayer, pois assim sempre será obedecido o que foi definido no Layer.

LOAD: Permite carregar novos tipos de linhas para o desenho atual. Se possível carregue somente as linhas que você usará no desenho, assim o desenho não ficará muito sobrecarregado.

GLOBAL SCALE FACTOR: Define o valor global para a escala das linhas. A variável que faz o controle desta nova escala é o Ltsscale.

CURRENT OBJECT SCALE: Define o valor para escala das linhas a partir do momento da sua definição. A variável que recebe esta nova escala é Celtscale.

As facilidades adicionadas nesta caixa de diálogos permitem agora uma visão total de todas as características de cada Layer. Existem alguns tipos de linhas bem diferentes, que já estão nas listas de linhas padronizadas do AutoCAD.

Obs.: Você pode mudar a descrição e o nome da linha, porem não pode mudar sua aparência.

TOOLBAR:

OBJECT PROPERTIES:

A partir da versão R13, podemos gerenciar os Layers, trabalhando a partir da Toolbar de Object Properties. Os Layers são apresentados e facilmente podemos definir um como o Layer corrente, congelar um Layer,desligar, ou mesmo travar um Layer.Pode-se colocar as entidades do desenho em um ou mais níveis de trabalho (Layers), podendo-se assim controlar isoladamente cor, visibilidade e tipo de linha. O pequeno quadro é exibido na Toolbar; ele nos mostra que o Layer

1 é o Layer corrente, o Layer 2 esta desligado, o Layer 3 esta congelado, o Layer 4 esta travado e o, 5 e 6 estão ligados, descongelados e destravados. Os nomes dos Layers podem conter até 31 caracteres alfanuméricos. Podemos utilizar também os seguintes caracteres:(\$), (_), (-). Os nomes dos Layer não podem ter espaços em branco. No R14 temos uma nova forma de colocar um Layer como sendo o Layer corrente. Ao acionarmos o ícone abaixo, podemos escolher uma entidade de um determinado Layer; o AutoCAD tornara corrente o Layer desta entidade.

FORMATO

Command: AI_MOLC.

Selecte object whose layer will become current: selecione o objeto cuja layer ficara corrente. (selecionamos uma entidade no layer 3).

Layers 3 is now the current layer. (Layer 3 é agora o layer corrente).

Com os Layers podemos as características das entidades de nosso desenho que na hora da plotagem vão ser de muita importância. Um Layer pode receber um nome sugestivo, para que se identifique a sua função dentro da organização do desenho. Por exemplo, podemos dar nomes como: Parede, Portas , Janelas, Linhas de centro, Elétrica, Hidráulica etc. Alem do nome, o Layer possui duas outras características que são a sua cor, e o tipo de linha utilizada.

A definição da cor permite impor ao desenho o seu traço, pois a cada cor do Layer vamos associar na plotagem uma espessura diferente. O tipo de linha da ao usuário possibilidade de ter linhas continuas, Tracejadas e até linhas de centro completando assim o quadro principal das características do Layer. Vamos então Praticar e criar um grupo de Layers.

OSNAP SETTINGS

TRACKING

Permite capturar um ponto a partir da referência de pontos existentes. Na verdade, tracking não é exatamente uma precisão. Com tracking você pode achar o centro de um retângulo sem traçar linhas de referência. Tracking deve ser usado sempre com algum dos modos de precisão.

FROM

Permite capturar um ponto a partir da referência de um ponto existente. Assim como tracking, **FROM** não é exatamente uma precisão. Com **FROM** você pode achar um determinado ponto que esteja a uma determinada distância e ângulo em relação a um ponto existente.

ENDPOINT

Permite capturar o ponto extremo de um segmento de reta ou arco. Como qualquer segmento pode ter somente dois extremos, será encontrado o extremo mais próximo do ponto determinado. Antes de capturar o ponto, observe a posição do ícone de captura na entidade.

MIDPOINT

Permite capturar o ponto médio de um segmento de reta ou arco.

INTERSECTION

Permite capturar o ponto de interseção entre duas entidades.

APPARENT INTERSECT

Permite capturar o ponto de interseção aparente entre duas entidades que estejam em cotas z diferentes.

CENTER

Permite capturar o centro de um círculo ou arco. Você deve dar um clique sobre a circunferência para que o AutoCAD encontre seu centro, e , não dentro do círculo ou arco.

QUADRANT

Permite capturar um dos quatro quadrantes de um círculo ou arco.

PERPENDICULAR

Permite capturar um ponto perpendicular ao último ponto determinado da linha (ou continuação) selecionada . A segunda linha não precisa estar no prolongamento da primeira linha para que possa capturar sua perpendicular.

INSERT

Captura o ponto de interseção de um texto ou bloco.

NODE

Prende a precisão à uma entidade point existente na tela .

NEAREST

Permite capturar o ponto mais próximo na entidade ao ponto que foi selecionado.

QUICK

Captura o primeiro ponto encontrado de acordo com a configuração Osnap.

NONE

Desativa qualquer precisão momentaneamente (se o comando osnap tiver sido configurado com algum dos modos de precisão permanentes).

COMANDO LINE

Comando de geração de linhas. Para execução basta indicarmos o seu ponto inicial e seu ponto final

Digite LINE no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

From point: Click o Primeiro ponto com o Botão <1> do Mouse.

To point: Digite a Coordenada Polar e Tecle Enter.

O AutoCad continuará perguntando To point até que finalize a operação teclando enter ou o Botão <3> no Mouse.

Formato de uma coordenada Polar e @ Distância < Ângulo.

COMANDO MLINE

Parecido com o Comando LINE, porém desenha duas linhas paralelas.

Pode-se usar coordenada Polar no Comando MLINE.

Digite MLINE no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Selecione a opção Scale e Tecle Enter.

Digite a Distância entre as duas linhas paralelas e Tecle Enter. From point: De que ponto. – Click o ponto desejado com o botão <1> de seleção do Mouse.

To point: Para que ponto – Digite a Distância desejada com coordenada Polar.

Para finalizar a operação, Tecle Enter na pergunta To point.

COMANDO PLINE

Desenha polilinhas.

Semelhante ao comando LINE, porém todas as linhas desenhadas são entendidas como um só Objeto.

A diferença de se desenhar um Objeto com Pline, e Verificada na manipulação do mesmo, Rotacionar Apagar e etc...

COMANDO CONSTRUCTION LINE

Desenha um segmento de reta infinito partindo de um ponto de centro.

Xline Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset<From point>: Through Point: Click o ponto na tela.

Through Point: Click o Segundo Ponto. Para finalizar a operação tecle Enter.

Xline Hor – Traça uma linha infinita na Horizontal.

Ver – Traça uma linha infinita na Vertical.

Ang – Traça uma linha infinita e possibilita digitar um ângulo para a reta.

Bisect – Traça uma linha infinita e possibilita digitar dois ângulos de referência.

Offset – Copia a linha infinita paralelamente

COMANDO POLYGON

Desenha polígonos.

Pode-se desenhar polígonos de duas maneira:

Polígono Circunscrito ou Inscrito

Click em Draw no menu de cascata e escolha a opção Polygon.

Polygon Number of Sides <4>: Digite o número de lados do polígono.

Edge/<Center of Polygon: Click com ponto centro com o Botão <1> do Mouse.

Inscribed in Circle/Circumcribed about Circle (I/C)<I>: Escolha se o polígono e circunscrito ou Inscrito

Radius of Circle: Digite o Raio e tecle Enter.

COMANDO RAY

Desenha um segmento de reta infinito partindo de um ponto base.

Click em Draw no menu de cascata e selecione Ray.

From point: Click o primeiro ponto com o botão <1> do Mouse.

Through Point: Arraste o mouse e click o botão <1> do Mouse e determine o ângulo.

O AutoCad continuará perguntando To Point até que se finalize a operação com o Botão <3> do Mouse.

COMANDO RECTANG

Possibilita Desenhar Retângulos.

Digite RECTANG no Prompt do AutoCad e tecla Enter.

From point: Click o primeiro ponto com o Botão <1> de Seleção.

To point: Arraste o Mouse para determinar o tamanho do retângulo.

Click o Segundo ponto com o Botão <1> de Seleção.

COMANDO CIRCLE

Desenha Circunferências.

Pode-se desenhar Círculos de 6 maneiras.

- ❖ 2 pontos (2P).

- ❖ 3 pontos (3P).

- ❖ Centro e Diâmetro.

- ❖ Tangente, Tangente e Raio (TTR).

- ❖ Tangente, Tangente, Tangente (TTT).

- ❖ Centro e Raio.

Ex.: Digite CIRCLE no Prompt do AutoCad e Tecla Enter.

Center point: click com o botão <1> do mouse um ponto qualquer na Tela, que será o Centro do Círculo.

Radius: Arraste o Mouse e determine o Raio do Círculo ou digite a Distância e Tecla Enter.

COMANDO ELLIPSE

Desenha uma Ellipse.

Pode-se desenhar uma Elipse de Três formas:

CENTER

AXIS,END

ARC

Click em Draw no menu de Casacata e selecione a opção Elipse.

Selecione CENTER.

Center of Ellipse: Click um ponto na tela que será o centro da Elipse com o botão <1> do mouse.

Axis Endpoint: Digite a distância do Raio ou arraste o mouse e determine a distância com um segundo ponto.

<Other Axis Distance>/Rotation: Digite a Distancia e tecle Enter.

COMANDO ARC

Desenha arcos.

Digite ARC no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Arc Center/<Start Point>: Click o primeiro ponto com o botão <1> do Mouse.

Center/End/<Second Point>: Click o centro do arco com o botão <1> do Mouse

End Point: Click o segundo ponto com o botão <1> do Mouse.

As opções para a geração de arcos são definidas pela combinação das seguintes informações:

- ❖ S: ponto inicial
- ❖ C: ponto central
- ❖ E: ponto final
- ❖ A: ângulo
- ❖ L: comprimento da corda
- ❖ R: raio
- ❖ D: direção

Detro do comando **ARC** temos as seguintes combinações e opções:

- ❖ 3 – point: três pontos de arco

- ❖ **Start , Center , End** : Ponto inicial, ponto central e ponto final.
- ❖ **Start , Center , Angle** : Ponto inicial, ponto central e ângulo de varredura.
- ❖ **Start , Center , Length** : Ponto inicial, ponto central e comprimento da corda.
- ❖ **Start , End , Angle** : Ponto inicial, ponto final e ângulo de varredura.
- ❖ **Start , End , Raius** : Ponto inicial, ponto final e raio.
- ❖ **Start , End , Direction** : Ponto inicial, ponto final e direção da tangente.
- ❖ **Center , Start , End** : Ponto central, ponto inicial e ponto final.
- ❖ **Center , Start , Angle** : Ponto central, ponto inicial e ângulo de varredura.
- ❖ **Center , Start , Length** : Ponto central, ponto inicial e comprimento da corda

COMANDO SELECT

Seleciona um Objeto para posterior uso.

Digite SELECT no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Select Object: Selecione o Objeto e Tecle Enter

Este Objeto está selecionado para posterior uso de qualquer outro Comando.

COMANDO DONUT

Desenha Anéis ou Círculos Sólidos.

Digite DONUT no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Inside Diameter<30.0000>: Digite o Raio Interno do Anel.

Outside Diameter<40.0000>: Digite o Raio Externo do Anel.

Center of Doughnut: Click o centro do anél na área de trabalho e veja o resultado.

O AutoCad continuará perguntando Center of Doughnut, até que finalize a operação com o Botão <3> do Mouse.

COMANDO ERASE

Apaga um Objeto

Digite ERASE no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Select Object: Selecione o Objeto e tecla Enter.

O Objeto selecionado será apagado imediatamente.

COMANDO COPY

Copia um ou mais Objetos.

Digite COPY no Prompt do AutoCAD e tecla Enter.

Select Object: Selecione o objeto utilizando Window, Crossing ou Pickbox e tecla enter.

<Base point or Displacement>/Multiple: Determine o ponto base de deslocamento da cópia com o botão<1> do Mouse e tecla Enter.

Second Point or Displacement: Arraste o Mouse e determine o ponto final do deslocamento clicando o Botão<1> do Mouse.

Para copiar várias vezes um objeto digite "M " na opção <Base point or Displacement>/Multiple: M e tecla Enter.

Determine o ponto base com o botão <1> do Mouse.

Arraste o Mouse e determine o ponto de fixação da cópia.

O Autocad continuará perguntando, qual o próximo ponto até que finalize a operação com o botão <3> do Mouse.

COMANDO MOVE

Move um Objeto de um ponto para outro na Tela.

Digite MOVE no Prompt do AutoCad e tecla Enter.

Select Object: Selecione o Objeto usando Window, Crossing ou PickBox e tecla enter.

Base Point or Displacement: Click com o Botão <1> do Mouse e determine o ponto base do deslocamento do Objeto e tecla Enter.

Second Point of Displacement: Click o ponto Final do deslocamento com o Botão <1> do mouse.

Repita várias vezes o exercício para fixar bem o comando MOVE.

COMANDO ROTATE

Possibilita Rotacionar Qualquer Objeto, linha ou Bloco

Digite ROTATE no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Select Object: Selecione o Objeto, utilizando o modo de seleção <Crossing> ou PickBox e Tecle Enter.

Base point: Click um ponto no Objeto com o Botão <1> de Seleção, escolhendo assim o ponto de Rotação.

Rotation Angle/Reference: Rotacione com o Mouse o Objeto, quando o Objeto estiver na Rotação desejada, Click o Botão <1> do Mouse.

COMANDO MIRROR

Possibilita Espelhar um Objeto.

Digite MIRROR no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Select Object : Selecione o Objeto com o Modo de Seleção <Crossing> e Tecle enter.

First Point of Mirror Line: Click o Ponto Base com o Botão <1> de Seleção e Arraste o Mouse para o lado que será fixado o Espelho.

Second Point: Click o Botão <1> de Seleção no ponto final do Espelho.

Se desejarmos podemos apagar o Objeto antigo, basta digitar <Y> na Opção Delete Old Object <N>: Y e Tecle Enter.

COMANDO OFFSET

Copia linhas paralelamente.

Digite OFFSET no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Distance to Offset <1.0000>: Digite a Distância entre as linha selecionadas e a cópia paralela e Tecle Enter.

Select Object to Offset: Selecione com o Pickbox a linha a ser copiada e Tecle enter.

Side to Offset: Arraste o Mouse para o lado que deseja que a cópia seja localizada e click o botão <1> de seleção.

Para finalizar a operação Tecla o Enter após ter feito a cópia.

COMANDO ARRAY

Copia um Objeto várias vezes em linhas e colunas.

Click em Modify no menu de casacata e escolha a opção Array.

Selecione o Objeto.

Rectangular or Polar Array (<R>/P): digite R(Retângular).

Number of Rows (---)<1>: Digite o número de linhas

Numbers of Columns (!!!)<1>: Digite o número de colunas

Unit cell or Distance Between Rows(---): Digite a distância entre as linhas.

Distance Between Columns : Digite a distância entre as colunas

A copia do Objeto selecionado será feita automaticamente.

COMANDO FILLET

Possibilita desenhar curvas e ângulos de 90° Graus.

Digite FILLET no Prompt do AutoCad e tecla enter.

Polyline/Radius/trim<Select first Object>:Selecione a opção Radius e Tecla enter.

Enter Fillet Radius<10.0000>: Digite o raio igual a 0 e Tecla Enter.

Select First Object: selecione a primeira linha com o botão <1> do Mouse e Enter.

Select Second Object: selecione a segunda linha com o botão <1> do mouse e tecla enter.

1 - Se desejar desenhar curvas, digite o raio diferente de 0 e Tecla Enter.

COMANDO CHAMFER

Chanfra junções de linhas e segmentos de Polylines.

Formato:

❖ Polyline / Distance / Angle / Trim / Method / < Select First Line >: D < Enter>

- ❖ Enter First Chamfer Distance: < X >
- ❖ Enter Second Chamfer Distance: < Y >
- ❖ Polyline / Distance / Angle / Trim Method / < Select First Line> : P1
- ❖ Select Second Line: P2
- ❖ Method: Especifica se o comando irá exibir duas distâncias de chanfro ou uma distância e ângulo de chanfro.
- ❖ Angle: Permite ao usuário configurar o chanfro especificando o ângulo e o comprimento da linha de chanfro
- ❖ Distance: O usuário especifica as distâncias correspondentes à projeção da linha de chanfro em X e Y.
- ❖ Trim: Mantém ou não os cantos vivos originais, conforme o usuário opte por Trim ou No Trim.

COMANDO BREAK

Quebra uma linha utilizando dois pontos.

Digite Break no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Select Object: Esta Opção determina o primeiro ponto da quebra com o Botão <1>.

Second Point: Esta Opção determina o ponto final da quebra.

Escolha o ponto final e click o Botão <1> do Mouse.

Para selecionar uma linha e ter novamente uma chance de determinar o primeiro ponto, Digite "F" First Point na Opção Second point : F e tecle Enter, e determine o primeiro ponto e o segundo ponto.

COMANDO EXTEND

Possibilita estender linhas.

Click em Modify no menu de cascata e selecione a opção Extend.

Select Objects: Selecione a borda onde será finalizada a extensão da linha, e click o botão <3> do mouse.

<Select Object to Extend>/Project/Edge/Undo: Posicione o PICKBOX sobre a linha a ser estendida e click o botão<1> de seleção. O AutoCad continuará perguntando qual a linha a ser estendida até que se finalize a operação com o botão <3> do Mouse.

Para Estender várias linhas ao mesmo tempo Digite <F> First Point na Opção<Select Object to Extend>/Project/Edge/Undo: F, Click o primeiro ponto, arraste o Mouse e Click o segundo ponto e Tecle Enter.

COMANDO STRETCH

Possibilita alterar um Objeto, porém conserva suas Propriedades.

Digite STRETCH no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Select Object: Selecione o Objeto no modo de Seleção Crossing e tecle Enter.

Quando estiver selecionando o Objeto certifique-se que a janela ultrapassou somente a parte que deseja alterar.

Base Point point or Displacement: Click o ponto base do Deslocamento com o Botão <1> do mouse.

Second Point of Displacement: Arraste o mouse e determine a distância que deseja percorrer, Click o ponto final do deslocamento com o botão <1> do Mouse.

COMANDO TRIM

Corta linhas que formam uma intercessão.

Exemplo:

Select Object: Selecione a borda onde será o final do corte com o botão <1> do mouse, click o botão <3> de seleção dizendo que é somente esta borda que você deseja.

Select Object to trim: Posicione o PICKBOX sobre o a linha à ser cortada e click o botão <1> de seleção.

Ao Finalizar a operação click o Botão <3> do Mouse ou tecle Enter.

Para cortar várias linhas ao mesmo tempo, selecione as Bordas e digite na Opção Select Objet "F" – First Point, e Tecle enter

Click o primeiro ponto e arraste o mouse formando uma linha sobre as linhas a cortar, click o segundo ponto e veja o resultado.

COMANDO SCALE

Muda a escala de um Objeto selecionado.

Digite SCALE do Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Select Object: Selecione o Objeto e tecle Enter.

Base point: Click um ponto para ampliação ou Redução do Objeto.

Scale Factor: Digite o Fator de escala desejado e tecle enter.

O objeto selecionado e enquadrado na nova escala Digitada.

COMANDO GROUP

O agrupamento de objetos consiste no atrelamento de entidades em um grupo, fazendo com que estas sejam selecionadas e editadas em conjunto. Os grupos de entidades podem ser ativados e desativados, permitindo que uma entidade pertença a vários grupos. É importante ressaltar que objetos agrupados são diferentes de um bloco.

COMANDO EXPLODE

Desagrupa Blocos, Hachuras e Polilinhas.

Digite EXPLODE no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Select Object: Selecione o Bloco e tecle Enter.

O objeto será desagrupado.

COMANDO BLOCK

Possibilita Agrupar Objetos como Blocos.

O comando Block e muito útil, pois podemos desenhar um objeto e agrupar todas as linhas tornando-as um bloco e logo depois, inserirmos este bloco no desenho, facilitando assim nosso trabalho.

Click no menu de cascata e selecione BLOCK e a opção Make.

Um novo quadro de diálogo será aberto, (Block Definition).

Block name: nesta opção, digite o nome do Bloco e Tecle Enter.

Select object: nesta opção, selecione o objeto e Tecla Enter.

Select Point: Click com o Botão <1> de Seleção um ponto no objeto, este ponto será o ponto de inserção do Bloco.

COMANDO WBLOCK

Possibilita Salvar o Bloco criado, em uma Pasta Especificada.

COMANDO DDINSERT

Possibilita inserir um Bloco já Criado.

No Campo Block, digite o nome do bloco a ser inserido no desenho e click em Ok.

COMANDO DDATDEF

Inserir Atributos em um objeto.

Este Comando deve ser usado antes de formar o bloco, e insere perguntas no prompt do AutoCad, que possibilitem agrupar textos na inserção dos blocos.

Digite DDATTDEF no prompt do AutoCad e tecla enter.

No Quadro de Diálogo ATtribute Definition – Definição do Atributo click no Módulo (Verify).

TAG – Visualização do atributo antes de ser agrupado ao bloco

Digite uma letra ou palavra para identificação do TAG.

Prompt - Pergunta.

Digite a pergunta coerente com o bloco que será formado.

Value - Permite atribuir um valor default ao atributo, digite um valor que será aceito como default.

Text Style (Determine o Estilo da Letra).

Height – (Altura) Determine a altura do texto.

Rotation – (Rotação) Determine a rotação do texto.

Click em Pick Point e Determine um ponto na tela (Próximo ao objeto) que será a posição do atributo TAG.

Click em (OK) e Finalize o Comando.

Forme o Bloco e em seguida o insira no Desenho.

Responda a pergunta do prompt do AutoCad determinada no prompt do Quadro de diálogo do comando DDATTDEF.

Olhe e Goste do Resultado!

COMANDO POINT

Marca um ponto de Referência na tela.

Digite POINT no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

Point: Click um ponto na Tela.

COMANDO POINTSTYLE

Este comando possibilita apenas a seleção de um tipo de ponto para a ser utilizado no comando POINT.

Click em Format no menu de cascata e escolha a opção PointStyle.

Leve o ponteiro sobre o ponto e Click tipo o que deseja utilizar.

Para fechar o quadro de diálogo click em OK.

COMANDO DIST

Lista a Distância entre dois pontos determinados.

Digite DIST no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

First Point : Selecione o primeiro ponto da reta.

Second Point : Selecione o segundo ponto da reta.

A distância será exibida na tela, em X,Y,Z.

COMANDO LIST

Lista todas as propriedades de um Objeto selecionado.

Digite LIST no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

Select Object : Selecione o Objeto e tecle enter.

Todas as propriedades do Objeto, tipo de linha, Layer, etc..., serão exibidos em uma tela aparte, para voltar a tela de desenho, Tecle Enter e fecha a janela.

COMANDO AREA

Soma a área de um Polígono.

Digite AREA no Prompt do AutoCad e Tecle Enter.

<First Point>/Object/Add/Subtract : Selecione o primeiro vertice do Polígono.

Next Point: Selecione o próximo Vértice.

Next Point: Selecione o próximo Vértice.

Next Point: Selecione o próximo Vértice.

Click no menu Draw e selecione a opção Hatch.

Pattern : Selecione o tipo de Hachura que será exibida no desenho.

Scale : Determine a escala da Hachura.

Angle : Determine o ângulo.

PickPoint : Click um ponto dentro do objeto que será hachurado.

Select Objet : As vezes não conseguimos selecionar um objeto com PickPoint, se isto acontecer, selecione o objeto com Select Object.

Appy : Ao determinar todas as propriedades da Hachura, click em Appy (Aplique).

COMANDO REDRAW

Redraw remove os blips marcadores e resíduos de tela (pixels perdidos) deixados por comandos de edição.

No Menu View, escolha Redraw View

Na linha de Comando digite Redraw.

O AutoCAD redesenha a tela atual.

COMANDO REGEN

Regeneração de uma tela de desenho. Arraste o Mouse para cima e tela aumentará.

Digite Regen no Prompt do AutoCad e Tecele Enter.

A tela de desenho que estiver um pouco deformada será reajustada.

COMANDO REGEN ALL

Regeneração de todo o desenho.

Digite REGEN ALL no Prompt do AutoCad e Tecele Enter.

Todo o desenho será regenerado.

A diferença deste comando para o comando Regen, e o tempo de regeneração do desenho.

COMANDO MTEXT

Para os usuários da versão 13 que já conheciam o comando MTEXT as novidades não são muitas, porém são significativas . Para os que estão vindo da versão 12 o comando Mtext é uma nova e poderosa ferramenta que permite a geração de blocos de texto, como nos editores de textos convencionais. Este comando trabalha com um editor de textos interno, mas eventualmente pode se usar um editor de texto externo, como por exemplo o Word. O quadro de diálogo foi aprimorado ao existente da versão 13. Uma das novidades é a possibilidade de se definir se o texto será itálico, bold ou sublinhado. Quando acionamos o comando Mtext o prompt pede para que você marque um primeiro ponto e em seguida marque um segundo ponto, gerando assim uma área aonde o texto deve ser criado.

COMANDO DTEXT

Possibilita digitar textos.

Digite DTEXT no Prompt do AutoCad e tecele Enter.

Dtext Justify/Style/<StartPoint>: Digite S (STYLE) e Selecione o estilo de letra.

Height <2.5000>: Click um ponto na tela (posição do início do texto).

Text: Digite o texto.

Para finalizar a operação, digite duas vezes Enter.

COMANDO DDEDIT

Este comando possibilita editar textos e alterá-los .

Digite DDEDIT no Prompt do AutoCad e tecle Enter.

<Select An Annotation Object>/Undo: Selecione o texto a ser alterado.

No quadro de diálogo faça a alteração no texto e click em OK.

O AutoCad continuará perguntando<Select An Annotation Object>/Undo até finalizar a operação com o botão <3> do Mouse.

COMANDO TEXTSTYLE

Click no em FORMAT no menu de cascata e selecione a opção TextStyle.

New : Nome do estilo da letra.

Apply : Aplique.

Cancel : Cancelar.

Help : Ajuda.

COMANDO PLOT

Depois de configurada uma ou mais impressoras –e certamente com um desenho ativo na tela- você pode plotar este arquivo. Para plotar um arquivo, você pode ativar o ícone Print na Standart toolbar, que ativa o comando PLOT. A caixa de diálogo Print / Plot Configuration aparece.

Esta caixa é dividida em seis áreas básicas:

Device and default information

Indica a impressora corrente e permite que você ative uma impressora previamente configurada ativando pelo botão device and Default Selection...

❖ Pen Assignments:

Define a espessura das linhas do desenho a ser plotado.

Obs: É importante que antes de definir as espessuras das penas que você se certifique em que unidade de medida está configurado o AutoCAD , no quadro paper size and orientation, pois podemos estar atribuindo valores e espessuras de

pena, acreditamos estar em milímetros e o AutoCAD está configurado para polegadas, portanto atenção!

❖ **Paper Size:**

Define o tamanho do papel em sentido de impressão. Esse quadro pode ser definido em seu AutoCAD, pois para cada tipo de impressora ou plotter, você têm valores possíveis de papel diferentes.

❖ **Additional parameters:**

Define área e parâmetro de plotagem.

❖ **Display :**

Enquadra na plotagem a imagem da tela corrente.

❖ **Extents:**

Enquadra toda a extensão do desenho na plotagem.

❖ **Limits:**

O campo enquadrado será correspondente ao definido no limite do desenho.

❖ **Window :**

O usuário define o enquadramento através de uma janela.

❖ **Scale , Rotation and Origin:**

Define escala de plotagem, rotação do desenho no papel e origem de plotagem na folha.

Nossos desenhos no AutoCAD são sempre feitos em escala 1:1 , na hora de imprimir então, vamos definir a escala de impressão.

Como no AutoCAD qualquer tipo desenho a unidade representativa pode variar. Você pode estar se perguntando, o que é unidade representativa ?

Bem, se um arquiteto ou engenheiro civil está fazendo um projeto de uma casa ou prédio de apartamentos , com certeza uma unidade para ele representa 1 metro, já

se o desenho for um projeto mecânico, normalmente a unidade para este desenho representaria 1 mm. O certo é que no AutoCAD temos um desenho em unidade pura, a qual normalmente chamamos de unidade de desenho, e na hora de imprimir vamos definir que cada unidade de desenho será impressa com determinados milímetros.

Agora você deve estar se perguntando: mas porque milímetros ? Milímetro , é a unidade que por norma se define o tamanho do papel, por exemplo: Um formato A3 têm 420 mm de largura por 297 mm de altura.

Vamos a um exemplo:

Se o desenho que desejo imprimir têm 10 unidades por 10 unidades e , a unidade representativa deste desenho é metros, e a escala de impressão deve ser 1:100 devo fazer o seguinte raciocínio :

$1:100 = 0,01$ e esta seria a escala normal.

Acontece que neste projeto, a unidade representativa é metros ; precisamos fazer uma equalização de metros para milímetros, que é a unidade de impressão.

$0,01 \times 1000 = 10$; onde 1000 é fator para equalizar de metros para milímetros. O resultado é 10, que seria o fator de escala para se ampliar o desenho na escala 1:100.

Agora que temos o fator escala o que fazemos ? Usamos o comando scale e ampliamos o desenho? Estas são perguntas que a maioria dos usuários se fazem e muitas vezes não têm uma resposta.

Quando trabalhamos na prancheta, o que se faz é desenhar em uma escala, fazendo uma série de contas para melhor distribuir o desenho no formato.

A diferença para o AutoCAD é que quando desenhamos utilizamos a escala real 1:1 , assim temos uma melhor visão do projeto, evitando também erros de conversão de escala. Mas ainda não respondemos a pergunta. Devo usar o comando Scale para escalar o desenho ?

A resposta é não. Quando fazemos o desenho 1:1 temos todas as dimensões corretas, é só gerar uma cota e temos a exata dimensão dos pontos medidos; se escalarmos o desenho perdermos essa poderosa arma de precisão do nosso projeto. O que fazer então ?

É simples, vamos escalonar nossa folha. Se no exemplo acima a escala a ser aplicada ao desenho seria 10 vezes maior, na folha empregamos o valor inverso, ou seja, reduzimos a escala em 10 vezes.

O melhor é criar um do formato; então quando inserimos o bloco iremos uma escala pra ele. No nosso exemplo definimos a escala inversa:

$1/10=0,1$ onde 10 é o resultado da escala [(1:100)X1000]

Ao reduzir uma folha A3 que têm 420X297 mm em 1/10 esta ficará em 42X29.7, nosso desenho continuará a ter suas medidas originais, e na hora de imprimir o AutoCAD vai nos fazer a seguinte pergunta:

Plotted mm = Drawing Units

Traduzindo : milímetros impressos = Unidades de desenho.

A opção Scaled to Fit ajusta o desenho ao tamanho do papel.

Plot Preview: Permite duas maneiras de visualização parcial e total.

Cuidado!

A Cópia deste produto e sua Distribuição é exclusiva do Autor.

Em todo o trabalho existem pontos estratégicos que identificam o trabalho do Autor.

A reprodução ilegal deste Total ou Parcial do conteúdo do produto repercute em crime.

Anotações Gerais.

Anotações Gerais.