



Material Didático

Autocad 2016 para Arquitetos

Disciplina: Informática Aplicada a Arquitetura
Arq. e Urb. Esp. Simone Buiate Brandão

Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica

Associação educativa Evangélica

Conselho de Administração

Presidente – Ernei de oliveira Pina

1º Vice-Presidente – Cícílio Alves de Moraes

2º Vice-Presidente – Ivan Gonçalves da Rocha

1º Secretário – Geraldo Henrique Ferreira Espíndola

2º Secretário – Francisco Barbosa de Alencar

1º Tesoureiro – Augusto César da Rocha Ventura

2º Tesoureiro – Djalma Maciel Lima

Centro Univeristário de Anápolis

Chanceler

Ernei de Oliveira Pina

Reitor

Carlos Hassel Mendes da Silva

Pró-Reitor Acadêmico

Cristiane Martins Rodrigues Bernardes

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Ação Comunitária

Sandro Dutra e Silva

Coordenadora da Pesquisa e Inovação

Bruno Junior Neves

Coordenador de Extensão e Ação Comunitária

Fábio Fernandes Rodrigues

Equipe Editorial

Diretor do Curso de Arquitetura e Urbanismo

Alexandre Ribeiro Gonçalves

Coordenador de TCC

Rodrigo Santana Alves

Coordenador Pedagógico

Inez Rodrigues Rosa

Coordenador de Estágio Supervisionado

Jorge Villavisencio Ordóñez

Coordenador de Atividades Complementares

Ana Amélia de Paula Moura

Coordenador de Pesquisa e Extensão

Simone Buiate Brandão

UniEVANGÉLICA
CENTRO UNIVERSITÁRIO

AU
unievangélica

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	3
INSTALAÇÃO	3
INTERFACE	4
MENU DE ACESSO	5
OPTIONS	6
MENU RIBBON	7
BARRA DE COMANDO, BARRA DE STATUS, MODEL E LAYOUT	8
LAYERS	8
CONFIGURANDO AS LAYERS	9
CRIANDO LAYERS	9
ENTENDA O MANUAL	10
COMANDO LINE	11
PAN E ZOOM	11
FERRAMENTA DE SELEÇÃO	12
CONFIGURANDO O OSNAP	13
MOVE	14
COPY	14
RECTANGLE	14
CIRCLE	15
ARC	15
ROTATE	16
MIRROR	16
ERASE	16
TRIM	17
EXTEND	17
OFFSET	18
FILLET	18
CHAMFER	18
COMANDOS DE AVERIGUAÇÃO	19
MATCH PROPERTIES	19
ALIGN	19
ARRAY	20
HACHURAS - HATCH	21
BLOCOS	21
TEXT	22
DIMENSIONS (COTAS)	23
DIMENSION STYLE MANAGER	24
CRIANDO UM NOVO ESTILO	24
TIPOS DE COTA	26
LAYOUT	27
CRIANDO UM NOVO LAYOUT	27
CONFIGURANDO O LAYOUT	27
CRIANDO UM NOVO PAPEL	28
VIEWPORTS	29
CONFIGURANDO A ESCALA DA VIEWPORT	29
PLOT STYLE	30
ANEXOS	31

1. APRESENTAÇÃO

Bem-vindo ao curso básico de Introdução as ferramentas básicas do Autocad.

Um programa especializado para elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões e para criação de modelos tridimensionais, distribuído pelo Autodesk. O curso apresenta as ferramentas básicas para a elaboração de desenho 2D, a apostila é uma das ferramentas utilizadas para o aprendizado, seguido de orientações e exercícios de fixação, mas nada será suficiente sem a curiosidade, prática e aperfeiçoamento constante.

O curso será ministrado conforme as aulas especificadas no Plano de Ensino. Os exercícios de fixação serão apresentados conforme a evolução da aula e o acompanhamento dos alunos.

Bom semestre e bom trabalho!!

2. INSTALAÇÃO

Para instalar siga as instruções:

1. Entre no site: www.autodesk.com.br
2. No **MENU** inicial clique em **PRODUTOS>AUTOCAD**, você será redirecionado para a página principal do **AUTOCAD** clique no **MENU>VERSÃO DE AVALIAÇÃO**

ATENÇÃO!!

O CURSO SERÁ MINISTRADO COM O AUTOCAD EM INGLÊS, ISTO INCIDE DIRETAMENTE SOBRE TODOS OS ATALHOS E COMANDOS BÁSICOS DO AUTOCAD. COMERCIALMENTE A VERSÃO EM INGLÊS É A MAIS UTILIZADA.

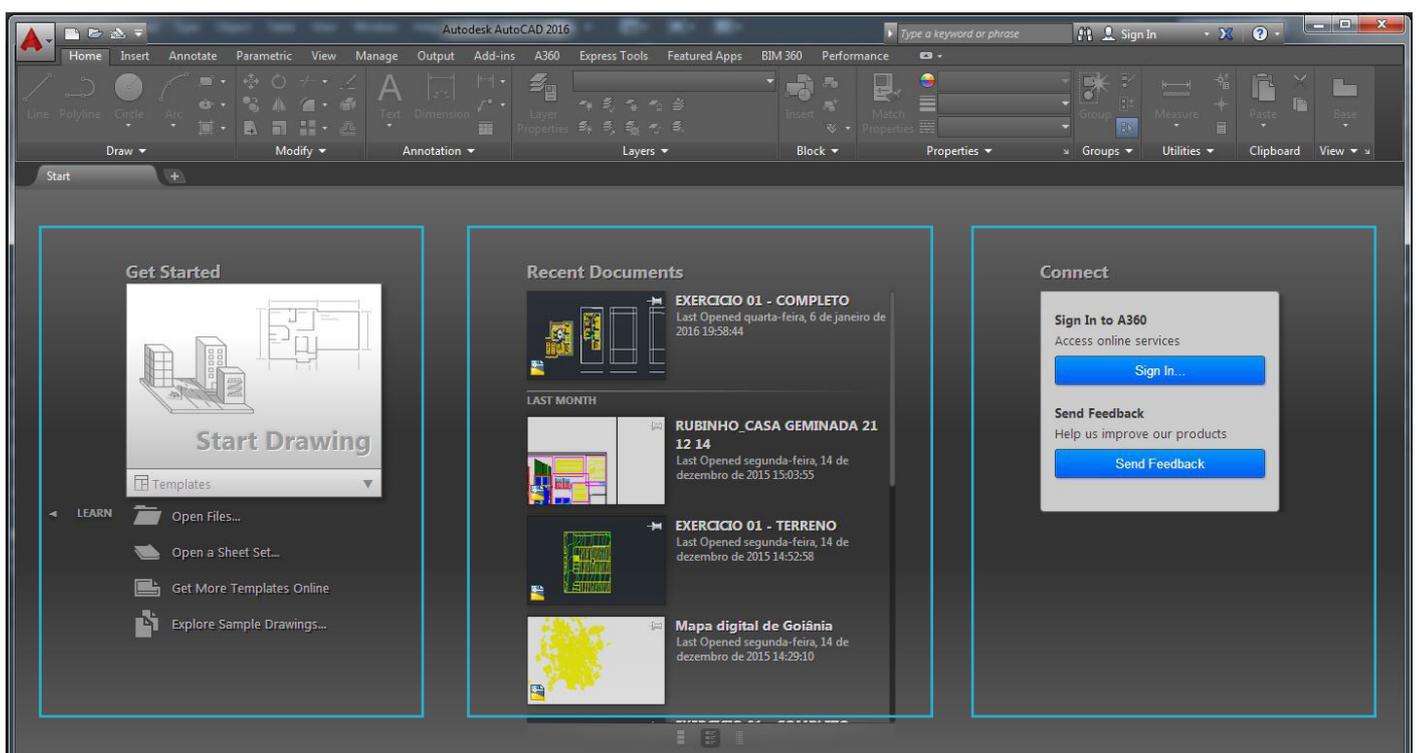
5. Instale o programa conforme as orientações padrões;

6. Aguarde a instalação e seja bem-vindo a tela de inicialização do AutoCAD



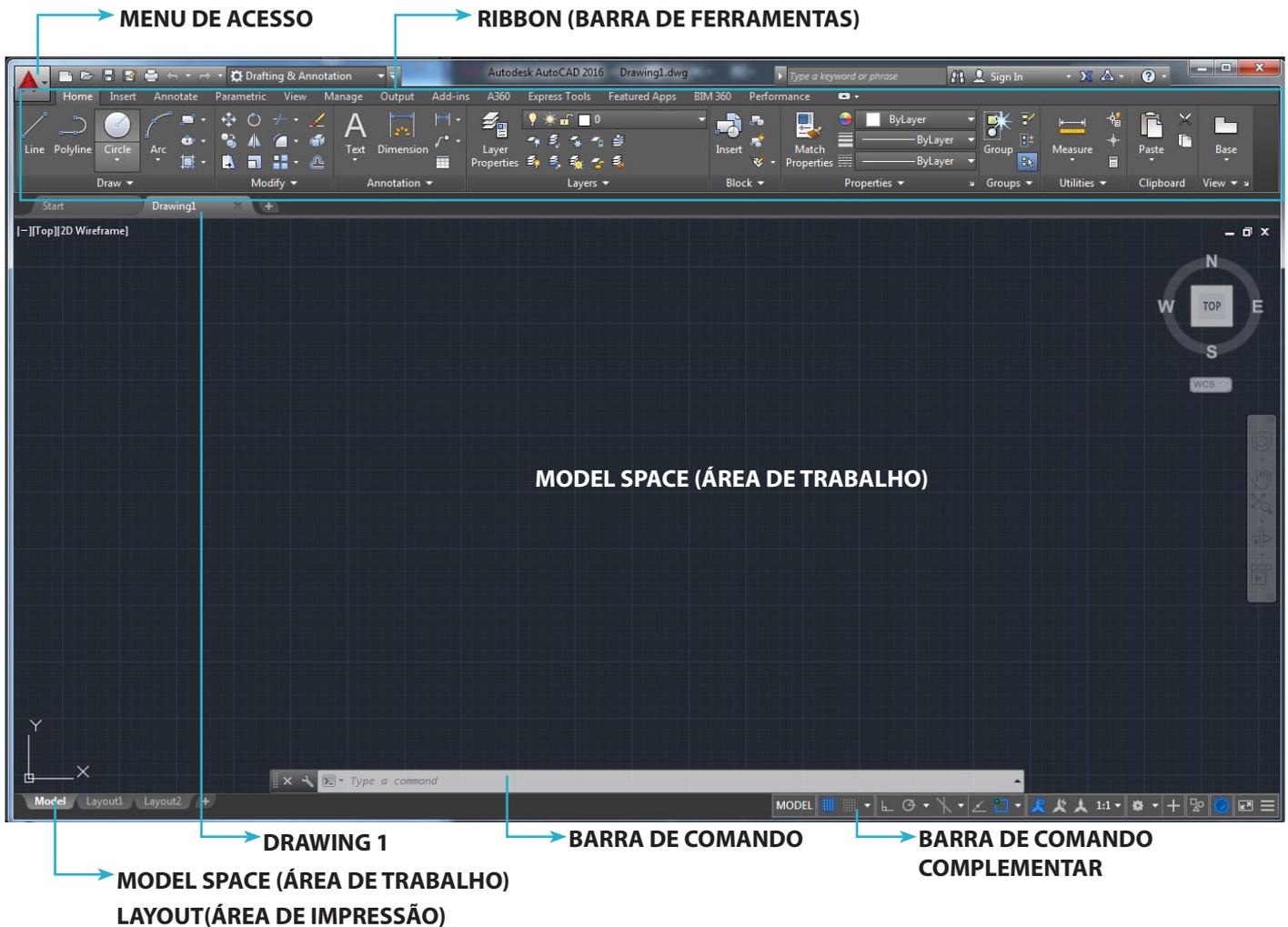
3. INTERFACE

Bem-vindo a Interface do Autocad 2016, não se preocupe se você instalou uma versão antiga ou mais nova, os comandos são muito semelhantes. A página de abertura do Autocad apresenta o **GET STARTED** (que permite começar um projeto novo), **RECENT DOCUMENTS** (permite abrir arquivos trabalhados recentemente), **CONNECT** ou **NOTIFICATIONS** (permite conectar ao Autocad 360 e disponibilizar o seu arquivo ou enviar feedback).



Entendendo a **INTERFACE** do AutoCAD:

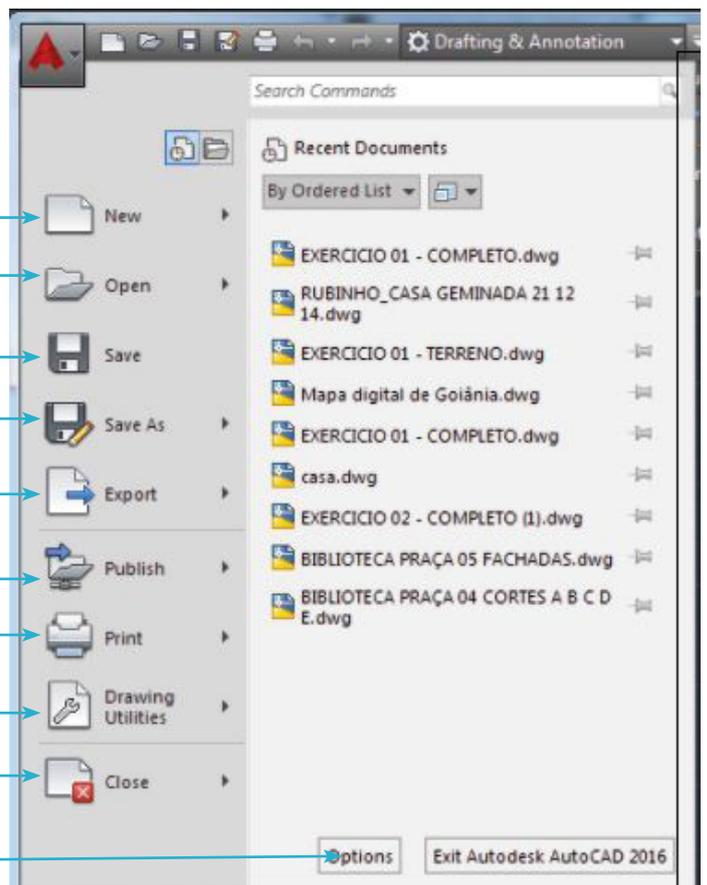
1. Clique em **START DRAWING** e automaticamente o autocad abrirá uma página que será a sua área de trabalho, no caso, conforme a figura abaixo, a página apresentará o nome **DRAWING1**



4. MENU DE ACESSO

O menu de acesso apresenta as opções básicas de qualquer programa tais como:

- NEW**: permite criar um projeto novo;
- OPEN**: abrir um projeto salvo na sua máquina;
- SAVE**: salvar seu projeto;
- SAVE AS**: salvar seu projeto em diferentes formatos, sendo os mais comuns:
 - DWG**: formato padrão do autocad.
 - DXF: arquivos que podem ser lidos por diferentes programas CAD o autocad é um desses programas, seria um formato de arquivo universal;
- EXPORT**: exportar o projeto em diferentes formatos;
- PUBLISH**: para publicar na sua conta online da auto-desk;
- PRINT**: imprimir ou plotar;
- DRAWING UTILITIES**: algumas utilidades e configurações do autocad;
- CLOSE**: fechar
- OPTIONS**: configurações de display, cursor e autosave;



5. OPTIONS

O menu **OPTIONS** traz várias abas que permite alterar uma série de configurações básicas e o layout do AUTOCAD dessa forma personalizando o software para que atenda as suas necessidades;

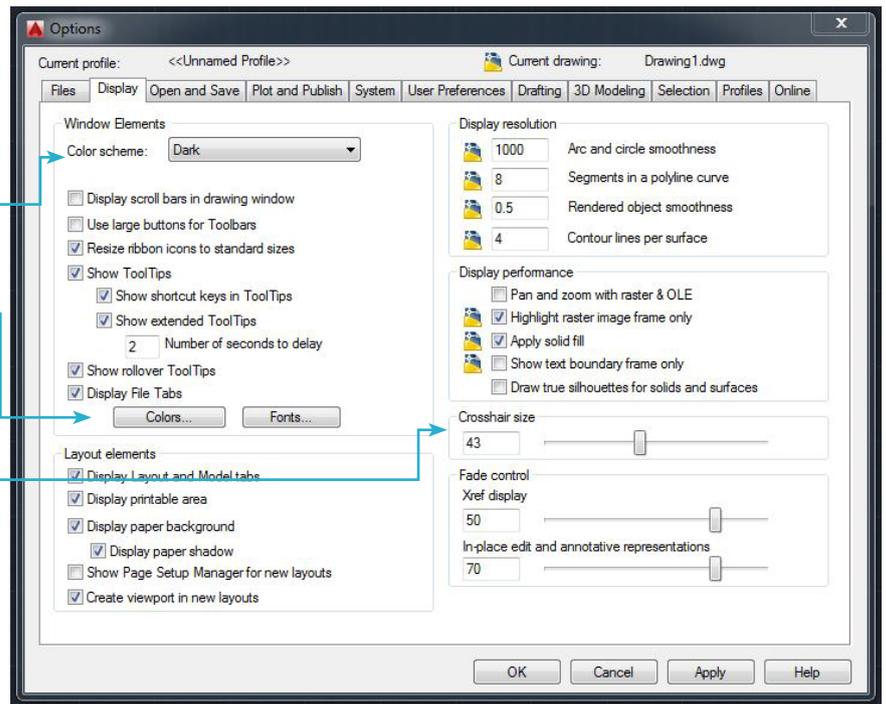
ABA: DISPLAY:

COLOR SCHEME: altere a cor das ferramentas do autocad para um tom de cinza mais claro;

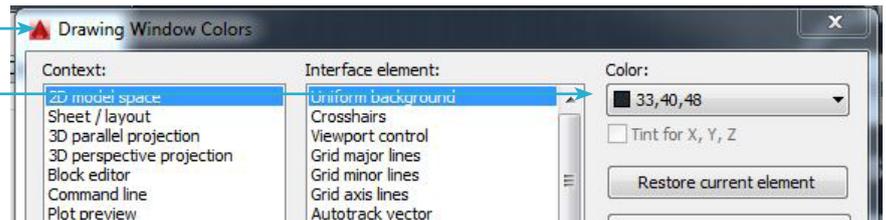
COLORS: altere a cor de fundo da área de trabalho para a cor desejada, as cores mais utilizadas são branco e preto, escolha a que proporcione mais conforto visual;

CROSSHAIRS SIZE: permite aumentar ou diminuir o tamanho da cruz do seu cursor;

Após fazer qualquer alteração clique em **APPLY** e **OK**;



Ao clicar em **COLORS** o autocad abrirá a seguinte janela, para modificar a cor basta clicar no **botão** embaixo do texto **COLOR** e escolher a cor desejada;

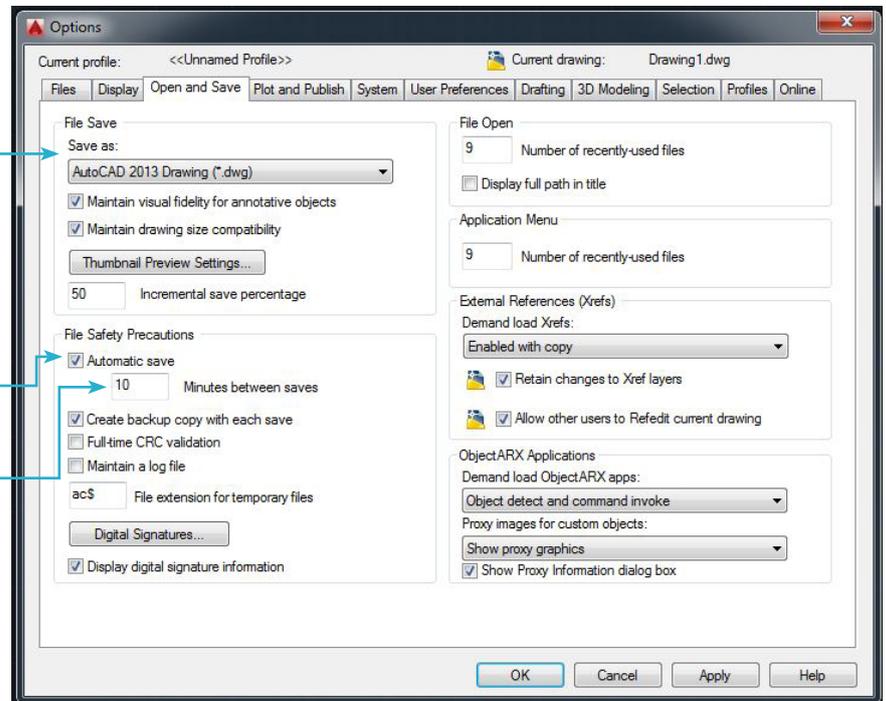


ABA: OPEN AND SAVE

SAVE AS: configure a versão que você quer o autocad save, arquivos gerados em versões mais novas não abrem em versões anteriores, por isso salve sempre seu arquivo numa versão anterior a 2010, assim você garante que seu arquivo abra na maioria dos computadores;

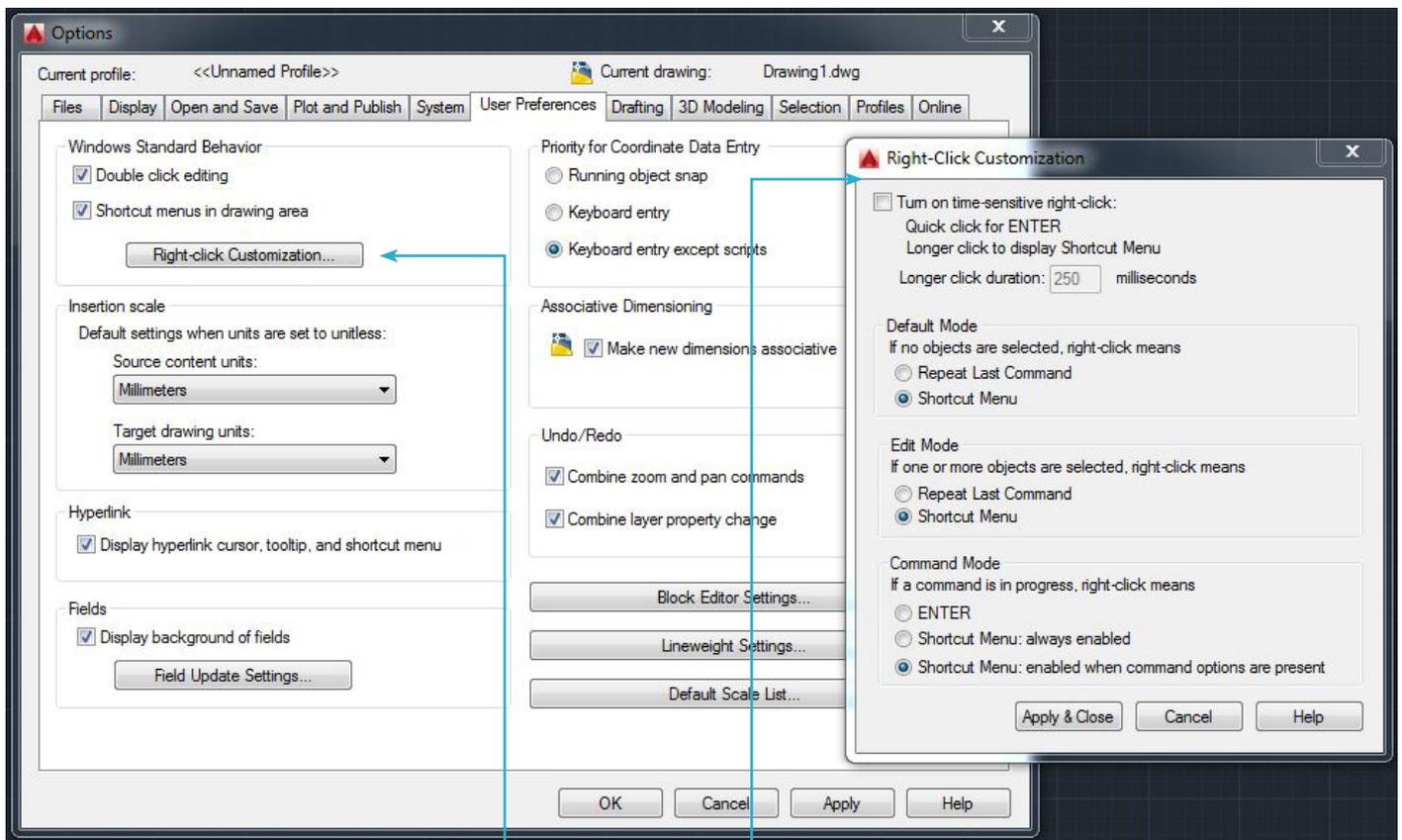
AUTOMATIC SAVE: permite configurar o autosave, ou seja, autoriza o autocad a salvar seu arquivo de X em X minutos, no caso, na janela ao lado de 10 em 10 minutos. Para que este comando comece a funcionar é necessário você salvar a primeira vez.

Após fazer qualquer alteração clique em **APPLY** e **OK**;



ATENÇÃO!!

LEMBRE-SE SALVE SEMPRE O SEU ARQUIVO, AO ABRIR O AUTOCAD IMEDIATAMENTE SALVE E ACOSTUME-SE COM ESSA ROTINA. O AUTOCAD TEM "MANIA" DE PERDER OS ARQUIVOS COM O FAMOSO FATAL ERROR.



USER PREFERENCE:

Para otimizar o seu trabalho o autocad traz a opção de configurar o botão direito do mouse. Para isso clique em **RIGHT-CLICK CUSTOMIZATION**;

TURN ON TIME-SENSITIVE RIGHT-CLICK: habilite o botão direito do mouse para funcionar como a tecla ENTER;

DEFAULT MODE: repeat last command - permite repetir o último comando; shortcut menu - apresenta o menu de atalhos;

Configure conforme a sua preferência e clique em **APLICAR** e **OK**;

Configure conforme sua preferência clique em **APPLY & CLOSE**;

6. MENU RIBBON

O sistema RIBBON, funciona de forma similar ao utilizado em muitos softwares, nele estão disponíveis vários comandos divididos em abas e por grupos, clicar em algum ícone corresponde a ativar o comando na linha de comando.

EXEMPLO:



HOME: a aba mais importante do autocad, onde você vai encontrar as ferramentas básicas para desenhar;

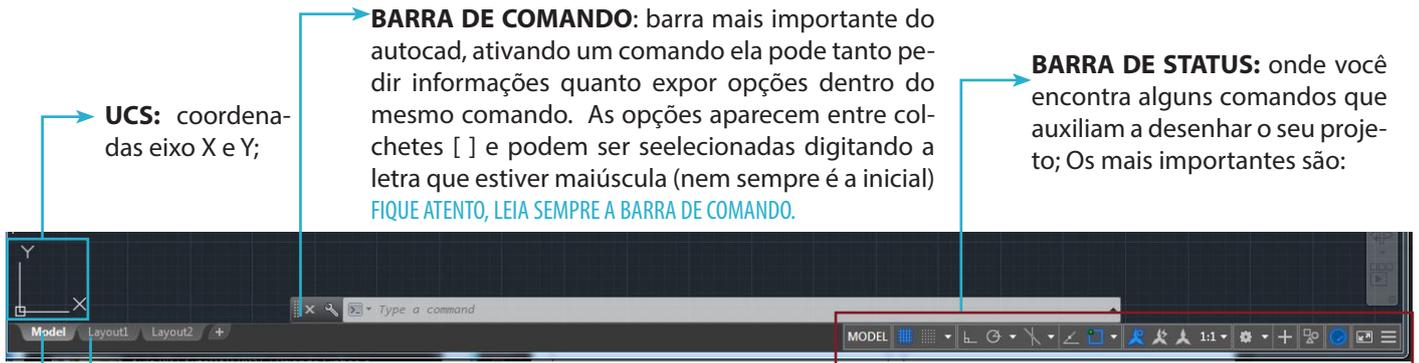
Grupos:

- DRAW** - ferramentas de desenho;
- MODIFY** - ferramentas de modificação do desenho;
- ANNOTATION** - ferramentas para anotar e cotar;
- BLOCK** - ferramentas para inserir blocos, que são objetos externos;

- PROPERTIES** - propriedades do objeto, como layers, espessura e tipo de linha;
- GROUPS** - ferramentas para agrupar objetos;
- UTILITIES** - ferramentas de medidas;
- CLIPBOARD** - ferramentas para copiar, colar e recortar objetos;
- VIEW** - ferramenta de visualização da área de desenho;

7. BARRA DE COMANDO, BARRA DE STATUS, MODEL E LAYOUT

O autocad ainda apresenta uma série de ferramentas dispostas na parte inferior do programa onde é possível encontrar as seguintes ferramentas:



UCS: coordenadas eixo X e Y;

BARRA DE COMANDO: barra mais importante do autocad, ativando um comando ela pode tanto pedir informações quanto expor opções dentro do mesmo comando. As opções aparecem entre colchetes [] e podem ser selecionadas digitando a letra que estiver maiúscula (nem sempre é a inicial) **FIQUE ATENTO, LEIA SEMPRE A BARRA DE COMANDO.**

BARRA DE STATUS: onde você encontra alguns comandos que auxiliam a desenhar o seu projeto; Os mais importantes são:

LAYOUT: é a representação digital do papel onde o desenho será preparado para impressão.

MODEL: espaço infinito de três dimensões, onde você pode desenhar o que quiser, seja em duas ou três dimensões.

ATIVAR E DESATIVAR: Para ativar e desativar qualquer comando na BARRA DE COMANDOS COMPLEMENTARES basta clicar sobre o ícone e a cor azul indica ativo e branco desativado; ou utilize os atalhos no teclado;

UCS: ao abrir o autocad a posição do seu UCS (os eixos X E Y) aparecerá no meio da área de trabalho, isto pode dificultar a elaboração de qualquer projeto, para resolver este problema precisamos modificar a posição dos eixos, para isso:

1. Clique na LINHA DE COMANDO ou,
2. Digite UCSICON;
3. Insira a posição desejada para o UCS, para tirar qualquer coordenada existente basta digitar Noorigin, ou apenas digite N, e pronto o UCS agora vai ficar preso no canto inferior esquerdo do MODEL.



GRID (F7)- cria um grid na área de trabalho;

POLAR (F10) - permite você desenhar em ângulos definidos;

OSNAP (F3) - ativa pontos de referência no seu desenho;

ORTHO (F8) - permite você desenhar em ângulos de 90°

8. LAYERS

Antes de iniciar qualquer projeto é necessário configurar as **LAYERS** que você irá utilizar no seu projeto, ou seja, criar e especificar as penas (espessuras das linhas), o tipo de linha (tracejado, ponto e linha e outros) e o conteúdo de cada linha. Para isso, utilizaremos o **Manual de Referência para Padronização de Projetos em CAD** utilizado pela prefeitura de Goiânia. Utilizaremos este manual, pois possui uma didática que permite o aprendizado de forma clara e objetiva, capacitando o aluno para futuramente criar suas próprias layers de acordo com a cidade que atuará.

O manual traz os nomes das layers a serem criadas, as espessuras e cores, dessa forma é possível que outra pessoa abra o seu arquivo e entenda cada linha que está no seu projeto através da configuração de layers.

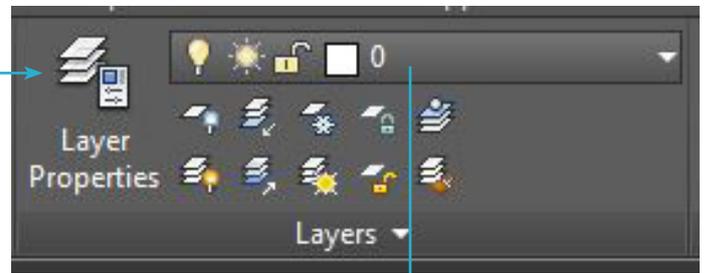
Utilizaremos as configurações indicadas para arquitetura que começa com a nomenclatura **ARQ**.

Obs.: O manual será disponibilizado no email da turma e no lyceum, fique atento;



8.1. CONFIGURANDO AS LAYERS:

1. No menu **HOME** clique em **LAYERS PROPERTIES**, o autocad irá abrir uma janela de configuração de **LAYERS**, atenção o exemplo abaixo traz várias layers já configuradas, o seu autocad deve apresentar apenas a **LAYER 0**;

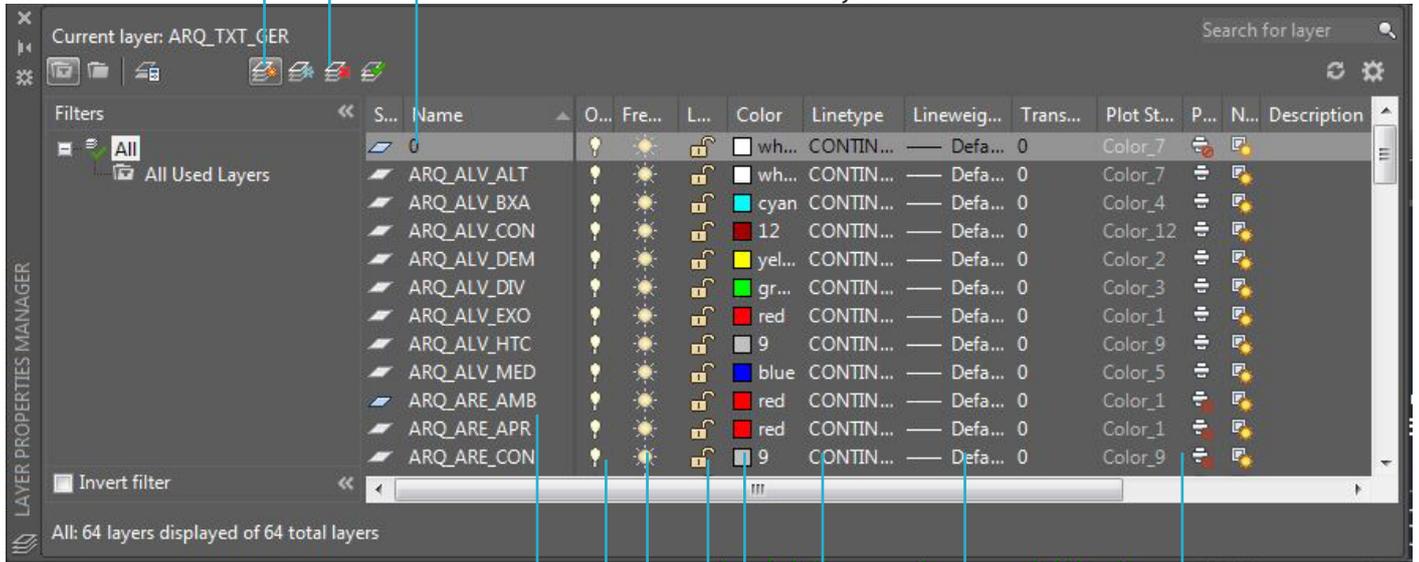


NEW LAYER - nova layer

DELETE LAYERS

LAYERS 0 - layer padrão não pode ser deletado.

Indica a layer que você está desenhando, para mudar basta clicar na setinha branca e selecionar a layers desejada.



Nome da layer;

ON: permite visualizar ou não layer no model;

FREEZE: permite congelar as propriedades;

LOCK: permite bloquear ou desbloquear uma layer;

LINEWEIGHT: espessura

LINETIPE: tipo de linha, contínua, tracejado e etc.

COLOR: cor da layers;

PLOT: permite desativar a impressão da layer;

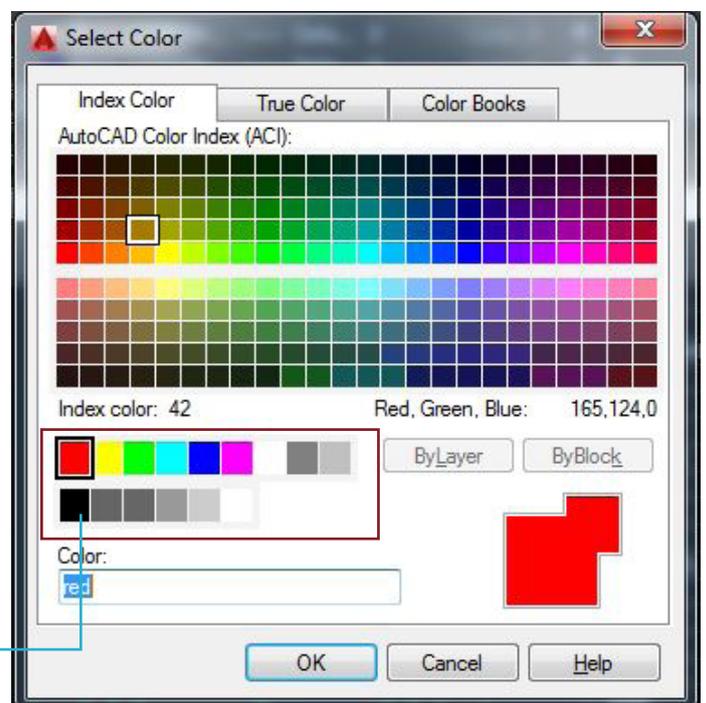
8.2. CRIANDO LAYERS:

Para criar uma nova layer siga os passos:

1. Clique em **NEW LAYER**, automaticamente o autocad cria uma layer nova com base na layer selecionada;
2. Clique no nome da layer e configure conforme a tabela disponível no manual;
3. Clique uma vez no quadradinho da cor e automaticamente o autocad abrirá uma janela com três abas de cores **INDEX COLOR***, **TRUE COLOR**, **COLOR BOOKS**;
4. Configure o tipo de linha clicando em **CONTINUOUS**, o autocad irá abrir uma janela com opções de linhas, escolha a especificado no manual e clique no X para sair;
5. Pronto você acabou de criar uma layer, repita o processo e antes de começar qualquer desenho crie todas as layers indicadas no manual na parte de **ARQUITETURA**;

*As **INDEX COLOR** são cores padrões do autocad que apresentam numeração distinta, ou seja, cada cor recebe um número para depois ser configurado na plotagem, ver configuração de **CTB**.

CORES BÁSICAS - Cores padrões utilizadas para identificar cada layer;



8.3. ENTENDA O MANUAL:

O **Manual de Referência para Padronização de Projetos em CAD** traz várias tabelas com configuração para cada projeto arquitetônico, elétrico, estrutural e outros. Seguiremos a tabela de especificação do projeto de Arquitetura .

A tabela traz seis colunas e as três primeiras indicam o nome da LAYERS, por exemplo:

ARQ-ALV-ALT (ARQUITETURA - ALVERNARIA ALTA)

ARQ-ALV-MED (ARQUITETURA - ALVENARIA MÉDIA)

ARQ-ALV-BXA (ARQUITETURA - ALVENARIA BAIXA)

A quarta coluna traz a configuração da **COR** (COLOR) da layers com referência ao número e a quinta coluna complementa a informação com o nome da cor;

A sexta coluna traz a descrição de cada layer, ou seja, dentre tantas linhas no seu desenho, exemplo:

. Janelas:

LAYER: ARQ-ESQ-JAN

COLOR: 3 (VERDE);

AGENTE	OBJETO	QUALIFICATIVO	PENA	COR	DESCRIÇÃO	
ALV	ALT		7	Branco	Alvenaria alta	
	MED		5	Azul Escuro	Alvenaria média	
	BXA		4	Azul Claro	Alvenaria baixa	
	CON		12	Vermelho	Alvenaria a construir	
	DEM		2	Amarelo	Alvenaria a demolir	
	DIV		3	Verde	Divisória de alvenaria	
	EXO		1	Vermelho	Eixo da Alvenaria	
ARE	HTC		9	Cinza Claro	Hachura da alvenaria	
	AMB		1	Vermelho	Área do ambiente	
	APR		1	Vermelho	Área de aproveitamento	
	CON		9	Cinza Claro	Área construída	
	CPT		2	Amarelo	Área computável	
	LOC		3	Verde	Área locável	
	NPT		1	Vermelho	Área não computável	
COB	OCP		3	Verde	Área de ocupação	
	PER		9	Cinza Claro	Área permeável	
	EDF		1	Vermelho	Cobertura da edificação	
	HTC		9	Cinza Claro	Hachura da cobertura	
	V01		6	Magenta	Vista 1 da cobertura	
	V02		5	Azul Escuro	Vista 2 da cobertura	
	V03		4	Azul Claro	Vista 3 da cobertura	
ECO	CTA		9	Cinza Claro	Cotas em Geral	
	PIL		6	Magenta	Pilar em concreto	
	VIG		6	Magenta	Viga em concreto	
	EXO		1	Vermelho	Eixo da estrutura concreto	
	EMT	PIL		6	Magenta	Pilar metálico
		VIG		6	Magenta	Viga metálica
	ESQ	EXO		1	Vermelho	Eixo da estrutura metálica
JAN			3	Verde	Janela	
PEI			2	Amarelo	Peitonil	
FLH	POR		3	Verde	Porta	
	GER		9	Cinza Claro	Prancha e carimbo	
	FOR		4	Azul Claro	Forro	
LAY	BAN		2	Amarelo	Bancadas em Geral	
	COR		4	Azul Claro	Layout do corrimão	
	EQP		150	Azul Médio	Equipamentos em geral	
	HID		2	Amarelo	Louças e metais	
	HUM		150	Azul Médio	Veículos, pessoas, etc.	
	MOB		40	Marrom Claro	Mobiliário	
	TPV		150	Azul Médio	Transporte Vertical	
PIS	VAG		2	Amarelo	Vagas de estacionamento	
	CAL		9	Cinza Claro	Calçadas e passeios	
	DSN		1	Vermelho	Desnível de piso	
	HTC		9	Cinza Claro	Hachura de piso	
	PAG		9	Cinza Claro	Paginação de piso	
	PRJ	COB		2	Amarelo	Projeção da cobertura
		EDF		3	Verde	Projeção da edificação
GER			9	Cinza Claro	Projeção em geral	
RVS	MZN		3	Verde	Projeção do mezanino	
	SAC		2	Amarelo	Projeção da sacada	
	GER		1	Vermelho	Revisão	
SMB	CTE		2	Amarelo	Símbolo dos cortes	
	ESP		1	Vermelho	Símbolo das especificações	
	GER		9	Cinza Claro	Símbolos em geral	
	JAN		2	Amarelo	Símbolo da janela	
	NIV		2	Amarelo	Símbolo do nível	
TXT	POR		2	Amarelo	Símbolo da porta	
	AMB		3	Verde	Texto dos ambientes	
	ESP		2	Amarelo	Texto das especificações	
	EXO		3	Verde	Texto dos eixos	
	GER		2	Amarelo	Textos em Geral	
	LEG		1	Vermelho	Texto da legenda	
VEG	VAG		2	Amarelo	Numeração das vagas	
	GER		3	Verde	Vegetação em geral	
VIS	HTC		3	Verde	Hachura da vegetação	
	V01		6	Magenta	Vista 1	
	V02		5	Azul Escuro	Vista 2	
	V03		4	Azul Claro	Vista 3	

DICA!!

CRIE UM ARQUIVO BASE COM TODAS AS LAYERS CONFIGURADAS E SALVE ESTE ARQUIVO. SEMPRE QUE VOCÊ INICIAR UM PROJETO NOVO UTILIZE O ARQUIVO BASE PARA PROJETAR.

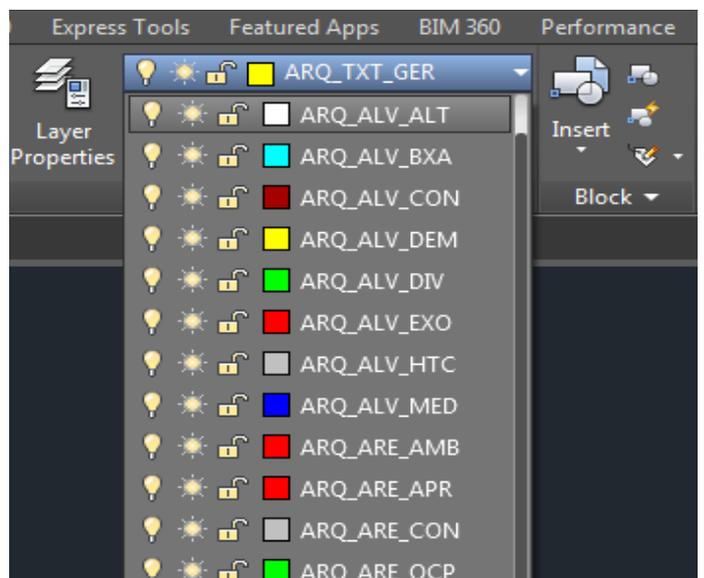
AS VANTAGENS DE UTILIZAR AS CONFIGURAÇÕES DO MANUAL SÃO:

. SUAS LAYERS SÃO SEMPRE AS MESMAS, LOGO VOCÊ TEM UM DESENHO ORGANIZADO E LEGÍVEL, CASO VOCÊ PRECISE EXCLUIR OU APAGAR ALGUM ITEM DO SEU DESENHO BASTA ACIONAR A OPÇÃO ON NA CONFIGURAÇÃO DE LAYERS;

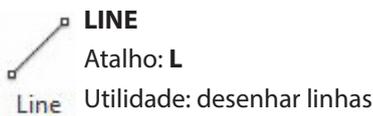
. OUTROS ARQUITETOS CONSEGUEM LER, ENTENDER E TRABALHAR NO SEU ARQUIVO, UMA VEZ QUE TODAS AS LAYERS ESTÃO ORGANIZADAS E SÃO PADRONIZADAS;

. A CONFIGURAÇÃO DE .CTB PARA PLOTAR O SEU PROJETO FICARÁ SUJEITO A ORGANIZAÇÃO DAS SUAS LAYERS E VOCÊ NÃO PRECISARÁ CONFIGURAR UM CTB PARA CADA PROJETO, UMA VEZ CONFIGURADO VOCÊ PODE UTILIZAR EM VÁRIOS PROJETO. PARA ENTENDER SOBRE CTB VEJA ADIANTE NA APOSTILA.

Antes de começar a desenhar selecione a LAYER correspondente ao desenho que você irá fazer e a medida que o projeto evoluir utilize as demais layers. Nunca utilize a LAYER 0.



9. COMANDOS LINE



O comando **LINE** está disponível na aba **HOME** no grupo **DRAW**, coloque o mouse sobre o ícone comando sem clicar que automaticamente o autocad traz as instruções básicas de uso. Uma reta é definida por dois pontos, o comando LINE necessita apenas desses dois pontos para ser executado, por isso para ativar o comando siga as instruções:

1. Clique no comando **LINE** uma única vez e note que o ícone do cursor do mouse mudou;
2. ou digite o atalho **L** e **ENTER**;
3. **SPECIFY FIRST POINT** (especifique o primeiro ponto) basta clicar em qualquer lugar no model space e em seguida **SPECIFY NEXT POINT** (especifique o segundo ponto) clique em outro lugar da área de trabalho e assim por diante, enquanto você não apertar a tecla **ESC** o cursor com a ferramenta LINE permanecerá ativo desenhando linhas.

LINE EM ÂNGULOS RETOS:

1. Para desenhar em ângulos retos basta ativar o comando **ORTO**, disponível na Barra de Status. Não é necessário desabilitar o comando LINE, o comando ORTO pode ser ativado e desativado no momento que for conveniente **F8**.
2. Para desenhar em outros ângulos, mas com precisão, basta ativar o comando **POLAR** disponível na Barra de Comando Complementar. O comando POLAR permite a configuração em vários ângulos de 15° em 15°, 10° em 10° e tantos outros. Você também pode utilizar o atalho **F10**.

LINE COM DIMENSÕES E PRECISÃO:

1. Clique no comando **LINE** e ative o sistema **ORTO** para desenhar paralelamente ao eixo X ou Y.
2. Clique em qualquer lugar na tela (o cursor agora fixa-se em ângulos retos) indique a direção desejada e digite o valor desejado, aperte **ENTER**. Para cessar o comando clique **ESC** ou continue o processo.

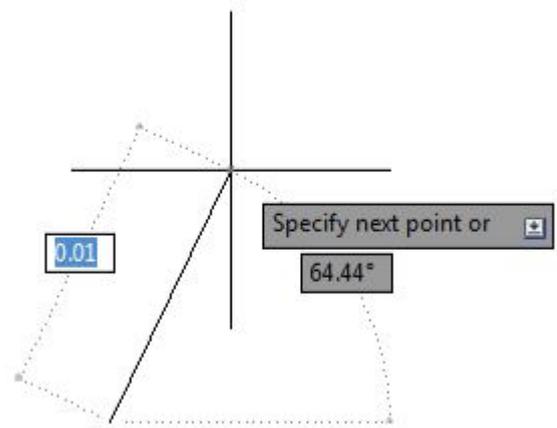
10. PAN E ZOOM

O comando **PAN** e **ZOOM** está disponível na aba **VIEW** grupo **NAVIGATE**. Caso o grupo **NAVIGATE** não esteja visível basta clicar com o botão direito no mouse na área vazia (preto) e selecionar: **SHOW PANEL>NAVIGATE**. Usaremos o mouse e o pan e zoom, mas cabe identificar o caminho e assimilar o ícone.

PAN (SCROLL)

O comando **PAN** modifica o ícone do cursor do mouse para um mãozinho que abre e fecha permitindo que você arraste a tela em todas as direções, para utilizar:

1. Clique no ícone e ative a ferramenta, sobre a tela clique em qualquer lugar (a mãozinha irá fechar) e arraste em qualquer direção;
2. Ou utilize o **SCROLL** (a bolinha do mouse) para conseguir o mesmo efeito.



IMPORTANTE:

O FORMATO DO MOUSE SEM NENHUM COMANDO HABILITADO TEM O FORMATO DE UM ALVO, DUAS LINHAS QUE SE CRUZAM COM UM QUADRADINHO NO MEIO. TODA VEZ QUE VOCÊ ATIVAR UM COMANDO O ÍCONE DO CURSOR DO MOUSE VAI MODIFICAR A ESPERA DA PRÓXIMA ETAPA DO COMANDO, A LINHA DE COMANDO VAI TRAZER AS DIRETRIZES DE COMO UTILIZAR O COMANDO E O PASSO-A-PASSO.

PARA CANCELAR QUALQUER COMANDO BASTA CLICAR ESC, SPACE ou ENTER NO TECLADO.

ATENÇÃO!!!

O AUTOCAD INTERPRETA COMO SISTEMA DECIMAL, OU SEJA, PARA DETERMINAR MEDIDAS O SÍMBOLO PONTO,
EX: 11.2 NESSE SENTIDO TENHO UMA LINHA DE 11 METROS E 20 CENTIMETROS. PARA INDICAR COORDENADAS X E Y DO PONTO DA LINHA UTILIZA-SE VIRGULA 0,0

COORDENADAS

COORDENADAS CARTESIANAS RELATIVAS: INSERE-SE O SÍMBOLO DE ARROBA (@) E O IMPLEMENTO DA COORDENADA EM RELAÇÃO AO ÚLTIMO PONTO DEFINIDO. POR EXEMPLO, SE FOI COLOCADO UM PONTO EM X=10 E Y=10 E SE QUER COLOCAR UM PONTO EM X=15 E Y=15, EXECUTA-SE O COMANDO LINE E ESPECIFIQUE E DIGITE O VALOR DESEJADO EX.: @15,15



PAN

Atalho: **SCROLL**

Utilidade: arrastar a tela de trabalho.

ZOOM (SCROLL)

O comando **ZOOM** apresenta três maneiras mais utilizadas para dar zoom:

1. **ZOOM IN**: basta clicar no comando IN que o desenho aproxima; ou simplesmente você pode usar o **SCROLL** para **FRENTE** com o mesmo efeito;
2. **ZOOM OUT**: basta clicar no comando OUT que o desenho se afasta; ou simplesmente você pode usar o **SCROLL** para **TRÁS** com o mesmo efeito;
3. **ZOOM EXTENDS**: basta clicar no comando EXTENDS para o autocad centralizar todos os desenhos realizados na área de trabalho; ou simplesmente você pode dar um **DUPLO CLIQUE** no **SCROLL**;



ZOOM IN

Atalho: **SCROLL** ↑

Utilidade: aproxima a área de trabalho



ZOOM OUT

Atalho: **SCROLL** ↓

Utilidade: distancia a área de trabalho



ZOOM EXTEND

Atalho: **DUPLO CLIQUE NO SCROLL**

Utilidade: centraliza todo o desenho na área de trabalho

11. FERRAMENTA DE SELEÇÃO

Para selecionar um objeto ou vários para copiar, mover, deletar enfim, o Autocad apresenta cinco maneiras com características diferentes, que podem otimizar o seu trabalho:

1º SELEÇÃO UNITÁRIA: clique diretamente no objeto que deseja selecionar. o objeto ficará com suas linhas sombreadas em azul e marcadores de edição.

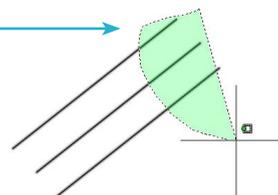
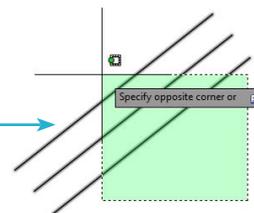
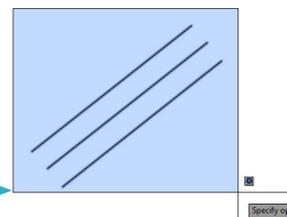
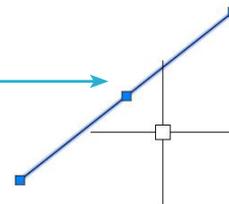
2º SELEÇÃO COLETIVA: para selecionar mais de um objeto basta clicar sobre cada objeto (um por um) que automaticamente os objetos ficam tracejados. Para retirar a seleção basta segurar o SHIFT do teclado e clicar novamente sobre o objeto selecionado.

3º SELECT WINDOW (OU SELEÇÃO AZUL): para selecionar vários objetos de uma única vez leve o seu mouse para o lado esquerdo da tela, sem nenhum comando habilitado, e de um único clique e arraste o mouse, um retângulo azul aparecerá, este retângulo varia de tamanho conforme o movimento do mouse, e todos os objetos completamente inteiros dentro do retângulo serão selecionados;

4º SELECT CROSSING (OU SELEÇÃO VERDE): para selecionar vários objetos de um única clique na tela com o botão esquerdo do mouse e arraste o cursor da direita para a esquerda. Um retângulo aparecerá e todo objeto que tenha uma fração (um pedacinho) dentro do retângulo será selecionado;

5º LASSO SELECTING: a seleção em laço é muito parecida com a select crossing e select window, para utilizá-lo clique na tela mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado e arraste o cursor no sentido desejado, ao invés de formar janelas retangulares, nesse comando a forma dependerá do caminho feito pelo cursor.

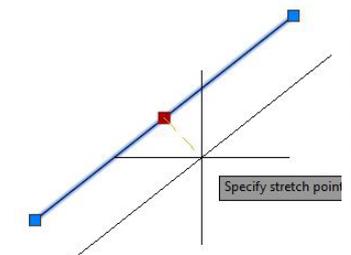
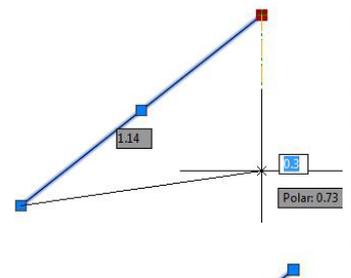
De maneira similar ao que acontece no select window e no select crossing, se o primeiro movimento for realizado da esquerda para a direita abrirá uma janela azul e se o primeiro movimento for realizado da direita para a esquerda, abrirá uma janela verde.



SAIBA MAIS!!!

AUMENTAR, DIMINUIR E MOVER!!!

Com este comando você pode aumentar ou diminuir a linha clicando nos pontos das extremidades e arrastar no sentido desejado. Caso queira apenas movimentar a linha sem alterar o tamanho basta clicar no botão central da linha (Midpoint) e mover o objeto para o local desejado;



12. CONFIGURANDO O OSNAP (F3)

Cada entidade geométrica (objeto criado) possui alguns pontos notáveis, como mediana, perpendicular, tangente, centro e etc. A ferramenta **OSNAP** traz para você a possibilidade de configurar automaticamente esses pontos como um rastreador preciso, permitindo a visualização através de pequenos símbolos, que atraí o cursor como um ímã. O comando está disponível na Barra de Status para utilizá-lo:

1. Clique no ícone do **OSNAP** para habilitá-lo, a cor azul indica que está ativo e o cinza que está desativado.
2. Ou clique **F3** no teclado;
2. Para configurar clique na setinha ao lado do ícone, depois selecione **OBJECT SNAP SETTINGS**, automaticamente o autocad irá abrir a janela **DRAFTING SETTINGS** com várias opções de configuração;
3. Ou digite na linha de comando **OS** e **ENTER**, o autocad abrirá a janela de configuração **OSNAP**;

A seta ao lado de cada ícone e descrição indica que o rastreamento está ativo. Para ilustrar todos os itens foram marcados. Porém, recomenda-se não deixar muitas opções selecionadas, pois o rastreamento de muitos pontos ao mesmo tempo pode acabar atrapalhando. Há também, a opção de, durante a execução de um comando, habilitar temporariamente um ou outro ponto notável que necessitamos. Para isso segurar a tecla SHIFT, clicar com o botão direito do mouse sobre a área de trabalho (MODEL SPACE) e ativar o item desejado.

ENDPOINT: rastreia pontos finais de elementos como linhas, retângulos, arcos, polilinhas e lados de polígonos;

MIDPOINT: rastreia o ponto médio de linhas, arcos, polilinhas e lados de polígonos;

CENTER: rastreia o centro de círculos, elipses e arcos;

NODE: rastreia os quadrantes de círculos, elipses e arcos;

INTERSECTION: rastreia a intersecção de dois elementos no mesmo plano;

EXTENSION: rastreia a extensão imaginária de dois elementos no mesmo plano;

INSERTION: rastreia os pontos de inserção de caixas de textos, referências, blocos e etc.

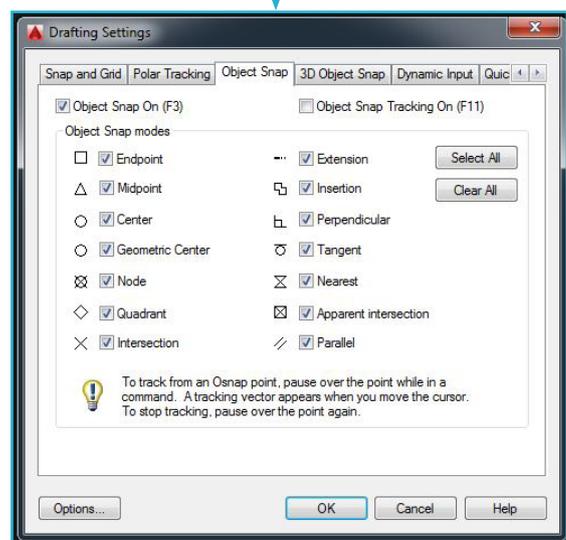
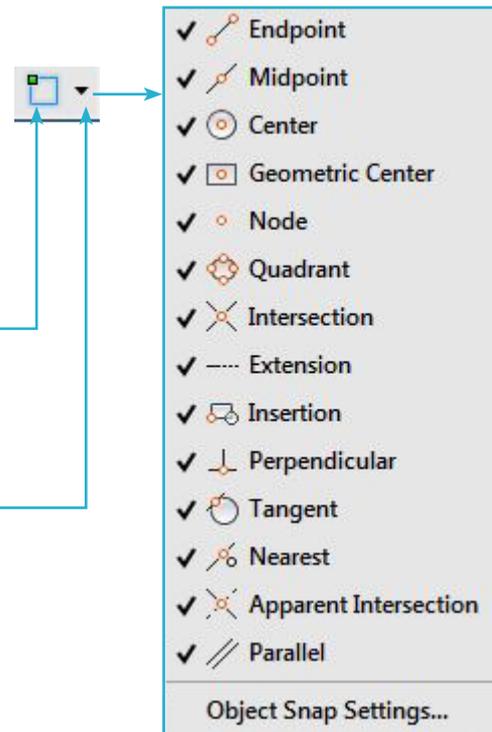
PERPENDICULAR: rastreia a direção perpendicular ao elemento;

TANGENT: rastreia a direção tangente aos elementos curvos;

NEAREST: rastreia qualquer ponto ao longo de um elemento;

APPARENT INTERSECTION: rastreia a intersecção aparente de dois elementos não coplanares (utilizado apenas em desenhos 3D);

PARALLEL: rastreia a direção paralela a outro elemento.

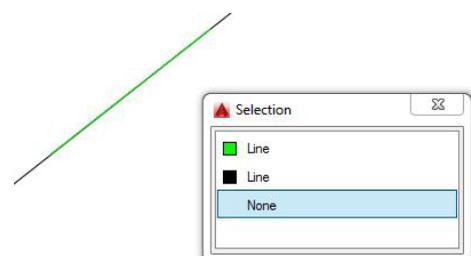


Os modos de rastreamento mais utilizados são: ENDPOINT, MIDPOINT, CENTER, NODE, QUADRANT, PERPENDICULAR.

SAIBA MAIS!!!

AINDA NA BARRA DE STATUS EXISTE A FERRAMENTA SELECTION CYCLING QUE, QUANDO ATIVADA, EXIBE UM SÍMBOLO DE SUPERPOSIÇÃO AO POSICIONAR O CURSOS SOBRE ELEMENTOS QUE ESTEJAM SOBREPOSTOS E, AO CLICAR, POSSIBILITA ESCOLHER QUAL DOS ELEMNTOS DESEJA-SE SELECIONAR.

ESTA FERRAMENTA É MUITO ÚTIL QUANDO EXISTE VÁRIAS LINHAS SOBREPOSTAS E É NECESSÁRIO DELETAR OU SELECIONAR A CORRETA PARA REALIZAR QUALQUER COMANDO.



13. MOVE (M)



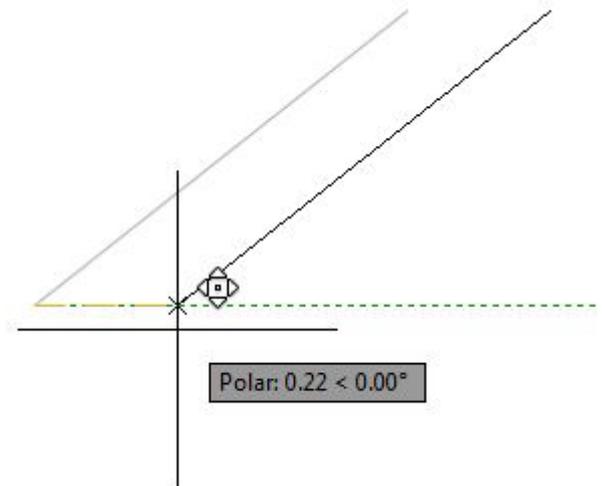
MOVE

Atalho: **M**

Utilidade: move um ou mais elementos

O comando **MOVE** permite mover qualquer objeto selecionado: linhas, grupos de desenho, imagens, tabelas e etc. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **MOVE** ou utilize o atalho **M** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s) que deseja mover, utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e clique **ENTER**;
3. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;
4. Selecione o ponto base e em seguida a nova posição desse ponto base, seja com o mouse, com coordenadas ou uma medida precisa;
5. Para movimentar com precisão, basta ativar o comando **MOVE**, selecione o objeto, escolha um ponto de origem (no objeto) e digite o valor que deseja mover e **ENTER**;



14. COPY (CP ou CO)



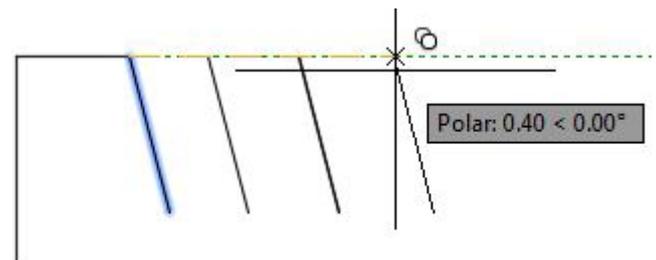
COPY

Atalho: **CP** ou **CO**

Utilidade: copia um ou mais elementos

O comando **COPY** permite copiar e colar um mesmo objeto várias vezes. Funciona como o comando **MOVE**, porém ele copia o objeto de origem e permite colar quantas cópias você desejar. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **COPY** ou utilize o atalho **CP** ou **CO** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;
3. Selecione o ponto base e em seguida o ponto onde deseja colar os elementos selecionados e assim sucessivamente até atingir a quantidade de cópias desejadas, para finalizar o movimento teclasse **ESC**;



IMPORTANTE!!!

O CTRL+(C) E CTRL +(V) FUNCIONA? SIM FUNCIONA, MAS PERMITE A CRIAÇÃO APENAS DE UMA CÓPIA SEM TER QUE REPETIR O COMANDO CTRL+(V). PARA ARQUIVOS SEPARADOS, OU SEJA, QUANDO DESEJA-SE COPIAR ALGO DE UM PROJETO PARA OUTRO, GERALMENTE UTILIZA-SE O COMANDO CTRL+(C) E CTRL +(V). AINDA, SE QUISER COPIAR ALGO DE UM PROJETO PARA OUTRO TOMANDO UM PONTO DE DESENHO COMO REFERÊNCIA, UTILIZA-SE O COMANDO CTRL+SHIFT +(C) E CTRL +(V). AMBOS COMANDOS TAMBÉM PODEM SER USADOS EM DESENHOS QUE ESTEJAM EM UM MESMO ARQUIVO.

15. RECTANGLE



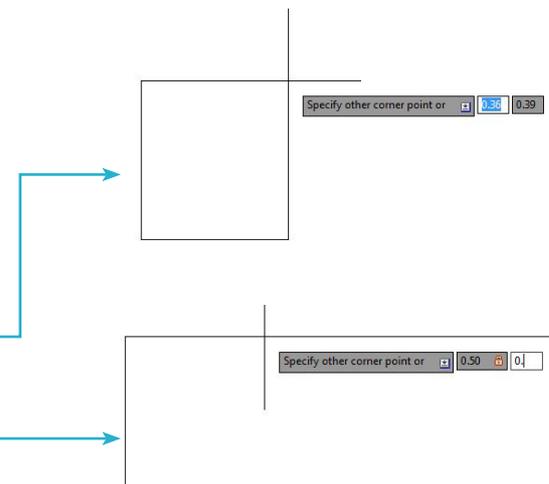
RECTANGLE

Atalho: **REC**

Utilidade: desenha retângulos

O comando **RECTANGLE** permite desenhar retângulos definindo um vértice e alguma outra propriedade como: vértice oposto, área ou dimensões dos lados. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **DRAW**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **RECTANGLE** ou utilize o atalho **RE** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro vértice;
3. Especifique o segundo vértice e pronto;
4. Ou especifique o primeiro vértice e digite o valor desejado dos lados do retângulo, atenção 0.0,0.0 (ex.: 0.30,0.50 - 30 de um lado e 50 de outro);
5. Ou especifique o primeiro vértice e digite A (área) e especifique a área do retângulo;



16. CIRCLE



CIRCLE

Atalho: **C**

Circle Utilidade: desenhar círculos

O comando **CIRCLE** permite desenhar círculos, podendo utilizar-se diferentes dados de entrada. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **DRAW**, para utilizá-lo:

OPÇÃO BÁSICA

1. Selecione o comando **CIRCLE** ou utilize o atalho **C** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o centro do círculo clicando na área de trabalho e aperte **ENTER**;
3. Insira o raio do círculo e **ENTER**;
4. Ou insira o diâmetro do círculo digitando antes D (diameter) e **ENTER**;

OPÇÕES DIFERENTES:

1. Selecione o comando **CIRCLE** ou utilize o atalho **C** e aperte **ENTER**;
2. Na barra de comando aparecerá as opções: 3P/2P/Ttr (tan tan radius) que significa:



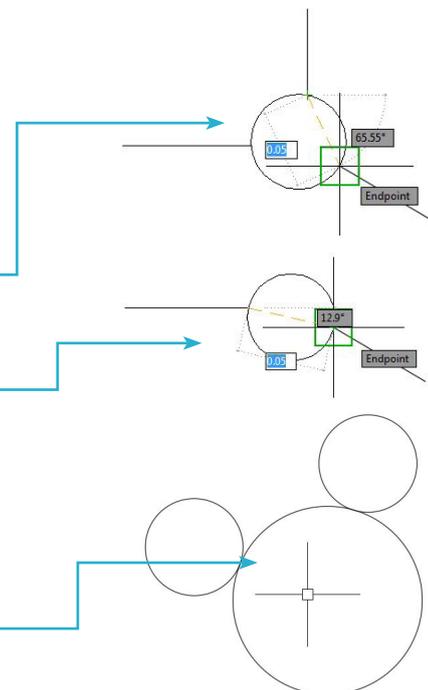
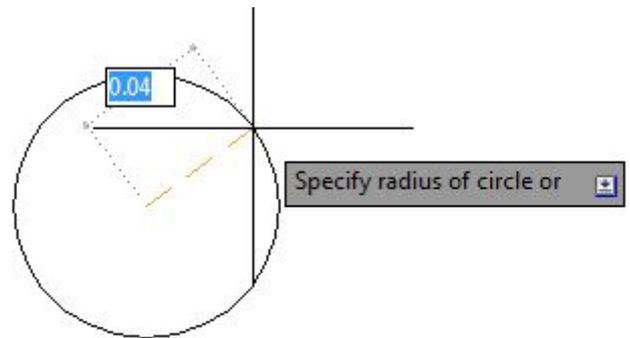
3P - permite a construção de um círculo informando 3 pontos em que a sua circunferência deve passar;



2P - permite a construção de um círculo informando 2 pontos em que a sua circunferência deve passar;



Ttr (tan tan radius) - permite a construção de um círculo informando dois elementos que o círculo deve tangenciar e o raio. Para isso, tem-se a opção: especifique o primeiro ponto ou objeto a tangenciar, depois especifique o segundo ponto ou objeto a tangenciar e por último especifique o raio do círculo.



17. ARC



ARC

Atalho: **A**

Arc Utilidade: desenha arcos

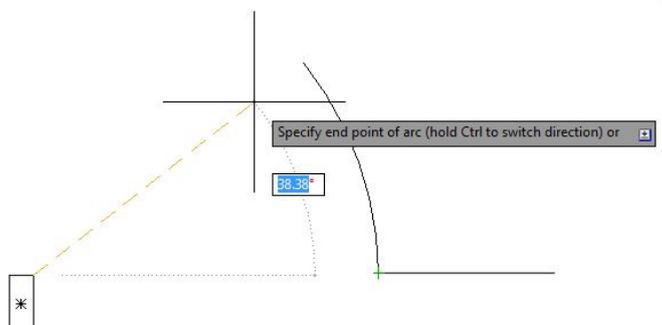
O comando **ARC** permite desenhar arcos, podendo utilizar-se diferentes dados de entrada. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **DRAW**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **ARC** ou utilize o atalho **A** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro ponto do arco ou o centro e aperte **ENTER**;
3. Faça o arco no sentido anti-horário e especifique o ponto final e **ENTER**;
4. Ou utilize outra opção para construção:

Opção 01: Center, Start Point, End Point: define-se o centro e os pontos iniciais e finais do arco;

Opção 02: Center, Start Point, Angle: define-se o centro, o ponto inicial e o ângulo interno do arco;

Opção 03: Center, Start Point, Chord Length: define-se o centro, o ponto inicial e o comprimento do arco;



18. ROTATE (RO)

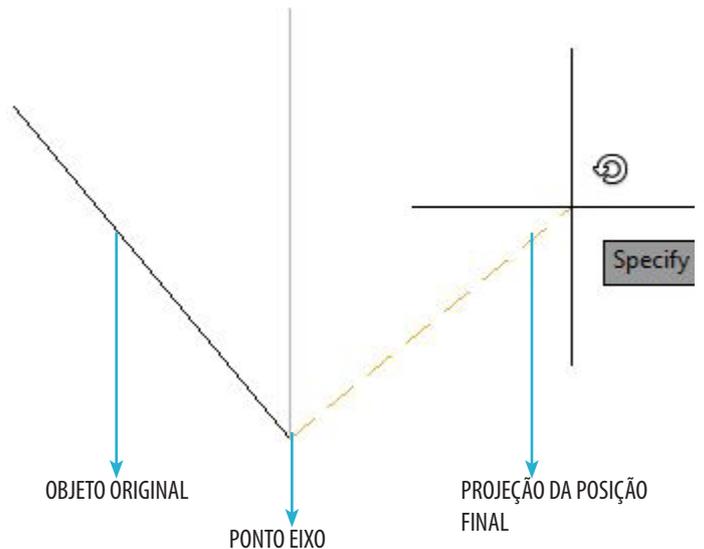
ROTATE

Atalho: **RO**

Utilidade: rotaciona um ou mais elementos a partir de um eixo definido

O comando **ROTATE** permite rotacionar objetos em torno de um eixo definido, ou ainda, rotacionar um alinhamento para que tenha a mesma angulação de outro previamente definido. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **ROTATE** ou utilize o atalho **RO** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;
3. Selecione um ponto que será o eixo de rotação;
4. Informe o ângulo de rotação ou gire o cursor até o sentido desejado;
5. Ou digite **COPY (C)** e depois informe o ângulo desejado, dessa forma uma cópia será criada a partir do elemento selecionado no ângulo informado.
6. Ou digite **REFERENCE (R)** e indique um primeiro ponto depois um segundo ponto e o elemento selecionado irá girar no sentido dos pontos indicados.



19. MIRROR (MI)

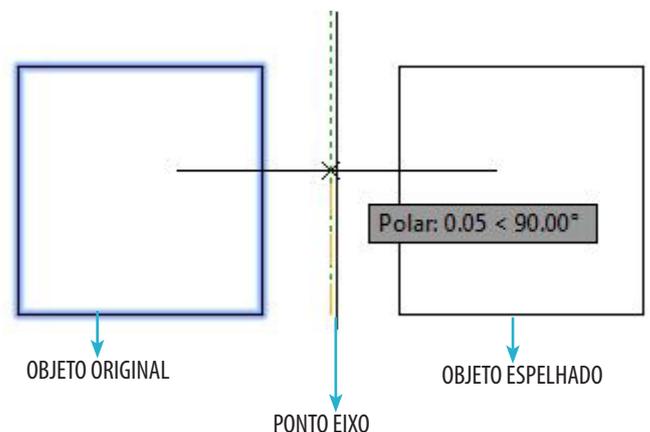
MIRROR

Atalho: **MI**

Utilidade: permite espelhar um ou mais elementos ao longo de um eixo definido

O comando **MIRROR** permite criar cópias espelhadas de objetos selecionados a partir de um eixo definido. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **MIRROR** ou utilize o atalho **MI** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;
3. Selecione um ponto que será o eixo do processo para espelhar;
4. Selecione o segundo ponto, é possível ver o posicionamento final do espelho através da projeção tracejada do objeto;
5. Indique se deseja que o objeto de origem permaneça ou se deve ser deletado;



20. ERASE

ERASE

Atalho: **E**

Utilidade: permite apagar elementos selecionados

O comando **ERASE** é utilizado para apagar objetos selecionados. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **ERASE** ou utilize o atalho **E** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;

SAIBA MAIS!!!

A TECLA DELETE TAMBÉM FUNCIONA PARA APAGAR OBJETOS DO PROJETO, UTILIZE A FERRAMENTA QUE ACHAR MAIS RÁPIDA E CONVENIENTE.

COM O TEMPO E A PRÁTICA É POSSÍVEL UTILIZAR APENAS ATALHOS, POR ISSO, A UTILIZAÇÃO DO ATALHO E (ERASE) PARA APAGAR PODE PROPORCIONAR UM GANHO DE TEMPO NA EXECUÇÃO DO PROJETO, ESTÁ É UMA FERRAMENTA UTILIZADA DIVERSAS E INÚMERAS VEZES;

21. TRIM (TR)

TRIM

Atalho: **TR**

Utilidade: permite cortar um ou mais elementos que interceptam com outros (apagar)

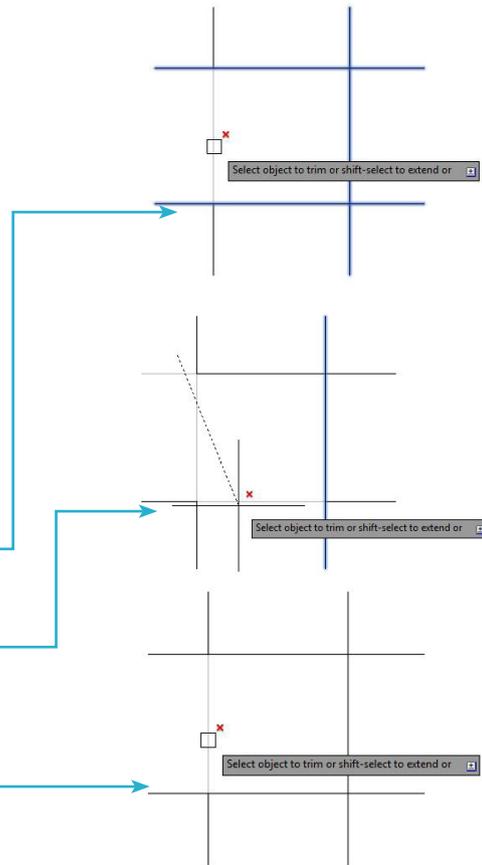
O comando **TRIM** permite aparar ou cortar partes de objetos. Existe duas maneiras de utilizar a mesma a ferramenta. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1º OPÇÃO:

1. Selecione o comando **TRIM** ou utilize o atalho **TR** e aperte UM único **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis e aperte **ENTER**;
3. Direcione o mouse encima das linhas e selecione todas inhas que deseja apagar/aparar, ou utilize a select window ou select crossing; _____
4. Ou digite FENCE (F) e clique numa área em branco e o cursor cria uma linha imaginária e por onde esta linha passar todas os objetos serão apagados; _____

2º OPÇÃO

1. Selecione o comando **TRIM** ou utilize o atalho **TR** e aperte DOIS **ENTER**;
2. Selecione os objetos que deseja aparar/apagar. _____



22. EXTEND (EX)

EXTEND

Atalho: **EX**

Utilidade: permite estender objetos até um limite previamente estabelecido

O comando **EXTEND** é muito parecido com o TRIM, porém com a função de estender elementos. Existem três maneiras de executar o comando. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1º OPÇÃO

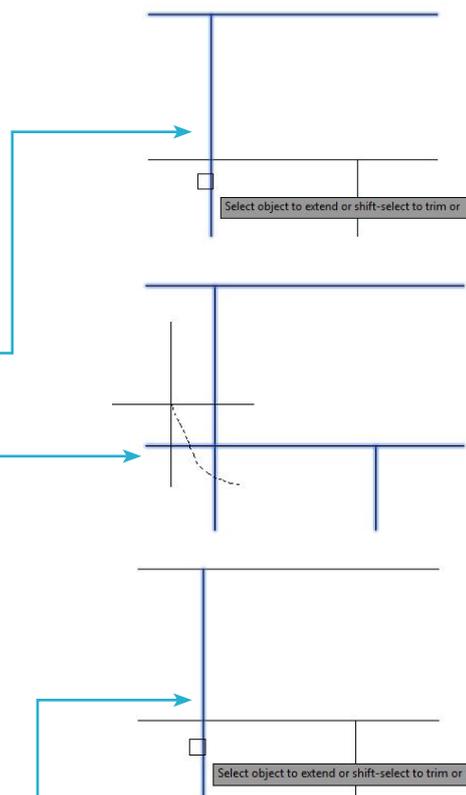
1. Selecione o comando **EXTEND** ou utilize o atalho **EX** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o(s) objeto(s), utilizando uma das quatro maneiras disponíveis que serão o destino e aperte **ENTER**;
3. Clique nos objetos que deseja estender até o(s) objeto(s) de destino; _____
4. Ou digite FENCE (F) e clique numa área em branco e o cursor cria uma linha imaginária e por onde esta linha passar todas os objetos serão estendidos; _____

2º OPÇÃO

1. Selecione o comando **TRIM** ou utilize o atalho **TR** e aperte DOIS **ENTER**;
2. Segure o **SHIFT** e clique nos objetos que deseja estender, o elemento mais próximo será considerado como destino;

3º OPÇÃO

1. Selecione o comando **EXTEND** ou utilize o atalho **EX** e aperte DOIS **ENTER**;
2. Clique nos objetos que deseja estender, o elemento mais próximo será considerado como destino; _____



23. OFFSET (O)

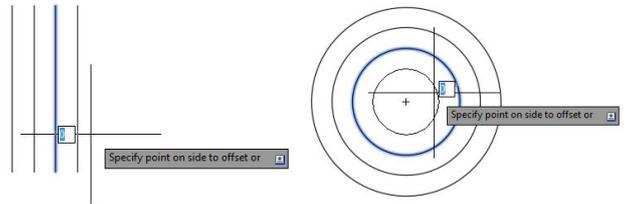
OFFSET

Atalho: **O**

Utilidade: permite fazer cópias idênticas e paralelas a um elemento previamente selecionado

O comando **OFFSET** é utilizado para gerar formas idênticas e paralelas às originais, podendo ser linhas, retângulos, círculos, arcos e etc. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **OFFSET** ou utilize o atalho **O** e aperte **ENTER**;
2. Informe a distância entre o elemento original e a cópia por meio da barra de comando, basta digitar o valor desejado e aperte **ENTER**;
3. Selecione o objeto a ser copiado e a direção em que a cópia será gerado, podendo ser para direita ou esquerda, para cima ou para baixo, use o comando sucessivamente até realizar a quantidade de cópias desejadas, aperte **ESC** para desabilitar o comando.



24. FILLET (F)

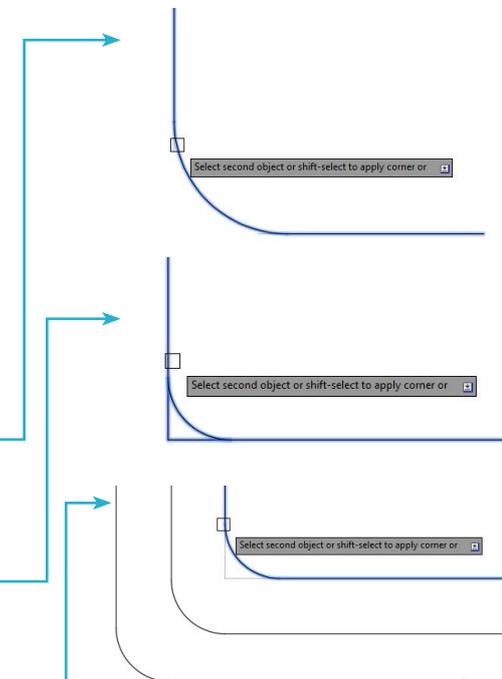
FILLET

Atalho: **F**

Utilidade: permite fazer concordâncias entre duas retas através de um arco ou duas retas.

O comando **FILLET** é utilizado para arredondar vértices de concordância entre retas. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **FILLET** ou utilize o atalho **F** e aperte **ENTER**;
2. Digite **R (RADIUS)** e **ENTER**;
3. Selecione o primeiro objeto;
4. Selecione o segundo objeto, atenção pois neste momento o autocad trás a representação do arco a ser criado, **ENTER**;
5. Ou digite **T (TRIM)** e **N (NO TRIM)**;
6. Informe o **R(RADIUS)**;
7. Selecione a primeira linha e depois a segunda linha, agora aparece a concordância em arco e na perpendicular;
8. Ou digite **M (MULTIPLE)**;
9. Informe o **R(RADIUS)**;
10. Selecione a primeira linha e depois a segunda linha, note que o comando não foi desabilitado, é possível repetir o **FILLET** várias vezes até desabilitar o comando apertando **ESC**.



SAIBA MAIS!!!

USE O FILLET PARA REALIZAR A CONCORDÂNCIA DE DUAS RETAS EM 90°, BASTA DIGITAR O RAIOS ZERO (0) E AS RETAS IRÃO SE ENCONTRAR PERPENDICULARMENTE.

25. CHAMFER (CHA)

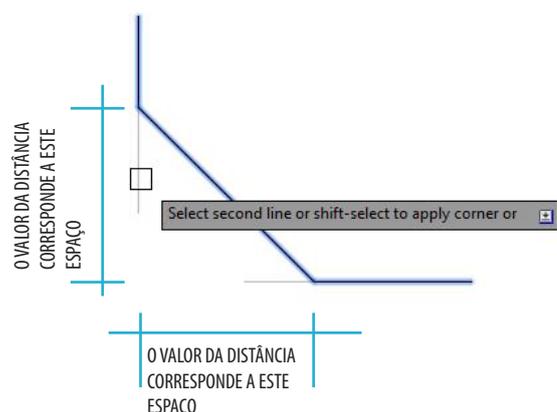
CHAMFER

Atalho: **CHA**

Utilidade: permite fazer concordâncias entre duas retas através de um chanfro ou dobra;

O comando **CHAMFER** é utilizado para fazer um chanfro entre duas retas. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **CHAMFER** ou utilize o atalho **CHA** e aperte **ENTER**;
2. Digite **D (DISTANCE)** e **ENTER**;
3. Digite a distância do primeiro chanfro;
4. Digite a distância do segundo chanfro;
5. Selecione a primeira linha depois seleciona a segunda linha e **ENTER**;



26. COMANDOS DE AVERIGUAÇÃO

Os comandos de averiguação ou verificação são comandos que retornam valores numéricos correspondentes a dimensões e padrões sobre a entidade selecionada. Os comandos de medidas se encontram na aba **HOME** no grupo **UTILITIES**. Com eles pode-se medir comprimento de linhas, raios, ângulos, área, perímetro e até volume (AutoCAD 3D).

DISTANCE

Atalho: **DI**

Utilidade: permite medir a distância entre dois pontos

Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **DISTANCE** ou utilize o atalho **DIA** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o primeiro ponto em seguida o segundo ponto;
3. A distância automaticamente aparece no cursor e na barra de comando;

AREA

Atalho: **AA**

Utilidade: informa a área e o perímetro correspondente a um polígono selecionado.

Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **AREA** ou utilize o atalho **AA** e aperte **ENTER**;
2. Selecione todos os vértices do polígono e aperte **ENTER**;
3. A área automaticamente aparece no cursor e na barra de comando;

27. MATCH PROPERTIES

MATCH PROPERTIES

Atalho: **MA**

Utilidade: permite copiar as propriedades de um objeto e passar para outro.

O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **PROPERTIES**. Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **MATCH PROPERTIES** ou utilize o atalho **MA** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o objeto que deseja copiar as propriedades;
3. Selecione o objeto que deseja passar as propriedades, o comando é contínuo e para ser desabilitado aperte **ESC**.

28. ALIGN

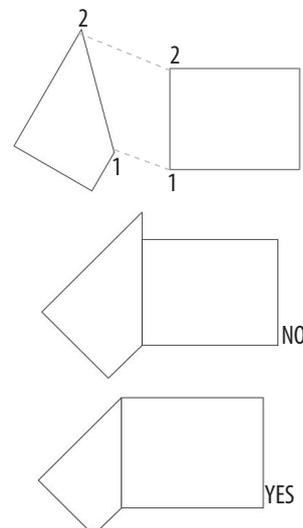
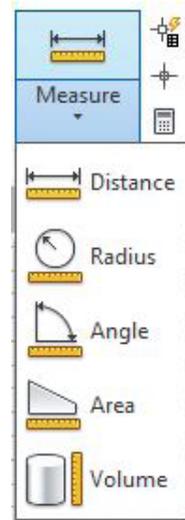
ALIGN

Atalho: **AL**

Utilidade: permite alinhar objetos a outros elementos ou alinhamentos, podendo ainda alterar a escala.

O comando permite ajustar objetos a um alinhamento sem a utilização dos comandos **MOVE** e **ROTATE**. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**. Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **ALIGN** ou utilize o atalho **AL** e aperte **ENTER**;
2. Selecione o objeto todo que deseja alinhar;
3. Defina dois pontos do objeto e seus destinos correspondentes no outro objeto, aperte **ENTER**;
4. Defina se a escala do objeto será alterada (**YES**) ou não (**NO**), aperte **ENTER**;



29. ARRAY (AR)



ARRAY

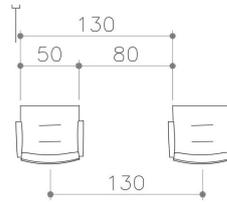
Atalho: **AR**

Utilidade: permite repetir objetos e distribuí-los uniformemente.

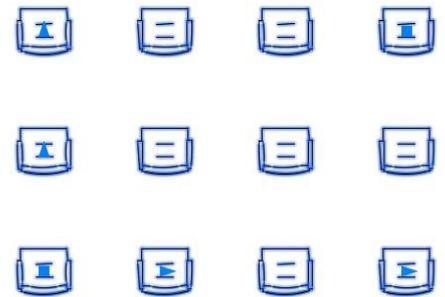
O comando **ARRAY** é utilizado para fazer repetir um mesmo objeto e distribuir os mesmos de forma uniforme e equidistantes. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **MODIFY**, para utilizá-lo:

OPÇÃO RECTANGULAR

1. Selecione o objeto;
2. Selecione o comando **ARRAY** ou utilize o atalho **AR** e aperte **ENTER**;
3. Escolha a forma de distribuição RECTANGULAR(R) e ENTER;
4. Ao escolher a forma desejada o autocad abrirá uma aba para edição das propriedades do comando:



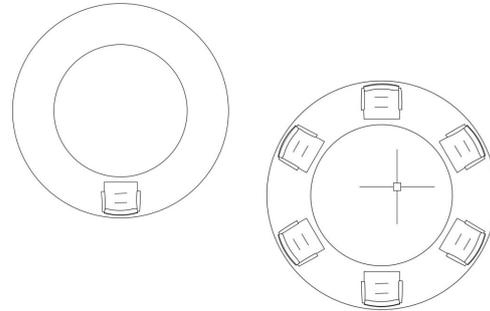
A DISTÂNCIA ENTRE COLUNAS E FILEIRAS CORRESPONDE A DISTÂNCIA ENTRE O EIXO CENTRAL DE UM OBJETO ATÉ O EIXO CENTRAL DO OUTRO OBJETO.



INDICA A FORMA ESCOLHIDA	NÚMERO DE COLUNAS	NÚMERO DE FILEIRAS	UTILIZADO NA VERSÃO 3D	TERMINOU DE CONFIGURAR CLOSE ARRAY
Rectangular	Columns: 4 Between: 0.38 Total: 1.13	Rows: 3 Between: 0.27 Total: 0.54	Levels: 1 Between: 0.27 Total: 0.27	Close Array
Type	Columns	Rows	Levels	Close
	DISTÂNCIA ENTRE AS COLUNAS	DISTÂNCIA ENTRE AS FILEIRAS	ASSOCIE TODOS OS OBJETOS EM UMA ÚNICA MATRIZ, DESABILITE ESTA OPÇÃO E TODOS OS OBJETOS SERÃO EDITÁVEIS	

OPÇÃO POLAR

1. Selecione o objeto;
2. Selecione o comando **ARRAY** ou utilize o atalho **AR** e aperte **ENTER**;
3. Escolha a forma de distribuição desejado POLAR (P) e ENTER;
4. Especifique o ponto para o ARRAY POLAR;
3. Ao escolher a forma desejada o autocad abrirá uma aba para edição das propriedades do comando:



INDICA A FORMA ESCOLHIDA	NÚMERO DE ITENS	NÚMERO DE FILEIRAS PARA FORA DO EIXO	UTILIZADO NA VERSÃO 3D	TERMINOU DE CONFIGURAR CLOSE ARRAY
Polar	Items: 6 Between: 60.00 Fill: 360.00	Rows: 1 Between: 0.75 Total: 0.75	Levels: 1 Between: 0.75 Total: 0.75	Close Array
Type	Items	Rows	Levels	Close
	ÂNGULO AUTOMÁTICO	ÂNGULO QUE VOCÊ QUER PREENCHER COM O OBJETO	DISTÂNCIA ENTRE AS FILEIRAS	SENTIDO DE ROTAÇÃO

30. HACHURAS - HATCH (H)



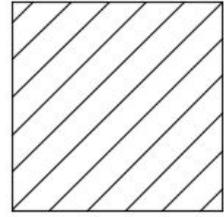
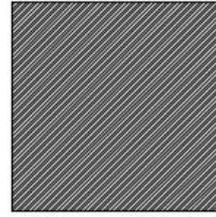
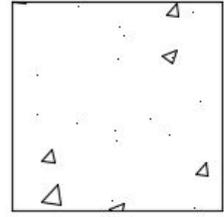
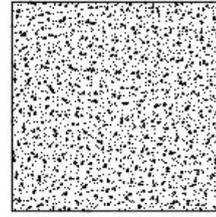
HATCH

Atalho: **H**

Utilidade: permite desenhar hachuras em uma área determinada

O comando **HATCH** é utilizado para desenhar/aplicar hachuras em determinada área, são especialmente úteis quando se deseja inserir um padrão como paginação. O comando está disponível na aba **HOME** no grupo **DRAW**, para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **HATCH** ou utilize o atalho **H** e aperte **ENTER**;
2. Uma nova aba no Ribbon, Hatch Creation, irá abrir para auxiliar na criação da hachura.
3. Escolha como deseja selecionar a área que receberá a hachura no grupo **BOUNDARIES: PICK POINTS** ou **SELECT**;
4. Escolha a textura no grupo **PATTERN**;
5. Configure as propriedades em **PROPERTIES**, o **ANGLE (ÂNGULO)** desejado e a **SCALE (ESCALA)**;
6. Clique em fechar a edição de hachuras (**CLOSE HATCH CREATION**);



DICA!!!

HACHURA DE CONCRETO: AR-CONC

HACHURA DE GRAMA: GRASS

HACHURA DE TERRA: EARTH

HACHURA PARA PAGINAÇÃO: USER DEFINE E CONFIGURE O TAMANHO EXATO DO PISO;

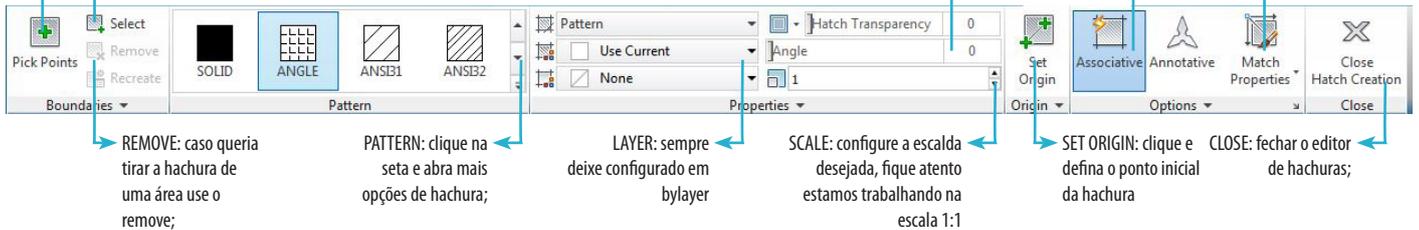
PICK POINT: seleciona um área fechada por pontos e linhas;

SELECT: selecione cada linha até formar uma área fechada;

ANGLE: indique o ângulo desejado, muito utilizado com LINE

ASSOCIATIVE: preserve habilitado ou sua hachura se transformará em pontos e linhas

MATCH PROPERTIES: copiar propriedades



REMOVE: caso queria tirar a hachura de uma área use o remove;

PATTERN: clique na seta e abra mais opções de hachura;

LAYER: sempre deixe configurado em bylayer

SCALE: configure a escala desejada, fique atento estamos trabalhando na escala 1:1

SET ORIGIN: clique e defina o ponto inicial da hachura

CLOSE: fechar o editor de hachuras;

31. BLOCOS

Existem desenhos dentro de um projeto que utiliza-se repetidas vezes como mobiliários, portas, janelas, vegetação entre outros. Nestes casos, o AutoCAD permite otimizar o trabalho, através do uso de blocos. Os blocos são objetos especiais formados a partir do conjunto de linhas, pontos, arcos, círculos e etc que se comportam como um único objeto. Os blocos possuem nomes, podem ser inseridos no projeto quantas vezes forem necessárias e em diferentes escalas e ângulos.

É possível criar blocos que podem ser utilizados somente no arquivo onde foram criados (**CREATE BLOCKS**) e é possível criar blocos que podem ser guardados para uso em diversos arquivos (**WRITE BLOCK**); As opções para criação de blocos estão disponíveis na aba **INSERT** no grupo **BLOCK DEFINITION**;



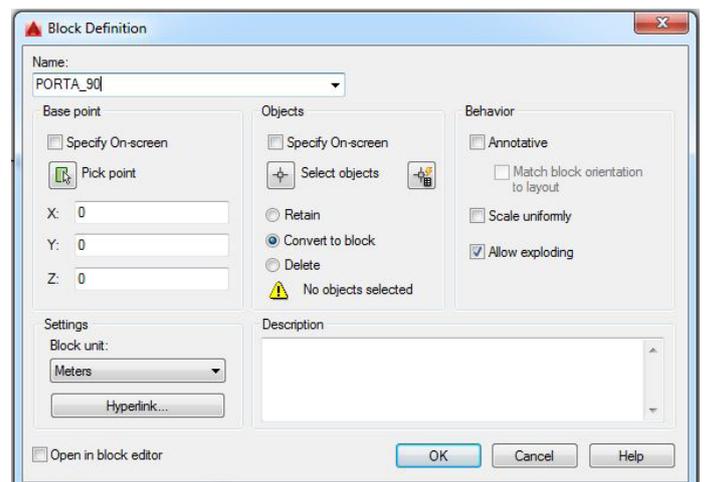
CREATE BLOCK

Atalho: **B**

Utilidade: permite criar blocos dentro do projeto para utilização no próprio projeto

Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **CREATE BLOCK** ou utilize o atalho **Be** aperte **ENTER**;
2. Uma janela de diálogo é aberta;
3. Especifique o nome que será dado ao bloco;
4. Especifique o ponto de base para inserção em **BASE POINT** clique em **PICKPOINT**;
5. Selecione os objetos que deseja transformar em bloco em **OBJECTS** clique em **SELECT OBJECTS**; Escolha o que desejar fazer com ops objetos selecionados depois de criar o bloco:
 - RETAIN** - Cria o bloco, mas mantém os o objetos originais;
 - CONVERT TO BLOCK** - Converte os objetos originais em bloco;
 - DELETE** - Cria o bloco, mas deleta os objetos originais;





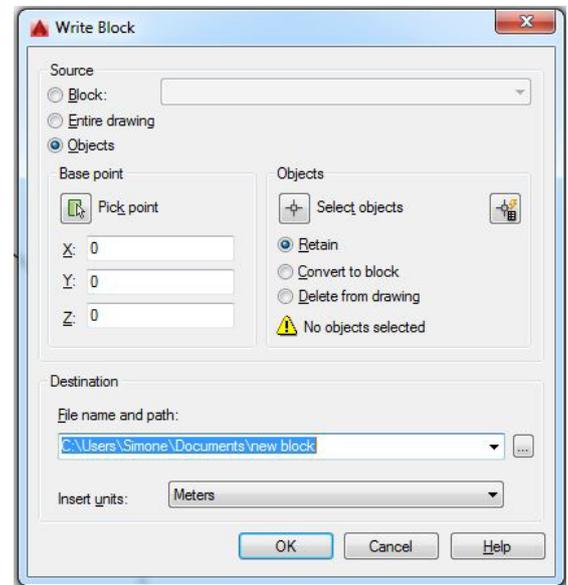
WRITE BLOCK

Atalho: **WBLOCK**

Utilidade: permite criar blocos dentro do projeto para utilização no próprio projeto

Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **WRITE BLOCK** ou utilize o atalho **WBLOCK** e aperte **ENTER**;
2. Uma janela de diálogo é aberta (**WRITE BLOCK**);
3. Selecione a opção **OBJECTS** em **SOURCE**;
4. Em **OBJECTS** clique em **SELECT OBJECTS** e selecione os objetos na área de trabalho (**MODEL SPACE**);
5. Especifique o ponto de base para inserção em **BASE POINT** clique em **PICKPOINT**;
6. Em **DESTINATION** clique nos três pontos e indique a pasta onde deseja salvar o arquivo que será salvo em **.DWG**;
7. Defina as unidades **METERS/MILIMETERS** entre outros;
8. Clique OK;



DICA!!!

CRIE BLOCOS DE OUTRA MANEIRA, SELECIONE OS OBJETOS, COPIE COM CTRL+(C) E COLE COM CTRL+SHIFT+(V);

ATENÇÃO!!!

SALVE O SEU ARQUIVO NA UNIDADE CORRESPONDENTE AO DO ARQUIVO. PARA CONFIGURAR A UNIDADE DO SEU ARQUIVO DIGITE UNITS NA BARRA DE COMANDO E UMA JANELA SER ABRIRÁ, EM INSERT SCALE CLIQUE E SELECIONA A UNIDADE DESEJADA;

SAIBA MAIS!!!

CRIE SEUS PRÓPRIOS BLOCOS E GUARDE SEUS ARQUIVOS DE FORMA SEGURA ASSIM É POSSÍVEL UTILIZAR SEMPRE QUE NECESSÁRIO SEM A NECESSIDADE DE CRIAR NOVAMENTE. EXISTEM SITES QUE DISPONIBILIZAM BLOCOS PARA DOWNLOAD, SEGUE LINK:

www.cadblocos.arq.br

www.archweb.it



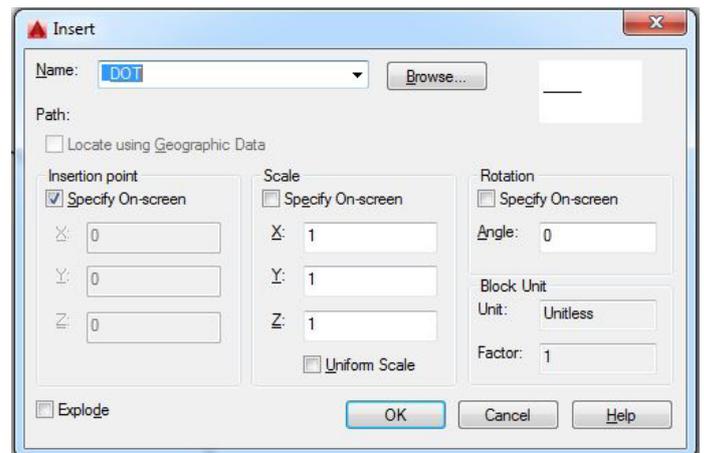
INSERT BLOCK

Atalho: **I**

Utilidade: permite inserir os blocos criados ou arquivos no computador

Para inserir um bloco criado ou arquivo no computador utilize o INSERT BLOCK disponível na aba INSERT grupo BLOCK;

1. Selecione o comando **INSERT BLOCK** ou utilize o atalho **I** e aperte **ENTER**;
2. Uma janela de diálogo é aberta (**INSERT**);
3. Clique em BROWSE;
4. Procure no computador onde o arquivo foi salvo e selecione;
5. Clique em OK e o bloco aparecerá grudado ao cursor;



32. TEXT

O AutoCAD traz duas formas de colocar textos nos projetos, além da possibilidade de configurar um estilo de texto, que seria um padrão definido para facilitar o projeto. Nesse sentido os comandos de textos estão disponíveis na aba **ANNOTATE** no grupo **TEXT**:



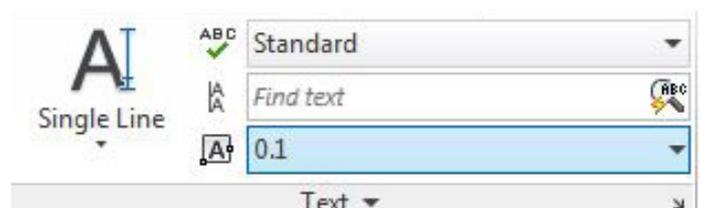
SINGLE LINE

Atalho: **DT**

Utilidade: permite criar textos;

O comando **SINGLE LINE** permite a criação de uma única linha de texto. Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **SINGLE LINE**;
2. Clique em na área de trabalho (**MODEL SPACE**) e digite o texto desejado, aperte **ENTER** e finalize o comando;
3. As configurações de fontes serão definidas conforme o estilo selecionado, ver **TEXT STYLE**;



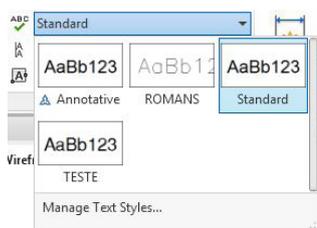
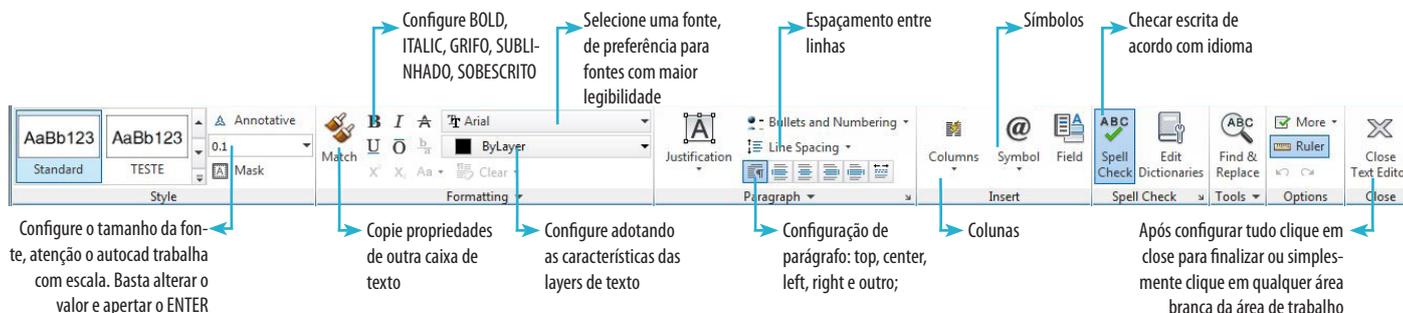
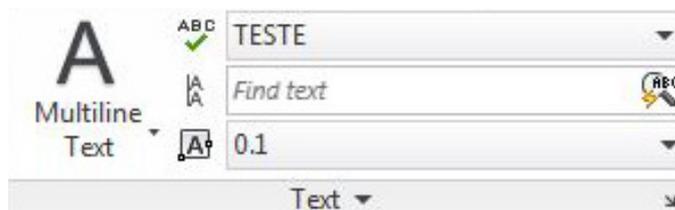
A MULTILINE TEXT

Atalho: T

Utilidade: permite criar textos;

O comando **MULTILINE TEXT** permite a criação de uma caixa de texto, possibilitando a utilização de parágrafos e réguas. Para utilizá-lo:

1. Selecione o comando **MULTILINE TEXT** ou utilize o atalho **T** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro canto, clique e arraste abrindo um retângulo e clique para finalizar;
3. Uma nova aba foi criada permitindo a configuração do texto;



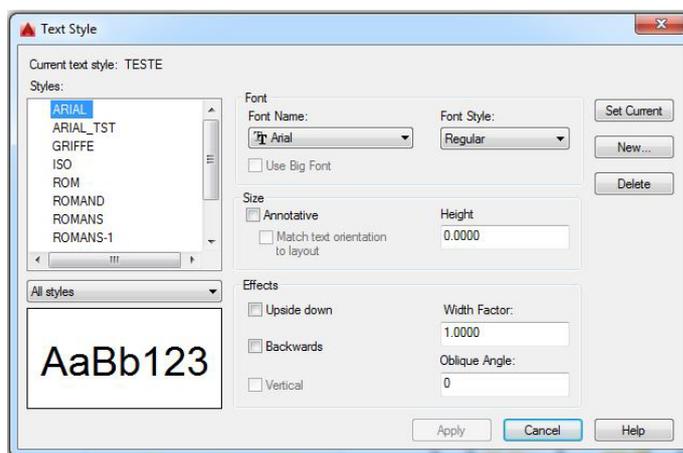
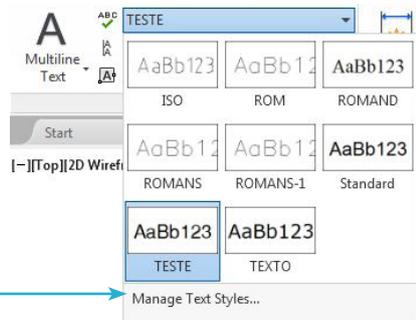
STYLE TEXT

Atalho: T

Utilidade: permite criar um estilo de texto

O comando **TEXT STYLE** permite de um estilo de texto que pode ser aplicado nas caixas de textos e tetos simples. O comando está disponível na aba **ANNOTATIVE** no grupo **TEXT** na opção **STANDART** clique em **MANAGETEXT STYLE**. Para utilizá-lo:

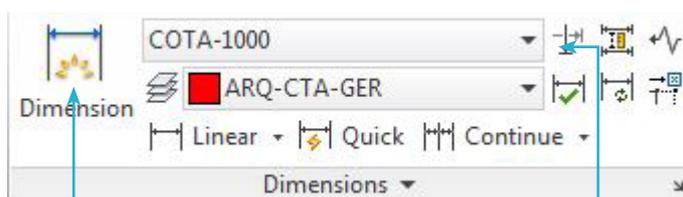
1. Selecione o comando **MANAGE TEXT STYLE**;
2. Para criar um novo clique em **NEW** e coloque o nome desejado para determinar o estilo, ex.: título, áreas, níveis e etc.
3. Escolha a fonte desejada em **FONT**;
4. Escolha o estilo da font em **FONT STYLE**;
5. Não é preciso configurar o **SIZE** pois depende da unidade em que se estiver desenhando;
6. Clique em **APPLY** e **CLOSE**;



33. DIMENSIONS (COTAS)

No AutoCAD os comandos referentes às linhas de dimensões, também conhecidas como cotas, são padronizadas e, ao serem inseridas no projeto com os atributos necessários tornam-se objetos integrados ao desenho, como um bloco. As cotas acompanham as modificações realizadas nos objetos aos quais estão vinculadas automaticamente. O AutoCAD oferece vários tipos de cotas diferentes, sendo seis os mais utilizados e ainda a possibilidade de configurar estilos de cotas. As cotas estão disponíveis na aba **ANNOTATE** no grupo **DIMENSIONS**.

Antes de cotar qualquer objetos, configure os estilos de cotas em **DIMENSION STYLE MANAGER**.



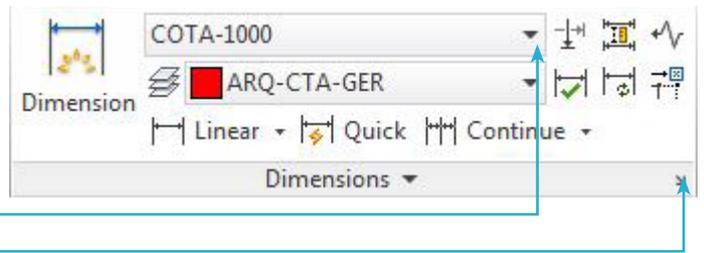
Antes de cotar um projeto selecione o estilo de cota e o tipo de cota.

33.1. DIMENSION STYLE MANAGER (DIMSTYLE)

Atalho: **D**

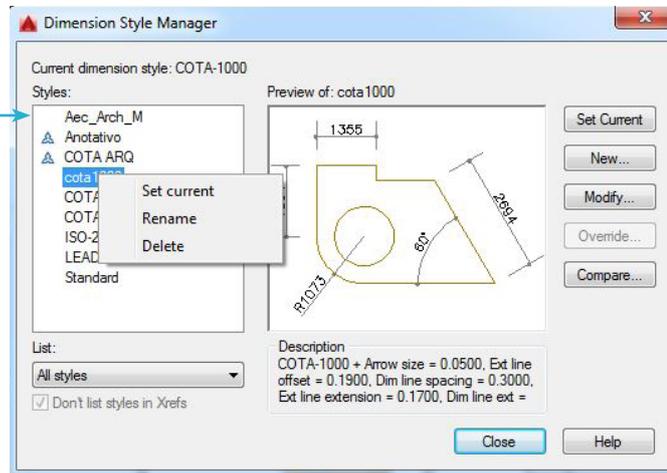
Utilidade: permite criar estilos de cotas

O comando **DIMSTYLE** permite configurar estilos de cotas através da configuração das variáveis como fonte, linhas, símbolos entre outros. O comando está disponível na aba **ANNO-TATE** no grupo **DIMENSIONS** clicando na seta baixo e à direita do painel. Para utilizá-lo:



1. Selecione o comando **DIMSTYLE** ou utilize o atalho **D**;
2. Uma janela se abre com as opções para configurações:

STYLE: com padrão o AutoCAD traz três estilos já criados: Annotative, Standard e ISO25. Novos estilos criados serão inseridos nesta janela. Para deletar selecione o estilo e clique com o botão esquerdo do mouse e delete. Para renomear repita o procedimento e clique em rename.

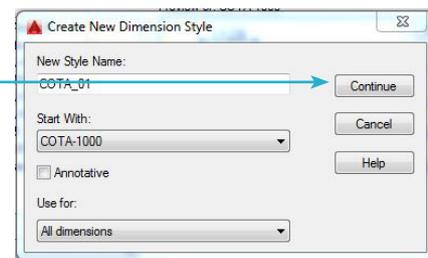


NEW: crie um nome estilo com base naquele selecionado na janela styles.

MODIFY: permite modificar um estilo criado.

33.2. CRIANDO UM NOVO ESTILO

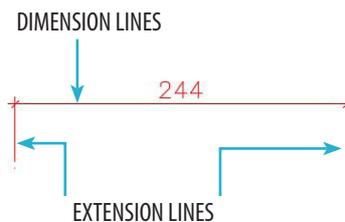
1. Clique em **NEW** na janela **DIMENSION STYLE MANAGER**;
2. Uma nova janela se abre, coloque o nome e clique **CONTINUE**;
3. Uma nova janela se abre com várias abas de configuração, as principais são: **LINES, TEXT, FIT, PRIMARY UNITS**.



LINES:

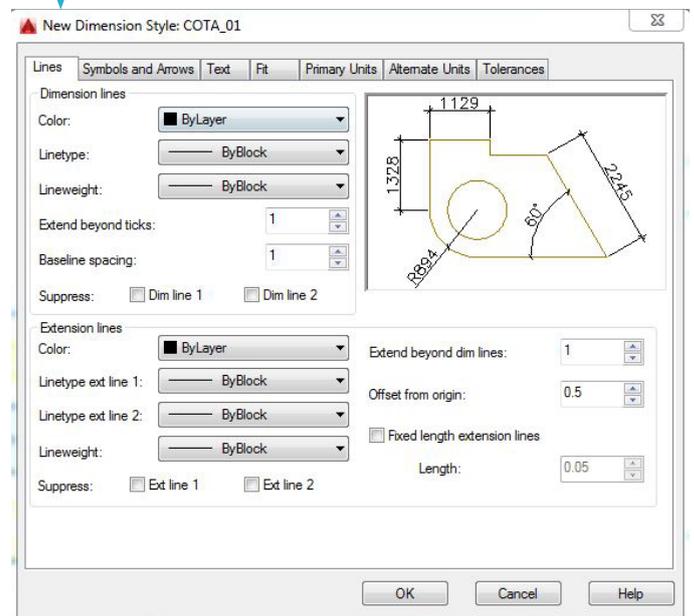
Dimension Lines: linha abaixo da cota (número);

- . **Color:** configure a cor, recomenda-se deixar em Bylayer;
- . **Linetype e Lineweight:** configure o tipo e espessura da linha, recomenda-se deixar Byblock ou Bylayer;
- . **Extend beyond ticks:** extensão da linha além da linha da cota, recomenda-se não alterar;
- . **Baseline spacing:** especifica o espaçamento entre as linhas de cota para o caso de cotas fixas, recomenda-se não alterar;
- . **Supress:** (dim line 1) e (dim line 2) elimina a linha abaixo da cota, recomenda-se deixar desmarcado;



Extension Lines: linhas de extensão

- . **Color:** configure a cor, recomenda-se deixar Bylayer;
- . **Linetype e Lineweight:** configure o tipo e espessura da linha, recomenda-se deixar Byblock ou Bylayer;
- . **Supress:** (dim line 1) e (dim line 2) elimina as linhas de extensão, recomenda-se deixar desmarcado;
- . **Extend beyond dim line:** prolongamento além da linha abaixo da cota;
- . **Offset from origin:** distância do objeto cotado;



SYMBOLS AND ARROWS:

Arrowheads: símbolos e setas.

. *First e Second:* configure o tipo de seta a ser colocado nos limites da linha de cota, recomenda-se Oblique;

. *Leader:* configure o tipo de seta para balões de textos;

. *Arrow size:* especifique o tamanho da seta;

Center Mark: marcação de centro, recomenda-se deixar Mark;

TEXT:

Text appearance: aparência dos textos;

. *Text style:* configure algum estilo de texto previamente criado com a formatação de texto, caso não tenha nenhum estilo crie um clicando nos três pontos e crie um estilo de texto, ver text style;

. *Text Color:* configure a cor do texto, recomenda-se colocar ByLayer;

. *Fill color:* cor de preenchimento do texto, o autocad cria um retângulo como plano de fundo para o texto, recomenda-se deixar none ou background (cor branco);

. *Text Height:* configure a altura do texto, recomenda-se não alterar;

. *Draw frame around text:* cria um retângulo no entorno da cota, recomenda-se não utilizar;

Text Placement: orientação do texto;

. *Vertical:* posição vertical em relação à linha de cota (centralizado, acima, fora e etc), recomenda-se deixar Above;

. *Horizontal:* posição horizontal em relação à linha de cota, recomenda-se deixar centered (NBR 10126:1987 VERSÃO CORRIGIDA:1998);

. *View Direction:* permite configurar a direção da escrita, deixe Left to right;

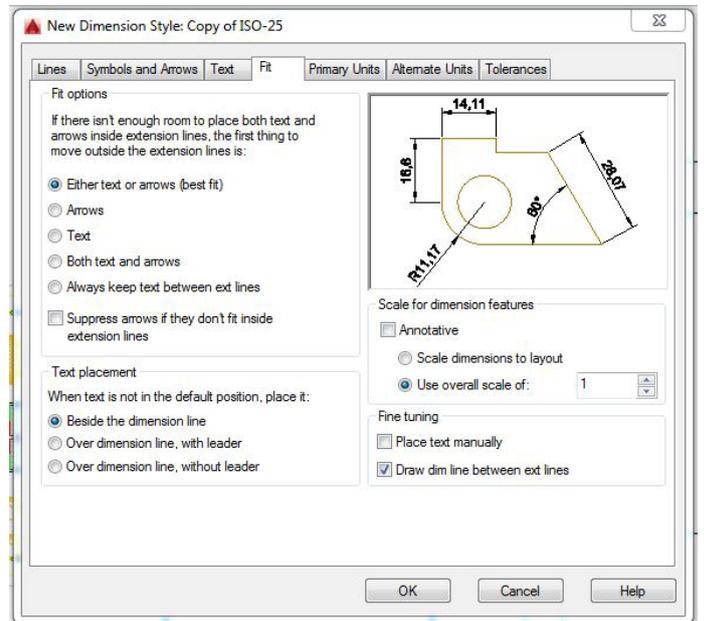
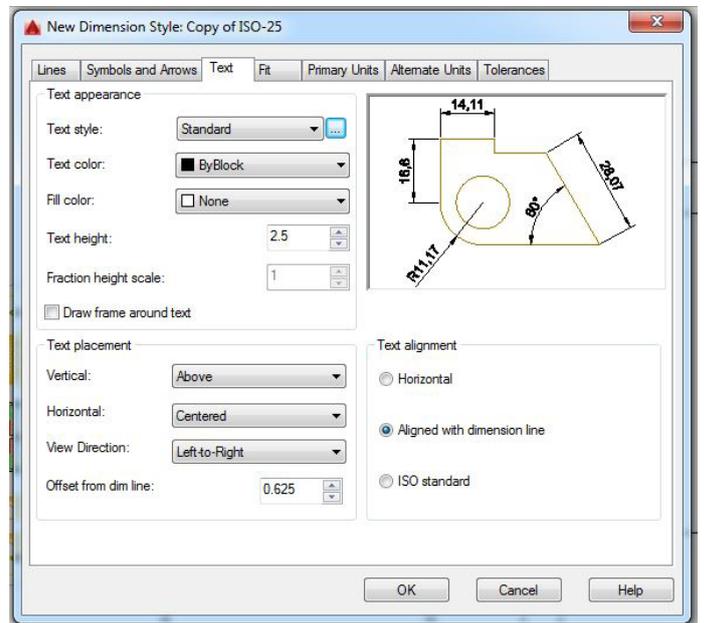
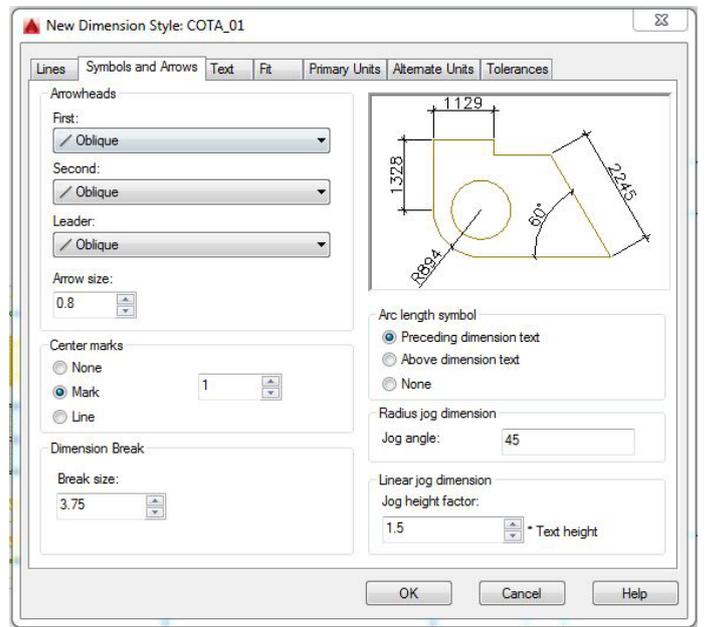
Text Alignment: especifica opções de alinhamento dos textos das linhas de cota, recomenda-se Aligned with dimension line;

FIT:

Fit options: posicionamento dos textos e setas quando não houver espaço suficiente para colocar ambos na mesma linha, recomenda-se Either text or arrows (best fit), ou seja, fazer o melhor ajuste do texto e setas;

Text Placement: permite configurar o texto quando este não se adequar ao padrão, recomenda-se deixar em Bestside the dimension line;

Scale for dimension features: permite configurar a escala da cota, para desenhos arquitetônicos recomenda-se deixar Use Overall Scale variar entre 0.1 ou 0.05;



PRIMARY UNITS:

Linear dimensions: permite configurar o modo de exibição dos valores da linha da cota;

. *Unit format:* formato do número em modo decimal, científico, fracionário entre outros, recomenda-se decimal;

. *Precision:* número de casas decimais, recomenda-se no máximo duas;

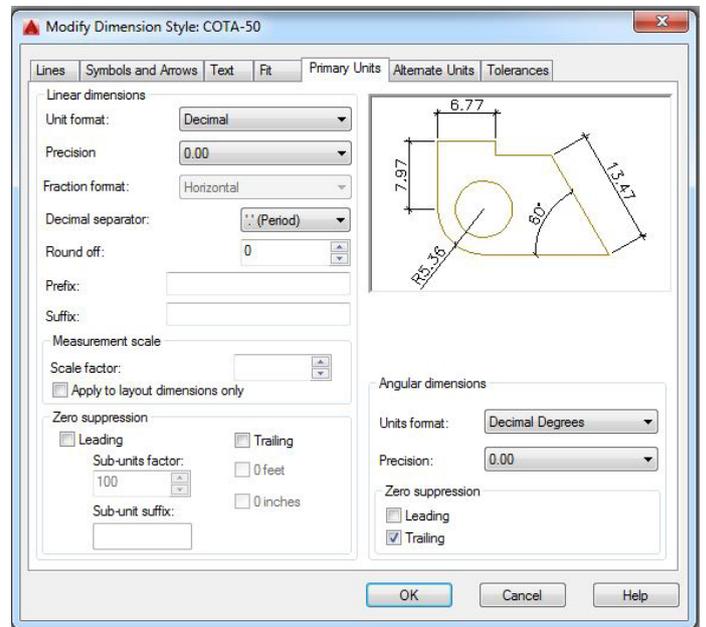
. *Round off:* regra de arredondamento, se diferente do padrão, recomenda-se deixar padrão;

. *Prefix e Suffix:* colocação de um prefixo ou sufixo às medidas;

Measurement Scale: define um multiplicador para as medidas, recomenda-se não colocar valor, uma vez que o fator de escala na aba fit foi configurado;

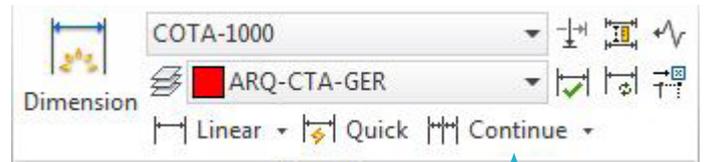
Zero Supression: suprime os zeros (à esquerda ou à direita) dos números inteiros, recomenda-se não marcar;

Ângular Dimension: as mesmas opções acima, mas aplicado às cotas angulares;



33.3. TIPOS DE COTAS

O AutoCAD oferece oito tipos de cotas, além das opções de continuidade de cotas e base fixa. Os tipos de cotas estão disponíveis na aba ANNOTATE no grupo DIMENSION na seta ao lado do LINEAR e a CONTINUE. As mais usuais são:



 **LINEAR**
Atalho: **DLI**
Utilidade: permite criar cotas na horizontal e vertical;

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **LINEAR** ou utilize o atalho **DLI** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro ponto da extensão do objeto a ser cotado, em seguida o segundo ponto e arraste o cursor no sentido do objeto (horizontal ou vertical) até a distância desejada da cota e clique no ponto desejado;

 **ALIGNED**
Atalho: **DAL**
Utilidade: permite criar cotas alinhadas aos objetos;

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **ALIGNED** ou utilize o atalho **DAL** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro ponto da extensão do objeto a ser cotado, em seguida o segundo ponto e arraste o cursor no sentido do objeto até a distância desejada da cota e clique no ponto desejado;

 **ANGULAR**
Atalho: **DAN**
Utilidade: permite inserir medida do ângulo

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **ANGULAR** ou utilize o atalho **DAN** e aperte **ENTER**;
2. Especifique o primeiro ponto da extensão do objeto a ser cotado, em seguida o segundo ponto e arraste o cursor no sentido do objeto até a distância desejada da cota e clique no ponto desejado;

 **DIAMETER**
Atalho: **DDI**
Utilidade: permite inserir o valor do diâmetro

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **DIAMETER** ou utilize o atalho **DDI** e aperte **ENTER**;
2. Basta clicar no arco ou no círculo e arrastar até a posição ideal da cota e clique para finalizar, o símbolo Φ é acrescentado antes do número;

 **RADIUS**
Atalho: **DRA**
Utilidade: permite criar cotas alinhadas aos objetos;

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **RADIUS** ou utilize o atalho **DRA** e aperte **ENTER**;
2. Basta clicar no arco ou no círculo e arrastar até a posição ideal da cota e clique para finalizar, o símbolo **R** é acrescentado antes do número;

 **CONTINUE**
Atalho: **DCO**
Utilidade: permite inserir cotas continuamente sem sair do comando

Para utilizá-lo:

1. Selecione o tipo de cota **CONTINUE** ou utilize o atalho **DCO** e aperte **ENTER**;
2. A cota contínua por padrão continuará da última linha de cota desenhada. Sendo é preciso utilizar um tipo de cota primeiro (LINEAR, ALIGNED OU ANGULAR e depois a cita CONTINUE;

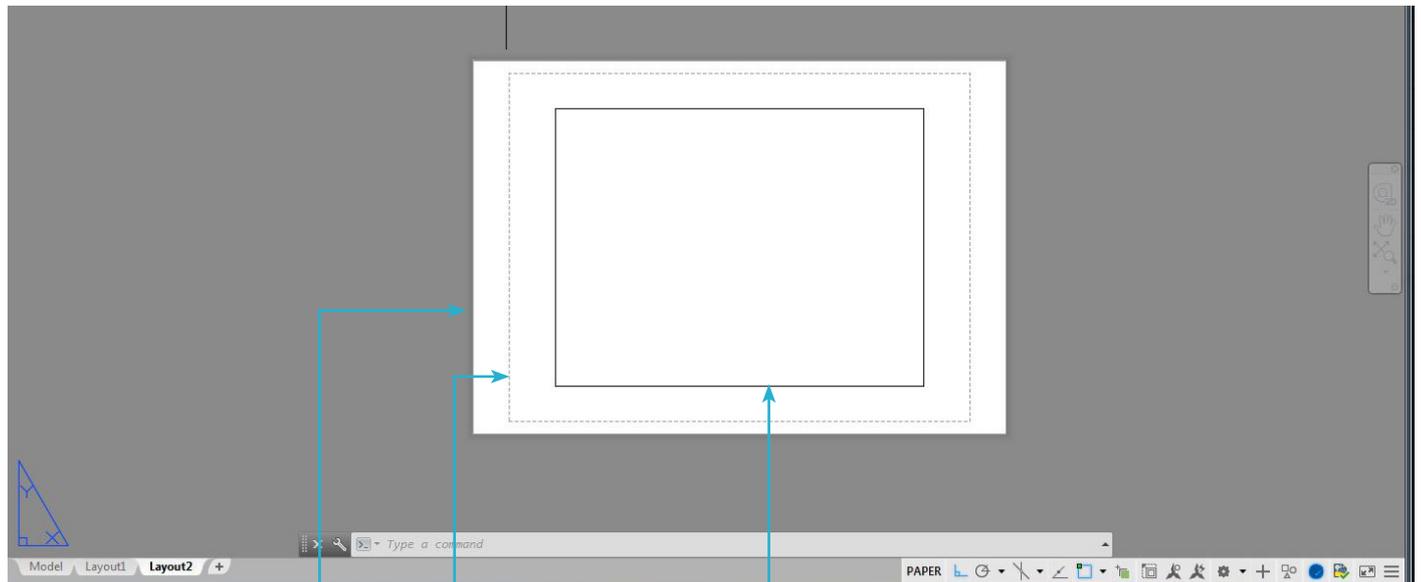
34. LAYOUT

Como dito no t3pico sobre a interface o AutoCAD trabalha com dois ambientes diferentes e independentes: MODEL (3rea de trabalho) e o LAYOUT (3rea de impress3o). Sendo o primeiro onde est3a o desenho em escala real 1:1; e o segundo onde 3 poss3vel adotar uma escala e unidades definidas para impress3o.

Para acessar o Layout basta clicar com o mouse em uma das abas Layout no canto inferior esquerdo da tela. Automaticamente o AutoCAD apresenta a proje33o de uma folha de papel, um espa3o em branco na tela, por norma (NBR 10068) estipula as dimens3es b3sicas para os formatos de papel A, sendo eses espessos em milímetros:

Formatos da s3rie A

Designa33o	Dimens3es
A0	841 X 1189
A1	594 X 841
A2	420 X 594
A3	297 X 420
A4	210 X 297



PAPEL (EXTENS3O TOTAL)

MARGEM DE IMPRESS3O,
APENAS O QUE EST3O
DENTRO DESTA TRACEJADA
SER3 SALVO EM PDF

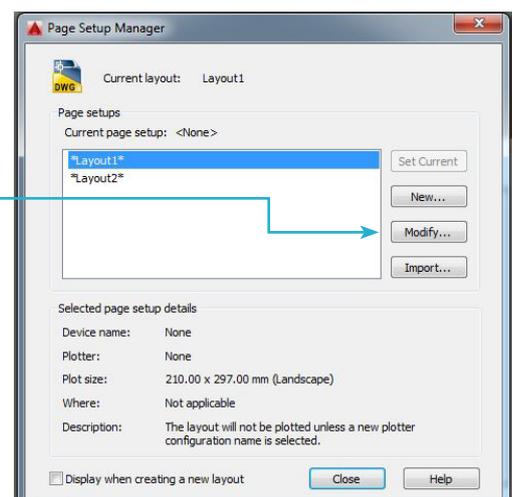
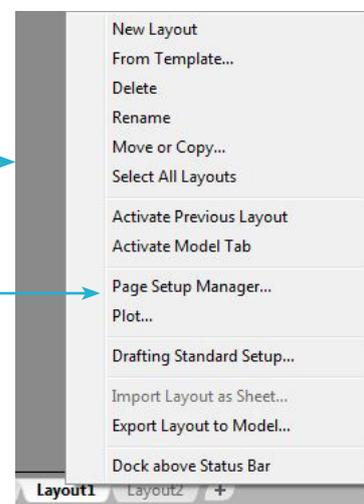
VIEWPORT - JANELA DE
VISUALIZA3O DO MODELO

34.1. CRIANDO UM LAYOUT NOVO:

1. Para criar um novo Layout basta clicar no (+) sucessivamente e criar quantos layouts desejar;
2. Para renomear basta clicar com o bot3o direito do mouse sobre a aba layout e clicar em RENAME, ou basta clicar duas vezes com o bot3o esquerdo do mouse e renomear;
3. Para deletar clique com o bot3o direito do mouse sobre a aba layout e clique em DELETE;

34.2. CONFIGURANDO O LAYOUT

1. Clique com o BOT3O DIREITO do mouse sobre a aba LAYOUT;
2. Clique em PAGE SETUP MANAGER;
3. Um janela se abre com dois layouts padr3es definidos, 3 preciso checar as medidas desses layout e configurar conforme as medidas desejadas;
4. Selecione o Layout e clique em MODIFY;
5. Uma nova janela se abre com configura33o de impress3o;

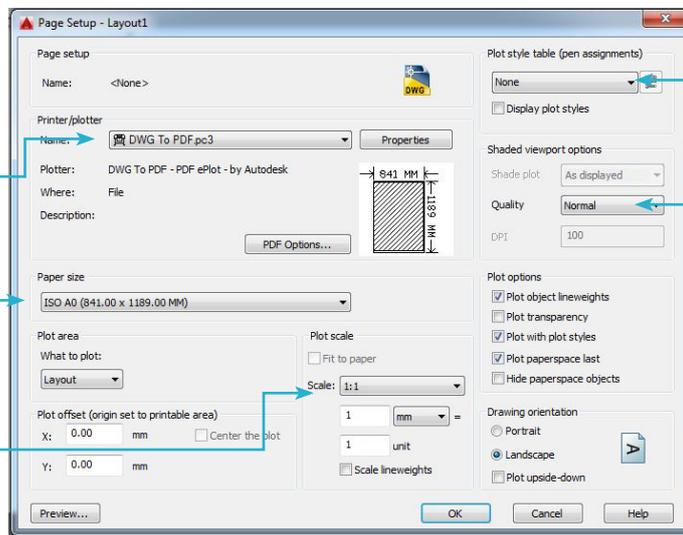


Selecione a impressora ou utilize uma impressora virtual padrão do AutoCAD, DWG to PDF.

Selecione o tamanho do papel, recomenda-se utilizar os padrões ISO, o AutoCAD traz todos os formatos previamente configurados;

Sempre deixe na escala 1:1

1mm e 1unit



Selecione o Plot Style Table (CTB) configurado previamente, ver na pág.30

Qualidade da impressão, funciona no sistema dpi (pontos por polegadas), normalmente trabalha-se com normal que é mais do que suficiente, caso queria modificar isto irá interferir diretamente no tempo de plotagem.

6. Após configurar tudo clique em OK;
7. O AutoCAD volta para a janela de PAGE SETUP MANAGER clique em CLOSE;
8. O layout apresenta as configurações definidas anteriormente, caso queria definir um papel novo siga os passos do item 31.3.

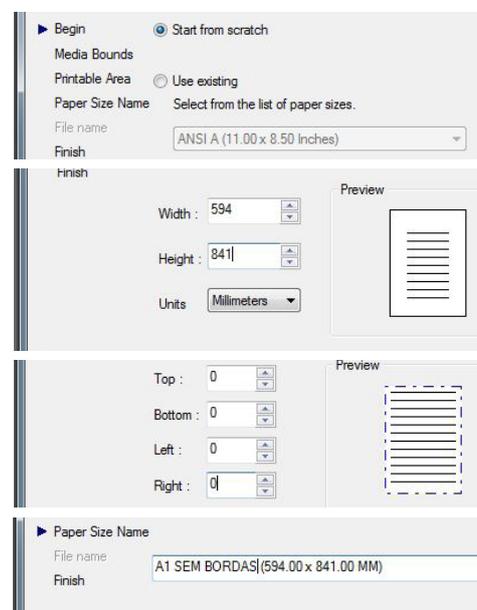
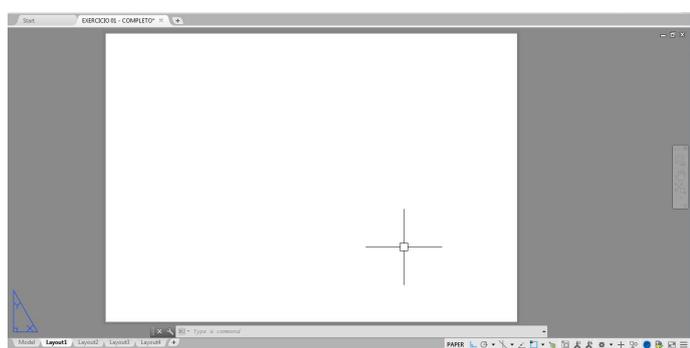
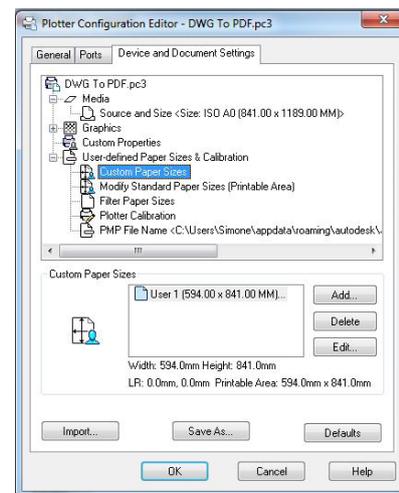
34.3. CRIANDO UM NOVO PAPEL

1. Na janela **PAGE SETUP MANAGER** em **PRINTER/PLOTTER** escolha a impressão virtual **DWG TO PDF** e clique no botão **PROPERTIES**;
2. Selecione o item **CUSTOM PAPER SIZE**, atenção pois clique apenas onde indicado, caso contrário é possível modificar as configurações padrões de impressão em pdf sendo necessário restaurar posteriormente;
3. Clique no botão **ADD**;
4. Uma nova janela se abre, clique em **START FROM SCRATCH** para iniciar um novo papel, ou **USE EXISTING** caso queira usar um tamanho existente como modelo para modificar, escolha e clique em **AVANÇAR**;
5. Defina o tamanho do papel em **WIDTH** e **HEIGHT**, coloque as medidas em milímetros e clique em **AVANÇAR**;
6. Coloque todas as bordas da área de impressão em 0 (zero) e clique em **AVANÇAR**;
7. Coloque um nome no novo papel e clique em **AVANÇAR**;
8. Clique em **CONCLUIR**;
9. O AutoCAD retorna para a janela de **PROPERTIES**, clique em OK;
10. O AutoCAD retorna para a janela **PAGE SETUP**, clique em **PAPER SIZE** e localize o novo papel;
11. O layout um papel com as dimensões previamente definidas sem qualquer margem de impressão, tudo será impresso;

DICA!!!

PARA GARANTIR A CONFIGURAÇÃO DE LINHAS E ESPESURAS RECOMENDA-SE SEMPRE LEVAR SEU ARQUIVO PARA IMPRESSÃO NO FORMATO PDF, DESSA FORMA O CONTEÚDO NÃO PODE SER ALTERADO. PARA ISSO, CONFORME DITO ANTERIORMENTE O PAPEL PRECISA SER TODO POSSÍVEL DE SER IMPRESSO NESTE FORMATO, OU SEJE, SEM AS BORDAS DE IMPRESSÃO, PARA ISSO CRIE SEU PRÓPRIO PAPEL NO FORMATO A.

CASO A INTENÇÃO SEJA IMPRIMIR DIRETO DO AUTOCAD LEMBRE-SE SEMPRE DE LEVAR O ARQUIVO CTB PARA CONFIGURAÇÃO EM OUTRO COMPUTADOR, CASO CONTRÁRIO SERÁ PREVISÓ CONFIGURAR NOVAMENTE AS LINHAS E ESPESURAS DAS LAYERS.



35. VIEWPORT

Após configurar o papel é preciso visualizar o desenho no papel, para isso utiliza-se as VIEWPORTS que são janelas de visualização do MODEL dentro do layout que permite colocar o desenho na escala desejada. O comando está disponível na menu RIBBON na aba LAYOUT no grupo LAYOUT VIEWPORT.



RECTANGULAR

Atalho: **VIEWPORTS**

Utilidade: permite criar viewports retangulares

para utilizá-lo:

1. Clique em RECTANGULAR ou use o atalho VIEWPORTS e tecla ENTER;
2. Clique sobre o papel e arraste o cursor do mouse que irá formar um retângulo, quando atingir o tamanho desejado clique mais uma vez;
3. É possível ver o MODEL através deste retângulo;

35.1. CONFIGURANDO A ESCALA DA VIEWPORT

Ao criar uma VIEWPORT a configuração de escala é aleatória, para configurar a escala da VIEWPORT existe duas opções:

OPÇÃO 01 - Zoom com fator de escala

1. Clique duas vezes na VIEWPORT e o contorno ficará negro, agora é possível ajustar o desenho utilizando o PAN e SCROLL, antes de ajustar a escala, recomenda-se que centralize o desenho na **VIEWPORT**;
2. Digite **ZOOM (Z)** na barra de comandos e **ENTER**;
3. Escolha a opção **SCALE (S)** e **ENTER**;
4. Por padrão o autocad traz as unidades em milímetros no layout, ou seja, 1 UD no model corresponde a 1000 UD no layout, logo para configurar a escala adequada, digite 1000/ESCALA DESEJADA, como nos exemplos:

1000/100xp (1:100)

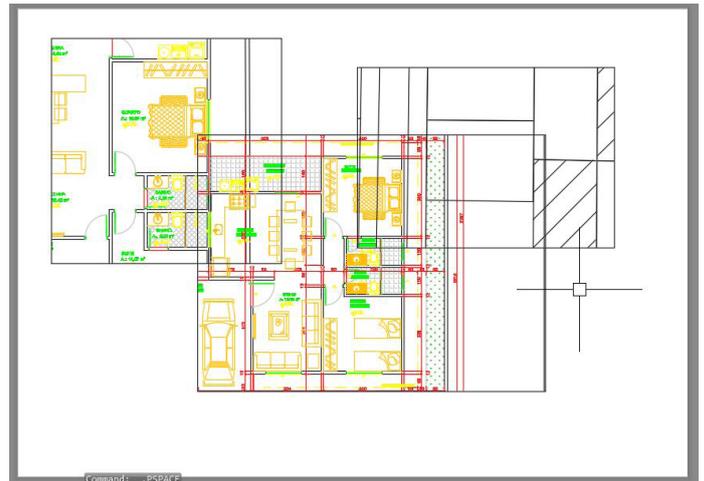
1000/50xp (1:500)

1000/25xp (1:25)

5. Para finalizar clique duas vezes fora da viewport;

OPÇÃO 02 - Configurando escala

1. Selecione a **VIEWPORT** com apenas um clique e observe a **BARRA DE STATUS** é possível ver um fator com vários dígitos de escala, clique na setinha ao lado;
2. Um menu irá surgir, clique em **CUSTOM**;
3. Uma janela abre **EDIT DRAWING SCALE** com todas as configurações existentes, clique em **ADD**;
4. Uma janela abre **ADD SCALE**, digite um nome, atenção pois é preciso diferenciar dos existentes, para ficar mais fácil recomenda-se a utilização do sufixo ARQ, ex: 1:25 ARQ;
5. Digite o fator de escala em **PAPER UNITS: 1000**;
6. Digite a escala desejada em **DRAWING UNITS** (10,25,50,75,100,125 e tantas outras escalas);
7. Clique em OK e novamente em OK na janela **EDIT DRAWING SCALE**;
8. Selecione novamente a **VIEWPORT** e clique na escala que acabou de configurar;



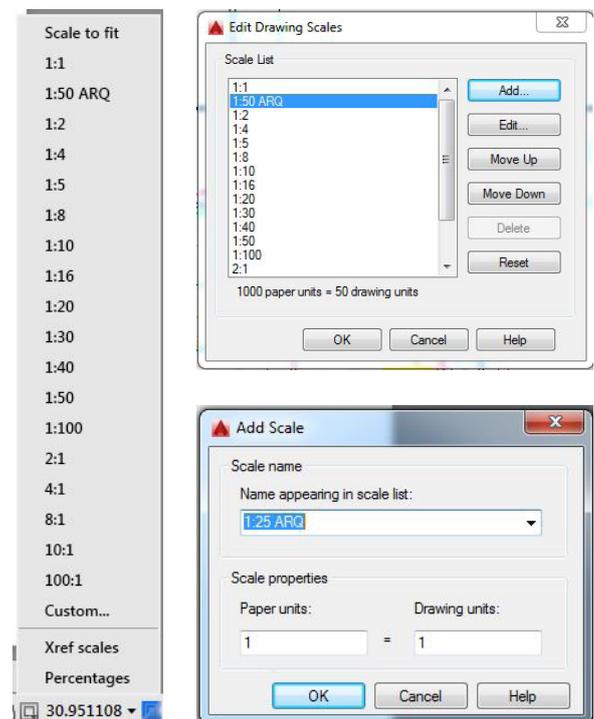
DICA!!!



PARA TRAVAR A VIEWPORT NA ESCALA DESEJADA, PODENDO AINDA ALTERAR O DESENHO, BASTA CLICAR NO CADEADO DISPONÍVEL NA BARRA DE STATUS QUANDO UMA VIEWPORT É SELECIONADA;



CASO VOCÊ FIQUE PRESO DENTRO DA VIEWPORT QUANDO UTILIZAR O ZOOM, OU ATÉ MESMO CLICANDO DUAS VEZES ENCIMA DA LINHA DA VIEWPORT CLIQUE NO ÍCONE DE MINIMIZE VIEWPORT DISPONÍVEL NA BARRA DE STATUS; DA MESMA FORMA CASO QUEIRA MAXIMIZAR CLIQUE EM MAXIMIZE VIEWPORT;

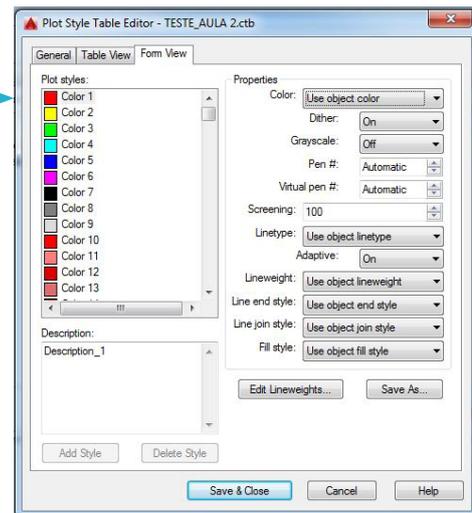
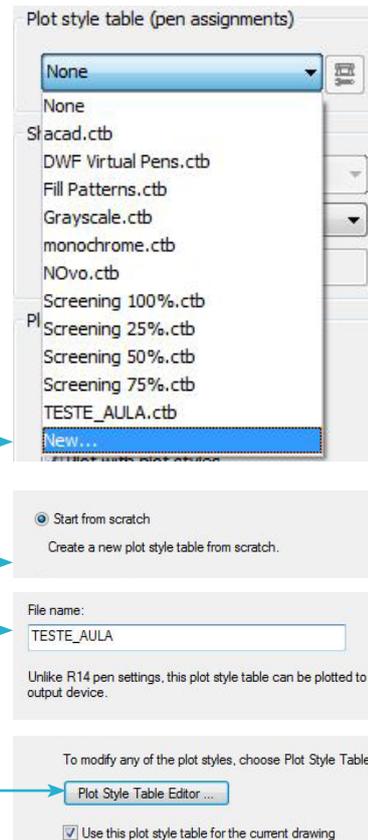


36. PLOT STYLE (CTB)

Nas configurações de Layers foram definidas uma cor para cada layers de objetos semelhantes, uma vez que isso facilita a impressão. Isso acontece pois a espessura e a cor da linha na impressão serão definidas a partir das cores das Layers. Essa relação entre cor e configuração de impressão se chama Plot Style que tem a extensão de arquivo .CTB

Para isso:

1. Selecione o **LAYOUT**;
2. Clique com o botão direito do mouse sobre o layout e selecione **PAGE SETUP MANAGER**;
3. Selecione o Layout e clique em **MODIFY**;
4. Uma janela se abre com a opção de plotagem como dito no item 31.1, na opção **PLOT STYLE TABLE** clique na seta preta disponível no botão e clique em **NEW**;
5. Selecione **START FROM SCRATCH**;
6. Digite um nome, recomenda-se colocar alguma referência a escala adotada;
7. Clique em **PLOT TABLE EDITOR**;
8. Uma janela abre com as configurações de cores e espessuras de penas;
9. Selecione uma cor na **PLOT COLOR**, configure a cor de impressão em **PROPERTIES>COLOR**, depois configure a espessura em **LINWEIGHT**;
10. Repita o processo até configurar todas as cores utilizadas pelo **Manual de Referência para Padronização de Projetos em CAD**, onde também consta uma tabela com a espessura de penas para cada cor conforme as normas;



PENA	ESPESSURA DE ACORDO COM A ESCALA (mm)							COR	
	1:5 1:10	1:20 1:25	1:50 1:75	1:100 1:125	1:200 1:250	1:500 1:750	1:1000		
1	0.18	0.15	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05	Preta	
2	0.35	0.30	0.25	0.25	0.20	0.15	0.15		
3	0.40	0.35	0.30	0.30	0.25	0.20	0.15		
4	0.45	0.40	0.35	0.35	0.30	0.25	0.20		
5	0.50	0.45	0.40	0.40	0.35	0.30	0.20		
6	0.70	0.65	0.60	0.60	0.55	0.45	0.35		
7	0.80	0.75	0.70	0.55	0.50	0.40	0.30		
9	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05		
12	0.20	0.15	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05		
40	0.30	0.25	0.20	0.20	0.15	0.10	0.05		Mesma do Sistema CAD
150	0.50	0.45	0.40	0.40	0.35	0.30	0.20		

ATENÇÃO!!!

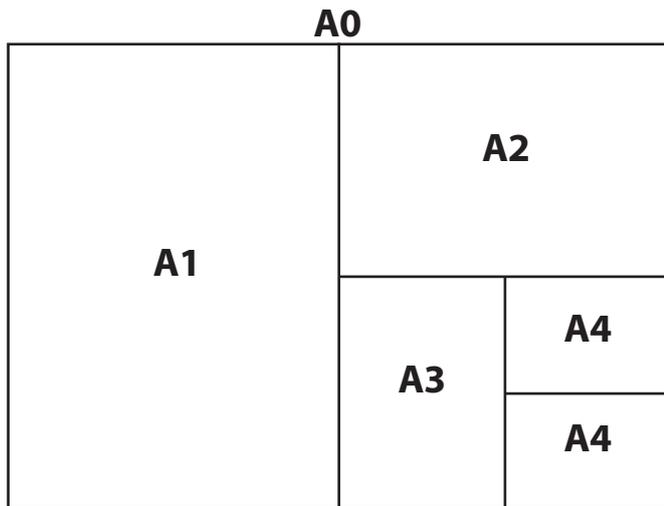
NO TOTAL SÃO 255 CORES QUE O AUTOCAD UTILIZA PARA DESENHOS, NO MANUAL SÃO UTILIZADAS APENAS 11 CORES;

ENTRETANTO, AS CONFIGURAÇÕES DE PENAS DEVEM SEGUIR O BOM SENSO, OU SEJA, É PRECISO SEMPRE FAZER UM TESTE DE PLOTAGEM PARA ANALISAR SE A CONFIGURAÇÃO ESTÁ ADEQUADA A ESCALA DESEJADA;

PARA A DISCIPLINA DE INFORMÁTICA AS CORES DE COTA, VEGETAÇÃO, VIDRO E LAYOUT SERÃO DIFERENCIADAS, VEJA O EDITAL PARA NÃO COMETER ERROS;

ANEXOS

Tamanho de folhas e margens - NBR 10068/87



FORMATO A		MARGENS			
Designação	Dimensões	Dir.	Esq.	Sup.	Inf.
A0	841 X 1189	10	25	10	10
A1	594 X 841	10	25	10	10
A2	420 X 594	7	25	7	7
A3	297 X 420	7	25	7	7
A4	210 X 297	7	25	7	7

A legenda deve ficar no canto inferior direito nos formatos A3, A2, A1 e A0 ou ao longo da largura da folha de desenho no formato A4.

Dobragem de folhas - NBR 13142/99

