



Primeiros Passos com o AutoCad

AutoCAD é um software do tipo CAD (Computer Aided Design) ou desenho auxiliado por computador - criado e comercializado pela Autodesk Inc desde 1982. É utilizado em diversa areas da engenharia, arquitetura, design de interiores e em varios outros ramos da industria. Utilizado principalmente para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D). Além dos desenhos técnicos, o software vem disponibilizando, em suas versões mais recentes, vários recursos para visualização em diversos formatos. O AutoCAD é atualmente disponibilizado em versões para o sistema operacional Microsoft Windows e MacOS. A partir da versão R14 (março de 1997) potencializa a expansão de sua funcionalidade por meio da adição de módulos específicos para desenho arquitetônico e SIG (Sistema de Informação Geográfica), controle de materiais e outros.

No AutoCAD Release 14 para Windows, acaba a versão para DOS e UNIX. Poderoso, oferecendo a estabilidade do R12 e as facilidades do R13, fixa como a plataforma mais usada no mundo dominando perto dos 70% do mercado mundial de CAD. Apesar dos recursos 3D evoluírem bastante, a Autodesk, começa a direcionar os usuários em 3D para ferramentas mais específicas como o Autodesk Mechanical Desktop já na sua versão 3, mas a evolução das ferramentas de trabalho em 2D não param de evoluir, modos de seleção são simplificados, novos comandos como por exemplo: o Autotrack (o Osnap fica mais interativo) o uso da tecla F3 para ligar/desligar o OSNAP, o sistema de plotagem também melhora. Sendo possível armazenar as configurações de plotagem num arquivo externo facilitando a padronização. Surge uma única caixa de diálogo para configurar o sistema e preferências entre outras melhorias.

Outra característica marcante do AutoCAD é o uso de uma programação consolidada em linguagem interpretada, conhecida como AutoLisp (derivado da linguagem LISP) ou uma variação do Visual Basic que permitem personalizações de rotinas e comandos.



Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

Março de 1999 a Autodesk lança o AutoCAD 2000 (Release 15) como uma evolução natural do R14 mais poderoso de todas as versões, porém a versão anterior do AutoCAD é tão eficiente e estável, que grande parte das empresas não fizeram a atualização, os grandes destaques ficam por conta, da plotagem onde os parâmetros ficam gravados no próprio desenho, a opção de criar quantos *layouts*, forem necessários com parâmetros distintos, o comando DDMODIFY desaparece e surge o comando PROPERTIES, muito mais completo, podendo alterar, todos os parâmetros no mesmo local, surge também o DESIGN CENTER, que permite pesquisar e importar STYLE's, BLOCK's e LAYER's dos desenhos sem abri-los. E também a possibilidade de abrir vários desenhos ao mesmo tempo.

Interpreta também sequências de comandos comuns gravados em arquivos de texto geralmente com a extensão .scr carregados através do comando script, estes sem relação com a linguagem LISP, embora possam também conter este código.



A FERRAMENTA MOUSE.

Scrollbar:
Utilizado como atalho para ferramenta “**zoom real time**”

Quando pressionado, realiza a função “**pan**”

Botão esquerdo do mouse: Execução de comandos, seleção de ferramentas, funções, pontos e objetos.

Botão direito do mouse:
Apresenta lista de funcionalidades. Pode alterar de acordo com o objeto selecionado. Entre essas opções podemos destacar:

- Execução da ultima ferramenta/função utilizada
- Lista de propriedades do objeto selecionado
- Opções de modificação
- Opções de visualização (pan/zoom)

Obs: Quando utilizada dentro de um função, fornece opções de visualização sem abortar a função sendo executada.



Obs: A tecla “Esc” aborta a execução da ferramenta/função que está sendo utilizada.



Sistemas de coordenadas:

-Coordenadas Cartesianas ou Retangulares é o conjunto de pontos pertencentes ao plano cartesiano. Representamos uma coordenada cartesiana $P(x, y)$ onde:

P: representa o ponto no plano cartesiano

x: representa o eixo das abscissas

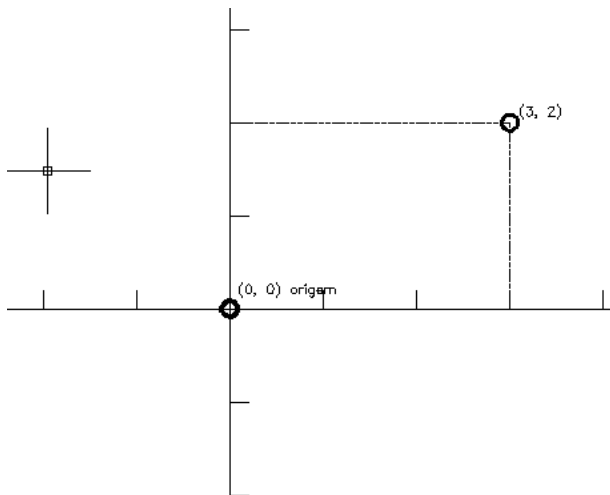
y: representa o eixo da ordenadas

-Podemos representar o $P(3, 2)$ como o plano cartesiano abaixo.

-A direita do ponto $P(0, 0)$ cresce as abscissas, a esquerda decrescem.

-Acima do ponto $P(0, 0)$ cresce as ordenadas, abaixo decrescem.

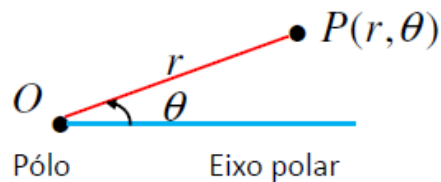
-Para representarmos um ponto no autocad temos $P=(x, y)$



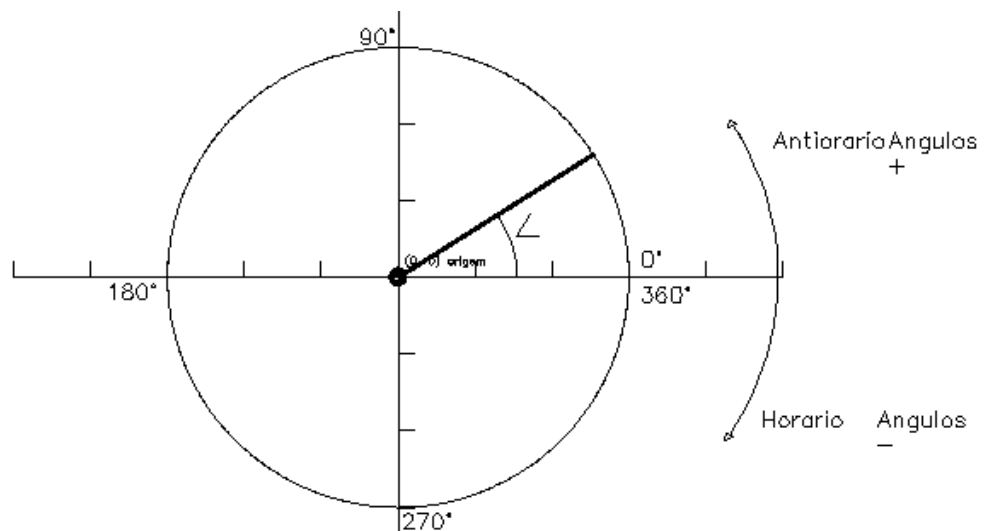


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

- Coordenadas Polares:
- Base é uma circunferência trigonométrica
- Origem é o centro da circunferência
- Ângulos no sentido anti-horário são positivos
- Ângulos no sentido horário são negativos
 - Projetando um ponto qualquer da circunferência ao centro da mesma, obtemos 2 valores: a distancia do ponto a origem e o ângulo da reta em relação a este ponto.
 - Representamos uma coordenada polar por uma distancia, ou seja, um raio (r) e um ângulo (θ), temos então $P(r, \theta)$.



- No AutoCAD a distancia “ganha um sinal de @” e a “,” vira “<”, então $P(@r < \theta)$.



O caractere “@” representa coordenada relativa, ou seja, o traço será realizado considerando como ponto de partida (referencia) o ultimo ponto seleccionado.



Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

Apresentação do ambiente padrão do Autocad Civil 3D 2014:

Menu para manipulação de arquivos.
EX: Abrir, salvar, importar, exportar, imprimir, criar novo arquivo, etc.

Menu de mudança de modo/área de trabalho.
Altera o espaço de trabalho e a barra de ferramentas para condição específica de trabalho.
Ex: Área de trabalho para desenhos 2D, Área de trabalho para desenhos 3D.

Barras de ferramentas do AutoCad. As ferramentas estão divididas em abas de acordo com sua funcionalidade.

Indica o arquivo do desenho editado na Tela Gráfica

HELP

Tela gráfica onde o desenho deve ser feito.

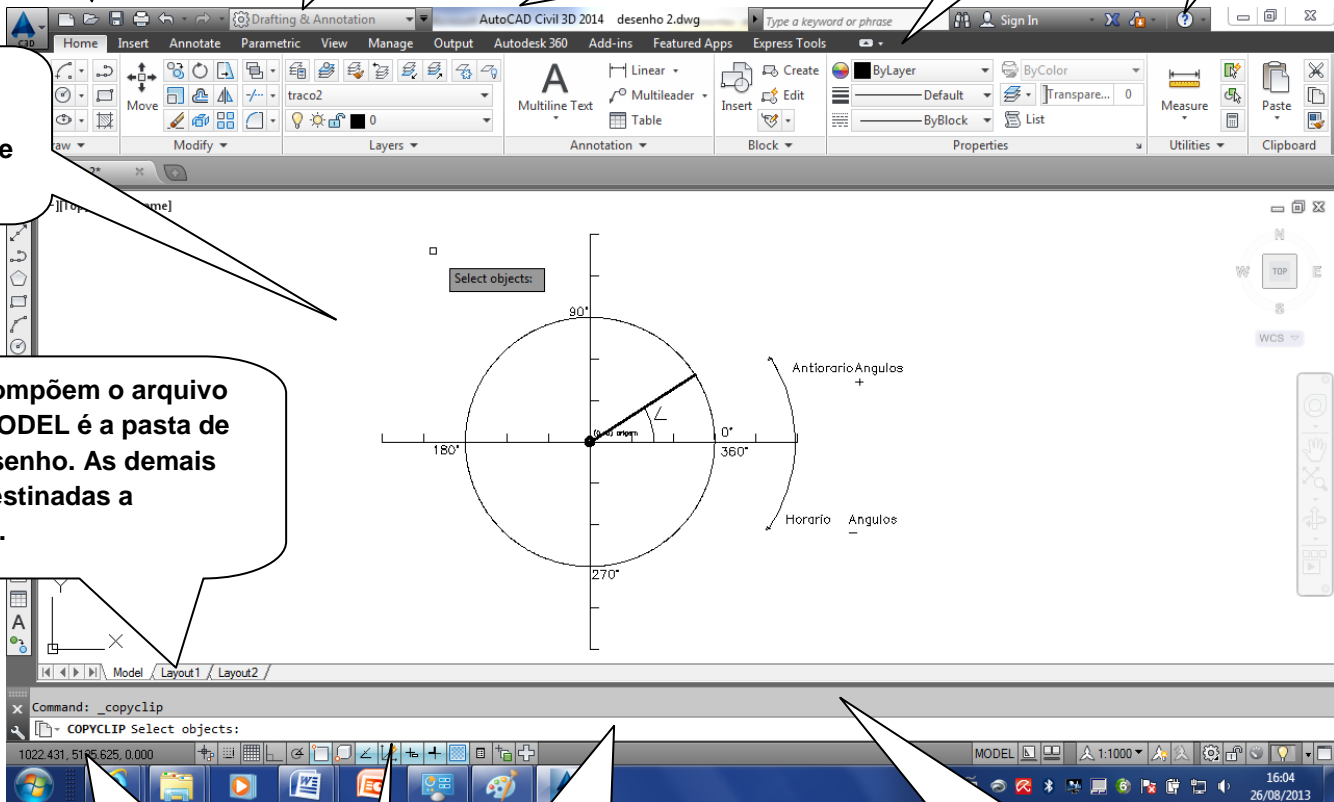
Pastas que compõem o arquivo em edição: MODEL é a pasta de edição do desenho. As demais pastas são destinadas a apresentação.

Mostrador de coordenadas cartesianas, que indica a posição absoluta do cursor sobre a tela, podemos ativar e desativar o mostrador com um click do mouse.

Variáveis do autocad

Linha de Comando: Informação a ser fornecida para o comando que esta em curso. Todo comando executado via ícone é mostrado o comando em forma de linha de comando

Linha de comando: mostra a seqüência de informações já fornecidas ao comando em curso.





Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

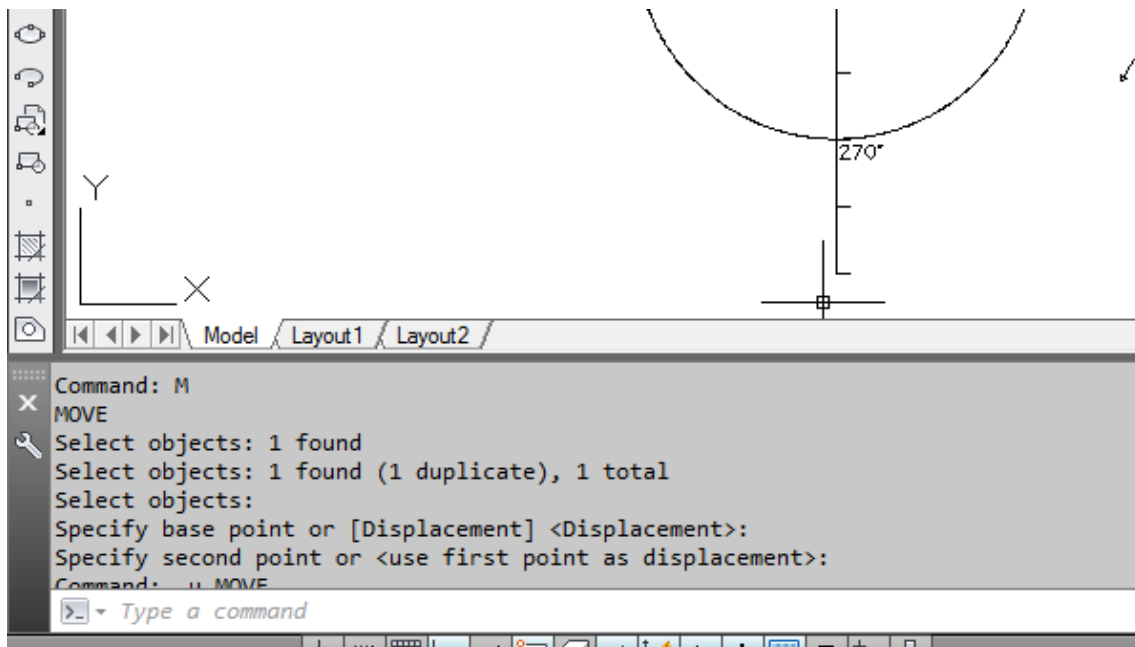
Comandos via teclado.

Qualquer comando do AutoCad pode ser executado pelo teclado através do comando completo ou por atalho se houver.

Exemplo:

- digitando o comando “line” ou simplesmente a “l”
- digitando o comando “circle” ou simplesmente “c”
- digitando o comando “move” ou simplesmente “m”
- digitando o comando “zoom” ou simplesmente “Z”

As teclas “seta para cima” e “seta para baixo” possibilitam a recuperação dos comandos já efetuados, navegam no histórico de comandos já efetuados. Conforme podemos observar na tela abaixo:



Em versões anteriores, a configuração das teclas de atalho como “l”, “m”, “c”, ou qualquer outra era feita através da manipulação do arquivo “acad.pgp”, que era editado diretamente por qualquer editor de texto.

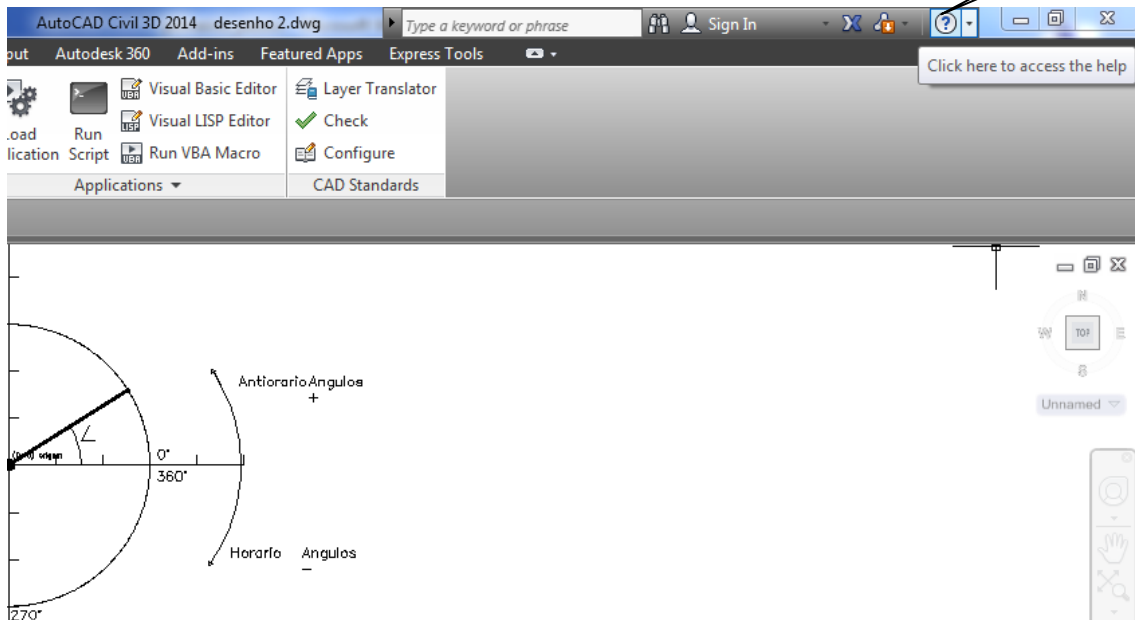
Como fazer isto no Autocad 2014?

Resposta: uma das funcionalidades mais importantes do AutoCad é a obtenção de ajuda através do “Help” então não deixem de instalar esta funcionalidade para que seus recursos possam esclarecer dúvidas que surjam. Abaixo uma solicitação de ajuda ao “Help” efetuada passo a passo: click botão esquerdo no ícone “?”

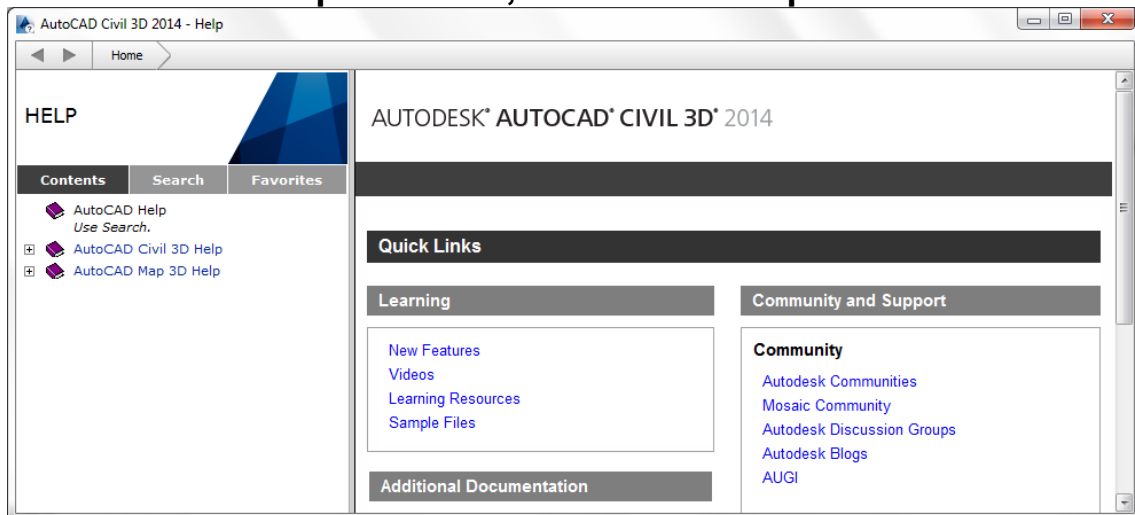


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

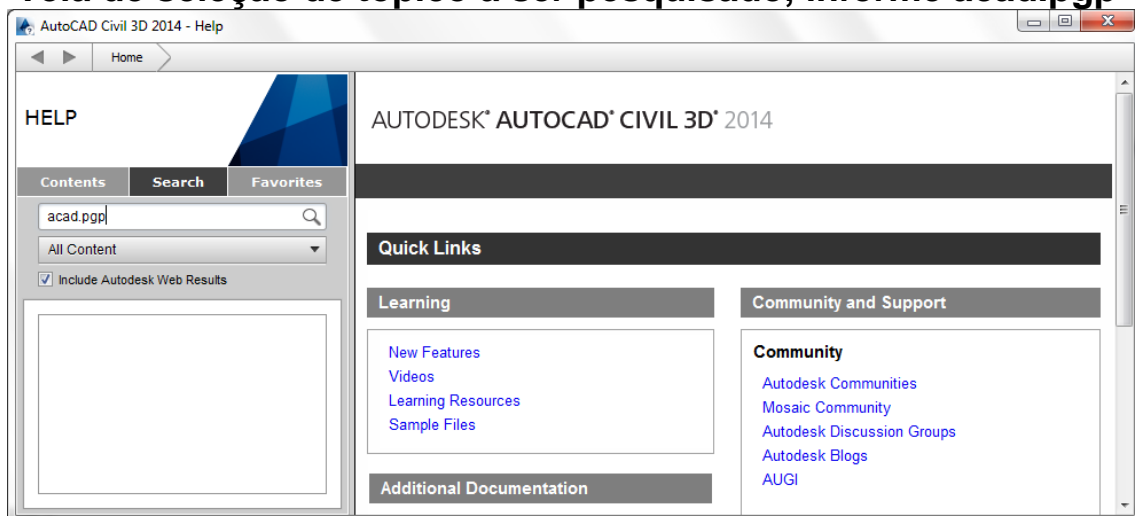
HELP



-Tela Base do Help “on line”, click botão esquerdo em “Search”



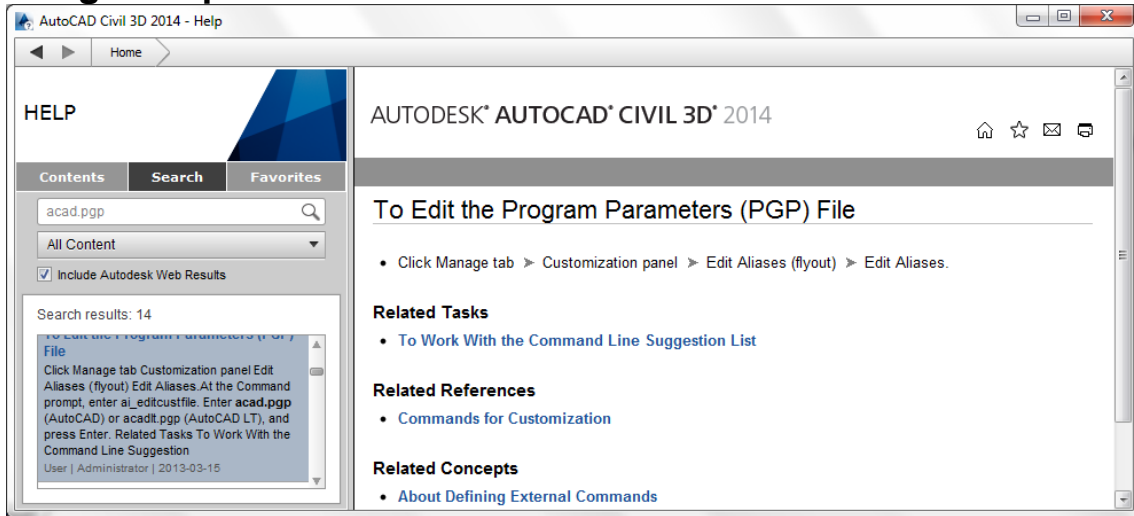
-Tela de seleção de tópico a ser pesquisado, informe acad.pgp



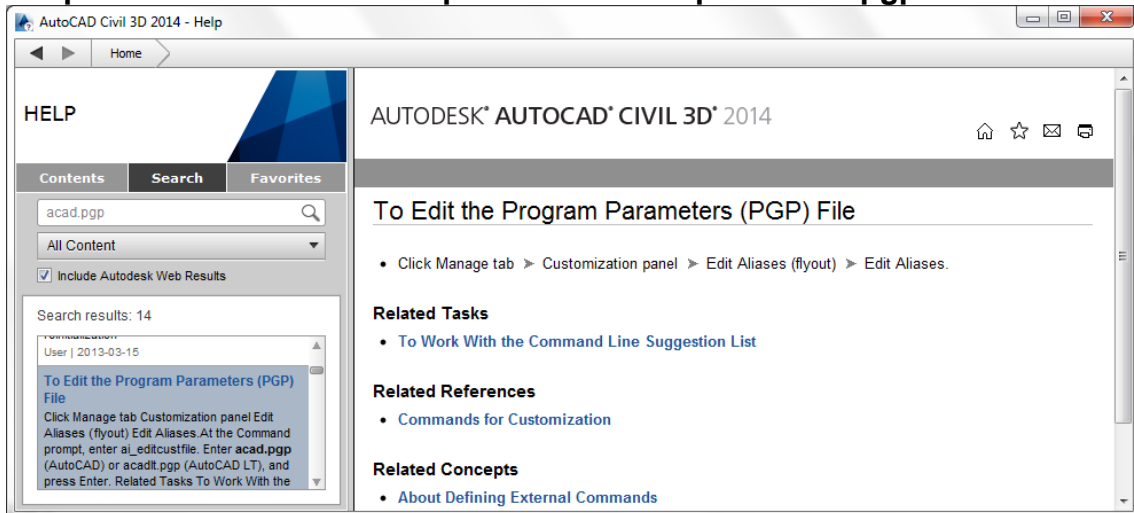


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

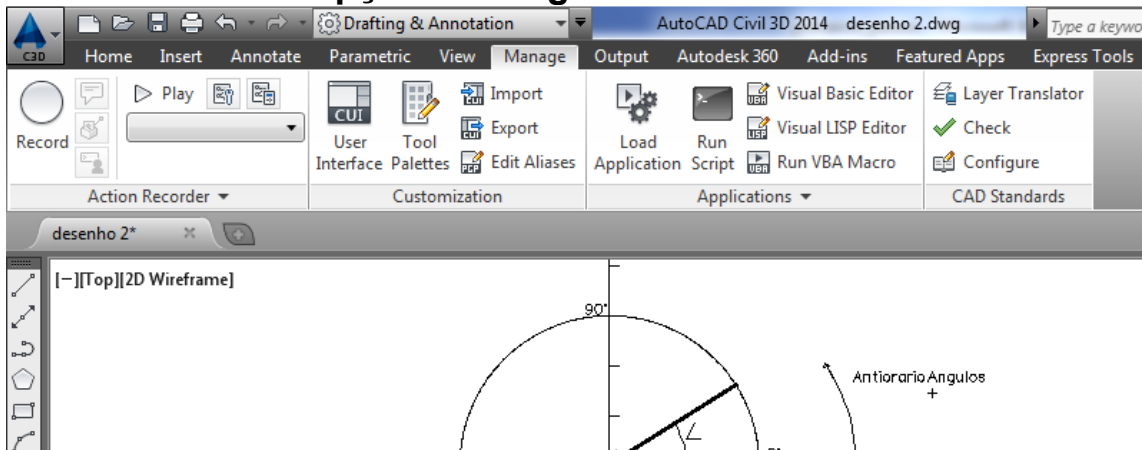
-Como reposta obtemos os pontos de referencia, selecionamos o segundo ponto de referencia



-Help nos mostra o caminho para alterar o arquivo acad.pgp



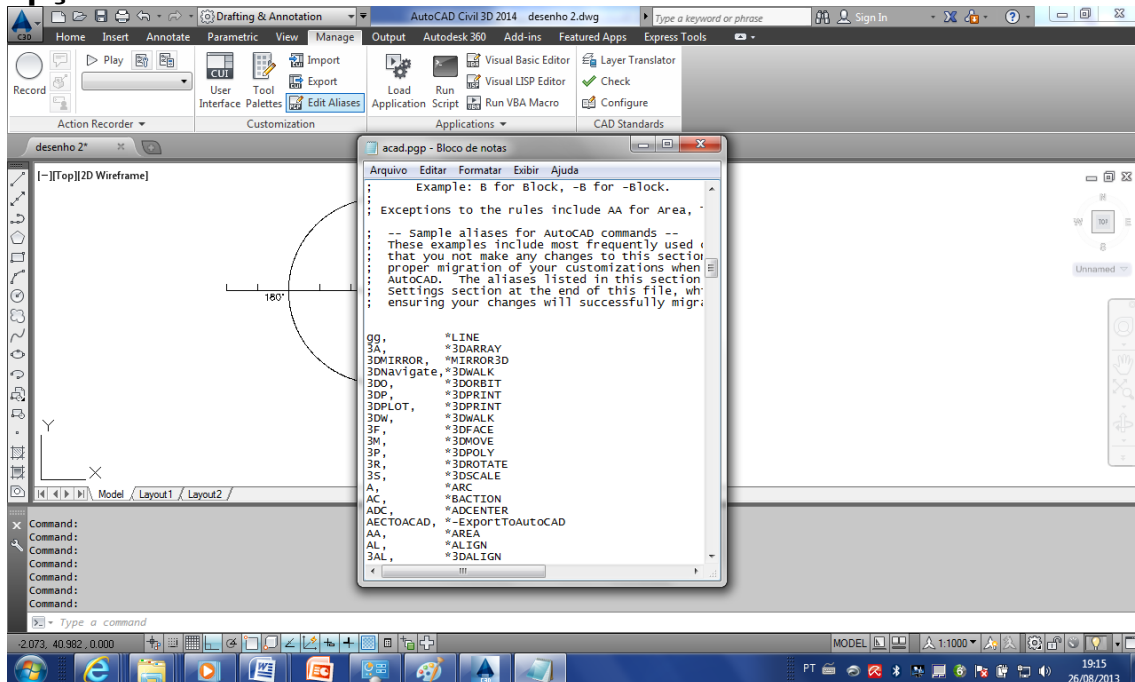
-Agora voltando a tela base do AutoCAD selecionar no menu de ferramentas a opção "Manage"



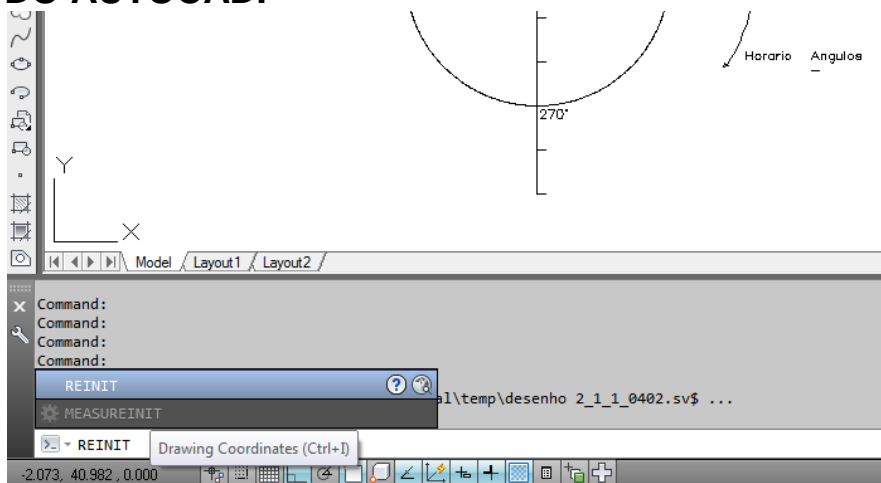


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

-Selecione o sub-menu da opção “Manage” identificado como a opção “Edit Aliases”



Automaticamente será chamado o editor com o arquivo autocad.pgp para ser alterado. Através da barra lateral do editor, encontre o primeiro comando de atalho que se utiliza na linha de comando, comando “3A, *3DARRAY“. Acima dele colocamos um novo atalho denominado “gg, *LINE”, este comando tem a mesma função da tecla de atalho “I” ou seja chama o comando “line”. Feito isto “salve” o arquivo que acabou de editar. Como ultimo passo reinicie os comandos de atalho executando o comando “reinit” na área reservada para linhas de comando. **MUITO CUIDADO AO EFETUAR ESTES PROCEDIMENTO POIS PODEM DANIFICAR O ARQUIVO AUTOCAD.PGP CAUSANDO DANOS A OPERAÇÃO NORMAL DO AUTOCAD.**



-Execução do comando “reinit”.



Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

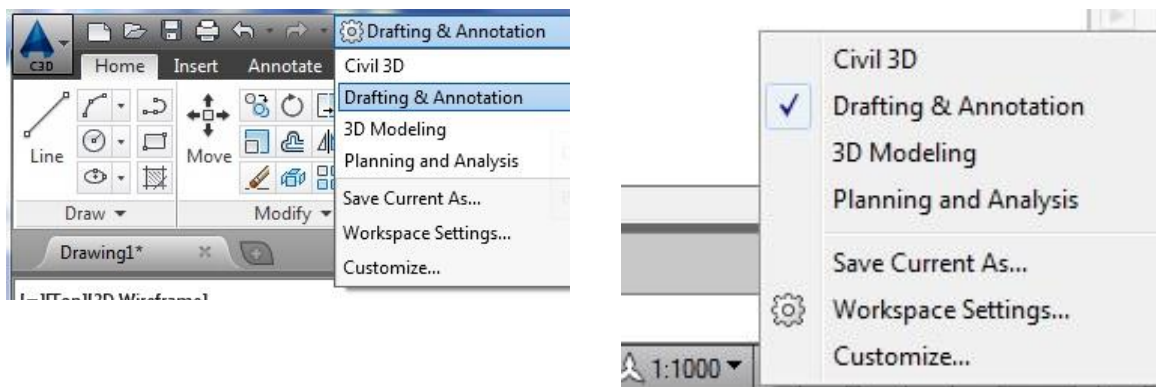
Outras teclas de funções:

- Tecla F1, aciona a tela de ajuda
- Tecla F2, mostra um arquivo texto do AutoCAD, ambiente onde ficam armazenadas todas as mensagens efetuadas na linha de comandos, também abre a linha de comando onde podem ser efetuados comandos
- Tecla F3, habilita/desabilita a função osnap
- Tecla F7, habilita/desabilita a exibição do grid da parte gráfica da tela
- Tecla F8, habilita/desabilita a função ortho
- Tecla F9, habilita/desabilita a função snap mode
- Tecla ESC, cancela a execução de um comando
- Tecla ENTER, quando não existir nenhum comando em execução repete o ultimo comando executado
- Tecla BARRA DE ESPACOS, normalmente provoca o mesmo efeito da tecla ENTER

Verificação da Area de Trabalho:

Antes de traçar as primeiras linha deve ser verificada o tipo de área de trabalho (workspace) em uso. Deve estar selecionado o workspace para trabalhos em 2D.

Para realizar essa seleção, clicar no botão na barra superior da tela e selecionar “Drafting & Annotation”. Também podemos realizar a mesma tarefa clicando no ícone na barra inferior e selecionando “Drafting & Annotation”.



A partir deste momento, estaremos com o ambiente para trabalhar com desenhos 2D.



Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

Estudo dos comando

- ucs (User Coordinate System)
- view coodimates
- grid
- rectangle
- snap mode (F9)
- select object
- explode
- select object



Ferramentas de precisão (OSNAP)

As ferramentas de precisão do AutoCad chamadas “OSNAP” são de extrema importância na elaboração de desenhos. Esse poderoso recurso permite a seleção de pontos específicos dos objetos com precisão, tanto para realizar traços como para determinar pontos de referência para execução de comandos. Como exemplo de pontos específicos de objetos pode citar:

- início e final de uma linha reta
- ponto médio de uma linha reta
- intersecções entre traços
- ponto central de uma circunferência
- pontos tangenciais

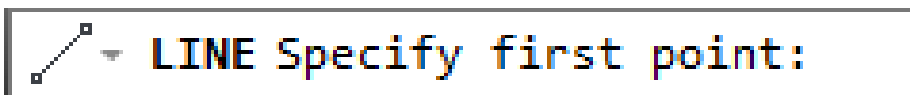
Para ativarmos/desativarmos essa ferramenta no AutoCad, clicar no ícone “object snap” localizado abaixo da linha de comando. A tecla de atalho F3 realiza a mesma função.



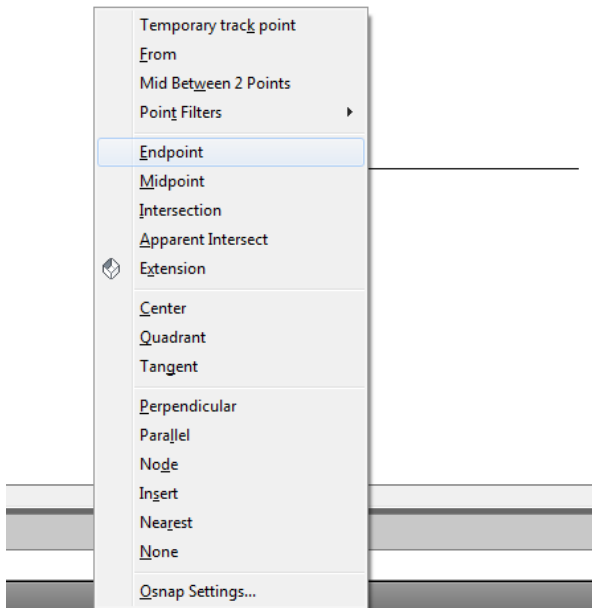
Um comando de OSNAP pode ser chamado sempre que solicitado a seleção de um ou mais pontos sem cancelar o comando em execução. Para utilizar um comando OSNAP específico de forma manual, segurar a tecla “Shift” e pressionar o botão direito do mouse. Uma barra de seleção se abrirá, nesta tela podemos soltar a tecla “Shift” e selecionar com o botão esquerdo do mouse a ferramenta que queremos utilizar.

Exemplo:

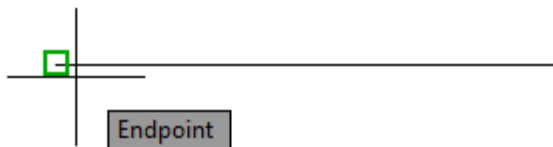
- 1) Solicitação de seleção de ponto na linha de comando:



- 2) Barra de seleção de ferramentas OSNAP e seleção do “EndPoint”

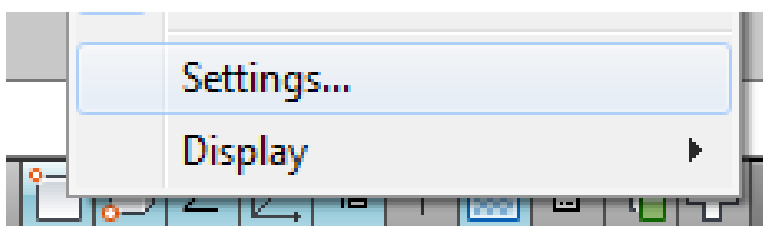


- 3) Ao aproximar o cursor do mouse do objeto, a ferramenta Endpoint (OSNAP) é ativada. Clicar com o botão esquerdo do mouse para iniciar a linha exatamente no Endpoint da linha já existente.



O OSNAP pode ser utilizado de forma automática localizando os pontos de precisão pré-determinados pelo usuário apenas com a aproximação do cursor do mouse de objeto.

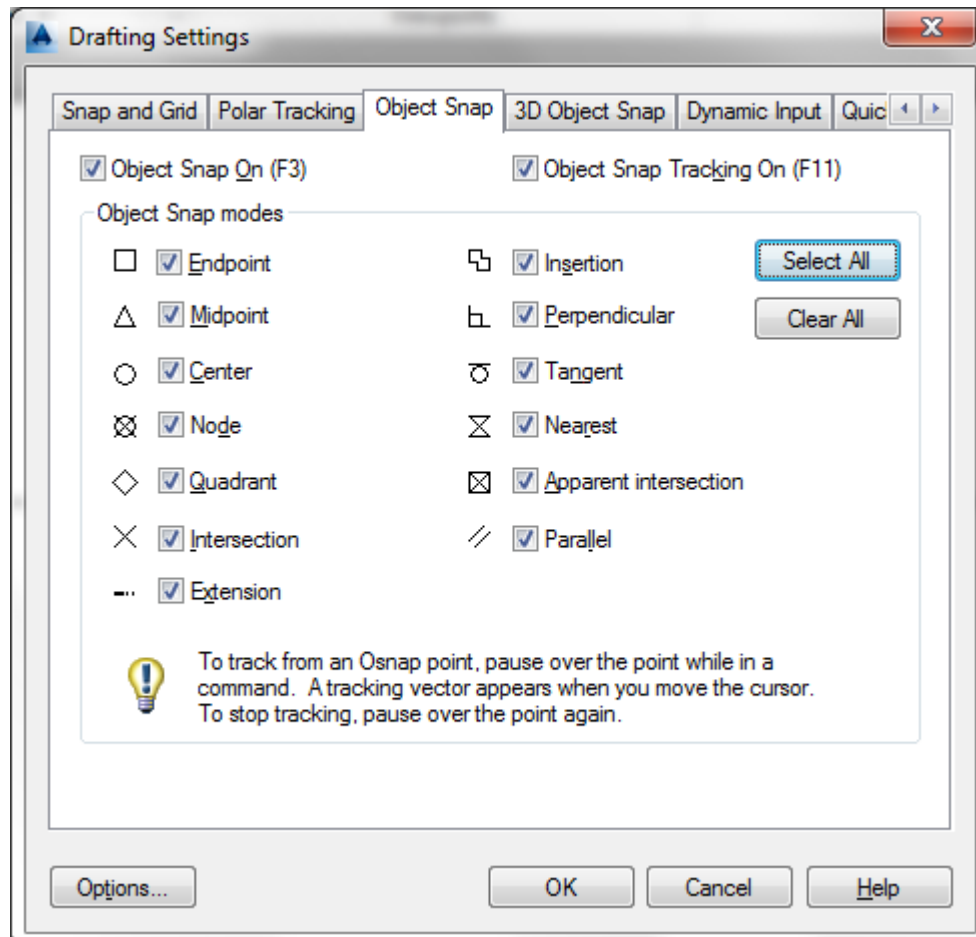
Para configurar os OSNAP que serão utilizados, clicar com o botão direito no ícone de OSNAP e selecionar a opção settings.



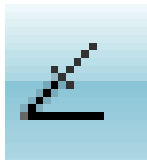


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

Uma janela se abrirá contendo varias abas de configuração das ferramentas de precisão. Na aba “Object Snap”, selecionar as ferramentas de precisão que serão apontadas automaticamente com a aproximação do cursor quando um ponto for solicitado.



Outra ferramenta de precisão que pode ser utilizada simultaneamente é a “object snap tracking”. Para isso habilitamos a função “object snap tracking” e as ferramentas que serão utilizadas devem ser habilitadas de forma automática.

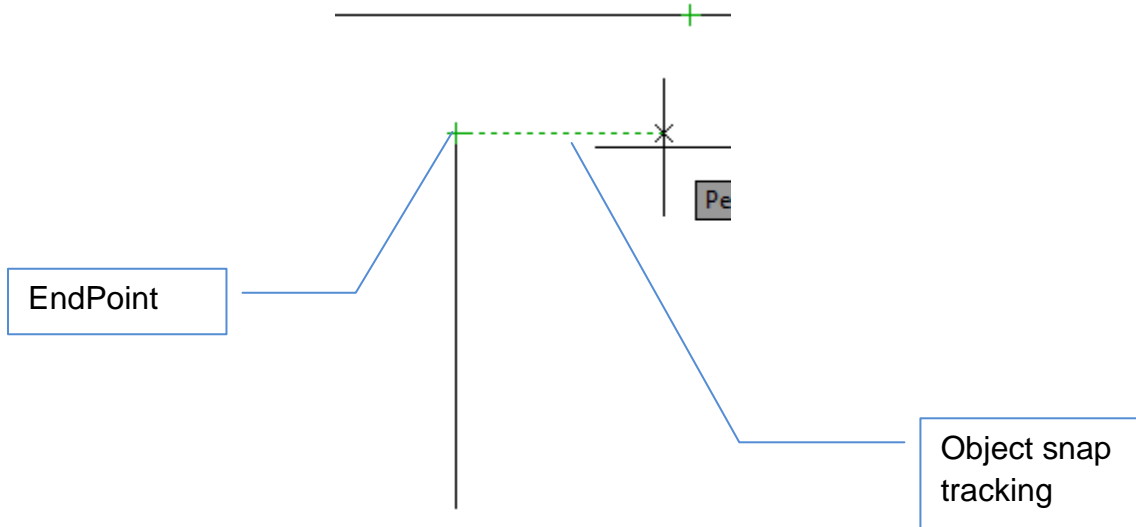


No exemplo a seguir, selecionaremos o ponto comum relacionado pelo midpoint de uma linha e o endpoint de outra já criadas.

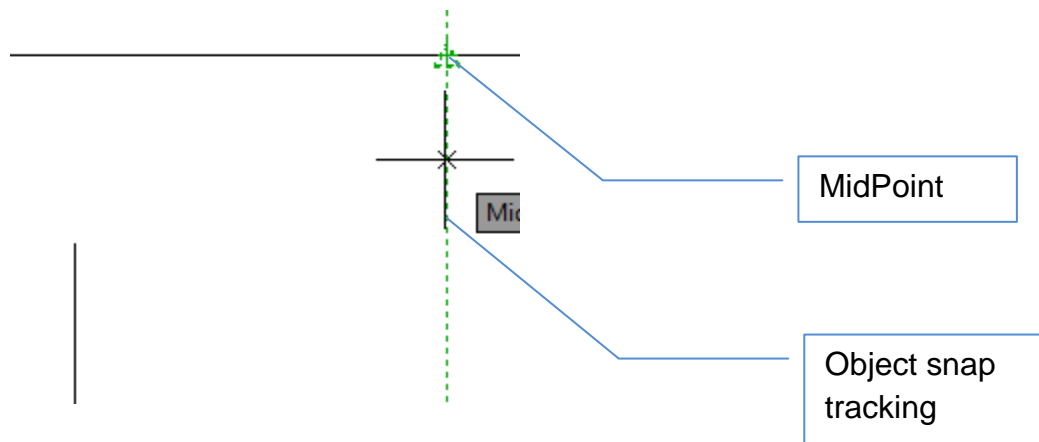


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

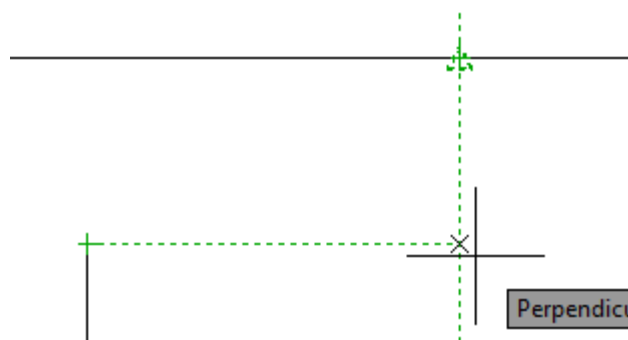
- 1) Aproximar o cursor ao endpoint da primeira linha de referencia e navegar ao longo do object snap tracking.



- 2) Aproximar o cursor do midpoint da segunda linha de referencia e navegar ao longo da linha auxiliar até o local aproximado do ponto desejado.



- 3) Selecionar o ponto desejado ao visualizar a indicação do comando OSNAP.





Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

Para personalizar os menus do Autocad conforme a necessidade de cada usuário os procedimentos a seguir mostram como isto pode ser efetuado:

The image shows four sequential screenshots of the AutoCAD Civil 3D 2014 interface, illustrating how to customize the ribbon. Each screenshot has a callout box with the text "Click em" (Click on) pointing to a specific element:

- First screenshot:** The ribbon is in its default state. A callout box points to the ribbon customization icon (a small square with a plus sign) in the top right corner of the ribbon area.
- Second screenshot:** The ribbon is customized to show only the "Draw" and "Modify" tabs. A callout box points to the "Minimize to Panel Buttons" button in the top right corner.
- Third screenshot:** The ribbon is further customized to show only the "Draw" and "Modify" tabs, with the "Properties" tab also visible. A callout box points to the "Minimize to Tabs" button in the top right corner.
- Fourth screenshot:** The ribbon is customized to show only the "Draw" and "Modify" tabs, with the "Properties" tab also visible. A callout box points to the "Show Full Ribbon" button in the top right corner.

Selecionando novamente o ícone retorna ao modo inicial.

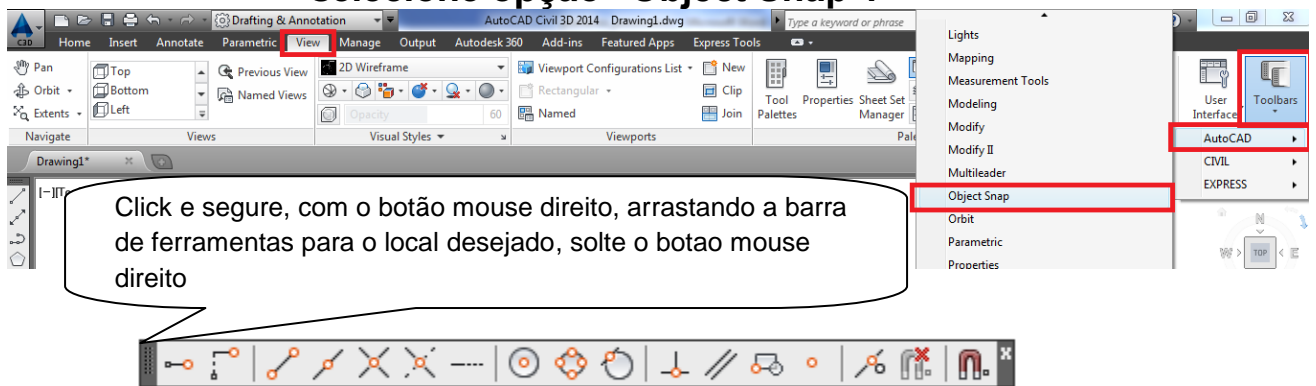


Autodesk AutoCAD Civil 3D 2014 Metric

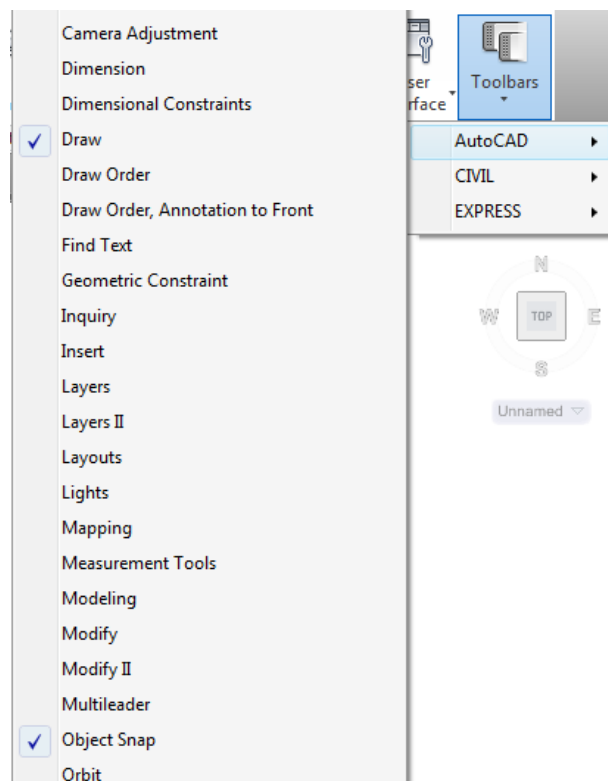
Para manter compatibilidade com as versões anteriores, muitas funções, ferramentas, podem ser apresentadas com diferentes formas de visão, para que o usuário as personalize de acordo com seu critério.

Um exemplo é habilitar a barra de ferramentas clássica (padrão de versões anteriores), do object snap:

- Selecione a aba "View"
- Selecione a ferramenta "Toolbars"
- Selecione a seção "AutoCAD"
- selecione opção "Object Snap".



Diversos menus de ferramentas podem ser personalizados, o critério para isto é sempre associar a ferramenta a sua frequência de uso, e facilidade de acesso.

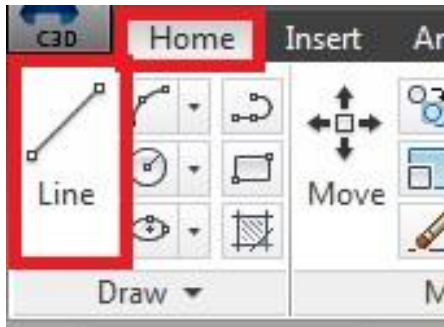




Criando as primeiras linhas

Comando LINE

No menu de ferramentas, na aba “Home”, esta disponibilizada a ferramenta “Line”. Selecionar essa ferramenta com o botão esquerdo do mouse.



Após selecionar a ferramenta “Line”, podemos verificar pela linha de comando que a ferramenta está requisitando um primeiro ponto para iniciar o traçado da linha.

Através do mouse selecionar este primeiro ponto, o comando irá requisitar um segundo ponto correspondente ao ponto final da linha a ser criada.

Podemos selecionar pontos pelos seguintes métodos:

- 1- Aleatoriamente: Neste método, basta clicarmos em qualquer ponto da tela gráfica.
- 2 - Seleção por coordenadas cartesianas absolutas. Para isso, digitar a seguinte seqüência de teclas “xx,yy”, sendo “xx” o valor da posição cartesiana no eixo x e “yy” o valor da posição cartesiana no eixo y.
- 3 - Seleção por coordenadas cartesianas relacionais. Para isso, digitar a seguinte seqüência de teclas “@xx,yy”, sendo “xx” o valor da posição cartesiana no eixo x e “yy” o valor da posição cartesiana no eixo y.
- 4 - Seleção por coordenadas polares relacionais. Para isso, digitar a seguinte seqüência de teclas “@dd<aa”, sendo “dd” a distancia da posição onde se encontra o ponto até a posição desejada e “aa” o ângulo da projeção em relação ao eixo de referencia.
- 5 - Através de ferramentas de precisão, isto é, selecionar um ponto exato através de um objeto já criado como final de uma determinada linha, pontos tangentes, pontos médios, centro de circunferências, pontos de intersecção etc.



Seleção de objetos

Para seleção de um objeto basta clicar com o botão esquerdo sobre o objeto desejado e este estará selecionado, o tipo de linha de seu contorno é alterado para linha tracejada indicando a seleção. Podemos selecionar diversos objetos, através do click esquerdo do mouse.

Para seleção de um grupo de objetos temos:

1 – Click botão esquerdo do mouse e retenha, arraste o mouse para a direita mantendo retido o botão esquerdo do mouse, uma sub janela de seleção será exibida mostrando os objetos que estão dentro da área desta janela, solte o botão esquerdo do mouse e os objetos **TOTALMENTE DENTRO DA SUB JANELA** serão selecionados.

2 – Click botão esquerdo do mouse e retenha, arraste o mouse para a esquerda mantendo retido o botão esquerdo do mouse, uma sub janela de seleção será exibida mostrando os objetos que estão dentro da área desta janela, solte o botão esquerdo do mouse e **TODOS OS OBJETOS PARCIAL E TOTALMENTE DENTRO DA SUB JANELA** serão selecionados.

Comando undo dentro de uma função:

- mouse direito e selecione undo
- linha de comando “u”
- ctrl+Z