

Módulo 1

Primeiros Passos

Projeto e Computação Gráfica I

Prof. Rone Ilídio



Conteúdo

- O que é CAD?
- AutoCAD
- Menu Desenhar
- Menu Modificar
- Exercícios



CAD – Computer Aided Design

- Softwares CAD são utilizados para criação de desenhos técnicos e projetos no computador
- Exemplos de utilização:
 - Peças mecânicas
 - Projetos de edificações
- Softwares:
 - AutoCAD
 - Inventor
 - Solidworks
 - Sketchup



AutoCAD

- Software criado pela AutoDesk
- Cria projetos em 2D e 3D
- Muito utilizado para projetos de edificações (casas, prédios, pontes)
- Interface simples
- Versão educacional gratuita



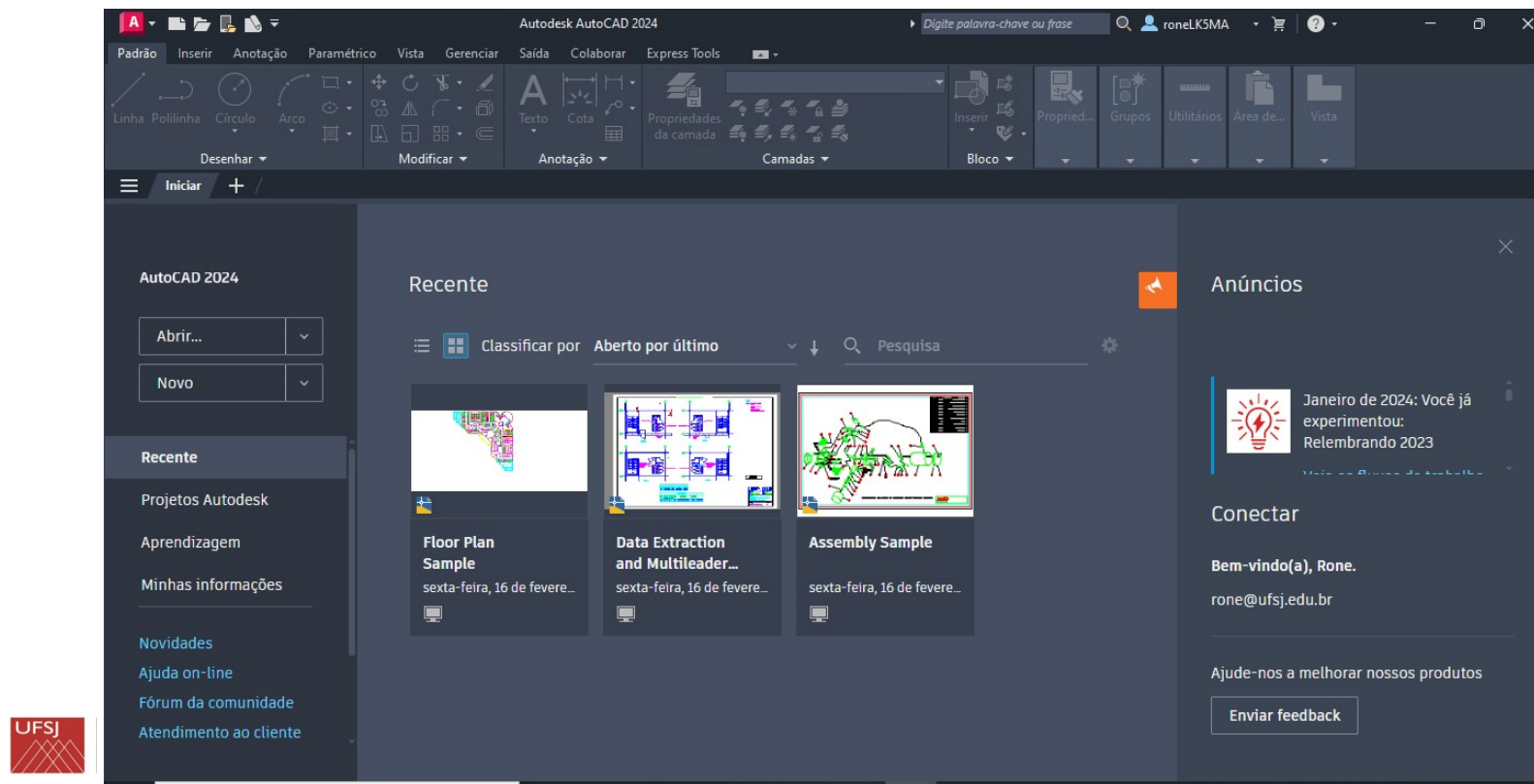


AUTODESK
AutoCAD

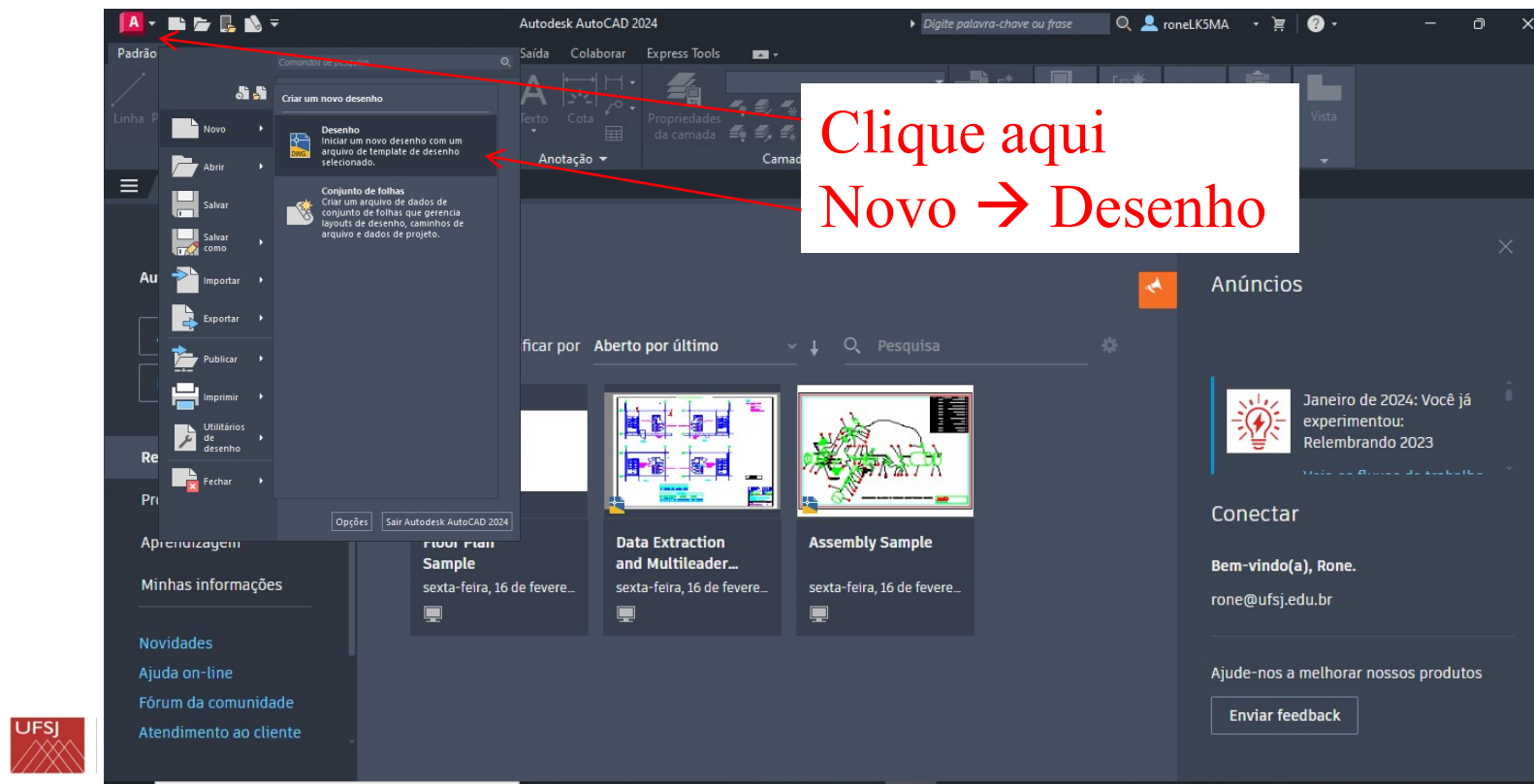


Universidade Federal
de São João del-Rei

Interface do AutoCAD – Tela Inicial

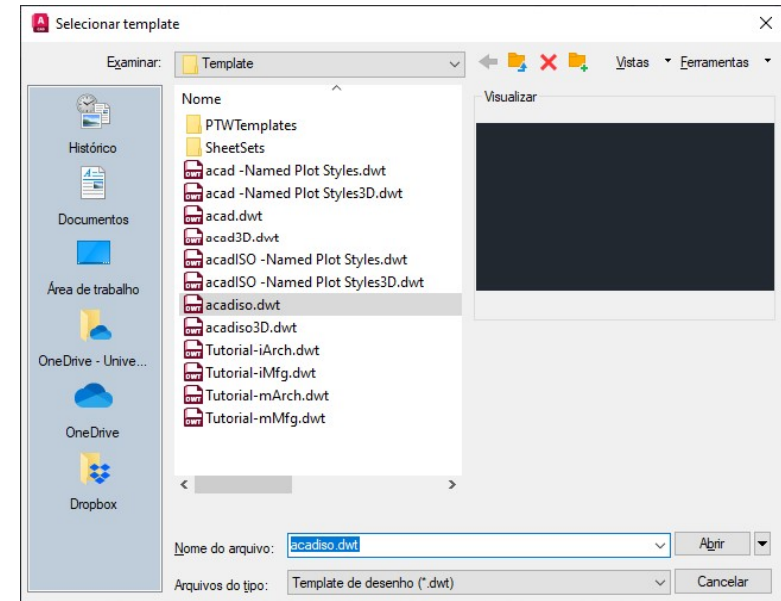


Primeiro Projeto

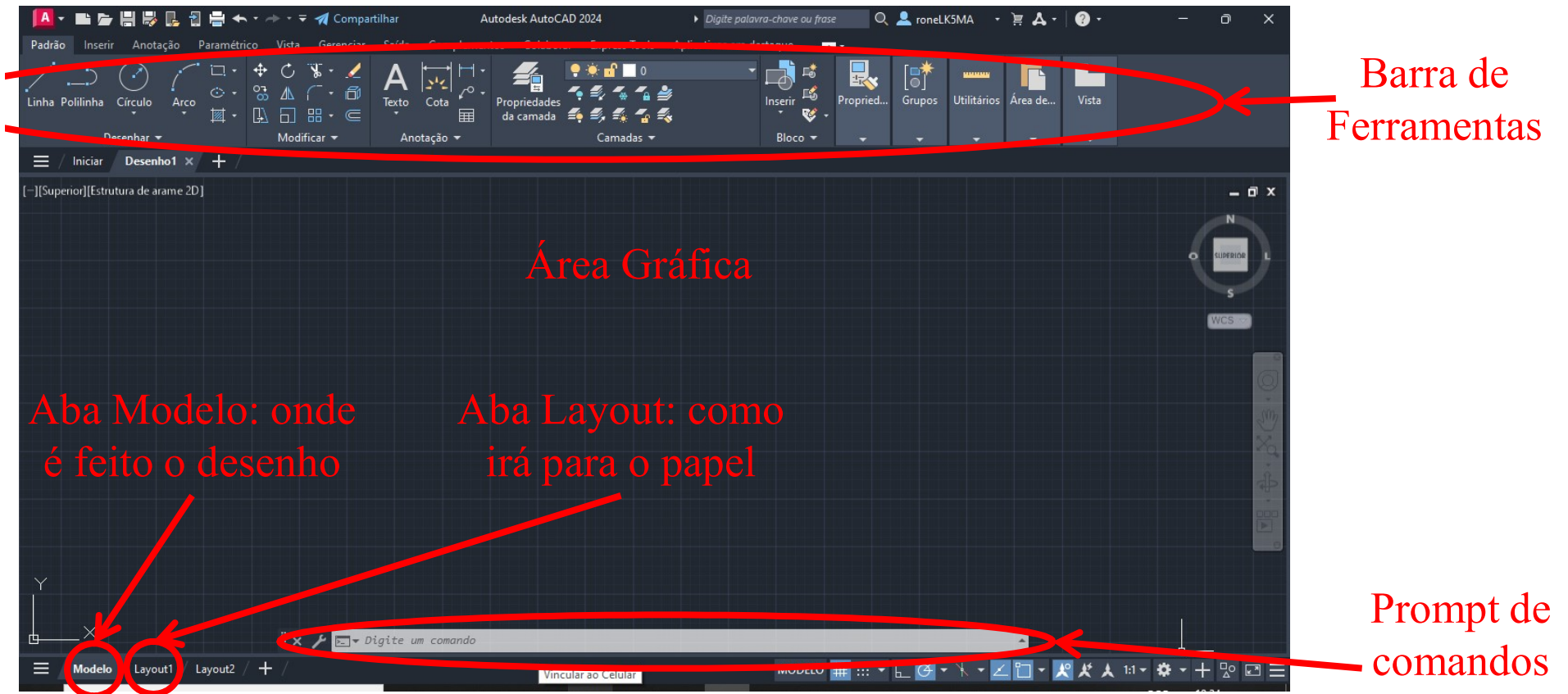


Primeiro Projeto

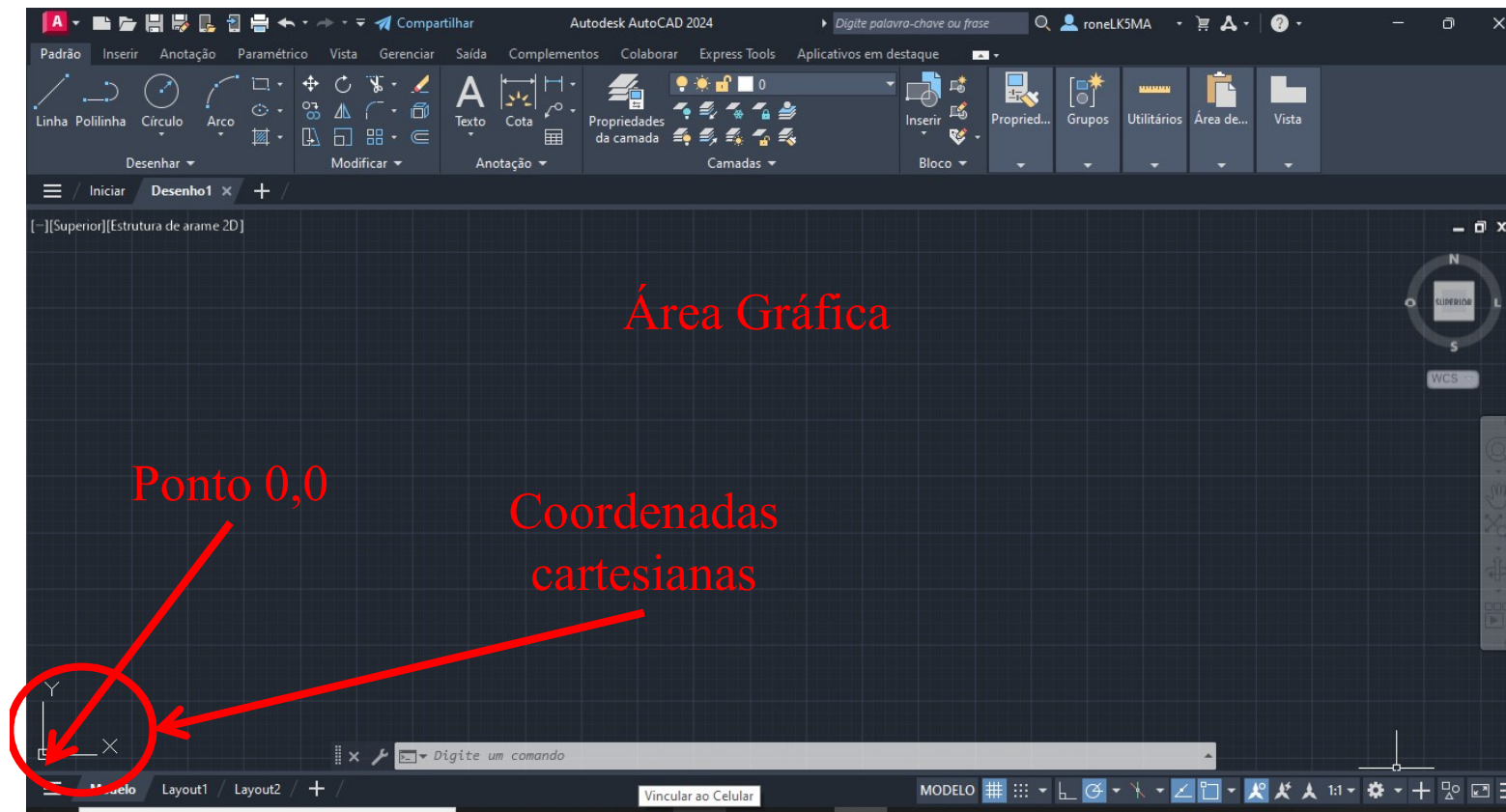
- Primeiro passo é escolher um template
- O template define as configurações básicas, como unidade de medida, escala, fonte, etc
- Escolheremos acadiso.dwt



Interface



Interface



Comandos Básicos



Universidade Federal
de São João del-Rei

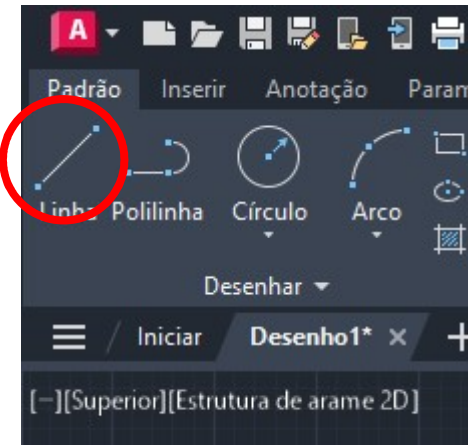
Comando de Linha



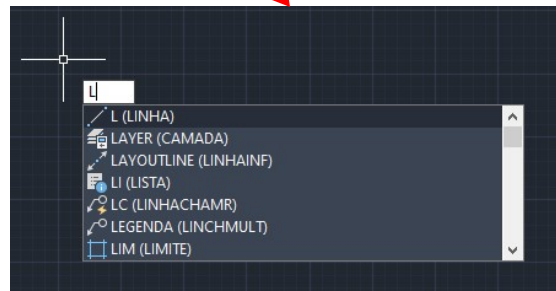
Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando de Linha

- Duas formas para seleção de comando:
 - Barra de ferramentas → clicar em
 - Prompt → digitar L (linha) e Enter



Atenção com o Prompt pois ele informa qual o próximo passo para execução do comando.



Comando de Linha

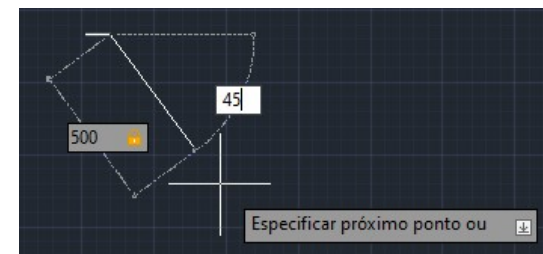
- Digite L e Enter
- O Prompt pede o primeiro ponto, basta clicar na tela
- A sequência de cliques define um polígono
- Para fechar o polígono, clique F
- Para sair do comando linha, clique ESC
- Dica 1: Ao manter a tecla F8 pressionada, as linhas são sempre verticais ou horizontais
- Dica 2: O comando Ortho tem o mesmo efeito da tecla F8



Comando de Linha com Medidas

- Digite L e Enter
- Digite o ponto inicial com as coordenadas separadas por vírgula (exemplo 1000,1000)
- Mova o mouse e digite o tamanho da linha → a linha será criada na direção especificada pelo mouse com o tamanho digitado
- Atenção: ao mover o mouse, se pressionar TAB é possível definir o ângulo da linha que será criada

Atenção: casas decimais são separadas por ponto



Comandos Com o Mouse



Universidade Federal
de São João del-Rei

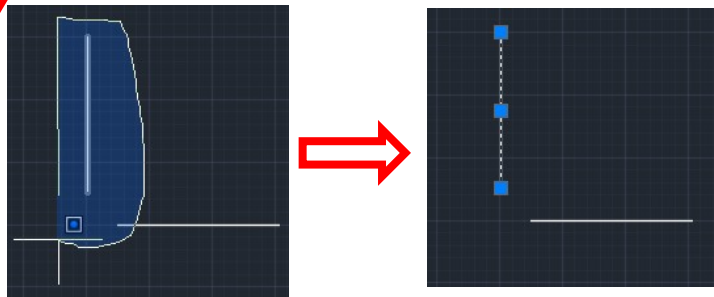
Comandos Com o Mouse

- Mover a posição de visualização
 - Apertar a rodinha do mouse e mover
- Zoom
 - Girar a rodinha do mouse: para frente aumenta o zoom, para trás diminui
- Posição central de visualização (Zoom Pan)
 - Dois clique na rodinha do mouse → o desenho todo é exibido

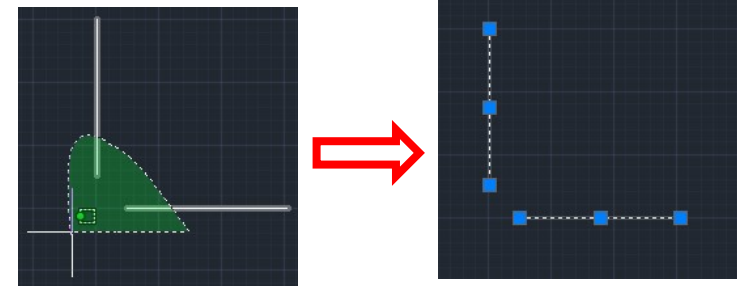


Comandos Com o Mouse

- A seleção dos elementos em uma área depende do arrasto do mouse:
 - Arrastar da esquerda para a direita seleciona todos que estiverem dentro da área de seleção
 - Arrastar da direita para a esquerda seleciona todos que forem tocados pela área de seleção



Esquerda para a direita



Direita para a esquerda

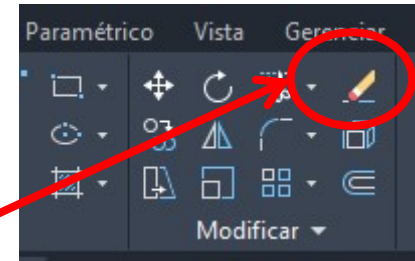
Comando Para Apagar



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Para Apagar

- Duas formas Comando AP e DEL
- Comando AP
 - Digite AP e Enter, ou clique na ferramenta para apagar
 - Selecione os objetos a serem apagados e clique Enter
- DEL
 - Selecione todos os objetos a serem apagados
 - Tecle DEL
- **Importante:** a seleção dos objetos pode ser por área ou clicando um por um



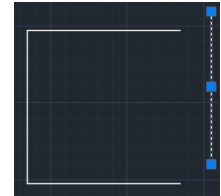
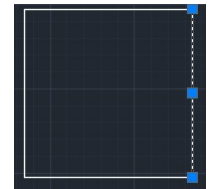
Mover e Esticar



Universidade Federal
de São João del-Rei

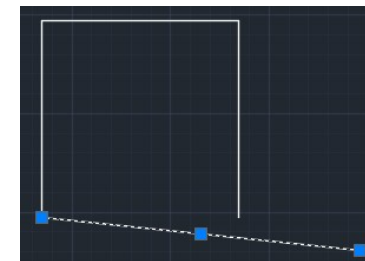
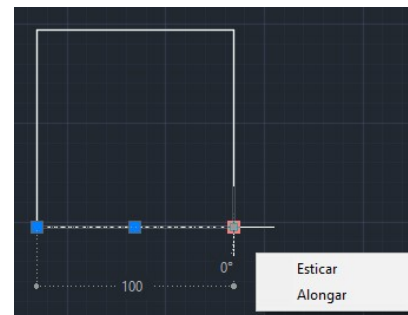
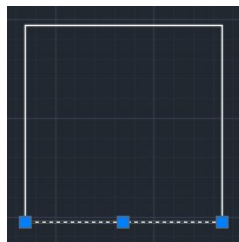
Mover e Esticar

- Mover um objeto
 - Clique sobre o objeto a ser movido ou selecione um conjunto de objeto
 - Clique novamente sobre o objeto e arraste
 - Solte o botão esquerdo do mouse quando o objeto estiver na posição final



Mover e Esticar

- Esticar
 - Clique sobre o objeto a ser
 - Clique novamente sobre os quadrados que destacam o objeto
 - Clique novamente na posição final

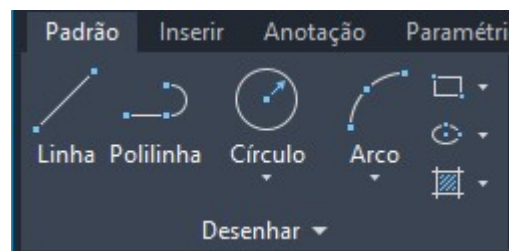


Exercício

- Desenhe uma casinha como na figura ao lado
- Atenção nas medidas
- Neste momento, o telhado não precisa ficar com o ângulo correto. Posteriormente isso será ensinado.



Menu Desenhar



Comando de Polilinha

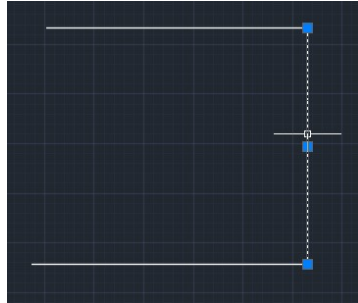


Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando de Polilinha

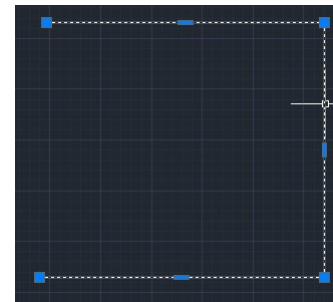
- Semelhante à linha, porém ao ser selecionado, todos os pontos da polilinha são destacados

Linha



Uma única linha é selecionada

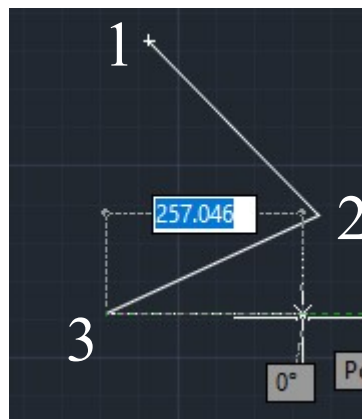
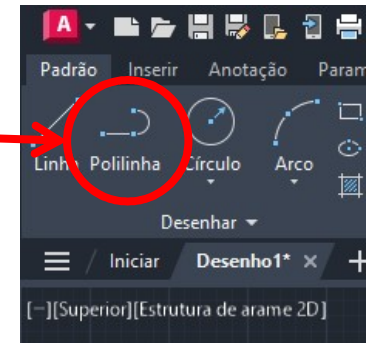
Polilinha



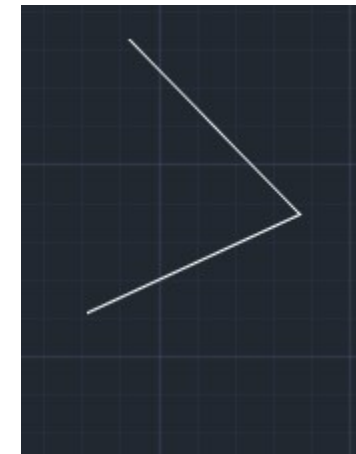
Todas as linhas da polilinha são selecionadas

Comando de Polilinha

- Digite POL ou clique em
- Crie as linhas clicando na tela ou digitando tamanho e ângulo
- Ao final, clique Enter para desenhar ou ESC para desistir do desenho



+ Enter =



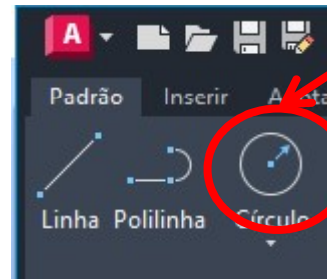
Comandos Círculo



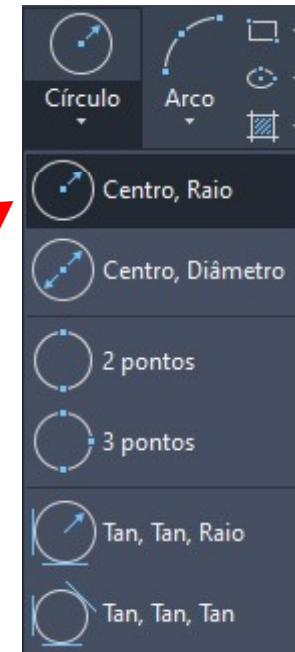
Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando de Círculo

- Digite CI e Enter ou clique no círculo na barra de ferramentas



- Existem várias formas para definir um círculo
- Utilizaremos a mais simples: centro e raio
- Clique no centro e digite o raio



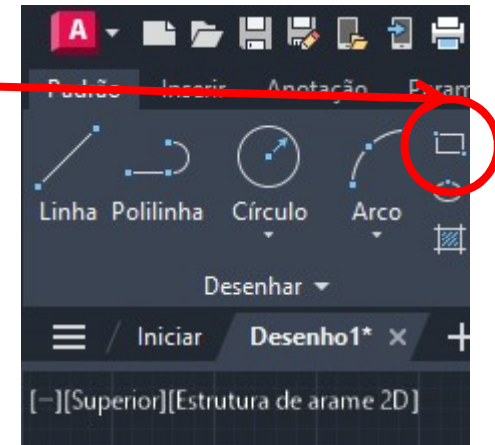
Comandos de Retângulo



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comandos de Retângulo

- Digite RET ou clique em 
- Clique na tela para definir os cantos do retângulo
- Duas formas alternativas:
 - Digitar as coordenadas dos cantos, separando por vírgula cada coordenada e clicando Enter após informar cada coordenada
 - Digitar a largura, teclar TAB, digitar a altura e teclar Enter



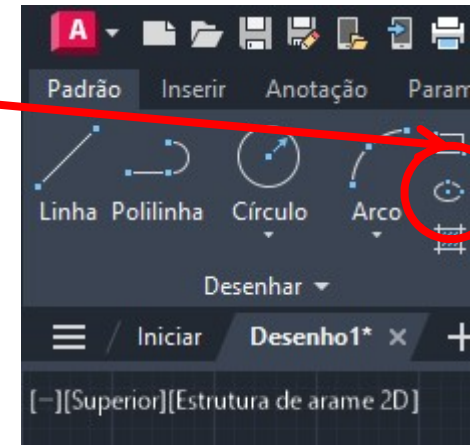
Comandos de Elipse



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comandos de Elipse

- Digite EL ou clique em
- Clique na tela para definir o centro
- Clique novamente para definir o raio da largura
- Clique novamente para definir o raio da altura
- Obs: o centro e as larguras podem ser definidos digitando os valores e clicando Enter, mas na sequência: centro, raio largura, raio altura.



Comandos de Arco



Universidade Federal
de São João del-Rei

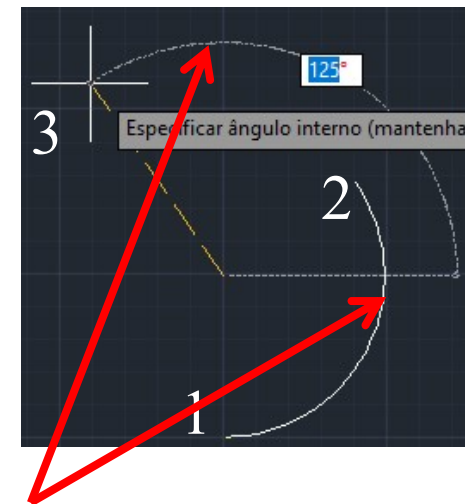
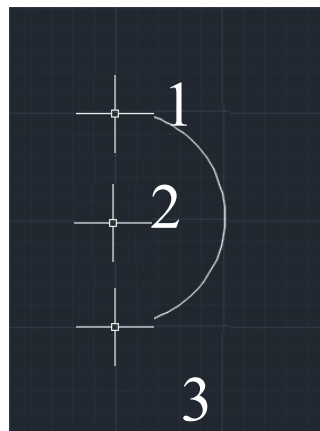
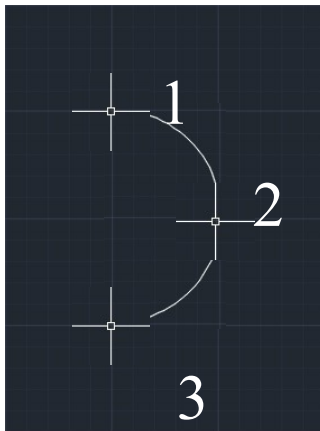
Comandos de Arco

- Cria um arco (parte de uma circunferência)
- Digite ARCO ou clique em 
- Existem várias formas de se criar o arco
- Importante
 - Ao pressionar CONTROL, o arco muda de direção
 - Para maior precisão, digite os valores



Comandos de Arco

- 3 pontos
- Início, Centro, Fim
- Início, Centro, Ângulo



Ângulos iguais

Comandos de Arco

- Início, Centro, Comprimento

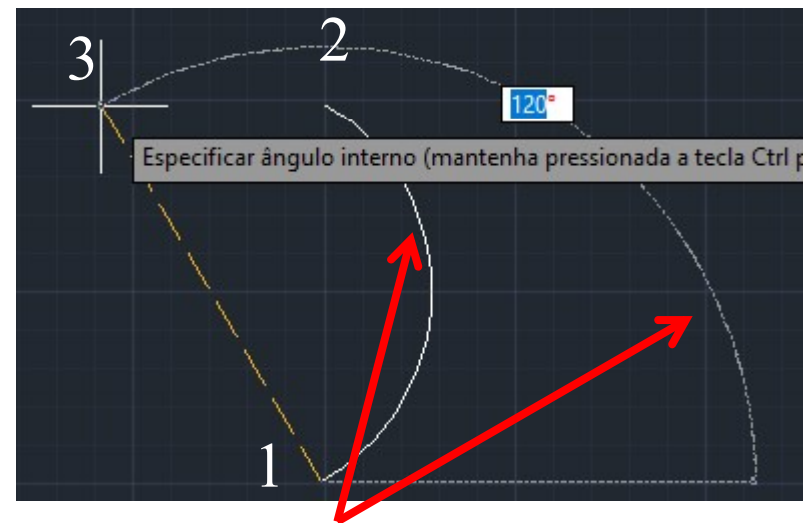


Comprimentos iguais



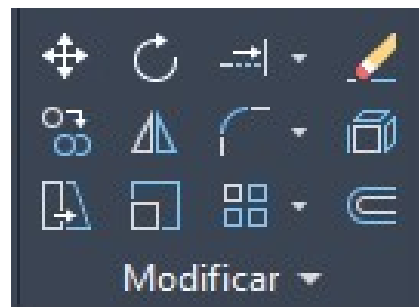
Universidade Federal
de São João del-Rei

- Início, Fim, Ângulo



Ângulos iguais

Menu Modificar



Universidade Federal
de São João del-Rei

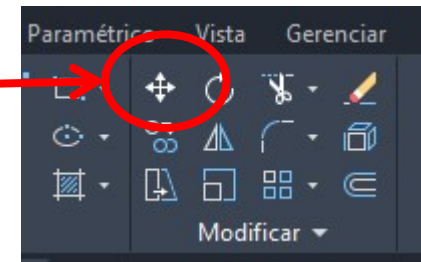
Mover Objetos



Universidade Federal
de São João del-Rei

Mover Objetos

- Digite MO e Enter ou clique na ferramenta
- Clique sobre os objetos que serão movidos e Enter
- Clique com o mouse para escolher o ponto de referência
- Mova o mouse e os objetos moverão junto
- Clique para finalizar quando os objetos estiverem no lugar desejado



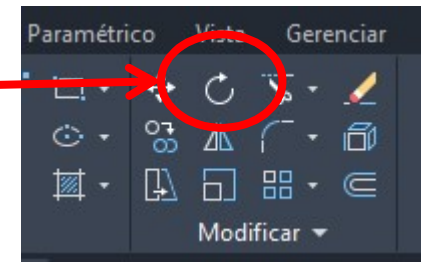
Comando Para Rotacionar



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Para Rotacionar (Rotation)

- Digite RO e Enter ou clique na ferramenta
- Clique sobre os objetos que serão rotacionados e Enter
- Clique com o mouse para escolher o ponto de referência
- Mova o mouse e os objetos farão um giro com o ponto base como centro
- Clique para finalizar quando os objetos estiverem no lugar desejado



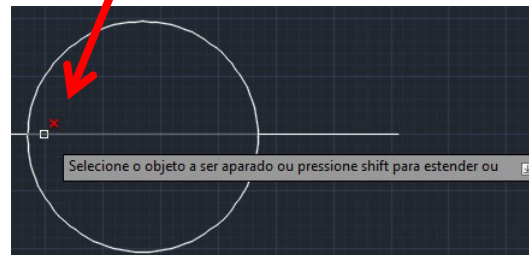
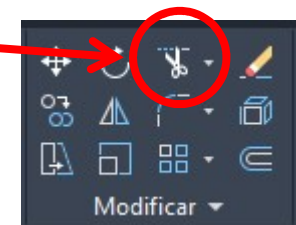
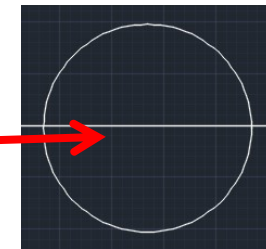
Comando Para Aparar



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Para Aparar (Trim)

- Aparar ou corta linhas que estão sobrando
- Apagar a linha dentro do círculo
- Selecione
- Clique sobre a parte que será apagada

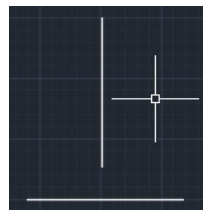
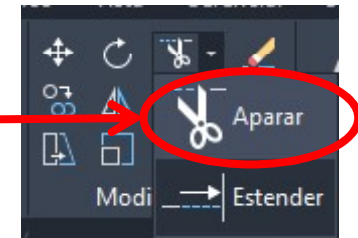


Comando Estender (Extend)



Comando Estender (Extend)

- Estende uma linha até que ela encontre um obstáculo
- Exemplo de utilização:
 - Crie duas linhas como abaixo
 - Digite EST ou clique na barra de ferramentas
 - Clique na linha a ser estendida



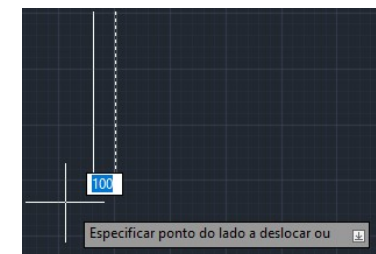
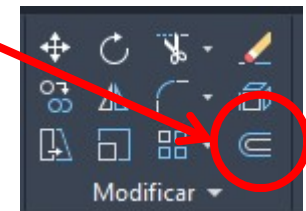
Deslocamento (Offset)



Universidade Federal
de São João del-Rei

Deslocamento (Offset)

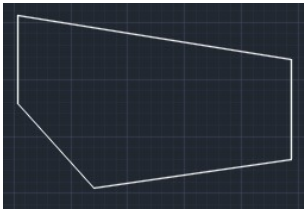
- Cria um 2º objeto deslocado em relação a um objeto de referência, exemplo:
 - Crie um objeto (pode ser uma linha vertical)
 - Clique em Deslocamento ou digite DES e Enter
 - Digite o deslocamento (exemplo 100 e Enter)
 - Selecione o objeto.
 - Mova o mouse para o lado onde quer o segundo objeto
 - Obs: esquerda ou direita



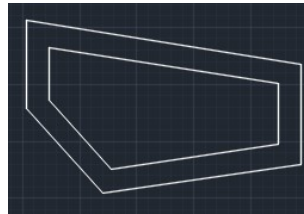
Deslocamento ou Offset

- O deslocamento pode ser criado com polígonos
- O elemento criado pode ser interno ou externo, depende para onde o mouse for movido
- Siga os mesmos passos anteriores

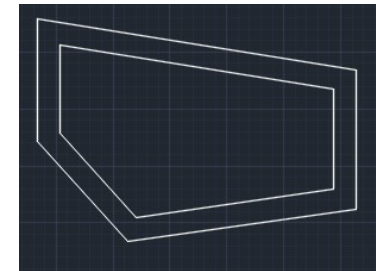
Objeto



Deslocamento interno



Deslocamento externo



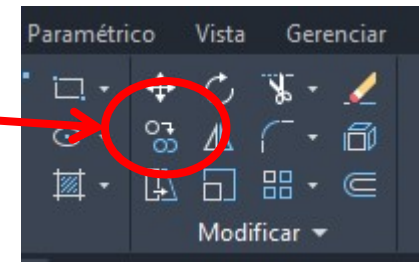
Copiar e Colar



Universidade Federal
de São João del-Rei

Copiar e Colar

- Digite RO e Enter ou clique na ferramenta
- Clique sobre os objetos que serão copiados e Enter
- Digite o deslocamento ou o ponto de referência
 - No caso do ponto de referência, se não quiser especificar basta clicar Enter novamente.
- Mova o mouse e para posicionar os objetos
- Clique para finalizar quando os objetos estiverem no lugar desejado
- Cada clique gera uma cópia dos objetos, clique ESC para finalizar



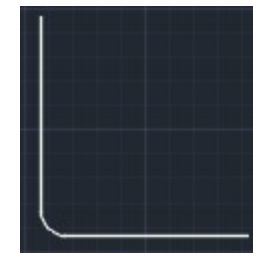
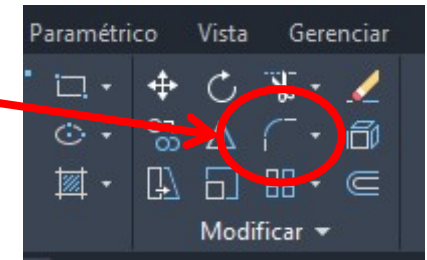
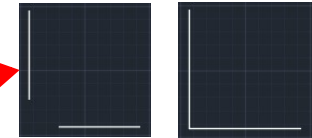
Comando Concord



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Concord

- Cria os cantos a partir de duas linhas
- Crie duas linhas como mostrado pela figura
- Digite CON e Enter ou clique na ferramenta
- Clique sobre as linhas e Enter para criar o canto
- Para cantos arredondados, após selecionar a primeira linha:
 - Digite R e Enter
 - Digite um raio e Enter
 - Deleção a segunda linha



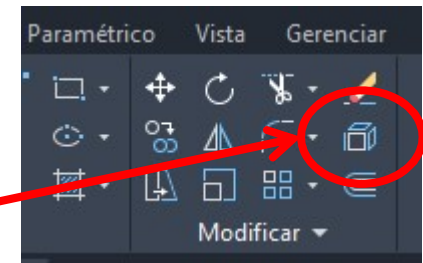
Comando Para Explodir (Desagrupar)



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Para Explodir (Desagrupar)

- Separa objetos compostos em objetos simples
- Digite EXPL e Enter ou clique na ferramenta
- Clique sobre cada objeto que será explodido e Enter
- Exemplo:
 - Crie um retângulo
 - Clique na ferramenta para explodir
 - Selecione o retângulo e tecle Enter
 - As 4 linhas do retângulo podem ser acessadas separadamente



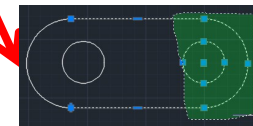
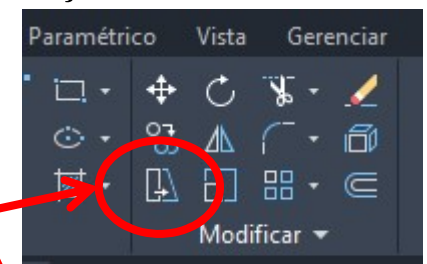
Comando Esticar (Stretch)



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Esticar (Stretch)

- Estica os objetos cruzados por uma janela ou polígono de seleção
- Exemplo:
 - Crie a figura ao lado
 - Digite EST e Enter ou clique na ferramenta
 - Selecione os objetos (como a figura) e tecle Enter
 - Clique para definir o ponto base e arraste o mouse
 - Clique na posição final



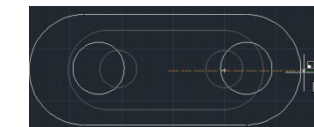
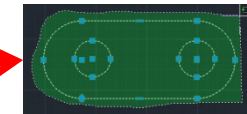
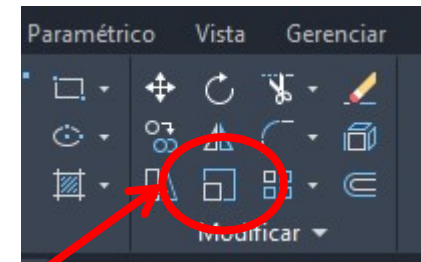
Comando Escala (Scale)



Universidade Federal
de São João del-Rei

Comando Escala (Scale)

- Aumenta ou diminui objetos
- Exemplo:
 - Crie a figura ao lado
 - Digite ESC e Enter ou clique na ferramenta
 - Selecione os objetos (como a figura) e tecle Enter
 - Clique para definir o ponto base e arraste o mouse
 - Digite a escala ou mova o mouse
 - Clique Enter



Comando Escala

Importante

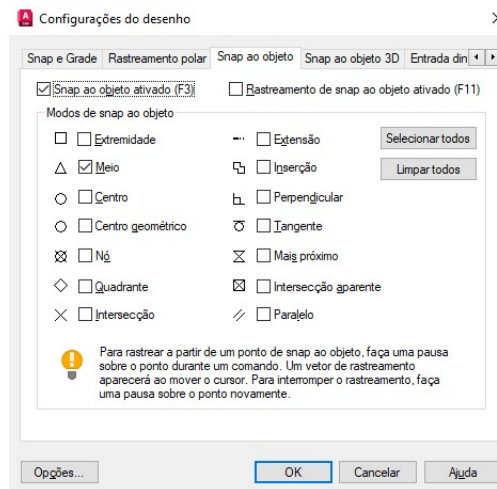
Escalas maiores que 1 crescem o objeto

Escalas menores que 1 reduzem o objeto



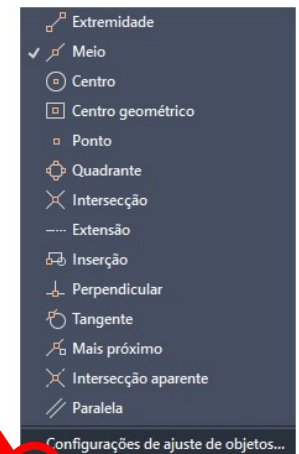
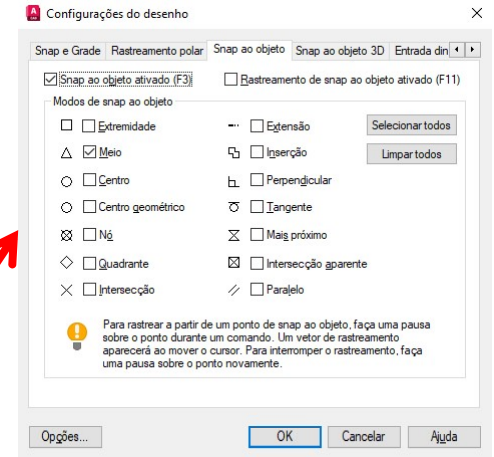
Desenhando com Precisão

Modo Osnap



Modo Osnap

- O modo Osnap exibe pontos específicos dos objetos, como centro, extremidades, intersecções, etc
- A tecla F3 ativa e desativa o Osnap
 - Antes de utilizar, certifique-se que está ativado
- O menu Osnap pode ser acessado pelo comando OSNAP ou clicando na guia Modelar

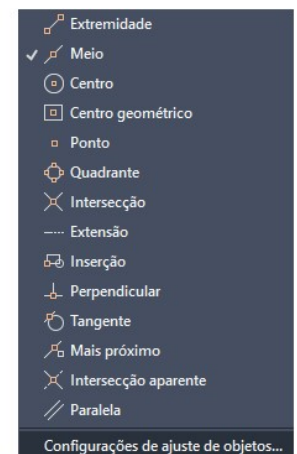
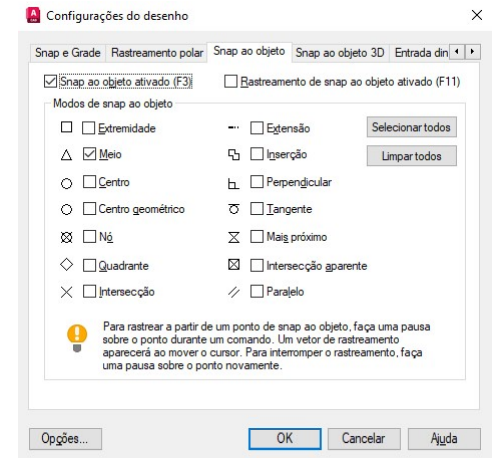


Modo Osnap

- Para exemplificar, mantenha somente o Meio marcado
- Desenhe uma linha
- Clique novamente para adicionar uma segunda linha
 - Quando for definir o primeiro ponto da segunda linha, passe o mouse sobre a primeira linha
 - Aparecerá a indicação do meio da primeira linha

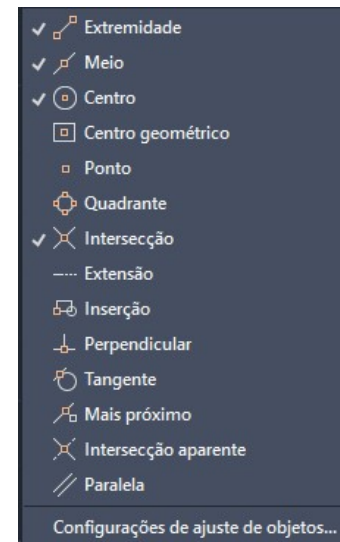


Universidade Federal
de São João del-Rei



Modo Osnap

- As possibilidades do Osnap são definidas no menu
- Trabalharemos com as principais (somente essas devem ser marcadas)
 - Extremidade
 - Meio
 - Centro
 - Centro geométrico
 - Ponto
 - Quadrante
 - Intersecção
 - Extensão
 - Inserção
 - Perpendicular
 - Tangente
 - Mais próximo
 - Intersecção aparente
 - Paralela



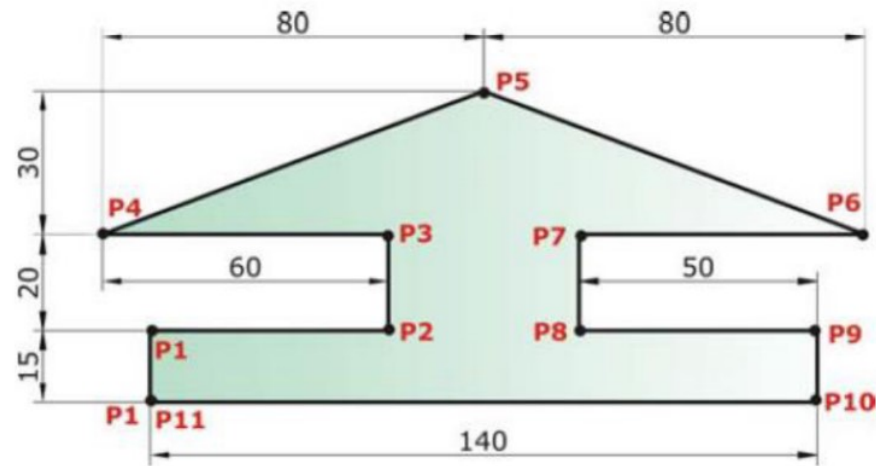
Exercício



Universidade Federal
de São João del-Rei

Exercício

- Crie as figuras em um único arquivo dwg e envie no portal didático



Dicas no próximo slide

Docas para o Exercício

- Crie a sequência de linhas para formar a figura
 - Base da figura
 - Linha perpendicular à base
 - Linha 65 cm acima da base
 - Linha 35 cm acima da base
- Inicie pela extremidade da linha da base digitando comprimento, TAB, ângulo e Enter para cada uma das linhas
- Desenhe um lado de cada vez e apague as linhas de referência

