

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

# CRIANDO OBJETOS

Professor: João Carmo

# CRIANDO OBJETOS

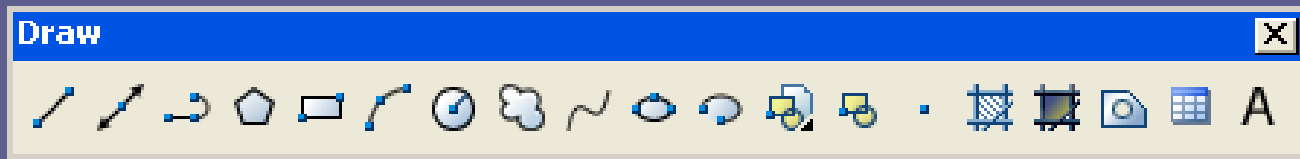
## INTRODUÇÃO

- A base de qualquer desenho são suas primitivas geometrias, ou seja, qualquer representação geométrica é essencialmente composta de:
  - Linhas;
  - Arcos;
  - Círculos;
  - Retângulos;
  - Hachuras.

# CRIANDO OBJETOS

## INTRODUÇÃO

- Neste módulo, será discutido os comandos responsáveis pela geração de objetos (entidades).
- Estes comandos pertencem à *Toolbar Draw*.

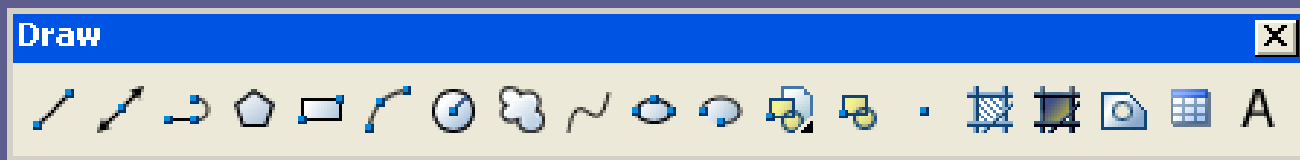


# CRIANDO OBJETOS

## INTRODUÇÃO

- Nesta Barra, pode-se encontrar as ferramentas de edição:

Line  
Construction Line  
Polyline  
Polygon  
Rectangle  
Arc  
Circle  
Revision Cloud  
Spline  
Ellipse  
Ellipse Arc  
Insert Block  
Make Block  
Point  
Hatch  
Gradient  
Region  
Table  
Multiline Text



# CRIANDO OBJETOS

## LINE

- É o principal comando da Barra de Ferramentas *Draw*.
- O resultado da operação deste comando é a criação de um segmento ou conjunto de segmentos de retas.

# CRIANDO OBJETOS

## LINE

- Ative o comando Line. O programa pedirá o *First Point*. Click em qualquer ponto da tela.
- O programa pedirá o *Next Point*. Ative o comando ORTHO (comando transparente), digite 100 e direcione o *Mouse* para o lado direito da tela – indicando o sentido da reta – , antes de teclar ENTER.

# CRIANDO OBJETOS

## LINE

- Se não for digitado ESC, o programa continuará a pedir *Next Point*. Digite novamente 100 e direcione o *Mouse* para cima (ângulo reto), antes de teclar ENTER.

Obs.: Além da opção *Next Point*, o programa ofereceu a opção [*Undo*], que serve para cancelar o último ponto digitado, retornando ao ponto anterior.

# CRIANDO OBJETOS

## LINE

- O programa continuará pedindo o *Next Point*, para fechar a figura escolha a opção *Close*, digitando “C” [*Close/Undo*], antes de teclar ENTER.
- Para encerrar o comando tecele ESC ou ENTER.

Obs.: O “C” é a letra que aparece em maiúsculo, sendo, portanto, o atalho para o respectivo comando.



# CRIANDO OBJETOS

## CONSTRUCTION LINE

- Cria uma linha sem começo e fim (reta).
- Ative o comando clicando na **Barra de Ferramentas *Draw***.
- O programa pedirá que seja especificado um ponto e dá opções: *xline specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]*

# CRIANDO OBJETOS

## CONSTRUCTION LINE

- Escolha a opção *Ang*, digitando A (letra maiúscula) e tecele ENTER.
- Essa opção estabelece um ângulo para a execução da reta.
- O programa pedirá que seja especificado o ângulo. Digite um valor para o ângulo e tecele ENTER.

# CRIANDO OBJETOS

## CONSTRUCTION LINE

- Por fim, especifique um ponto qualquer para ancorar a reta na tela.

Obs.: As outras opções dadas possibilitam que sejam executadas retas horizontais, verticais, bissetrizes e paralelas a distâncias pré-determinadas (*Offset*).

# CRIANDO OBJETOS

## RAY

- Cria uma semi-reta: uma linha que possui um ponto inicial e se estende até o infinito.
- São normalmente usadas como linhas de referência na criação de desenhos.
- Ative o comando *Ray* em *Draw* na **Barra de Menus**.
- Especifique o ponto inicial e em seguida o ponto através do qual a semi-reta passará.

# CRIANDO OBJETOS POLYLINE

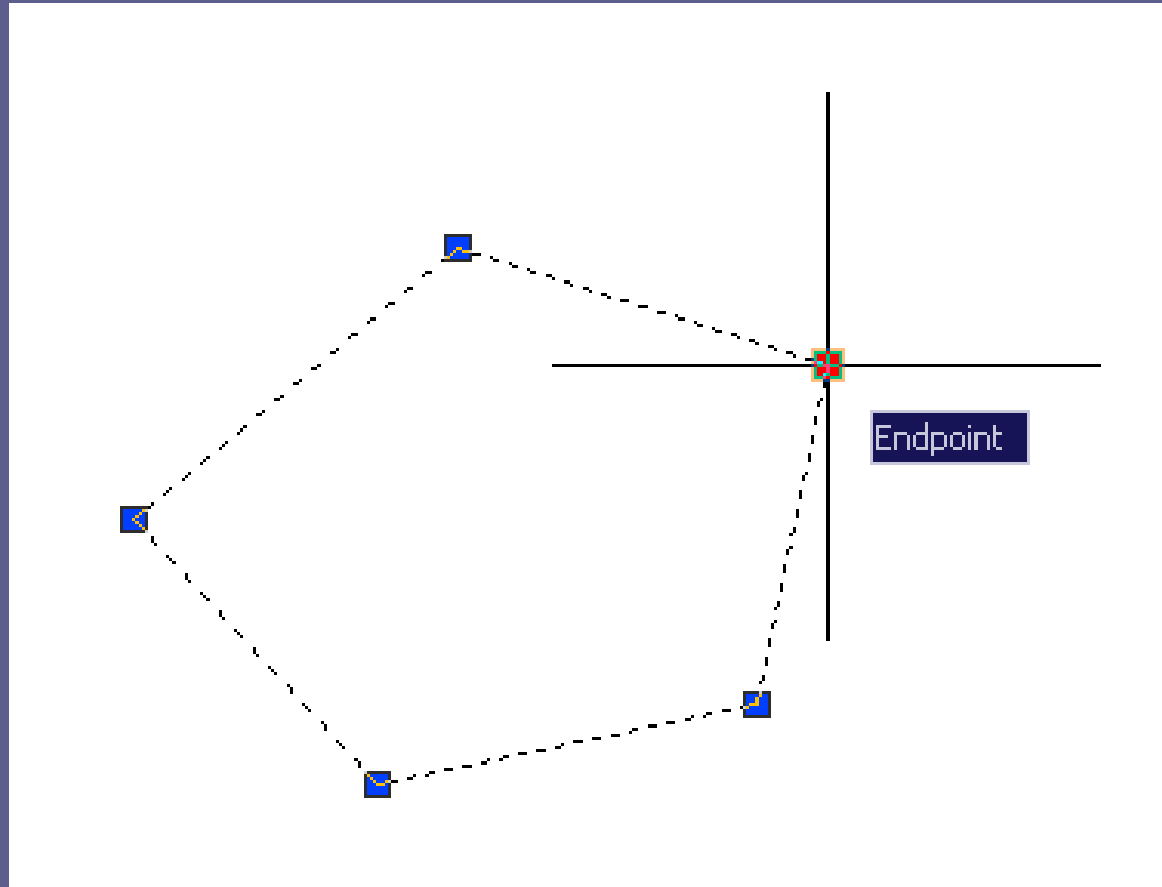
- Cria polilinhas bidimensionais.
- Uma polilinha é definida por uma série de segmentos contíguos.
- O resultado é uma seqüência de linhas com características de um único objeto.

# CRIANDO OBJETOS

## POLYLINE

- Acione o comando na **Barra de Ferramentas *Draw***.
- Especifique o *Start Point* com um *click* num ponto qualquer da tela.
- O programa pedirá que seja especificado o *Next Point*.
- Especifique mais quatro pontos e feche o polígono (pentágono).

# CRIANDO OBJETOS POLYLINE



Criação de uma *polyline*: objeto único formado por várias linhas.

# CRIANDO OBJETOS

## POLYLINE

- A figura criada apresenta como característica tratar-se de, apenas, um objeto, apesar de formada por várias linhas.
- Selecione o objeto clicando-se em qualquer um de seus lados.

Obs.: Note-se que não se pode selecionar apenas um dos lados, pois trata-se de um único objetos.



# CRIANDO OBJETOS

## POLYLINE

- O comando, durante sua execução, oferece várias opções como: [*Arc/Close/Halfwidth/Lenght/Undo/Width*]
- Na opção *Width*, pode ser especificada a espessura da polilinha.
  - *Specify starting width*: largura inicial do segmento.
  - *Specify ending width*: largura final do segmento.

# CRIANDO OBJETOS SPLINE

- Cria curvas quadráticas ou cúbicas, permitindo a adaptação a uma série de pontos.
- Facilita a construção de formas orgânicas.

# CRIANDO OBJETOS

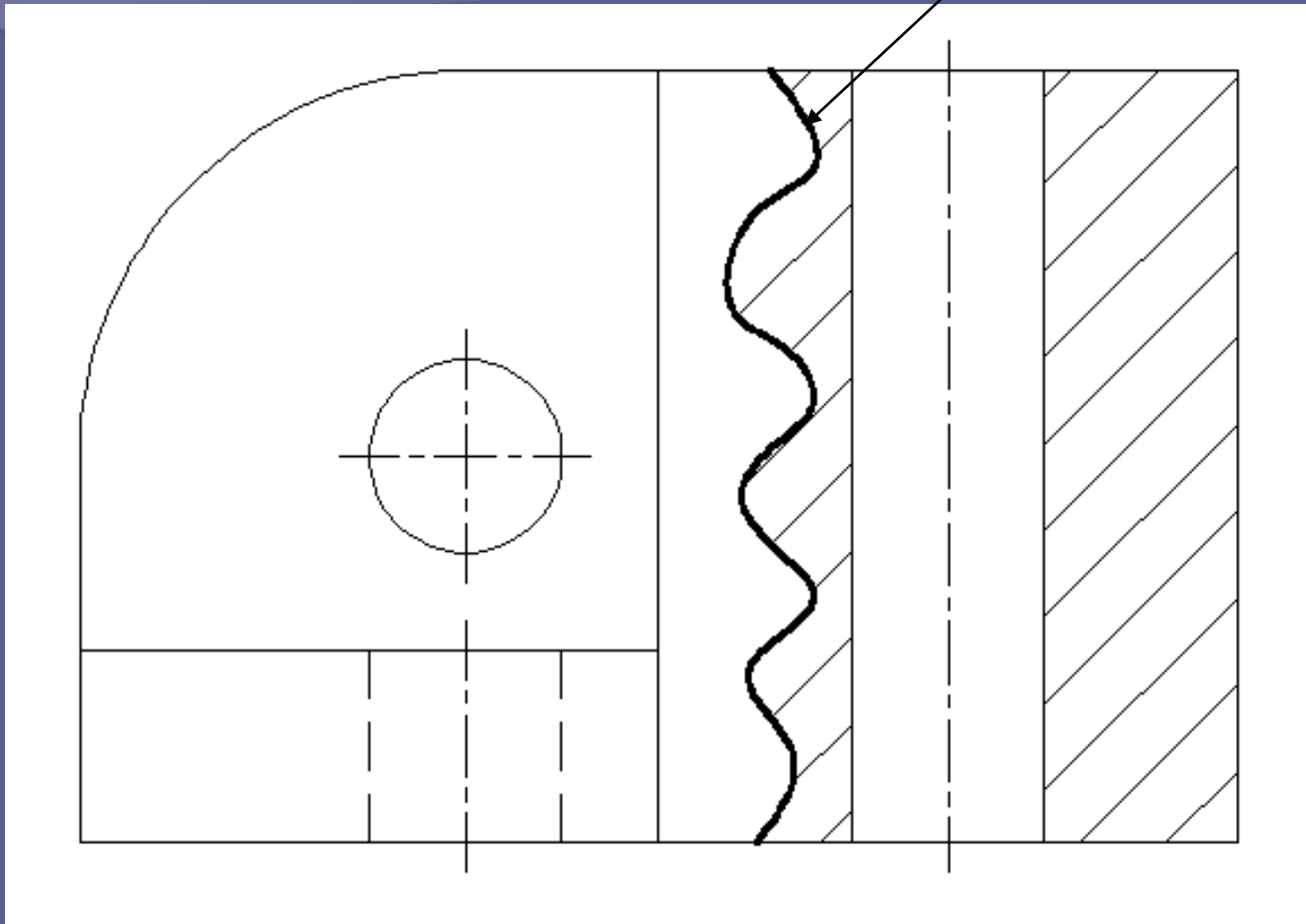
## SPLINE

- Acione o comando *Spline*. O programa pedirá que seja especificado o *first point*.
- Em seguida, pede que seja especificado o *next point* e assim por diante.
- Para encerrar o comando tecele ENTER.

# CRIANDO OBJETOS

## SPLINE

Linha criada com *Spline*



Linha contínua fina à mão livre indicando limite de corte parcial.

# CRIANDO OBJETOS

## CIRCLE

- Desenha círculos.
- Acesse o comando no *Menu Draw*, opção *Circle*, ou ative o comando na **Barra de Ferramenta Draw**.
- Observe que em ambas as formas possíveis de acessar o comando, são oferecidas várias opções de construção.

# CRIANDO OBJETOS

## CIRCLE

- Opções: *Center/Radius*; *Center/Diameter*; *2 points*; *3 points*; *Tan, Tan, Radius*; *Tan, Tan e Tan*.
- Escolha a opção *Center/Radius* e especifique o *Center Point*. Depois indique o *Radius* e dê ENTER para confirmar o comando.

# CRIANDO OBJETOS

## REVISION CLOUD

- É usada para ressaltar áreas que necessitam de revisão/correção.
- Cria uma *Polyline* de arcos seqüenciais que forma um objeto como se fosse uma nuvem.

# CRIANDO OBJETOS

## REVISION CLOUD

- Ative o comando na **Barra de Ferramenta Draw** e especifique o *First Point*.
- Em seguida, mova o *Mouse* na direção desejada para a construção da nuvem. Quando o cursor passar pelo *First Point*, a nuvem será fechada e o comando encerrado.



# CRIANDO OBJETOS

## REVISION CLOUD

- Observe que durante a execução do comando, são oferecidas várias opções como:
  - *Select Object*: seleciona um objeto (*Circle*, *Ellipse*, *Polyline* ou *Spline* fechada) para gerar uma nuvem.
  - *Reverse Direction* [yes/No]: especifica se os arcos serão côncavos ou convexos.
  - *Style*: define o estilo da nuvem.
  - *Arc Length*: define os valores mínimos e máximos para o comprimento dos arcos.

# CRIANDO OBJETOS

## ARC

- Desenha arcos.
- Esse comando oferece uma série de possibilidades, as quais estão relacionadas com a identificação de pontos notáveis de desenho do arco, tais como:

# CRIANDO OBJETOS

## ARC

- *Start Point* – início do arco.
- *End Point* – fim do arco.
- *Center Point* – centro do arco.
- *Second Point* – segundo ponto do arco.
- *Angle* – ângulo incluso no arco.
- *Radius* – raio do arco.
- *Direction* – determina um arco tangente a uma determinada direção.
- *Chord Length* – comprimento da corda do arco.

# CRIANDO OBJETOS

## ELLIPSE

- Desenha elipses ou arcos elípticos.
- A interação com o comando se dá da seguinte forma: ative o comando. Feito isso, o programa pedirá para que seja especificado o *axis endpoint of ellipse*.
- Em seguida, deve ser especificado o *other endpoint of axis*.

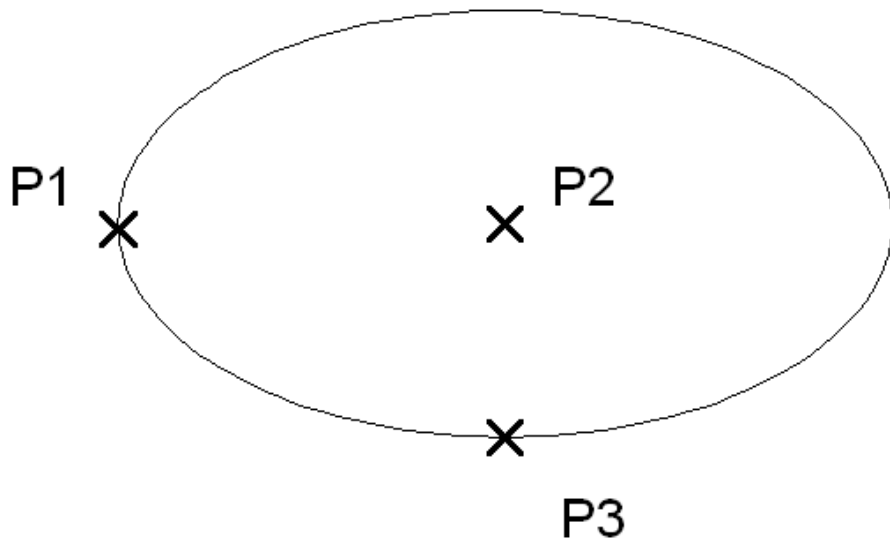
# CRIANDO OBJETOS

## ELLIPSE

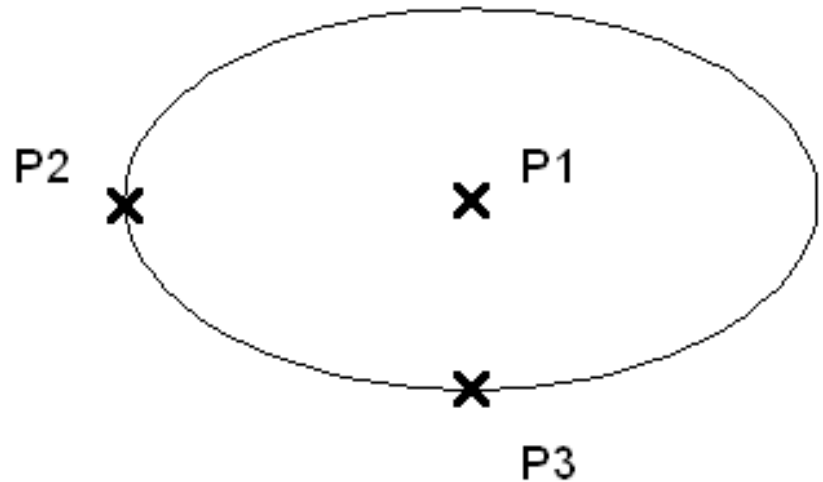
- Depois, é pedida a distância do outro eixo: *distance to other axis* para que seja desenhada a figura.
- Em outra opção de construção da elipse é pedido primeiramente o *Center of ellipse* e em seguida o *axis endpoint of ellipse* e a distância do outro eixo: *distance to other axis* para que seja desenhada a figura.

# CRIANDO OBJETOS

## ELLIPSE



*Axis endpoint, Other endpoint, Distance to other axis.*



*Center of ellipse, Axis endpoint, Distance to other axis.*

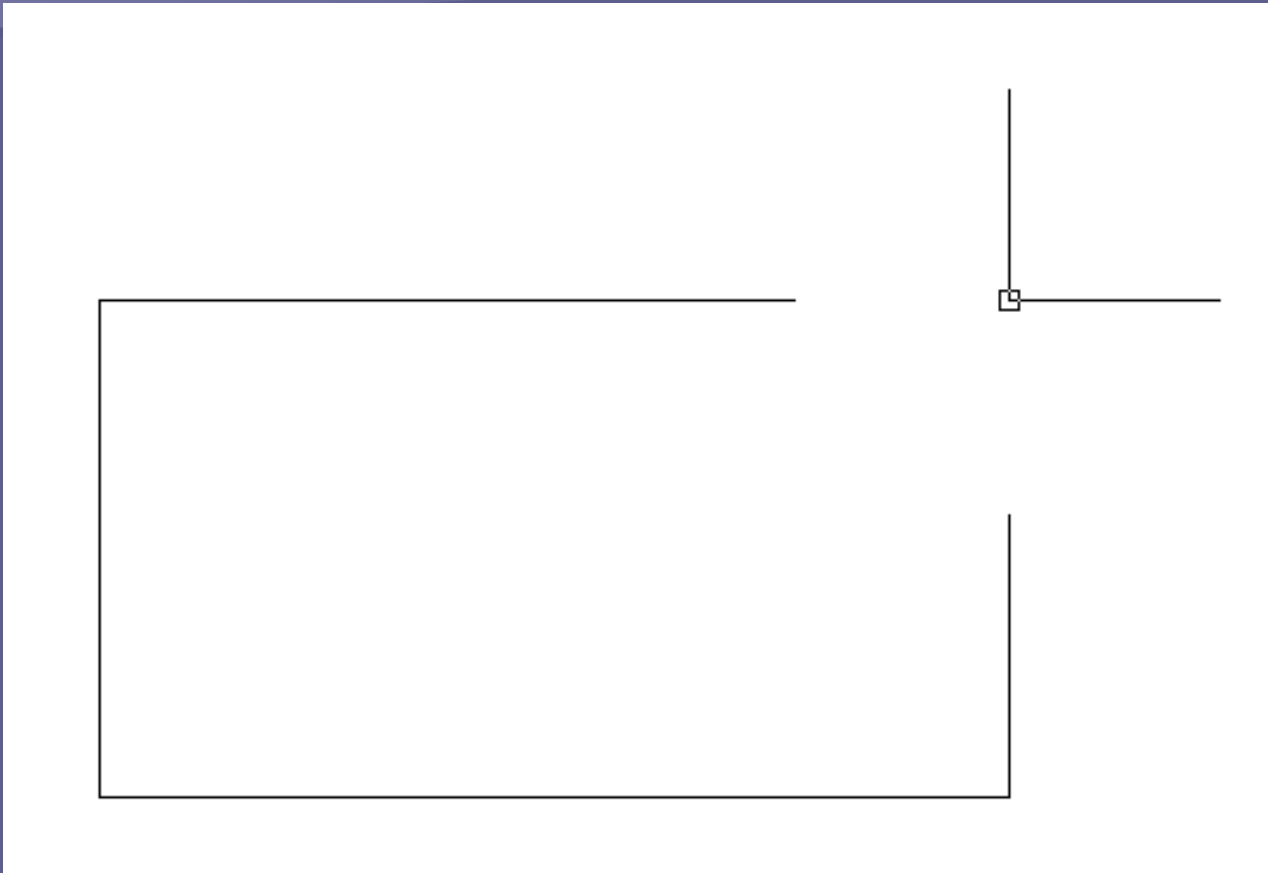
# CRIANDO OBJETOS

## RETANGLE

- Desenha retângulos que na realidade são *Polylines*.
- Ative o comando *Rectangle* na *Toolbar Draw*. O programa pedirá que seja especificado o *First Corner Point*. Em seguida, pede que seja especificado o *Other Corner Point*.

# CRIANDO OBJETOS

## RETANGLE



Construção do retângulo. Especificação do *Other Corner Point*.



# CRIANDO OBJETOS

## RETANGLE

- Se forem conhecidas as dimensões do retângulo, especifique-as durante a execução de criação do objeto.
- Quando o programa pedir o *Other Corner Point* or *[Area/Dimensions/Rotation]*, escolha *Dimensions*, digitando “D”.
- Informe *Length* (comprimento) e *Width* (largura) e dê um *click* para ancorar o objeto.

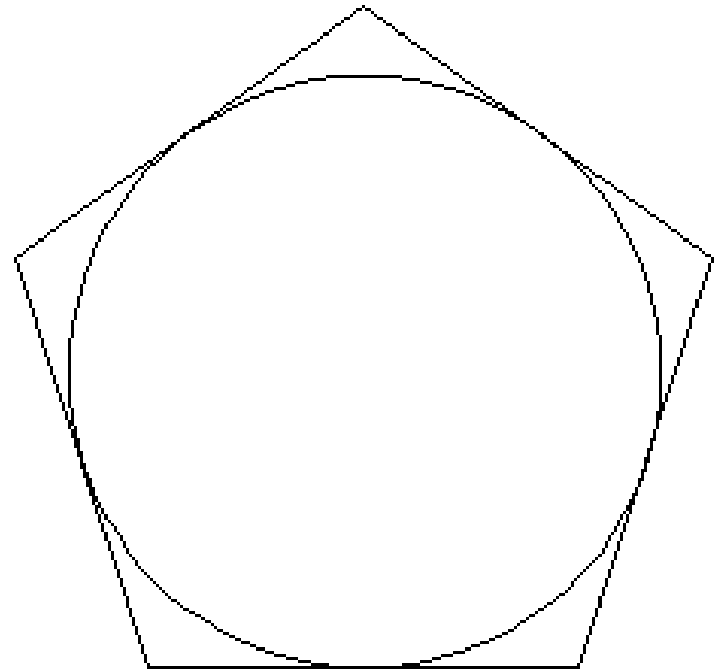
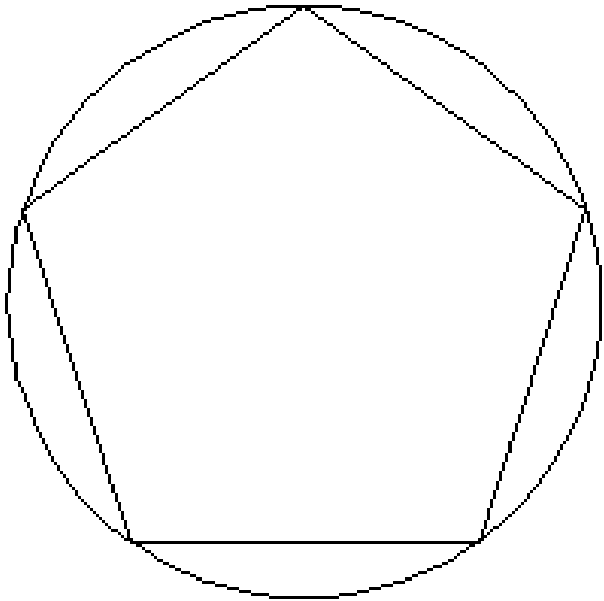
# CRIANDO OBJETOS

## POLYGON

- Cria um polígono regular que será uma *Polyline* fechada e de lados iguais.
- Ative o comando *Polygon*. O programa pedirá que seja especificado o *number of sides*.
- Especifique o centro do raio e sua condição de *Inscribed in circle or Circumscribed about circle*. Por fim, a determinação do valor do raio.

# CRIANDO OBJETOS POLYGON

Raio: 25



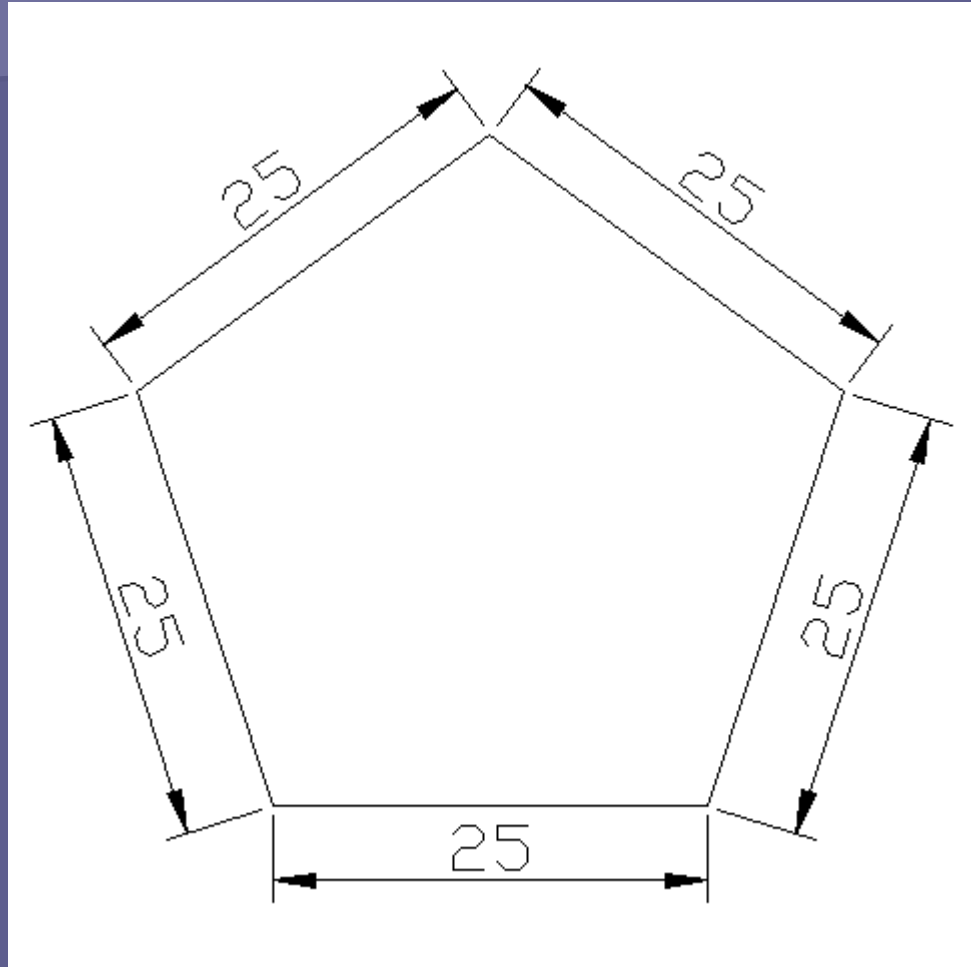
Polígono Inscrito na circunferência e Polígono Circunscrito à circunferência.  
Construídos em função do valor conhecido do raio da circunferência.

# CRIANDO OBJETOS

## POLYGON

- Outra opção de construção do Polígono regular é quando se sabe o valor do seu lado (*Edge*)
- Após especificar o *Number of Sides*, ao invés de especificar o *Center of Polygon*, escolha a opção [*Edge*]
- Depois especifique o *First Endpoint of Edge* e na especificação do *Second Endpoint of Edge*, digite a distância e dê ENTER.

# CRIANDO OBJETOS POLYGON



Polígono regular construído em função do valor conhecido do lado.

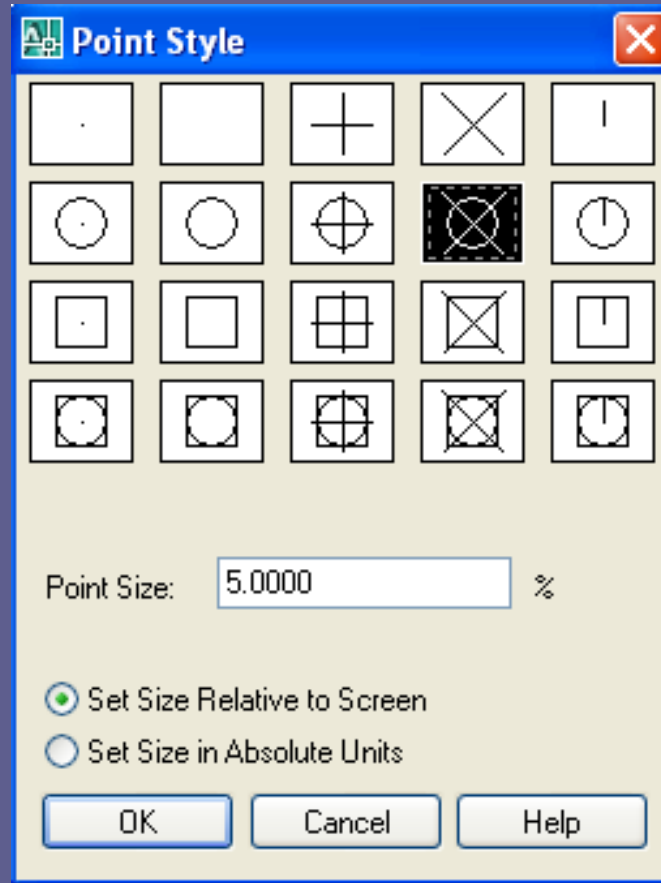
# CRIANDO OBJETOS

## POINT

- Cria pontos, ou seja, marcas no desenho para que façam referência a uma coordenada ou posição determinada.
- Estes pontos podem ser configurados (tipo e tamanho) no *Menu Format*, na opção *Point Style*.

# CRIANDO OBJETOS

## POINT



Configuração do tipo e tamanho do *Point*.

# CRIANDO OBJETOS

## POINT

- A interação com o comando é feita da seguinte forma:
- Acione o comando no *Menu Draw*, na opção *Point > Single Point* ou *Multiple Point*.
- *Click* num ponto qualquer que a marca de representação será inserida.



# CRIANDO OBJETOS

## DIVIDE

- Conhecida como divisão eqüidistante.
- Permite que sejam desenhados pontos ou blocos sobre um objeto, em espaços regulares.

Obs.: Deve-se certificar se o “tipo” e o “tamanho” dos pontos criados são visíveis para que seja percebida a divisão.

# CRIANDO OBJETOS

## DIVIDE

- Este comando não “quebra” o objeto em vários “pedaços”, apenas desenha pontos ou blocos sobre ele.
- Ative o comando no *Menu Draw*, na opção *Point > Divide*.

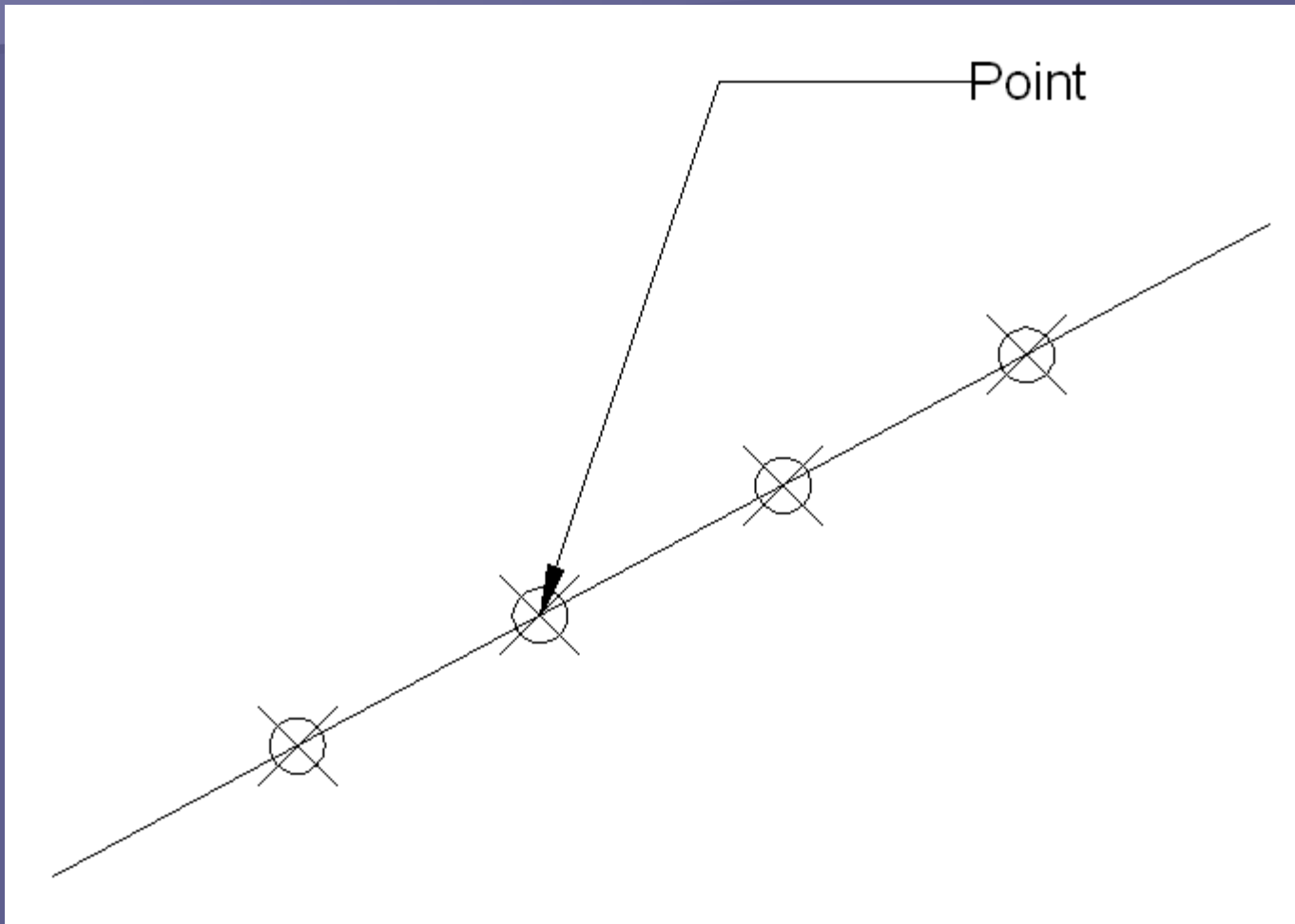
# CRIANDO OBJETOS

## DIVIDE

- O programa pede que seja selecionado um objeto sobre o qual se desenhará os pontos equidistantes: *Select object to divide.*
- Depois, informe o número de partes que se deseja dividir o objeto e dê ENTER: *Enter number of segments or [Block].*
- Aparecerá sobre o objeto o tipo de ponto corrente, dividindo-o no número de partes determinado.

# CRIANDO OBJETOS

## DIVIDE



Divisão de uma linha em partes iguais. (Não se sabe a distância)

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Conhecida por divisão por medida definida.
- Permite que sejam desenhados pontos ou blocos sobre um objeto, em espaçamento definido pelo usuário.
- É similar ao comando DIVIDE.

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Porém, no *Divide*, desenha-se os pontos (ou blocos) dividindo-se de maneira eqüidistante em função do **número de segmentos** definido. (não se sabe a distância)
- Aqui, define-se a **distância** entre os pontos e o comando indica quantos pontos serão desenhados em função do comprimento do objeto. (sabe-se a distância)

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Ative o comando no Menu *Draw*, na opção *Point > Measure*.
- O programa irá pedir que seja selecionado o objeto sobre o qual se desenhará os pontos: *Select object to measure*.
- Feito isto, o programa pede para que seja especificado o comprimento do segmento ou bloco, ou seja, a distância entre os pontos.

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Ao terminar o comando, será desenhado sobre o objeto selecionado, o tipo de ponto corrente, posto a uma distância pré-determinada.
- Agora, compare os comandos *Divide* e *Measure*, executando duas linha com 100 unidades de comprimento.



# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Na primeira linha desenhada, utilize a ferramenta *Divide* para dividir o objeto em 4 (quatro) partes iguais.
- Na segunda linha, utilize a ferramenta *Measure* para dividir o objeto em segmentos de 40 (quarenta) unidades de comprimento.

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Como inserir *Blocks* em objetos selecionados a partir de distâncias predefinidas?
- No caso da inserção de um Block, na interação: *Specify length of segment or [Block]*: digita-se “B” e dá ENTER.

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Neste caso, o programa irá pedir o *Enter name of block to insert*, devendo ser digitado o nome do arquivo do Bloco a ser inserido.
- Em seguida o programa pergunta se deseja alinhar o bloco ao objeto: *Align block with object? [Yes/No]*, digite “Y” e dê *ENTER*.

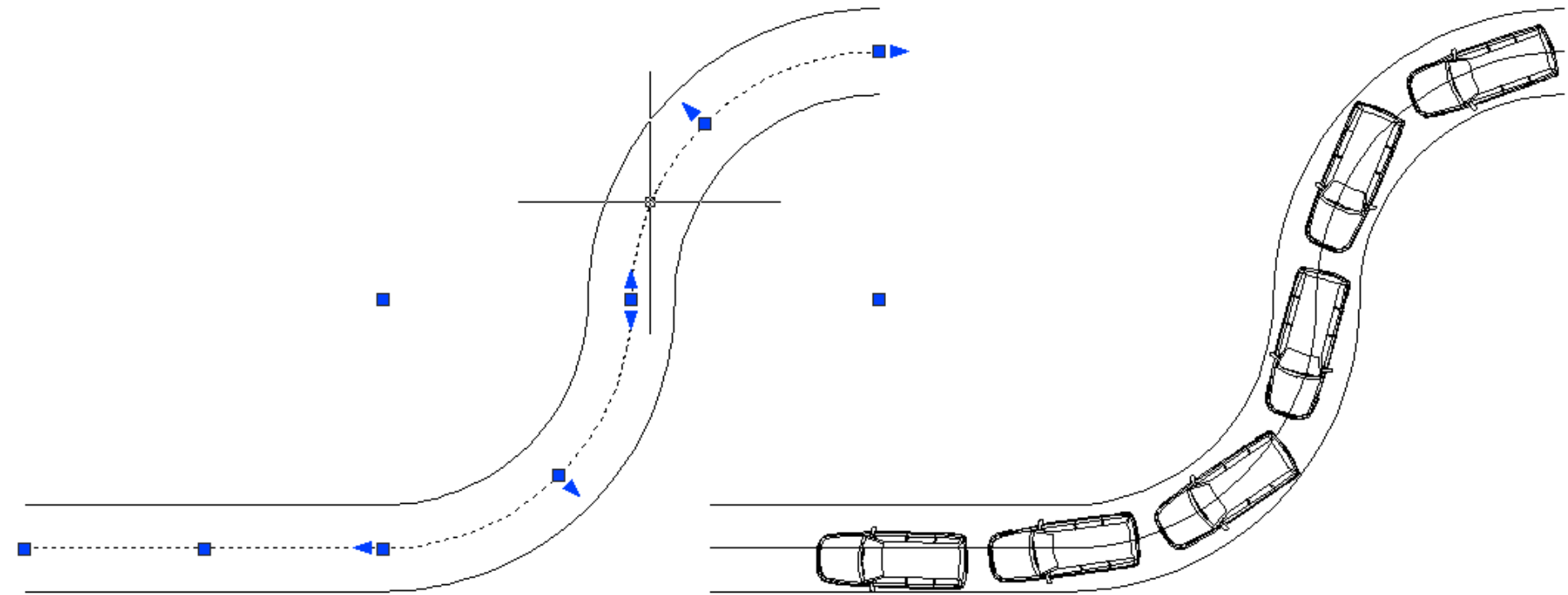
# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE

- Por fim, pede para que seja especificado o comprimento do segmento: *Specify length of segment*. Indique o valor e dê ENTER.
- Como resultado, será inserido *Blocks* a determinadas distância ao longo do objeto selecionado.

# CRIANDO OBJETOS

## MEASURE



Objeto selecionado sobre o qual se desenhará os pontos ou blocos.  
(distância pré-determinada)

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

- Cria um objeto do **tipo região** a partir de um conjunto selecionado de objetos existentes.
- Regiões são áreas bidimensionais criadas a partir de formas fechadas.
- Sua importância se dá em função da flexibilidade de construção permitida, além da possibilidade de se obter informações da região gerada.

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

### Exercício: unindo regiões

- Crie um Retângulo com comprimento 80 e altura 25.
- Crie um Polígono inscrito sextavado de raio 25.
- Utilize o comando *Rotate* no *Menu Modify* para girar o polígono.

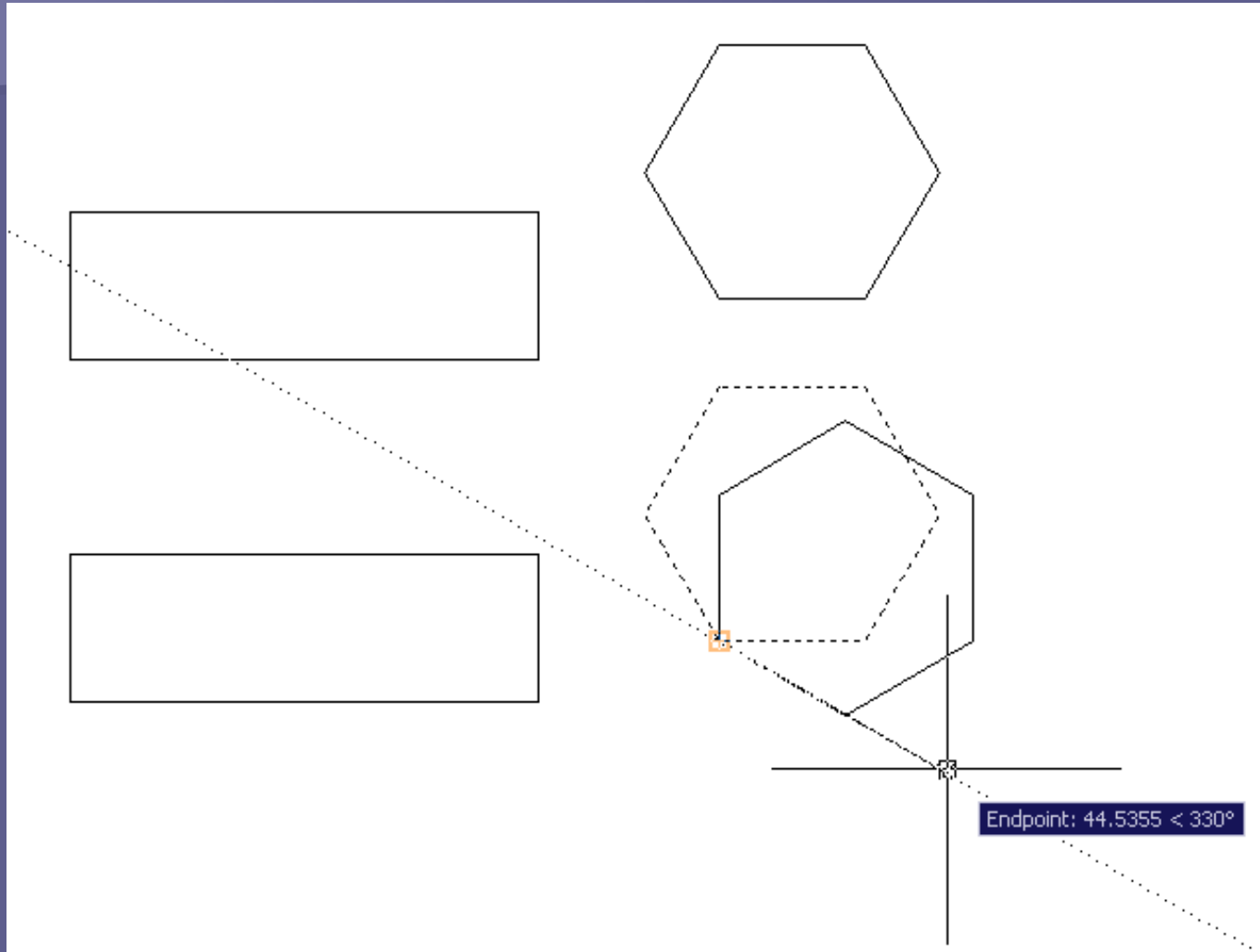
# CRIANDO OBJETOS

## REGION

- O programa pedirá que seja selecionado o objeto a ser girado, *click* no Polígono e dê ENTER para confirmar a seleção.
- O programa pedirá que seja especificado um ângulo de rotação. Neste caso, o ângulo é  $30^{\circ}$ . Especifique o ângulo e verifique o sentido da angulação, podendo haver necessidade da colocação do sinal de menos ( - ).



# CRIANDO OBJETOS REGION



Criação de objetos: Retângulo e Polígono inscrito.

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

- Depois, utilize o comando *Move* no *Menu Modify* para mover o polígono de modo que um dos seus lados coincida com a largura do Retângulo criado.
- Tente utilizar no *Menu Modify* o comando *Solid Editing*, a opção *Union* para unir os dois objetos criados.

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

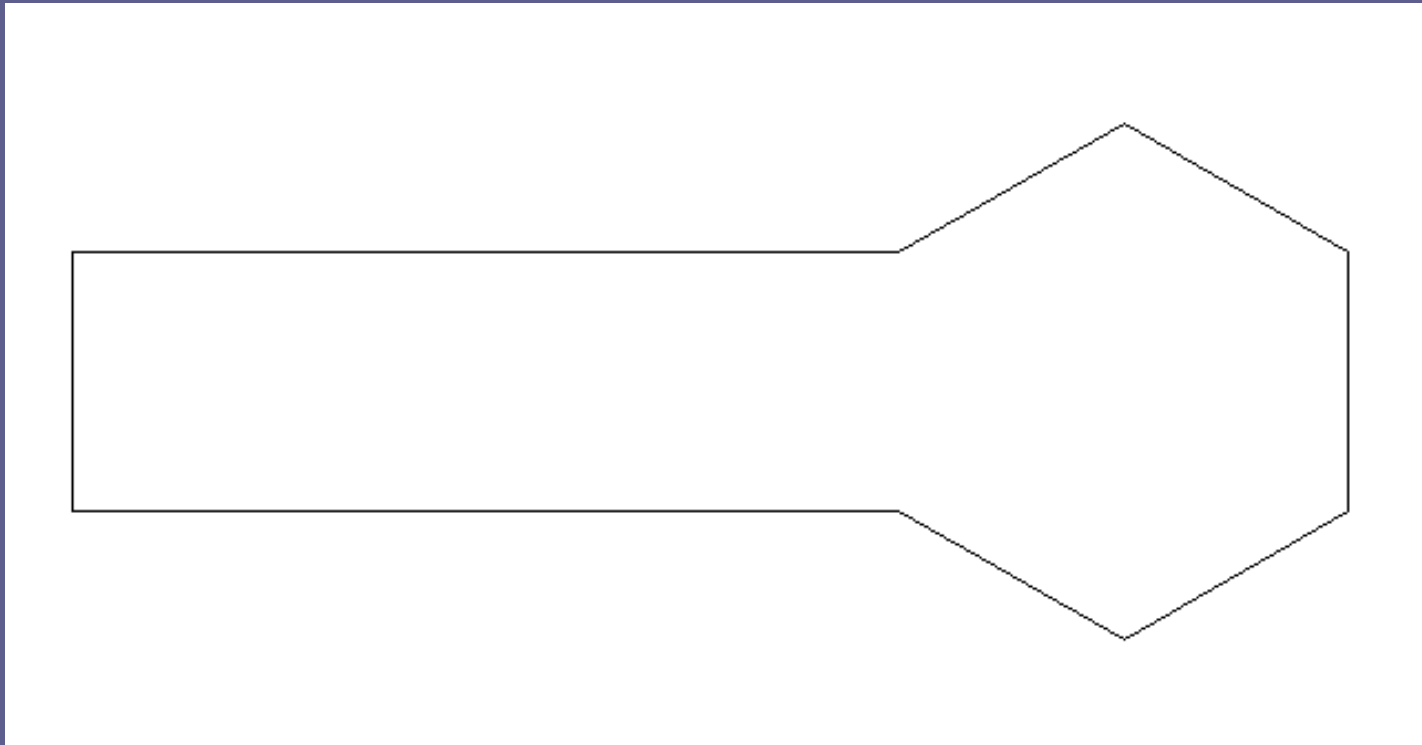
- Provavelmente, o programa não aceitou executar a operação por não se tratar de **sólidos** ou **regiões**.
- Então, antes de uni-los, transforme-os em regiões. No *Menu Draw*, escolha a opção *Region*.

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

- O programa pedirá que seja selecionado os objetos. *Click* neles para selecioná-los e dê ENTER para confirmar a seleção. Automaticamente, os objetos serão transformados em regiões.
- Repita o procedimento de união (*Modify > Solid Editing > Union*) e veja se, desta vez, o comando admite unir as regiões criadas.

# CRIANDO OBJETOS REGION



Região criada através da edição do Retângulo e Polígono.

# CRIANDO OBJETOS

## REGION

- A partir dessa região criada, pode-se obter importantes dados sobre sua estrutura no *Menu Tools*, opção *Inquiry*, na ferramenta *Region/Mass Properties*.
- Após ativada o comando, selecione o objeto (região) e dê ENTER para confirmar a seleção que será aberta uma janela.

# CRIANDO OBJETOS REGION



```
AutoCAD Text Window - Drawing1.dwg
Edit
Command:
Command: _massprop
Select objects: 1 found

Select objects:

-----          REGIONS          -----

Area:                3623.7976
Perimeter:           310.0000
Bounding box:        X: 246.3776  --  369.6789
                    Y: 44.8951  --  94.8951
Centroid:            X: 314.0028
                    Y: 69.8951
Moments of inertia:  X: 18019034.1753
                    Y: 361982686.7081
Product of inertia:  XY: 79532437.2176
Radii of gyration:   X: 70.5154
                    Y: 316.0545
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 315598.6500 along [1.0000 0.0000]
                    J: 4684321.6117 along [0.0000 1.0000]

Write analysis to a file? [Yes/No] <N>:
```

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- Cria hachuras associadas aos objetos que formam os limites.

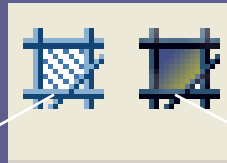
Obs.: Os textos também são considerados limites de hachuras.



# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- O comando pode ser acionado no *Menu Draw*, opção *Hatch* ou *Gradient*.
- Ou diretamente na **Barra de Ferramentas Draw**.



Comando *Hatch* ←

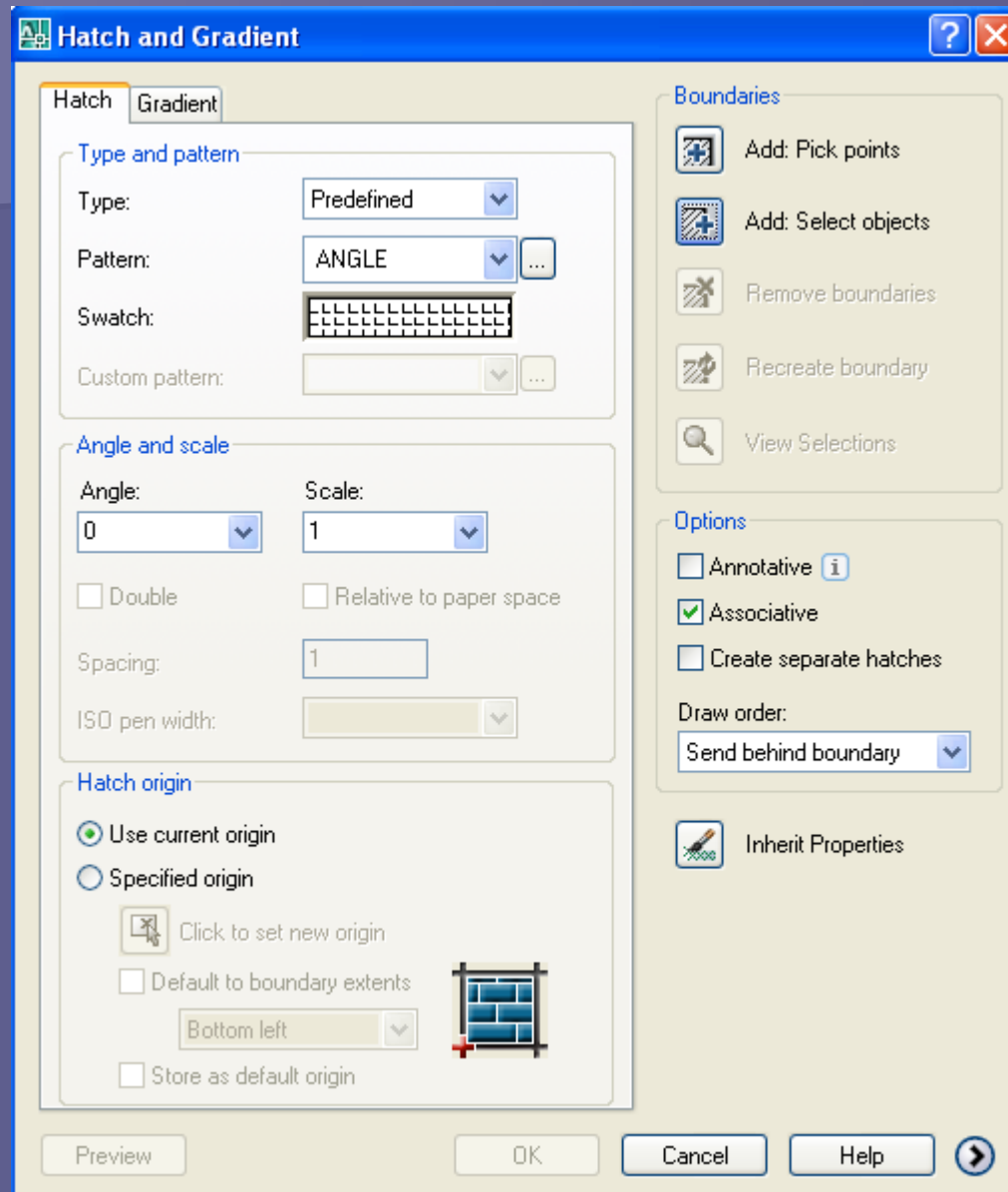
→ Comando *Gradient*

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- Acionando a opção *Hatch*, é aberta uma janela que contém, além da aba referente a opção *Hatch*, a aba da opção *Gradient*.
- Nessa janela, pode-se configurar o **tipo e padrão, ângulo e escala, origem e limites** da hachura e, ainda, **cor e orientação** do gradiente.

# CRIANDO OBJETOS

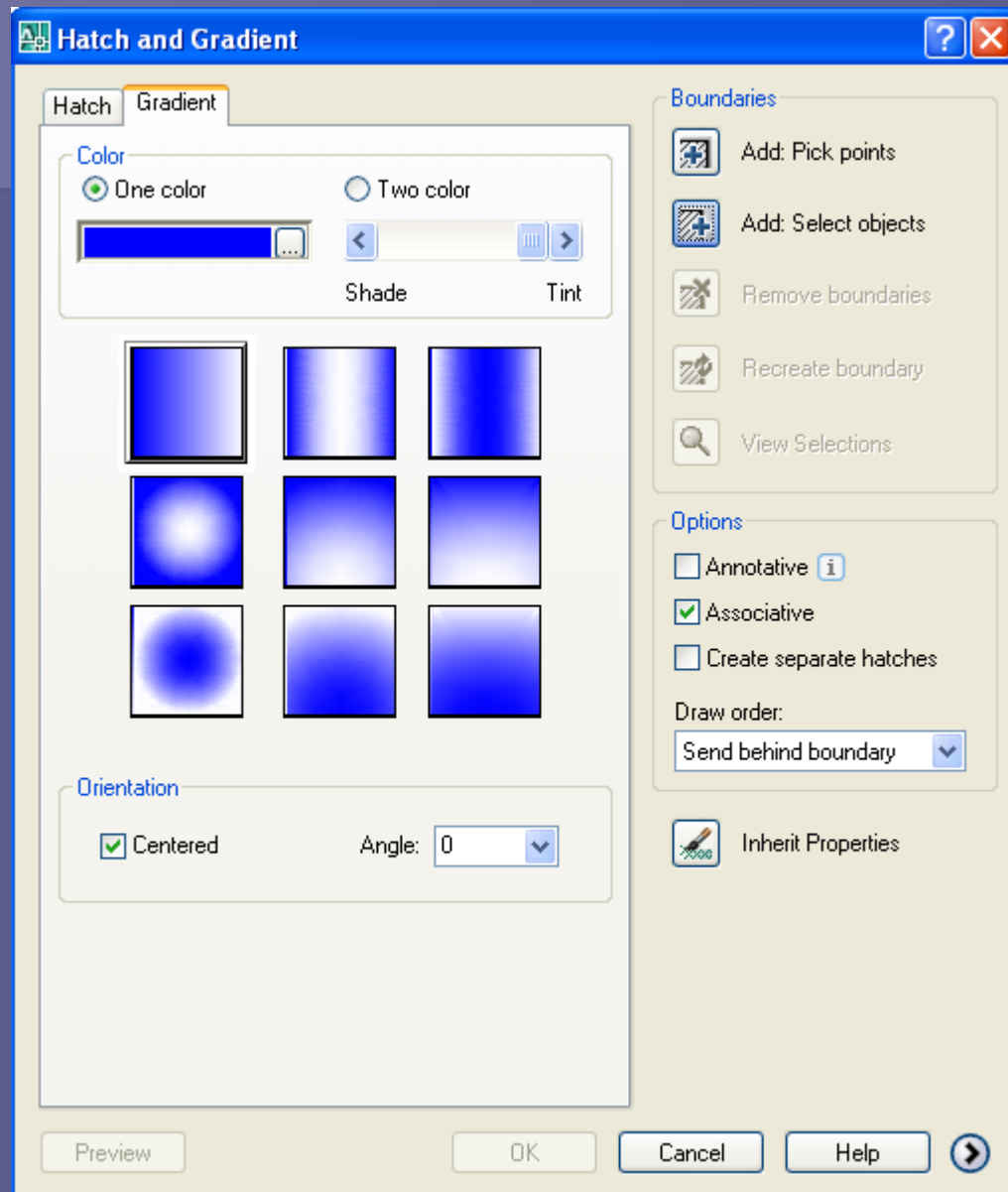


# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- Na aba *Hatch*:
  - *Type and Pattern*: configura o tipo e o padrão da hachura. O Tipo *predefined* apresenta uma série de Padrões predefinidos.
  - *Angle and Scale*: configura a angulação e a escala (tamanho) da hachura.
  - *Hatch Origin*: especifica o ponto de origem da construção da hachura.

# CRIANDO OBJETOS



# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- Na aba *Gradient*:
  - *Color*: define o tipo e a quantidade de cores do gradiente.
  - *Orientation*: determina a orientação do gradiente.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- Elementos comuns as duas abas:
  - *Boundaries*: especifica a área a ser hachurada, assim como, limites formados por objetos dentro dessa área.
  - *Options*: oferece uma série de opções como:

Obs.: a seleção da área a ser hachurada é feita clicando-se em *Add: pick points*.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- *Annotative*: determina que a hachura será um objeto de anotação e sua escala irá mudar de acordo com a configuração de anotação. (escala de anotação)
- *Associative*: uma hachura ou gradiente associativo é atualizado quando você modifica seus limites. Não apresenta alteração quando se modifica a escala de anotação.



# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

- *Create separate hatches:* controla se será criada uma única hachura ou múltiplos objetos de hachura quando vários limites fechados separados são especificados.
- *Draw order:* define a partir de várias opções a ordem de desenho.
- *Inherit properties:* permite selecionar uma hachura associativa já existente e copiar dela suas características para fazer hachuras equivalentes.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

- Crie um Retângulo com comprimento 500 e largura 200.
- Divida o Retângulo ao meio com uma Linha vertical.
- Na primeira metade do Retângulo, desenhe um Pentágono circunscrito com centro nos eixos que dividem a primeira metade do retângulo e raio 35.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

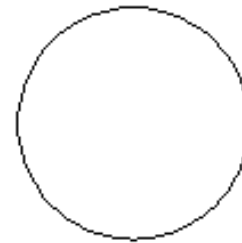
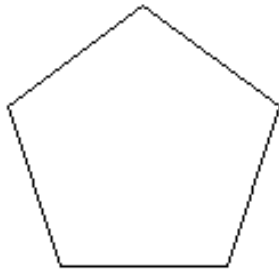
### Exercício: criando hachuras

- Na segunda metade do Retângulo, desenhe um Círculo com centro nos eixos que dividem a segunda metade do retângulo e raio 35.
- Após finalizado o desenho, é hora de inserir as respectivas hachuras.
- Os objetos criados representam **ilhas** dentro do retângulo.

# CRIANDO OBJETOS

HATCH e GRADIENT

Exercício: criando hachuras



# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

- Ative o comando *Hatch* no *Menu Draw*.
- Crie uma hachura do Tipo *Predefined* Padrão *Honey*.
- Mantenha o Ângulo 0 e altere a Escala para 3.
- Selecione, apenas, a área do primeiro Retângulo, clicando num ponto qualquer dentro dos limites da área. (não selecione a área dentro do círculo)

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

- Depois do *Click* que define a área a ser hachurada, dê ENTER para retornar para janela *Hatch and Gradient*.
- De volta à janela, *Click* em *Preview* para visualizar previamente o resultado da hachura.
- Se estiver correta a visualização, dê ENTER para confirmar a ação.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

- Ative o comando *Gradiente* no Menu *Draw*.
- Configure para, apenas, uma cor na tonalidade preta.
- Escolha como padrão o cônico com a cor no centro. (última opção da primeira coluna)

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

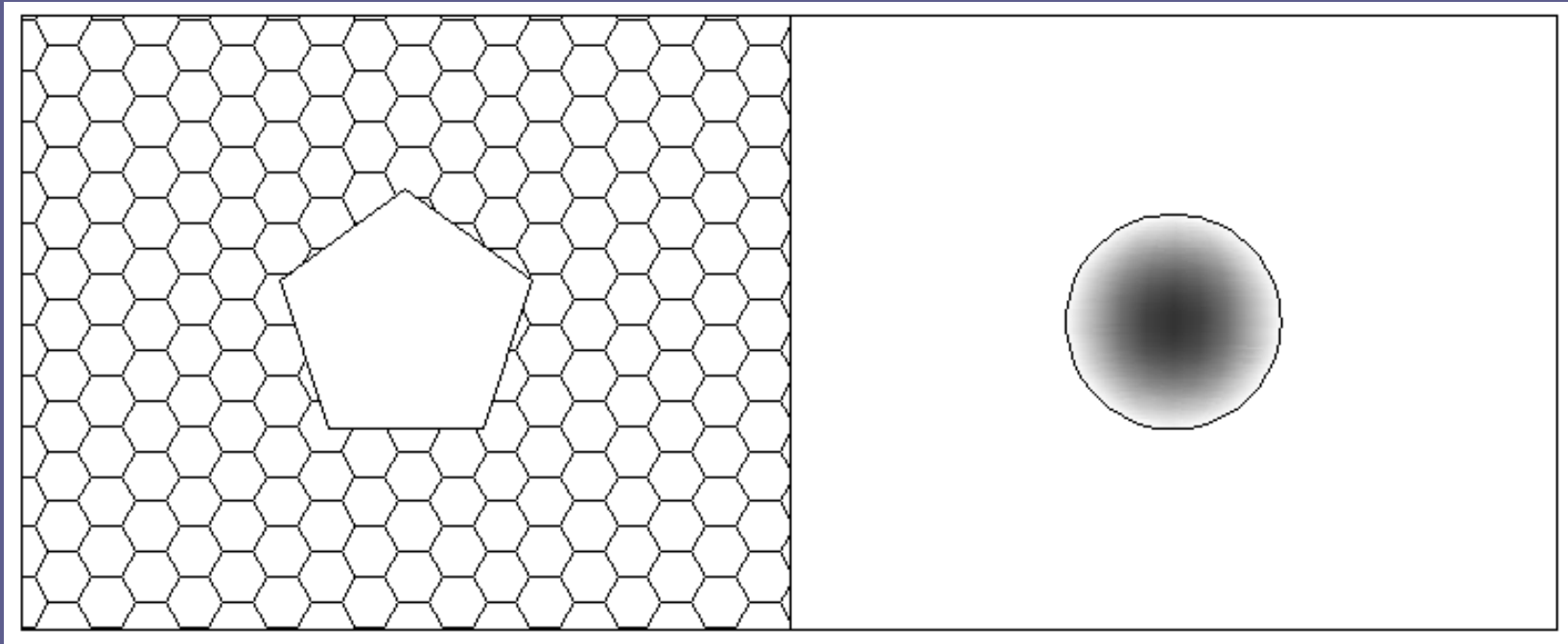
- Selecione, apenas, a área dentro do Círculo e dê *Ok* para retornar à janela. *Click* em *Preview* para visualizar previamente o resultado.
- Se tudo estiver correto, dê ENTER para encerrar o comando. Caso haja algum problema, dê ESC para retornar à janela.



# CRIANDO OBJETOS

HATCH e GRADIENT

Exercício: criando hachuras



# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras

- Acione mais uma vez o comando *Hatch* no *Menu Draw* para criar uma nova hachura para o todo o Retângulo incluindo as áreas internas das figuras desenhados (limites internos)
- Crie uma hachura do Tipo *User Defined* sob um ângulo de  $45^{\circ}$  e espaçamento entre linhas de 20.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

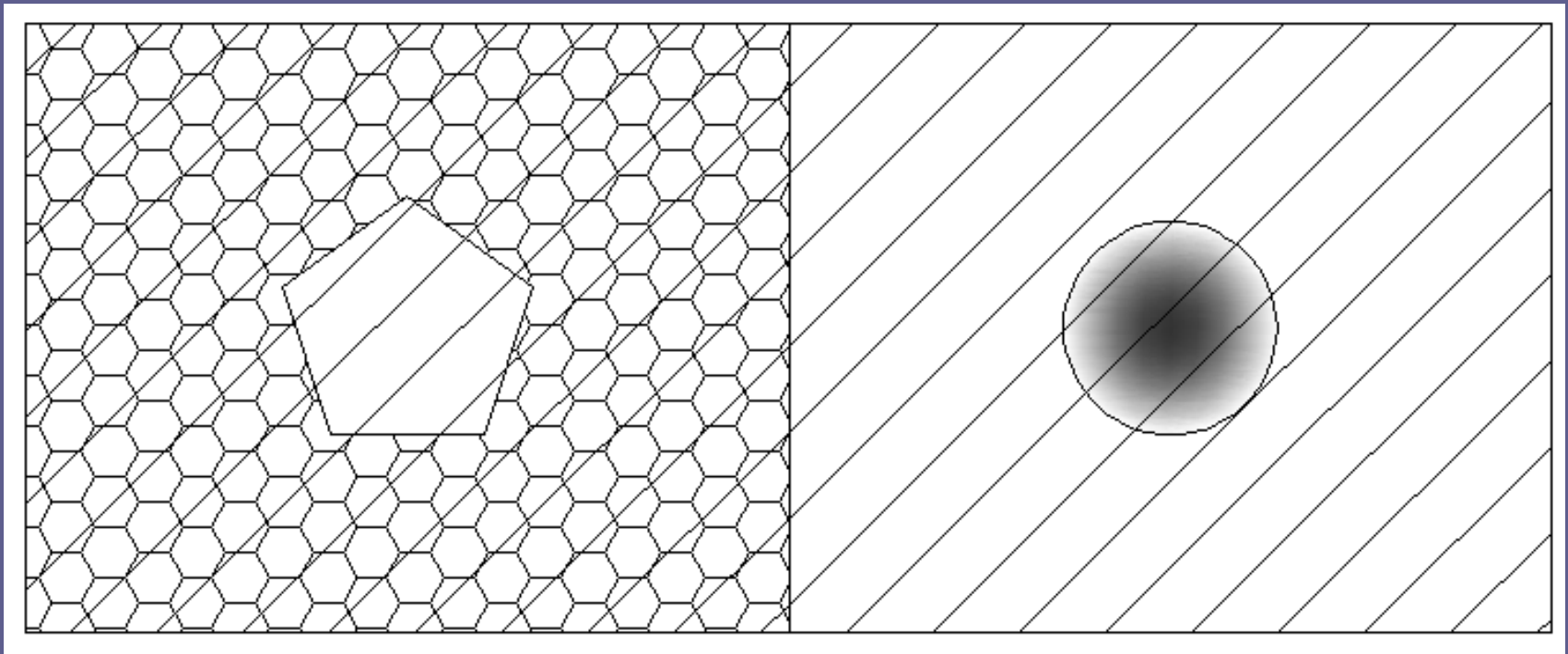
### Exercício: criando hachuras

- Depois de configurado o Tipo, Ângulo e Escala, selecione a área a ser hachurada. (neste caso, deve-se dá vários *Clicks* nas diversas áreas apresentadas no desenho)
- Após a seleção, tecele ENTER e retorne à janela. *Click* em *Preview* para visualizar previamente o resultado e em seguida, se tudo estiver correto, dê ENTER.

# CRIANDO OBJETOS

## HATCH e GRADIENT

### Exercício: criando hachuras



Obs.: Caso a última hachura tenha ficado por baixo de outra existente, volte à janela e configure o *Draw Order*.

# CRIANDO OBJETOS

## BOUNDARY

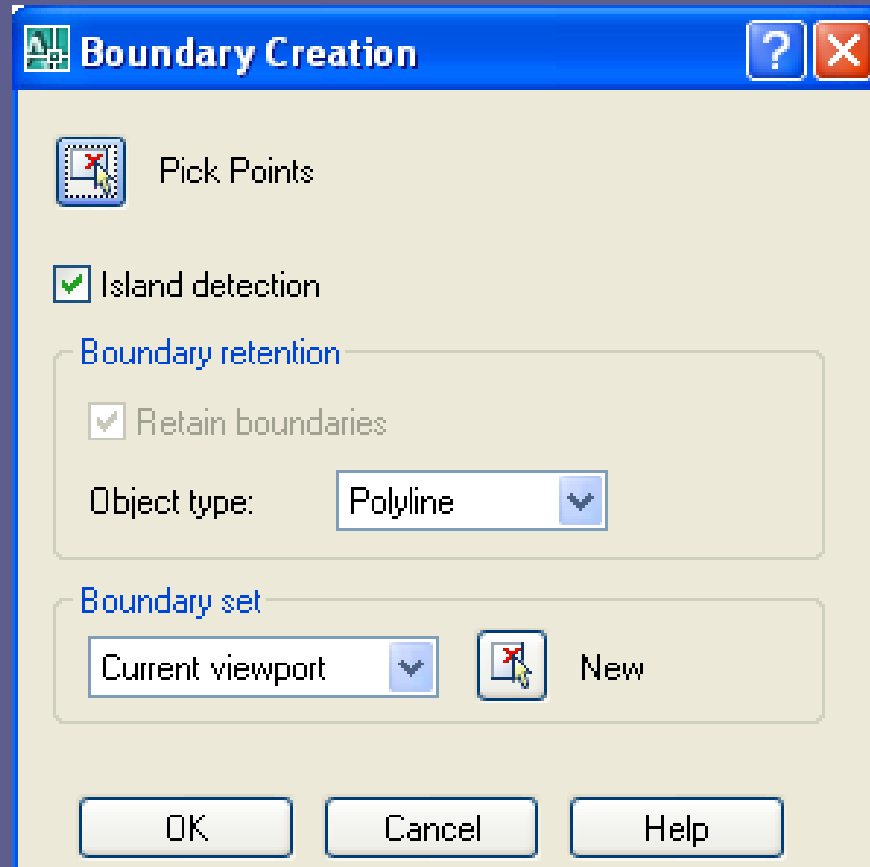
- Cria uma *Polyline* ou Região a partir dos objetos que formam uma área fechada do desenho, como os limites das hachuras.
- É útil quando se deseja criar uma hachura em uma região complexa.
- Neste caso o recurso é criar uma fronteira (boundary) da área que se deseja hachurar.

# CRIANDO OBJETOS

## BOUNDARY

- O comando *Boundary* é ativado no *Menu Draw*.
- Depois de acionado, é aberta uma janela que possui opções similares às da hachuras.

# CRIANDO OBJETOS BOUNDARY



# CRIANDO OBJETOS

## BOUNDARY

- *Island Detection*: controla se o comando irá detectar os limites fechados internos, chamados “ilhas”
- *Object Type*: define o tipo de objeto que é criado. (*Polyline* ou *Region*)
- *Boundery Set*: define o tipo de objeto que o programa irá analisar na definição da fronteira. (aumenta a velocidade do processamento)