

Esta é a nossa 8ª Aula. A 7ª aula foi uma aula para trabalhar no nosso projeto arquitetônico.

Nesta aula vamos aprender a usar o comando Hachura e criar um estilo de contagem adequado ao desenho arquitetônico. Com estes comandos temos condições de prosseguir na execução de nosso projeto arquitetônico.

## 8 Uso da hachura no Desenho Arquitetônico

A hachura serve para aplicar uma textura em uma região de um desenho. É também muito usada em desenho técnico para destacar uma região que queremos representar em vista cortada é o que veremos na próxima aula (vista em corte).

Nesta aula vamos apenas usá-la para fazer a representação de um piso cerâmica em um ambiente de nossa planta, por exemplo, o banheiro.

### 8.1 Comando Hachura

Na barra padrão *Draw* temos os ícones da hachura mostrado na figura 8.1, onde são apresentadas três possibilidades: Hachura; Hachura com gradiente e Hachura por região.

Ao clicar em Hachura, abre-se uma janela, figura 8.2, onde você pode escolher entre hachura e hachura por gradiente, clicando no campo (1).

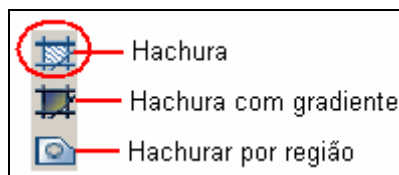


Figura 8.1: Ícones da Hachura.

O tipo de hachura é escolhido na aba (1), com a caixa aberta clique na janela (3) para ter disponível vários tipos de hachuras e preenchimento sólido (para pintar uma região), já na aba (2) abre uma caixa para preenchimento em forma de gradiente.

Para hachurar precisamos informar para o programa a região que queremos hachurar. Isto pode ser feito de duas maneiras: a primeira e mais usada é simplesmente clicar em um ponto de uma área fechada, após clicar no campo (4). A segunda é selecionando as partes que formão uma região, clicando no campo (5), neste caso a área pode não ser completamente fechada que funciona mesmo assim.

☺ *Antes de hachurar uma região, clicando em um ponto, certifique que esteja fechada completamente. Isto pode ser feito aplicando o Zoom Window nos locais de dúvida.*

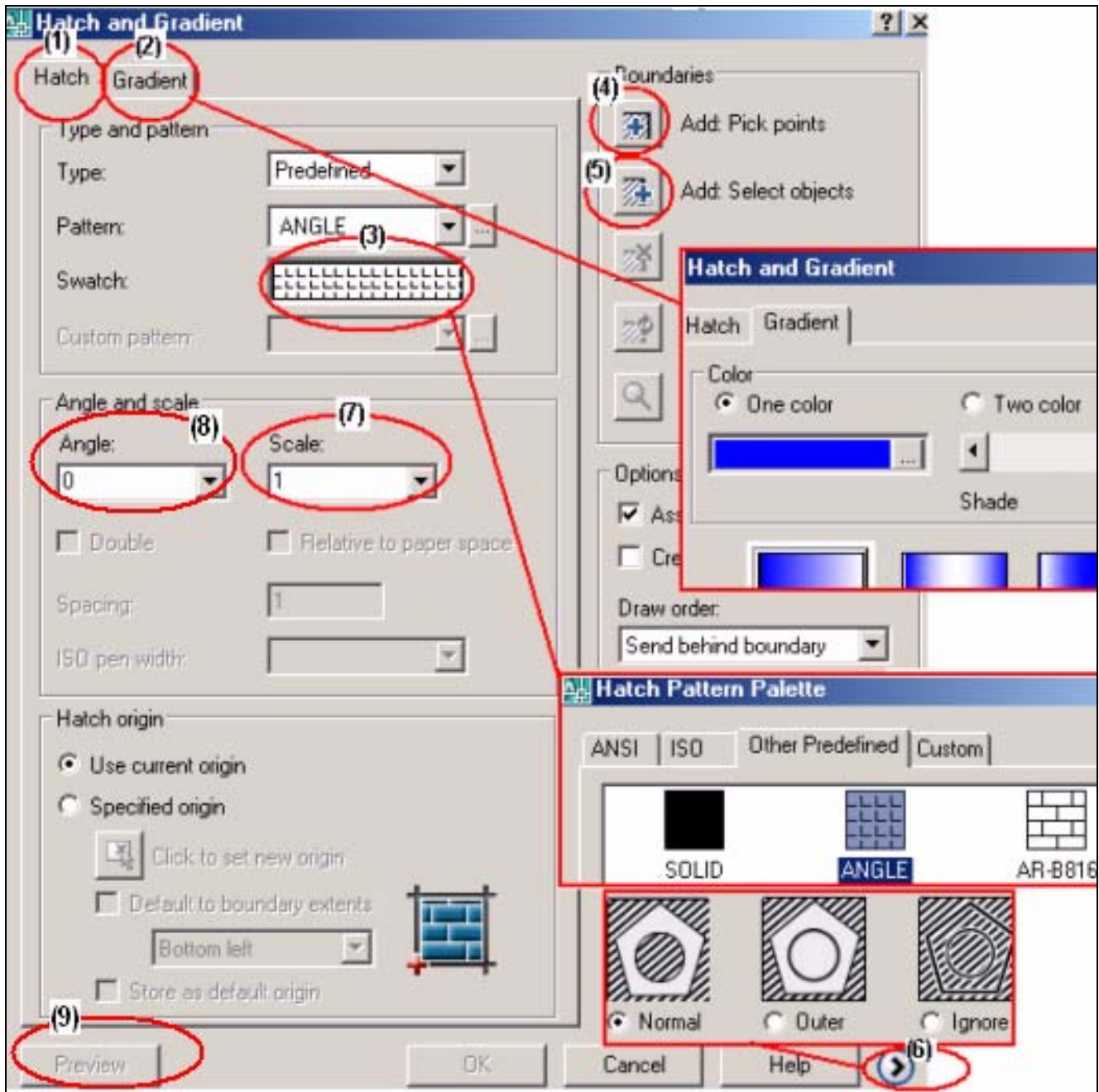


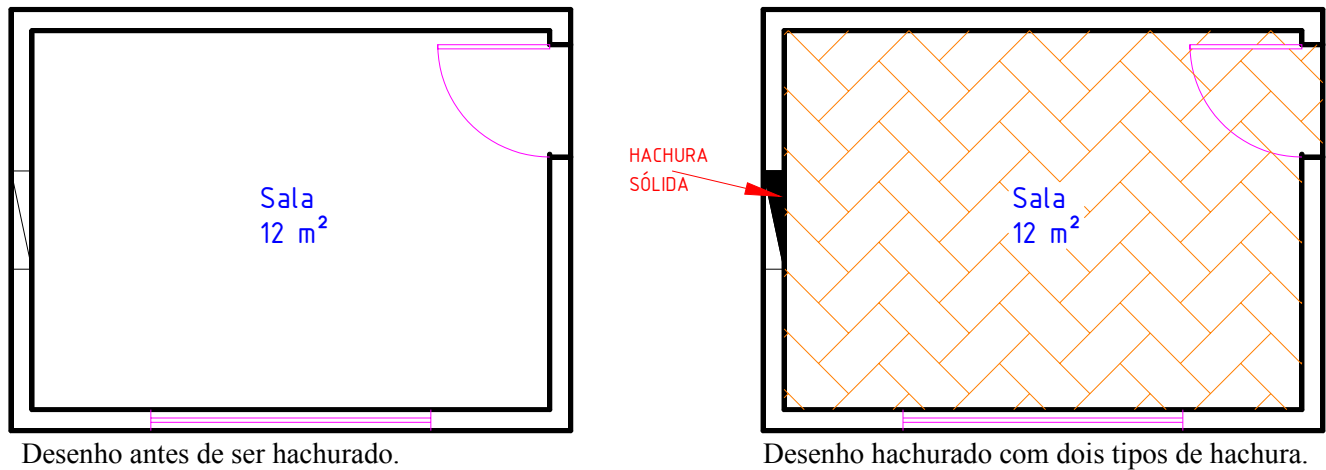


Figura 8.2: Janela de Hachura e gradiente

**Conferindo passo a passo:** Use um desenho para fazer o preenchimento de uma área com hachura.

1. Chame o comando **Hatch**:  $\text{^H}$  →  :  → **h** e de enter;
2. Selecione o tipo de hachura em *Swattern*: AR-HBONE (3);
3. Clique em *Add: Pick point* (4);
4. Clique na região do desenho onde pretende hachurar e de **enter**;

5. Clique em *preview* (9) e verifique se a escala (7) está adequada. *Scale* refere-se à distância entre linhas. Esta distância deve ficar próxima de 3 (três) mm após o desenho ser impresso. Já o ângulo (8) por default é 0 (zero) inclinado para a direita com ângulo de 45°. Se caso queira inverte o lado troque o 45 por 90. Se tudo está certo de **Esc** e após **Ok**.



☺ *Para reeditar a hachura, caso queira mudar algum parâmetro: escala; ângulo ou cor, basta clicar duas vezes sobre a mesma, que abre-se a Janela de Hachura e gradiente (figura 8.2).*

## 9 Colocando as Medidas no Desenho Arquitetônico – Fazendo a Cotagem

Um desenho técnico fornece mais que a forma geométrica. Fornece as medidas que podem ser de: raio (ou diâmetro), angular, ordenada comprimento e arco. Fornece recomendações técnicas, para que o desenho cumpra o seu papel.

Veja na figura 9.1 os elementos básicos de uma cotagem.

Portanto ao fazermos o dimensionamento (cotagem) em um desenho devemos nos orientar por regras dadas pela norma da ABNT: NBR 10126 – Cotagem em Desenho Técnico, que vamos apresentar de forma resumida.

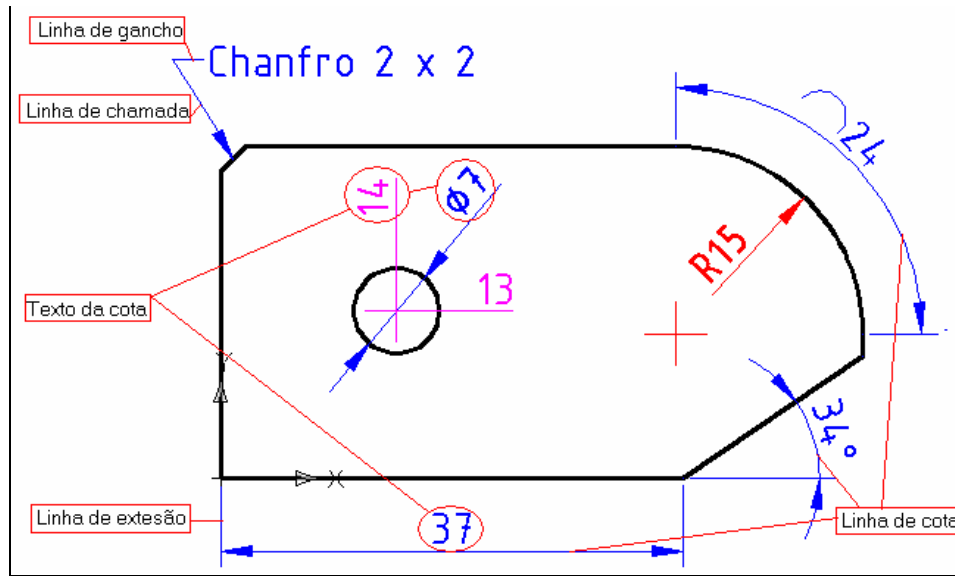


Figura 9.1: Elementos básicos de uma cotagem.

A cotagem feita no computador é bastante facilitada, com o uso da barra de ferramenta *Dimension* apresentada na figura 9.2.

Devemos, porém criar um estilo de cotagem adequado a cada desenho, ou seja, para que o desenho após a impressão fique de acordo com a norma é preciso levar em consideração a unidade de entrada e a escala que vamos imprimilo. Agindo assim podemos fazer a cotagem no espaço que construímos o desenho (Model).

Outra forma seria fazer a cotagem mo espaço de impressão (Layout), neste caso os tamanhos se auto-regulam. Mas, esta forma será mostrada quando trabalharmos com o Layout.

A cotagem é uma etapa muito importante da construção do desenho técnico. O autoCAD oferece muitas ferramentas para executala, mas para fazermos de acordo com a norma devemos conhecer no mínimo uma regras gerais que apresentamos a seguir:

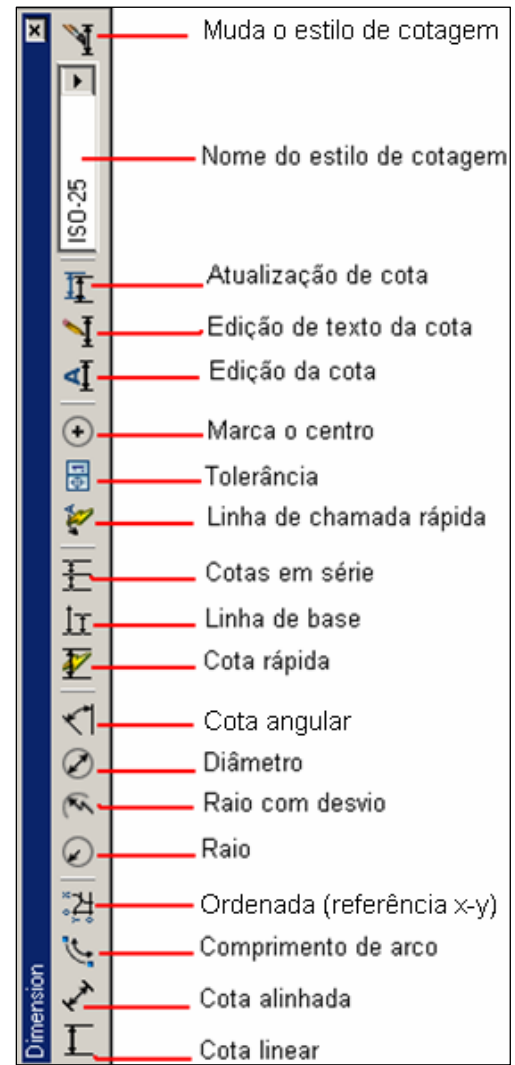


Figura 9.2: Barra de ferramenta *Dimension*.

### 9.1 Regras gerais para cotação

- 1) A distância entre uma linha de cota e a linha de desenho deverá ser sempre de  $\pm 7\text{mm}$ , após a impressão, assim como a distância entre uma linha de cota e outra.
- 2) A linha de extensão deverá ultrapassar a linha de cota em  $\pm 3\text{mm}$ , não devendo tocar o contorno do desenho.
- 3) A cota deverá situar-se sempre acima da linha de cota, quando esta estiver na horizontal. A linha de cota estando na posição vertical, a cota deverá situar-se à esquerda da mesma.
- 4) As cotas maiores deverão ser colocadas por fora das menores, evitando-se cruzamento de linhas.
- 5) A cotação deverá ser feita preferencialmente, fora da vista, não sendo errado, porém, em certos casos, cotar-se internamente.
- 6) A localização de detalhes circulares será sempre feita em função do centro do detalhe, funcionando neste caso, a linha de centro como linha de extensão.
- 7) A linha de extensão, se necessário for, poderá ser substituída também pela linha de contorno visível da vista.
- 8) A linha de centro, quando usada como linha de extensão, deve continuar como linha de centro até a linha de contorno do objeto.
- 8) As circunferências são cotadas pelos diâmetros.
- 9) A cota não deverá ser cortada pela linha de centro.
- 10) Para melhorar a leitura e a interpretação das cotas dos desenhos são utilizados símbolos para mostrar a identificação das formas cotadas, conforme mostra a tabela a seguir.

Símbolos indicativos das formas cotadas	
$\varnothing$ : indicativo de diâmetro	$\varnothing$ ESF. : indicativo de diâmetro esférico
R: indicativo de raio	R ESF.: Indicativo de raio esférico
$\square$ : indicativo de quadrado	

Os símbolos devem preceder o valor numérico da cota, como mostra a figura 9.3.

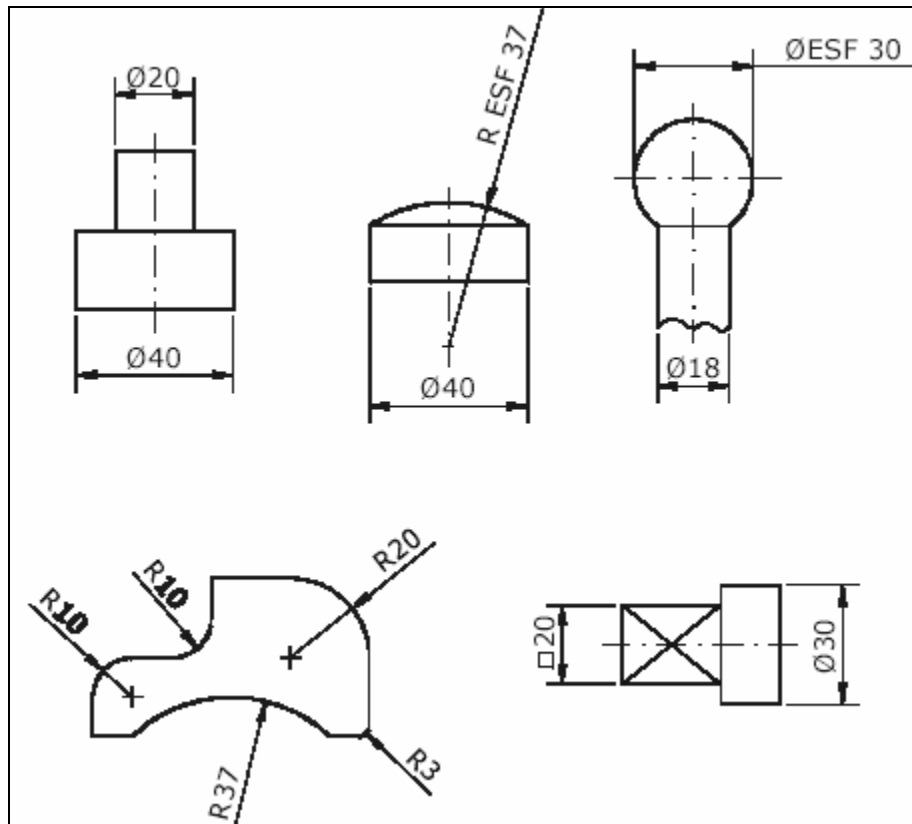


Figura 9.3: Símbolos indicativos das formas cotadas

Quando a forma do elemento cotado estiver claramente definida, os símbolos podem ser omitidos, conforme mostra a figura 9.4.

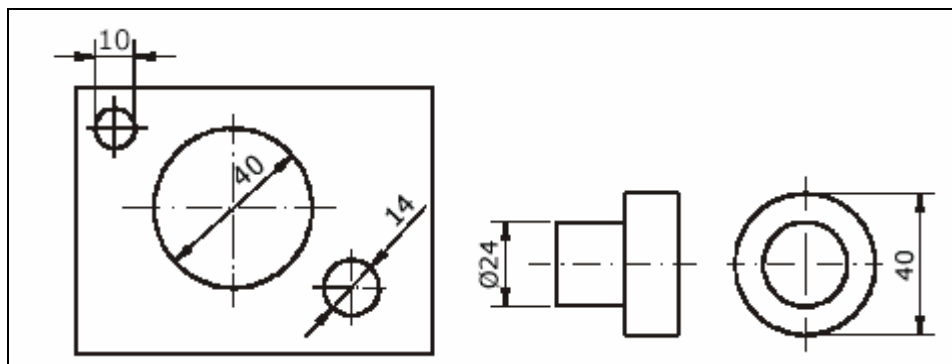


Figura 9.4: Omissão de símbolos.

11) Para a cotação de superfícies truncadas ou chanfradas, deverá optar-se por uma das formas mostrada na figura 9.5.

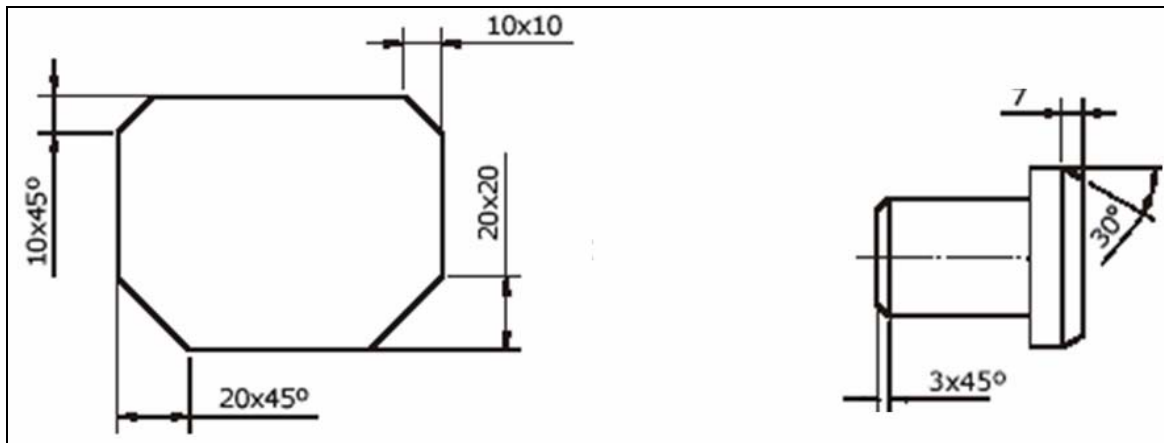


Figura 9.4: Formas de cotagem de chanfros.

- 12) As cotas deverão ser distribuídas entre todas as vistas.
- 13) Cada detalhe deverá ser cotado uma única vez, na vista que melhor representar a forma do mesmo.
- 14) Deve-se indicar sempre as dimensões máximas com uma cota específica.
- 15) Deve-se evitar cotar linhas representativas de arestas não visíveis (tracejado).
- 16) Havendo várias circunferências concêntricas, deve-se evitar colocar mais que duas cotas passando pelo centro, a fim de não dificultar a leitura do desenho.
- 17) Ao utilizar-se indicadores na cotagem (linha de chamada), estes deverão estar inclinados a 30, 45 ou 60, com a seta tocando o detalhe, escrevendo-se a notação na extensão horizontal na linha de ganho.
- 26) A cotagem de elementos equidistantes e repetidos pode ser como a figura 9.5..
- 27) O valor das medidas linear não deve ser acompanhado da unidade. Nos desenhos mecânicos (de peças) a unidade que se subentende é o **milímetro** enquanto que nos desenhos arquitetônicos o **centímetro**. Qualquer cota que a unidade de medida não seja a padronizada para o tipo de desenho, deve ser acompanhada da respectiva unidade.

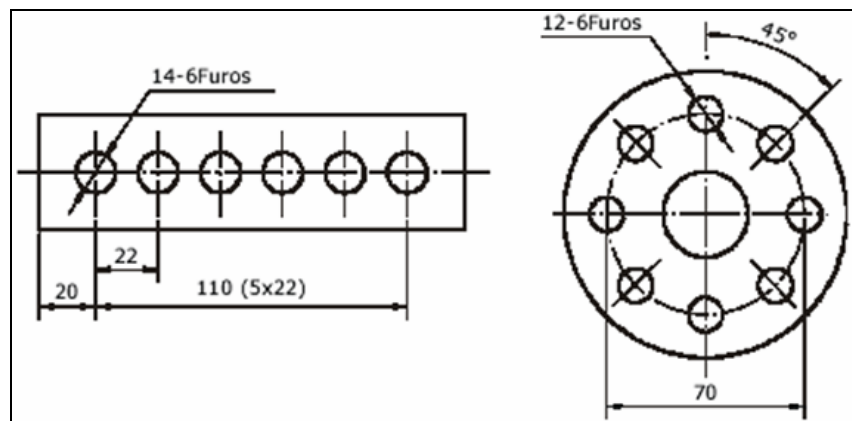


Figura 9.5 Cotagem de elementos equidistante

28) Havendo necessidade de cotar-se um desenho em perspectiva, os algarismos deverão estar também perspectivados, como mostra a figura 9.6.

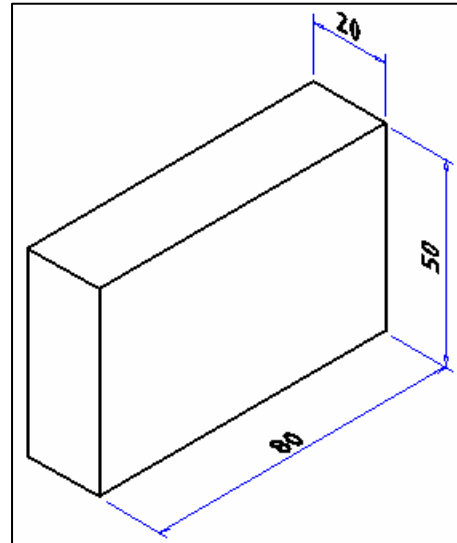



Figura 9.6: Cotagem de um desenho em perspectiva.

## 9.2 Criando um estilo para cotagem no AutoCAD 2007

Na barra de ferramenta *Dimension*, clique em , abrirá a janela, gerenciadora de estilo de cota, mostrada na figura 9.7, que permite criar e modificar estilos de cotagem. Através desta janela podemos mudar, várias parâmetros, em torno de setenta.

Vamos ser prático e mostraremos os poucos parâmetros que devem ser mudados para uma cotagem correta para o desenho arquitetônico inicialmente.

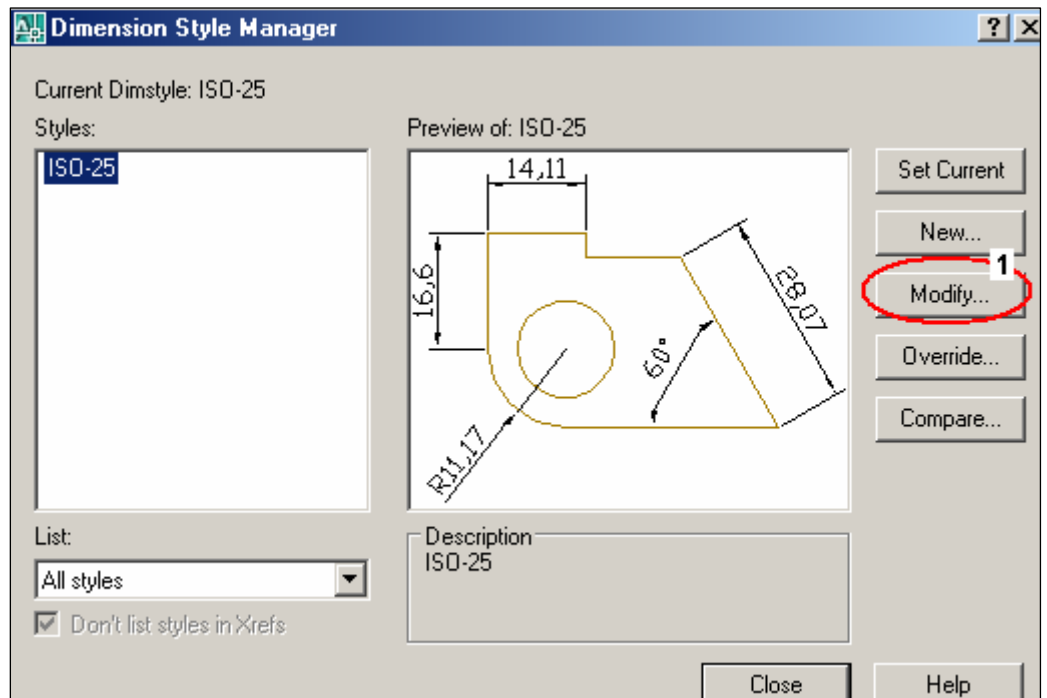


Figura 9.7: Janela gerenciadora de estilo de cotas.



Clique em *modify* (1), abrirá a janela chamada modificar estilo de cota, veja na figura 9.8.

☺ *Existe a opção de criar um novo estilo em New (figura 9.7) ao invés de modificar o existente. Mostraremos esta possibilidade quando tratarmos de configurações.*

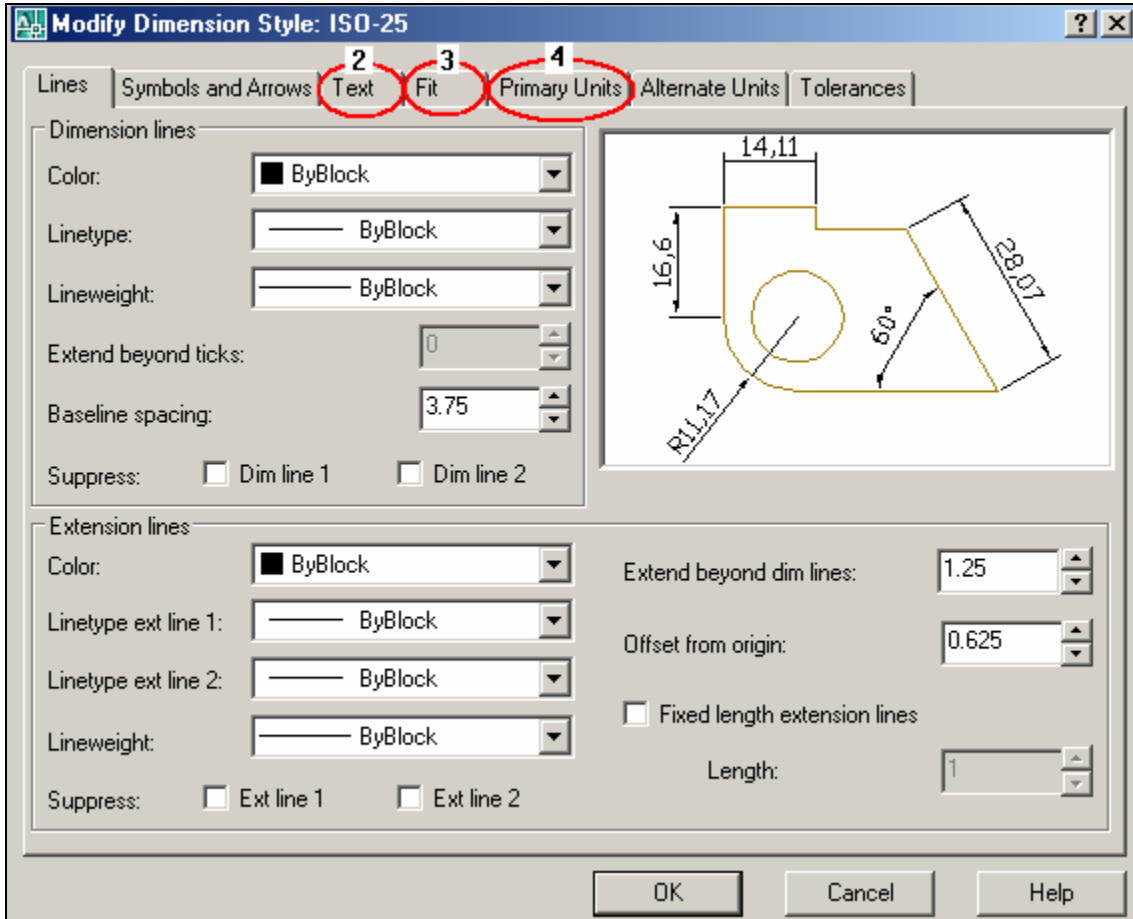


Figura 9.8: Janela para modificar estilos de cotagem.

Temos nesta janela as abas da esquerda para a direita:

1. **Linhas** (Lines) – Não vamos alterar, pois já criamos a camada (Layer) cotas, na qual está definido o tipo, espessura e cor das linhas de cotagem.
2. **Símbolos e setas** (Symbols and Arrows) – A seta é usada para qualquer tipo de desenho, já o ponto e o traço a 45° é aceito no desenho arquitetônico. Para padronizar vamos usar a set, que já vem como padrão ISSO.
3. **Texto** (Text) – Na aula seis falamos da importância em se usar uma fonte que tenha característica de caligrafia técnica e a que devemos adotar é a ISOCP EUR com tamanho adequado. Ou seja, após a impressão do desenho em escala, ele deve ficar com o tamanho da fonte entre 2,5 e 3,5 milímetros de altura. Não vamos definir o tamanho nesta janela e sim na

próxima. Clique em *Text* (2) e vai abrir a janela que serve para modificar ou criar estilos de dimensão mostrada na figura 9.9.

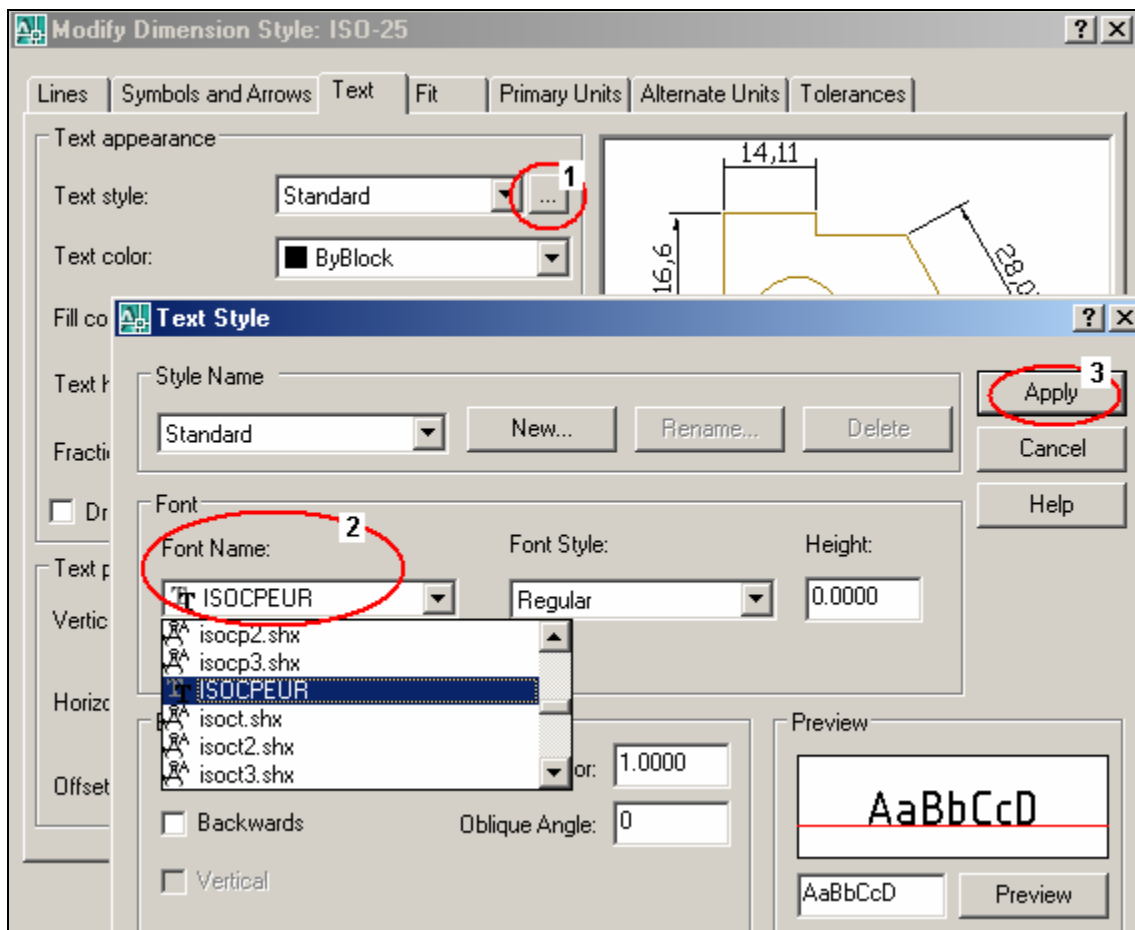


Figura 9.9: Escolendo o tipo de fonte.

Clique na aba *Text Style* (1). Abre-se a janela *Text Style*, em *Font Name* escolha ISOCPEUR (2) e em seguida clique em *Apply* (3).

4. **Ajustar** (Fit) – De uma forma bastante prática vamos alterar o valor de escala para as dimensões, clicando na aba *Fit* (1) na janela modificar ou criar estilos de dimensão (figura 9.9), abre-se a janela mostrada na figura 9.10. Vá em escala para a dimensão característica (2) (*Use overall scale of*), neste local ajuste o valor para 15. Este valor vem do fato explicado na aula seis página sete, ou seja em função do desenho estar sendo feito em centímetro e será impresso em escala mais provável 1:50. **Tamanho da Fonte = fonte impressa / 10 / fator de escala pagina. Tamanho da Fonte (mm) = 3 / 10 / (1/50).**

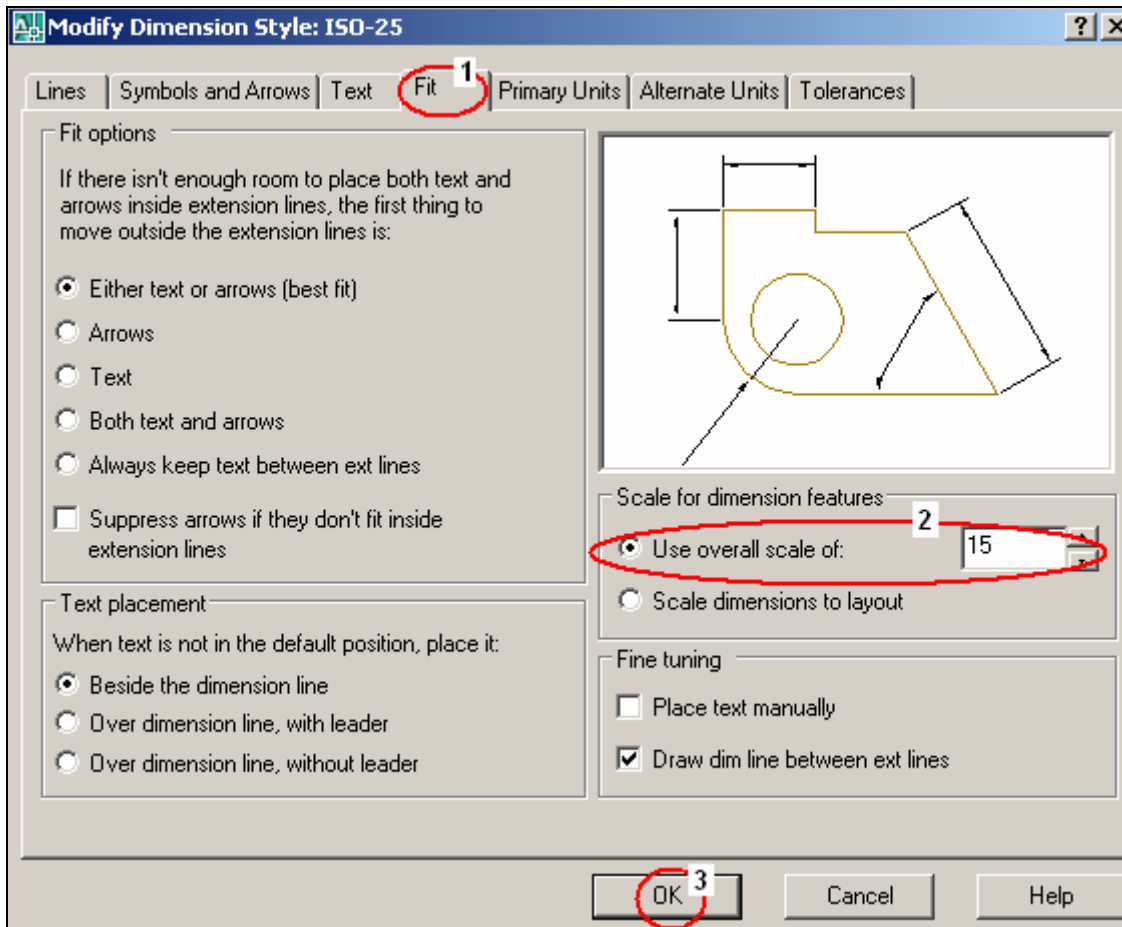


Figura 9.10: Escala para a dimensão característica.

5. **Unidades primárias** (Primary Units) – Como o desenho arquitetônico é feito em centímetro não faz sentido uso de casa após a vírgula. Isto facilita a cotagem, evitando a atração de pontos não desejados. Após clicar em (1) *Primary Units* (unidades primárias) na figura 9.11, ajuste o valor da precisão com 0 (zero) casa após a virgula (2) e em seguida clique em Ok (3).

☺ *Estes ajustes servem para desenhos que vão ser cotados no ambiente de desenho (modelo). Quando tratar-mos da impressão veremos outra forma, dimensões de layout.*

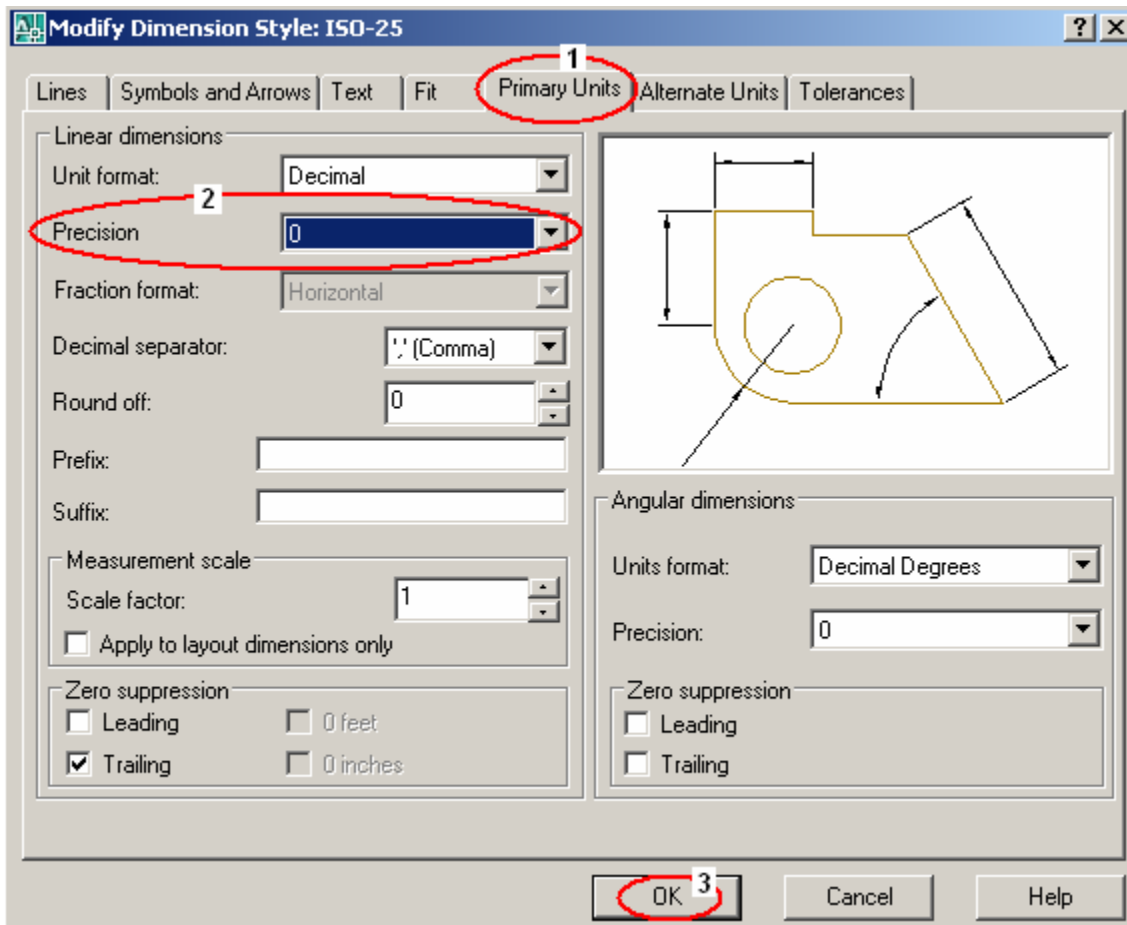


Figura 9.11: Ajuste da precisão.