



## ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

### OBJETIVOS

Os objetivos das aulas práticas propostas para a disciplina de Desenho Técnico Projetivo são:

- Conhecer e utilizar o software AutoCAD;
- Aprender sobre as ferramentas de desenho e edição;
- Aprender sobre as ferramentas de auxílio e precisão;
- Organizar um desenho utilizando as camadas;
- Aprender a utilizar a ferramenta de hachura;
- Trabalhar com os conceitos de perspectivas e projeções ortográficas;
- Aprender sobre a ferramenta de cotação.

### INFRAESTRUTURA

Ambiente com um computador

### MATERIAIS

Descrição	Quantidade de materiais por procedimento/atividade.
Computador com acesso à internet	1 por aluno
Trena ou fita métrica	1 por aluno

### SOFTWARE

Sim (X) Não ( )

Em caso afirmativo, qual?

AutoDesk AutoCAD

Pago ( ) Não Pago (X)

Tipo de licença:

Licença Educacional

### DESCRIÇÃO DO SOFTWARE

Software de desenho auxiliado por computador, desenvolvido pela Autodesk para realização de representações gráficas 2D/3D de projetos técnicos em CAD.

## SUGESTÕES DE SEGURANÇA

NSA.

## PROCEDIMENTO/ATIVIDADE 1

### Atividade proposta:

Etapa 1: Aprender como utilizar adequadamente as ferramentas de desenho e edição, além das ferramentas de auxílio e precisão;

Etapa 2: Aprender como utilizar as ferramentas *Layer* e *Hachura*;

Etapa 3: Elaborar um relatório.

### Procedimentos para a realização da atividade:

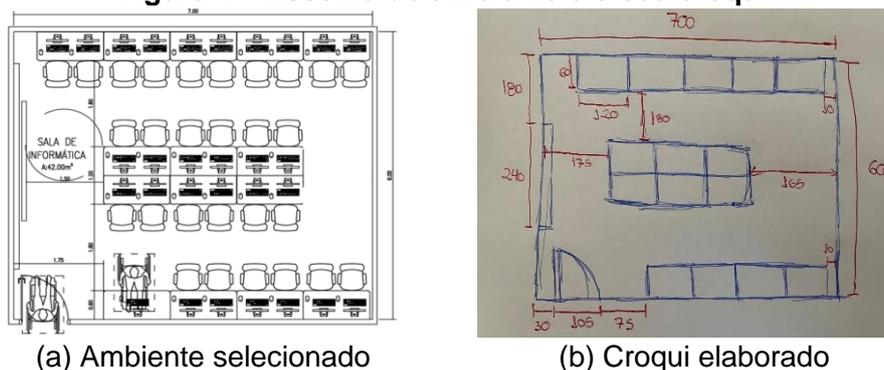
#### Etapa 1

Nesta etapa é necessário que o aluno selecione um ambiente pra realizar o desenho da planta baixa, como por exemplo, uma sala de aula, uma sala de estar ou até mesmo um quarto.

#### ➤ **Tarefas:**

- Após selecionado o ambiente, o aluno, com a fita métrica, deve coletar as medidas desse ambiente e criar um croqui (esboço) em uma folha sulfite. Com base nesse croqui elaborado, o aluno deve criar o desenho da planta baixa utilizando o software AutoCAD. **Lembrando que as representações dos elementos que compõe o ambiente devem ser feitas de forma esquemática, ou seja, sem a preocupação no detalhamento dos objetos.**
- Para exemplificar esse procedimento, imagine que o ambiente apresentado na Figura 1.a é o ambiente real selecionado. Utilizando a trena, foi possível coletar todas as medidas e dimensões dos objetos, deste modo é possível produzir um rascunho, Figura 1.b, do que será construído no AutoCAD. Observe que nesse rascunho, os objetos mais complexos, como computadores e cadeiras, foram omitidos, porém eles serão representados de forma esquemática.

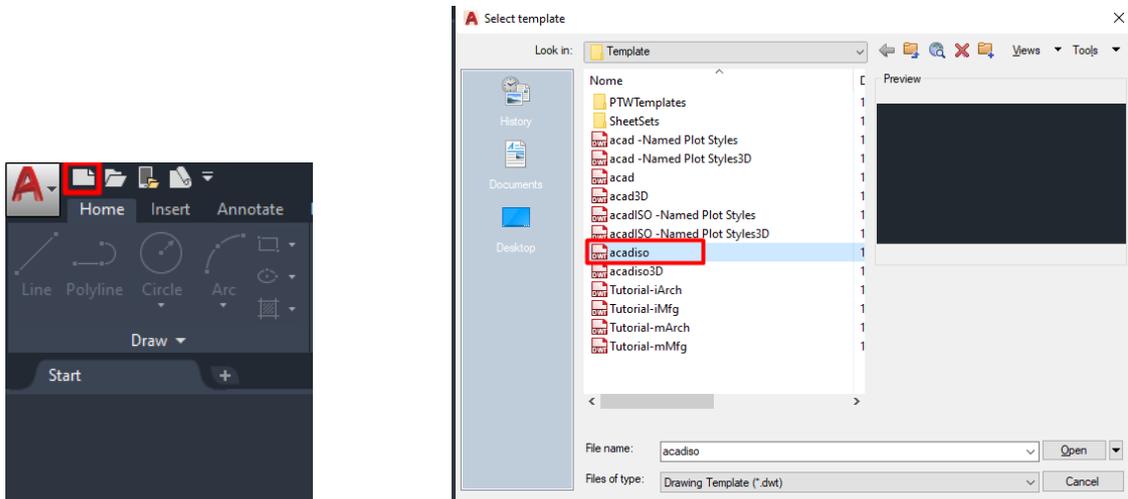
**Figura 1 – Escolha do ambiente e o seu croqui.**



Fonte: o autor

- Iniciando o software AutoCAD, o aluno deve criar um novo documento de desenho, clicando no ícone apresentado na Figura 2.a, ou apertando o atalho “ctrl+N” e selecionar o *template* “acadiso.dwt”, Figura 2.b.

**Figura 2 – Procedimento de criação de um novo desenho.**



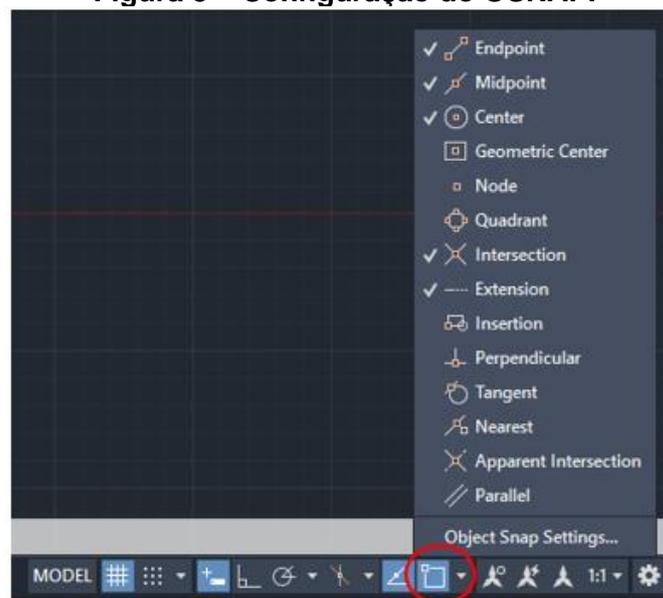
(a) Novo documento

(b) Seleção do template

Fonte: o autor.

- Em seguida, o aluno deve ativar/configurar as ferramentas de auxílio e precisão, no canto inferior direito. Caso seja necessário configurar, basta clicar com o botão direito sobre a ferramenta, conforme destacado na Figura 3.
  - OSNAP TRACKING (F11)
  - OSNAP (F3)

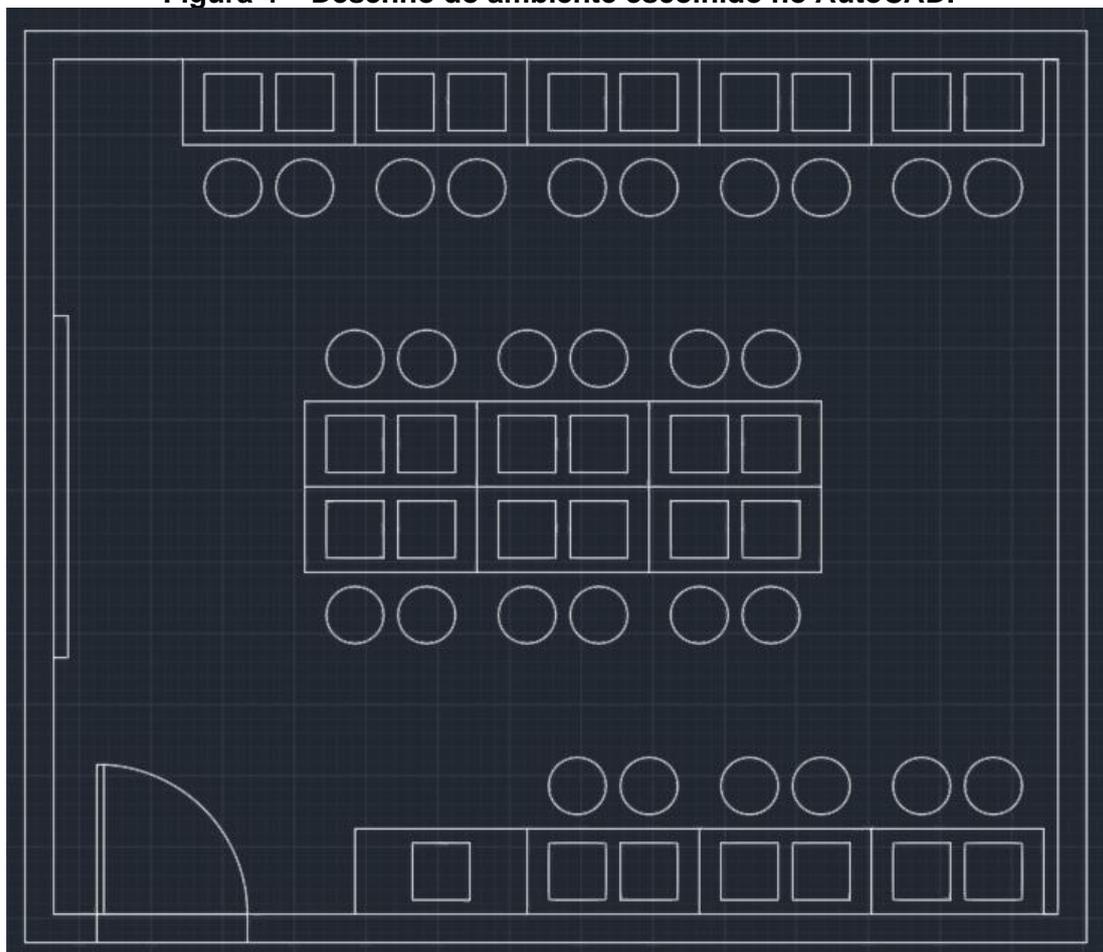
**Figura 3 – Configuração do OSNAP.**



Fonte: o autor.

- Após a ativação/configuração, e, com base no croqui, deve-se dar início ao desenho do ambiente selecionado utilizando as ferramentas de desenho e edição.
  - Line (L)
  - Circle (C)
  - Rectangle (REC)
  - Mirror (MI)
  - Trim (TR)
  - Copy (CO)
  - Etc...
- Considerando o exemplo citado anteriormente, o resultado pode ser verificado na Figura 4. Observe que os computadores foram representados como quadrados e as cadeiras, como um círculo. Porém, lembre-se que esse ambiente foi escolhido apenas para exemplificar a prática.

**Figura 4 – Desenho do ambiente escolhido no AutoCAD.**



Fonte: o autor.

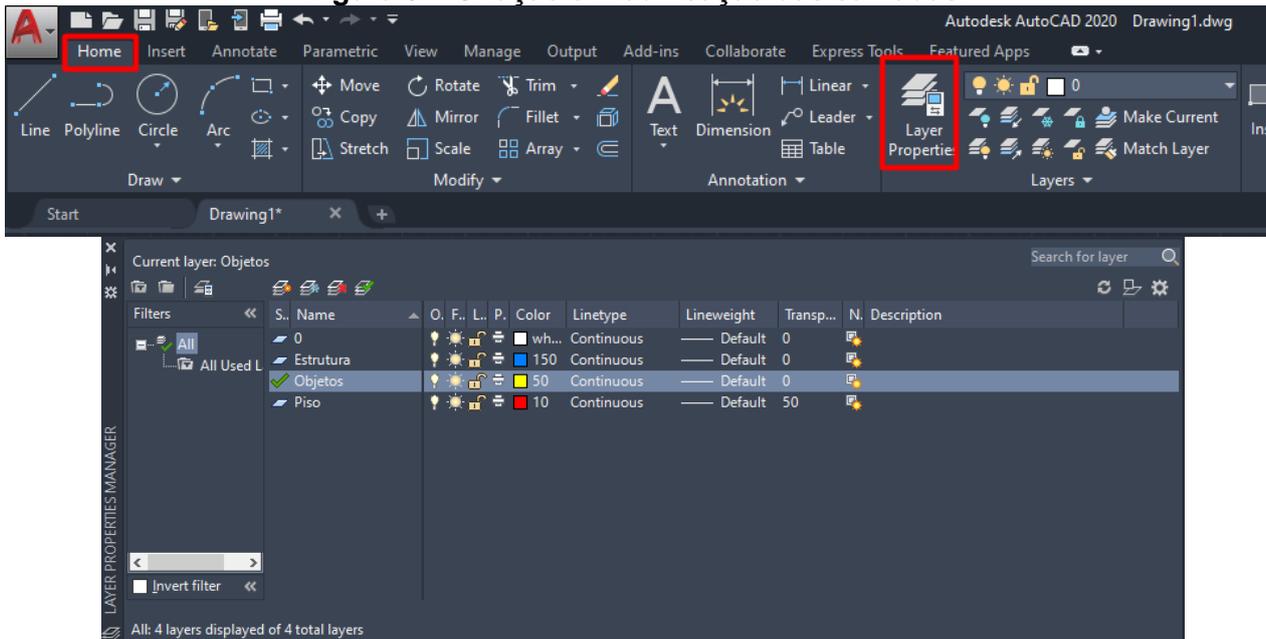
## **Etapa 2**

Nesta etapa, o aluno vai utilizar o desenho desenvolvido na etapa 1 para organizar o seu desenho através da ferramenta *Layer*.

➤ **Tarefas:**

- Utilizando o comando *Layer*, ou clicando em *Layer Properties*, é necessário criar três camadas e modificar suas propriedades, como cores, transparência, tipos de linha e/ou espessuras de linha para diferenciá-las.
  - *Layer 1* – Estrutura
  - *Layer 2* – Objetos
  - *Layer 3* – Pisos

**Figura 5 – Criação e modificação das camadas.**



Fonte: o autor.

- Com as camadas criadas, agora deve-se selecionar os elementos e modificar para suas respectivas camadas. Um exemplo é apresentado na Figura 6, caso seja necessário, pode-se criar mais camadas. Aqui, deve-se distribuir os elementos que fazem parte da estrutura na *layer 1* e o restante dos elementos que fazem parte da *layer 2*.

**Figura 6 – Procedimento de alteração das camadas.**



Fonte: o autor.

- Para representação do piso, deve-se fazer o uso da ferramenta Hachura, representada na Figura 7.a, ou utilizar o seu comando de atalho H (*Hatch*). Assim, em *Hatch Creation*, Figura 7.b, pode-se selecionar um o padrão de hachura e modificar, caso queira, as demais propriedades.

**Figura 7 – Inserção e configuração de hachuras.**

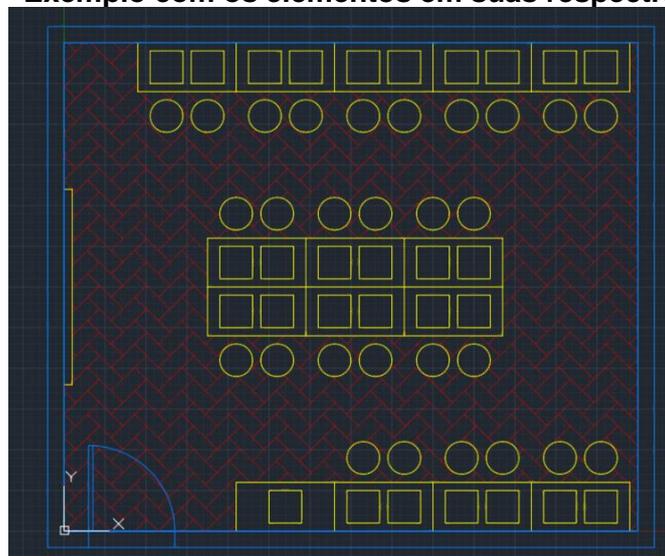


(b) *Hatch Creation*

Fonte: o autor.

- Após a configuração da hachura, é necessário selecionar a área onde ela será inserida. Lembre-se de utilizar a *layer 3 – Pisos* ao inserir a hachura. Considerando o exemplo, o resultado final dessa tarefa é apresentado na Figura 8.

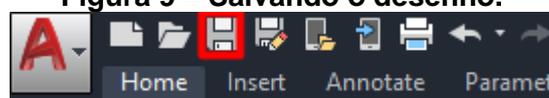
**Figura 8 – Exemplo com os elementos em suas respectivas *layers*.**



Fonte: o autor.

- Depois de finalizado o desenho, é necessário salvar o arquivo por meio do comando “Ctrl+S” ou utilizando o ícone apresentado na Figura 9.

**Figura 9 – Salvando o desenho.**



Fonte: o autor.

### **Etapa 3**

Para finalizar, é necessário elaborar um relatório contendo os procedimentos realizados nas etapas da atividade 1.

Neste relatório, é importante informar quais ferramentas foram utilizadas para chegar ao seu resultado, visto que existem diversas formas e ferramentas que podem ser utilizadas para chegar a um resultado final.

### **Checklist:**

#### **Etapa 1:**

- ✓ Selecionar o ambiente para o desenho;
- ✓ Realizar as medidas do ambiente com uma trena ou fita métrica;
- ✓ Criar o croqui;
- ✓ Abrir e configurar o AutoCAD conforme descrito no roteiro;
- ✓ Iniciar o desenho do ambiente no *software*.

#### **Etapa 2:**

- ✓ Criar as *layers*;
- ✓ Distribuir os elementos do ambiente em suas respectivas *layers*;
- ✓ Configurar e inserir a hachura, representando o piso;
- ✓ Salvar o desenho.

#### **Etapa 3:**

- ✓ Elaborar um relatório dos procedimentos realizados nas etapas propostas para a disciplina prática de Desenho Técnico Projetivo.

## PROCEDIMENTO/ATIVIDADE 2

### **Atividade proposta:**

Etapa 1: Desenhar as vistas de um elemento mecânico a partir da perspectiva cavaleira.

Etapa 2: Cotar o elemento mecânico

Etapa 3: Elaborar um relatório.

### **Procedimentos para a realização da atividade:**

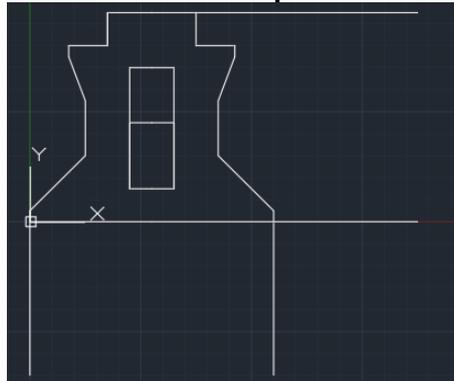
#### **Etapa 1**

A partir da perspectiva cavaleira, o aluno deve representar as vistas: frontal, superior e lateral esquerda no 1º diedro.

A Figura 10 apresenta o elemento mecânico e suas medidas que devem ser representadas por meio das vistas.



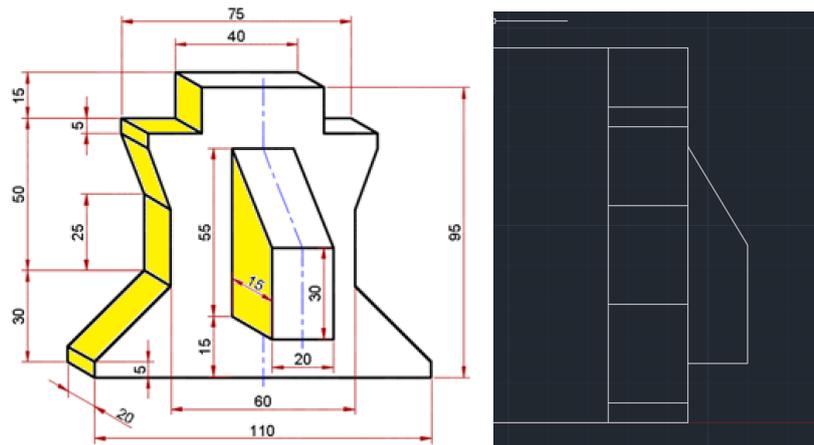
**Figura 12 – Linhas auxiliares para desenhar as vistas**



Fonte: o autor.

- A vista lateral esquerda, utilizando as linhas de referencia traçadas anteriormente, é apresentada na Figura 13

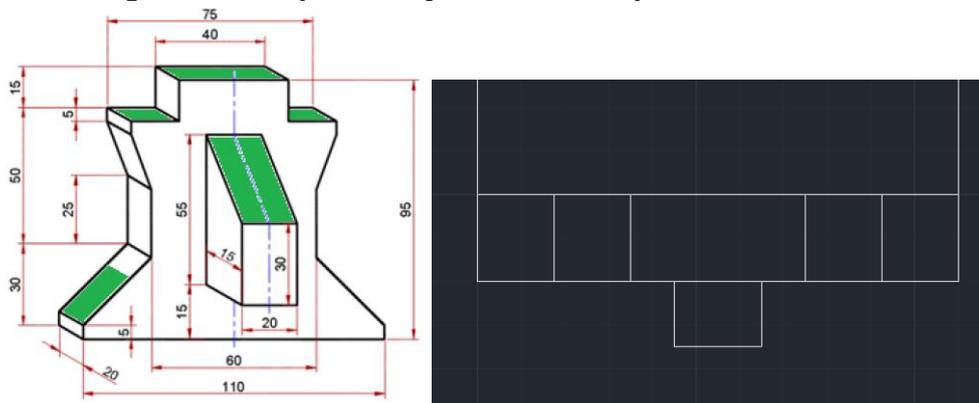
**Figura 13 – Representação da vista lateral esquerda no AutoCAD**



Fonte: o autor.

- Já a vista superior é apresentada na Figura 14

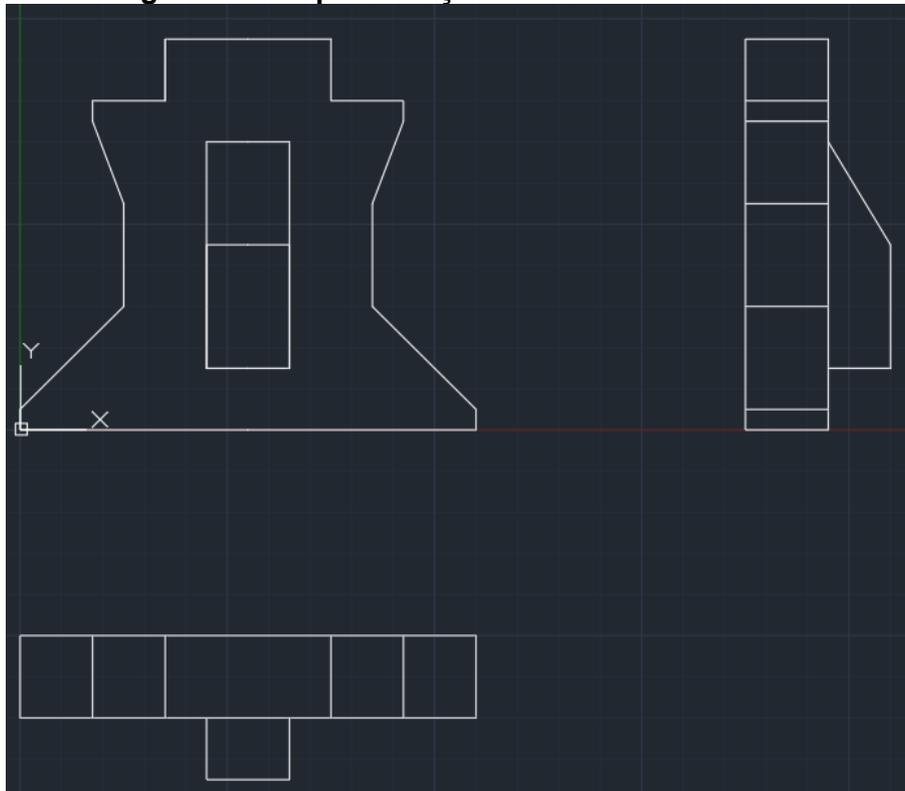
**Figura 14 – Representação da vista superior no AutoCAD**



Fonte: o autor.

- Observe que as cores facilitam a visualização do que deve ser representado em cada uma das vistas.
- O desenho completo deve estar da maneira como é apresentado na Figura 15, onde as linhas de referência já foram apagadas.

**Figura 15 – Representação da vistas no AutoCAD**



Fonte: o autor.

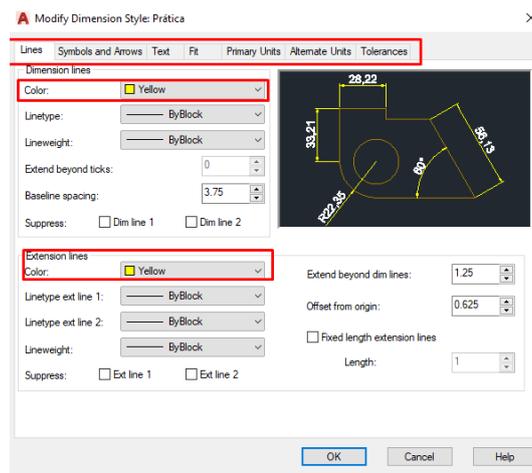
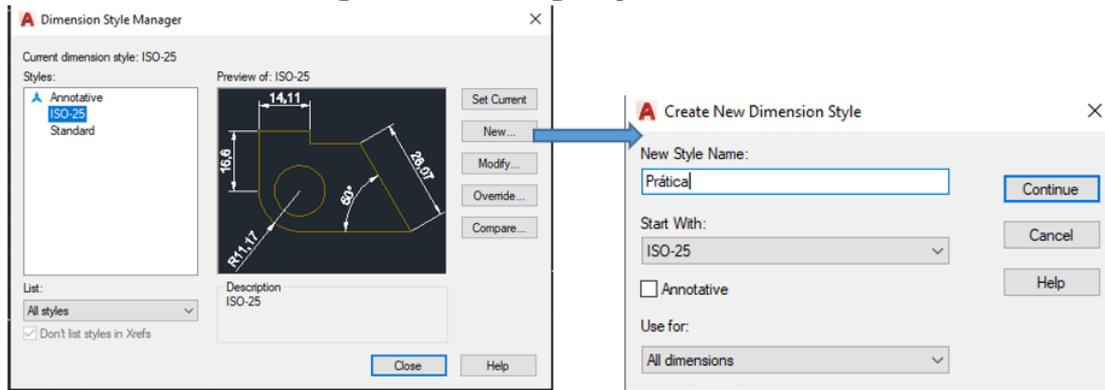
## **Etapa 2**

Agora, será necessário utilizar a ferramenta de cotação para apresentar as dimensões da peça.

### ➤ **Tarefas:**

- Primeiramente é necessário configurar os elementos de cotação por meio do comando "DIMSTYLE". Aqui é possível configurar a cor, o tipo de linha, a espessura de linha, o tamanho do texto, e diversos outros parâmetros. Esse procedimento é apresentado na Figura 15. Observe que neste exemplo, foi criada uma nova configuração com base no estilo ISO-25. As cores das linhas de dimensão e das linhas de extensão foram alteradas para amarelo, e apesar de não estar sendo exibido, o tamanho do texto foi alterado na aba TEXT para 5.
- O aluno pode configurar esses elementos conforme achar melhor, o importante é que esteja visível no momento de realizar a cotação.

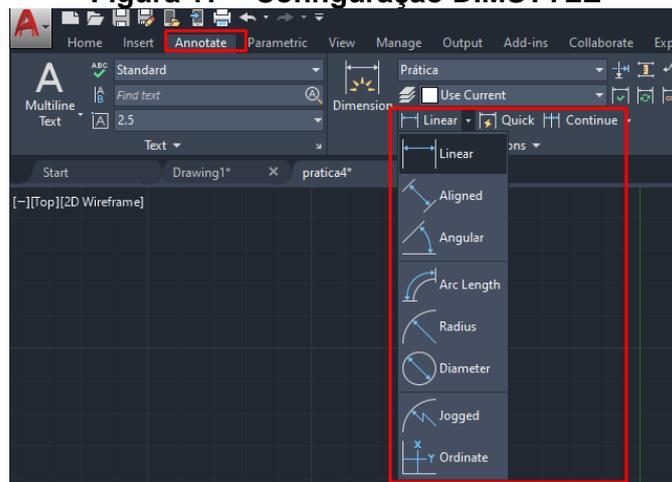
Figura 16 – Configuração DIMSTYLE



Fonte: o autor

- Com a configuração pronta, é hora de iniciar a cotagem. Para isso, o aluno pode utilizar o comando DIM e escolher os sub comandos, como *Angular*, *Baseline*, *Continue*, etc..., ou ir até a aba *Annotate* e escolher a melhor ferramenta de cotagem para dada situação.

Figura 17 – Configuração DIMSTYLE

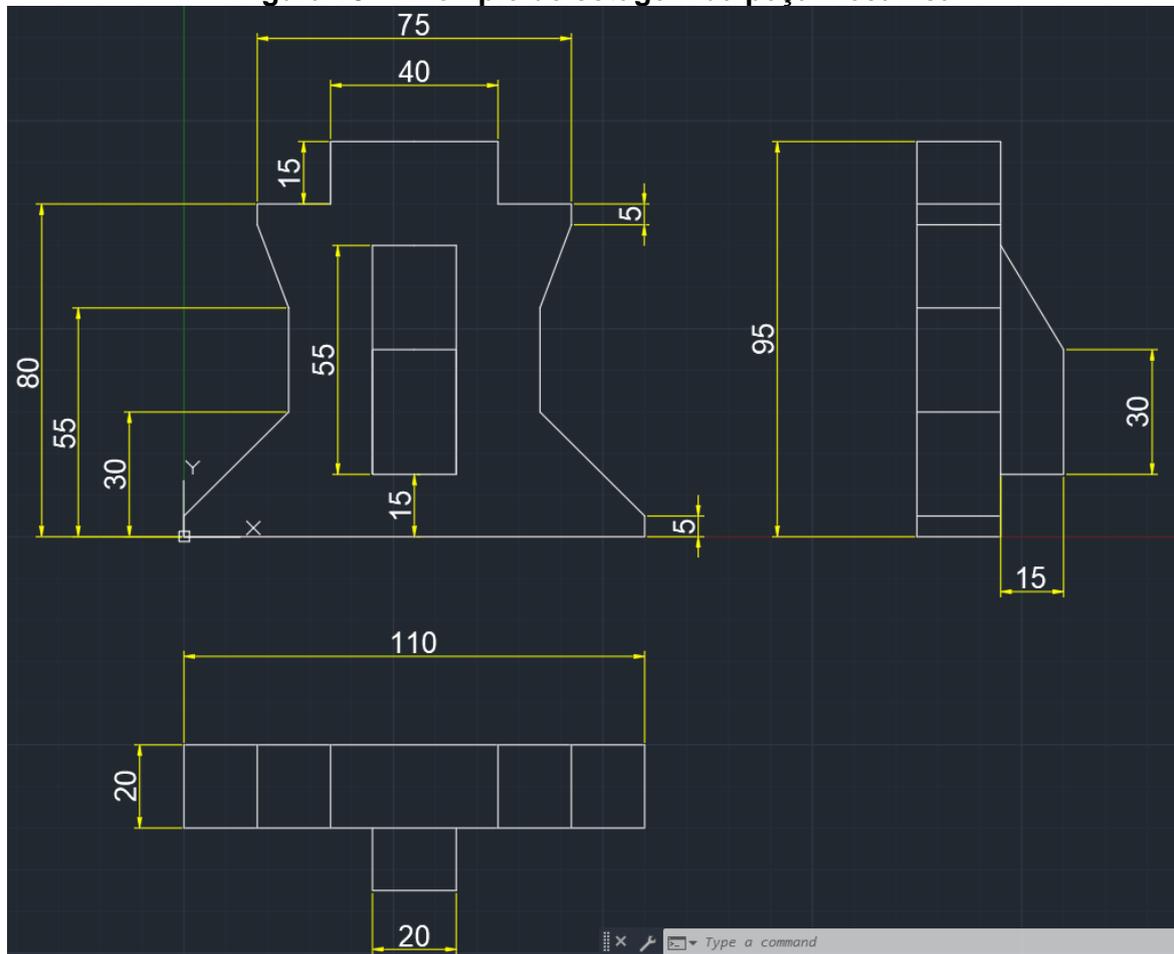


Fonte: o autor

- Um exemplo de apresentação das cotas pode ser visto na Figura 18, onde foi utilizado os comandos de cotagem linear e *baseline*. Uma observação importante é que se deve

apresentar todas as cotas necessárias para interpretação do desenho e evitar duplicidade de informação, como pode ser visto no próprio exemplo, onde a dimensão da altura da peça de 95 mm, na vista lateral esquerda, poderia ser obtida na vista frontal a partir da soma dos elementos.

**Figura 18 – Exemplo de cotagem da peça mecânica**



Fonte: o autor

- Após finalizado, deve-se salvar o arquivo de desenho utilizando o mesmo procedimento feito para salvar o arquivo da atividade 1.

### **Etapa 3**

Para finalizar, é necessário continuar a elaboração do relatório contendo os procedimentos realizados nessa segunda atividade.

### **Checklist:**

#### **Etapa 1:**

- ✓ Analisar o elemento mecânico a ser desenhado;
- ✓ Realizar o desenho das vistas frontal, lateral esquerda e superior.

#### **Etapa 2:**

- ✓ Configurar os elementos de cotação;
- ✓ Inserir as cotas no desenho;
- ✓ Salvar o desenho.

**Etapa 3:**

- ✓ Continuar o relatório, agora com relação aos procedimentos realizados na segunda atividade da disciplina prática de Desenho Técnico Projetivo

## RESULTADOS

### **Resultados da aula prática**

Após a realização de cada etapa da aula prática, o aluno deverá entregar um relatório único em formato .docx descrevendo os procedimentos realizados, materiais, resultados obtidos e conclusões.