

Perspectivas

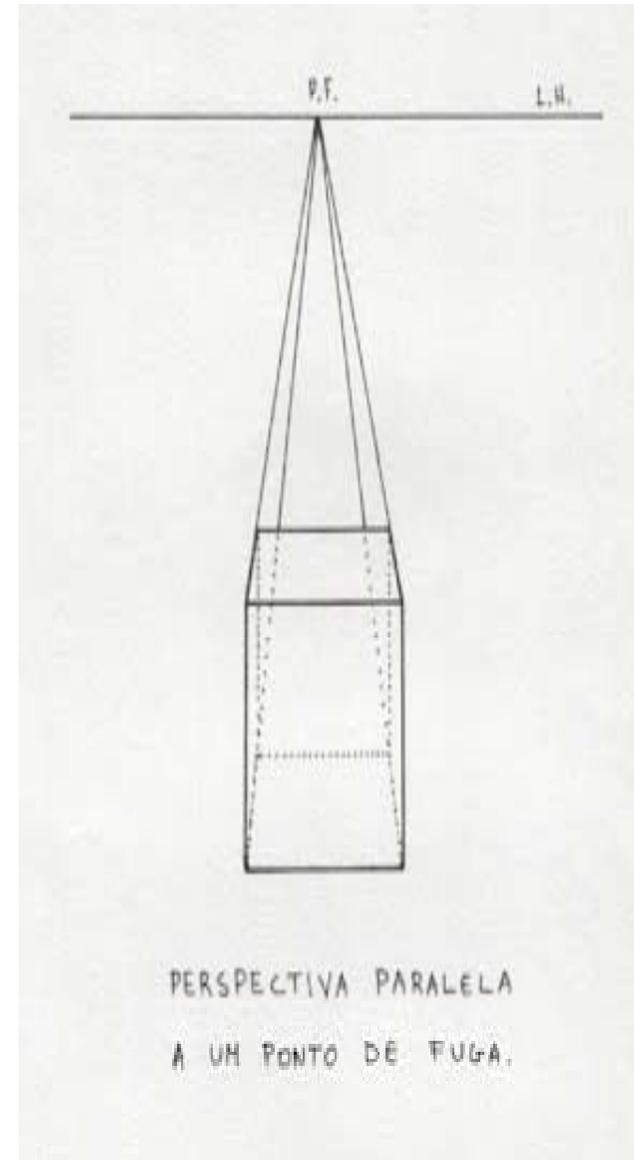
Prof. Cristiano Arbex

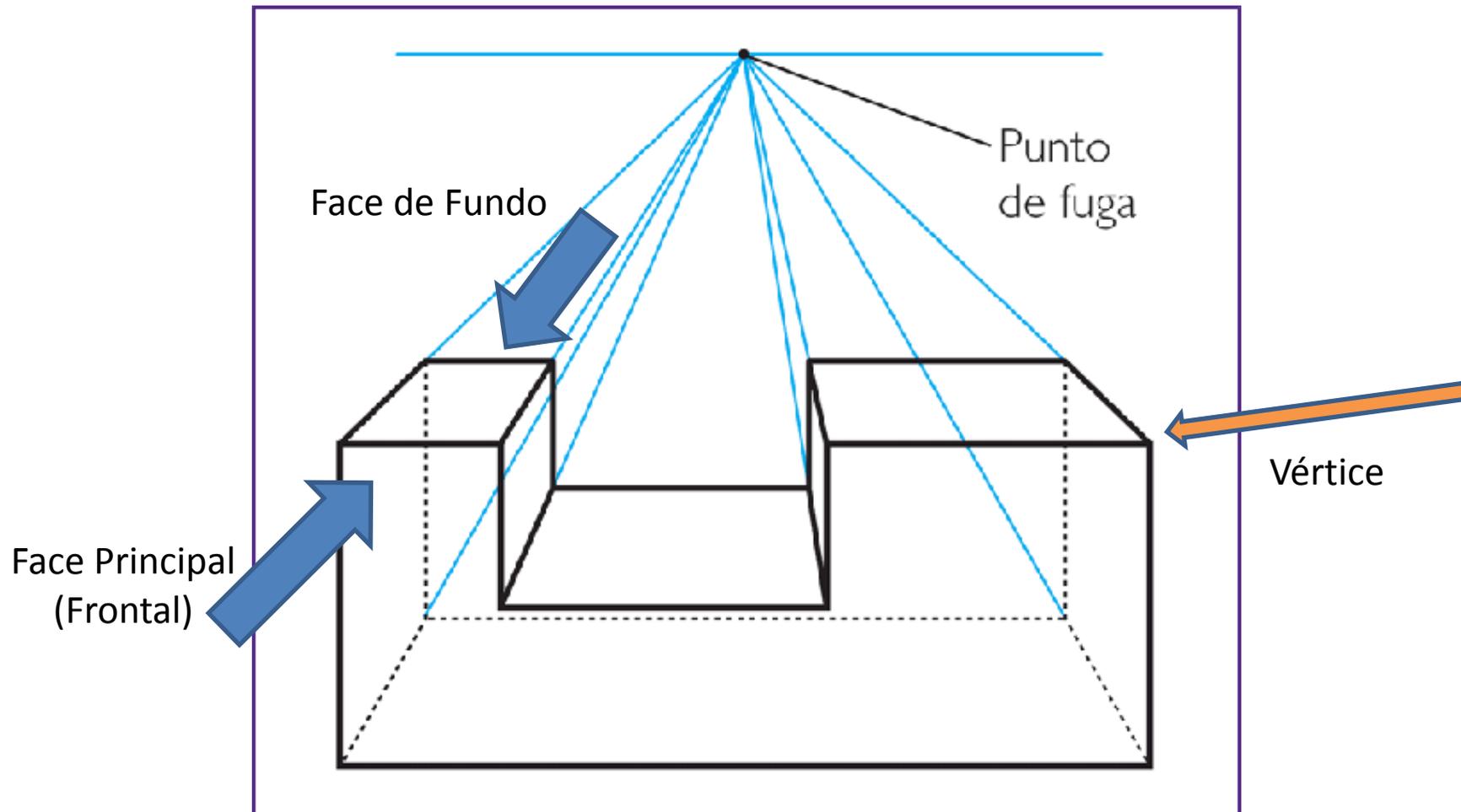
Introdução

- O objetivo desta aula é apresentar os principais tipos de perspectivas utilizados no desenho técnico e no desenho arquitetônico, destacando suas características principais e aplicações.
- **Perspectiva** é a representação gráfica de um objeto tridimensional no plano. Apresenta os objetos da maneira como são vistos, com as três dimensões.
- É uma palavra vinda do latim (Perspicere), e que significa “ver através de”. Imagine você atrás de uma janela de vidro, sem se mover, e riscar no vidro tudo aquilo que estiver “vendo através da janela”. Isto é uma perspectiva.

Perspectivas Cônicas

- Apresentam um, dois ou três pontos de fuga. São usadas quando se necessita de uma imagem mais fiel do objeto, considerando suas distorções devido as distâncias.
- Tipos:
 - **Um ponto de fuga:** É geralmente utilizada em estradas, vias férreas, ou edifícios que se encontram diretamente de frente em relação ao observador e em todos os objetos que são compostos de linhas paralelas em relação a linha de visão do observador.

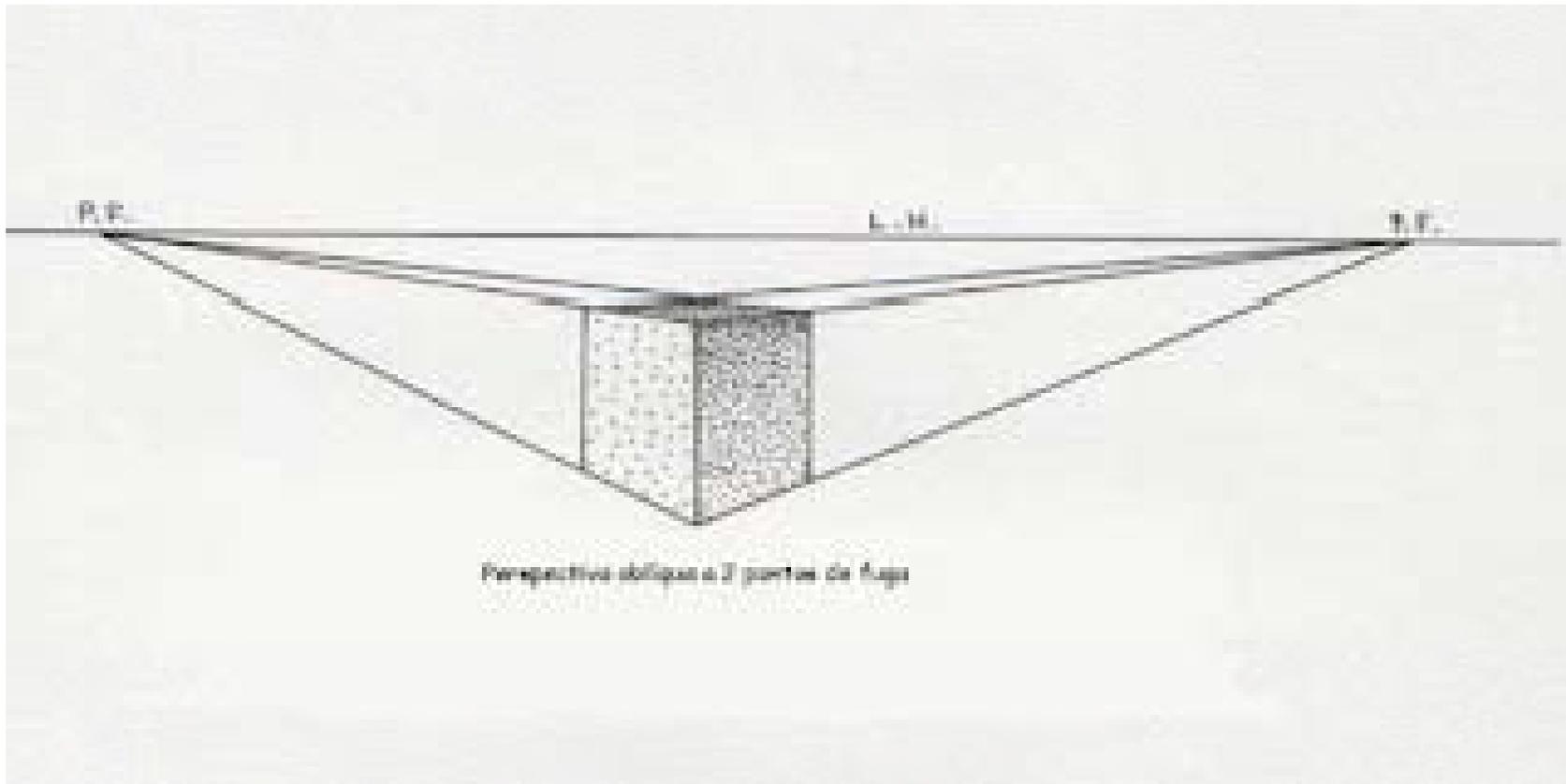


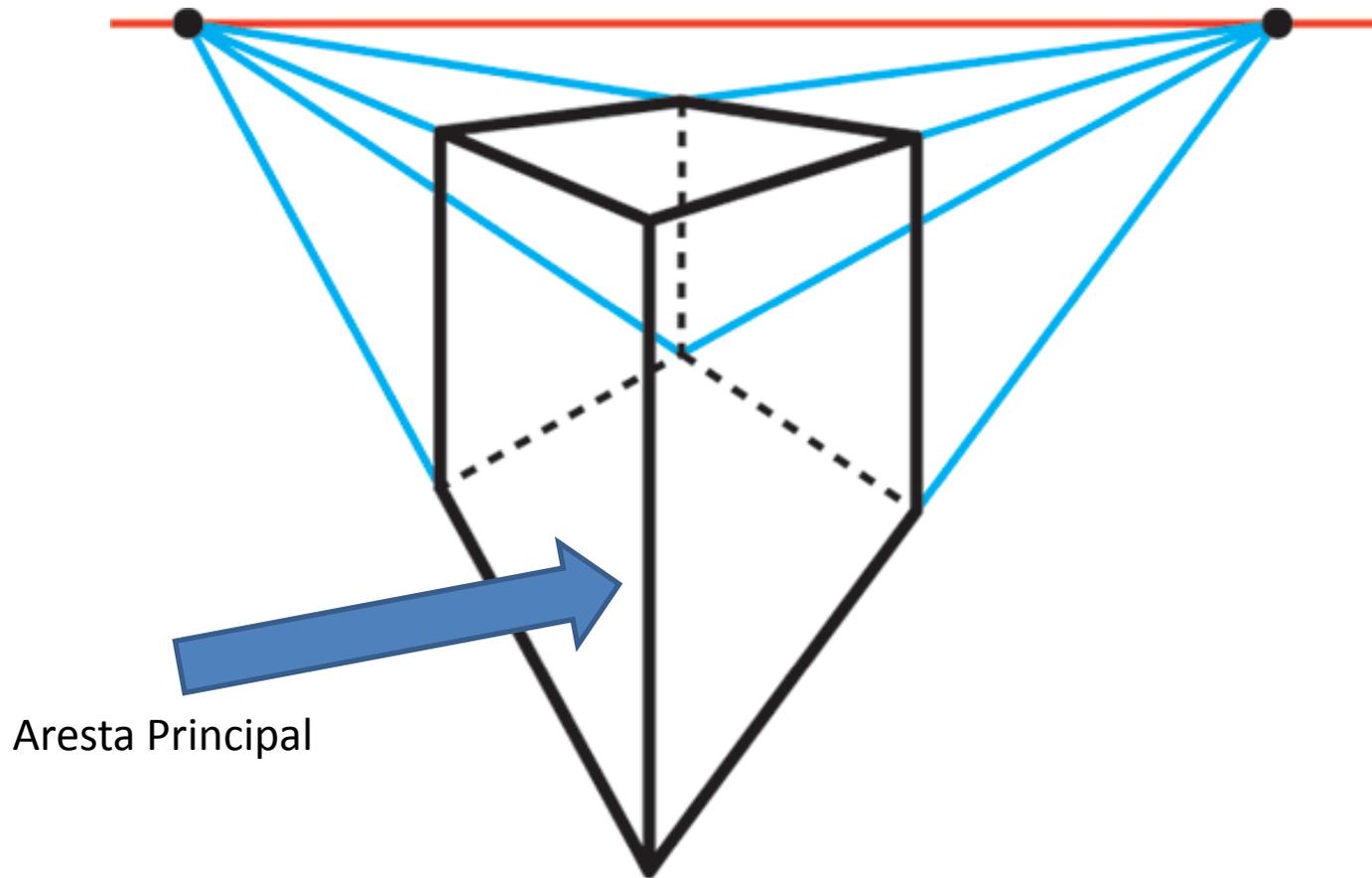


- Note que a face principal não sofre distorção (aparece em verdadeira grandeza). A face de fundo é obtida por meio do cruzamento das linhas verticais (paralelas entre si) com as retas projetantes (iniciando em cada vértice da face principal e dirigindo-se ao ponto de fuga) a partir de uma dada linha horizontal (que são paralelas entre si). Esta perspectiva provoca distorção na profundidade do objeto.

Perspectivas Cônicas

- **Dois pontos de fuga:** Traduz-se por dois pontos que representam um jogo de linhas paralelas. Por exemplo, ao olhar uma casa de um canto, pode-se reparar que uma parede seria puxada em direção a um ponto de fuga, e a outra parede em direção ao ponto de fuga oposto.

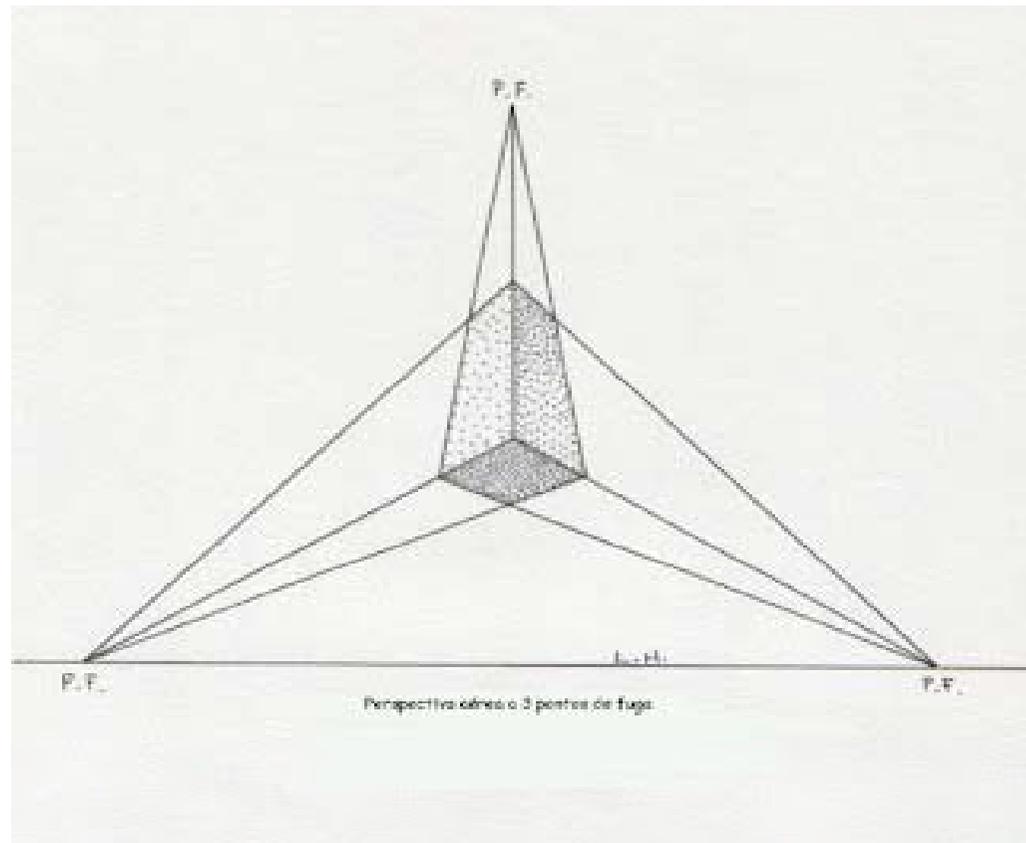




- Note que os dois pontos de fuga estão na mesma linha horizontal, chamada de linha do horizonte. A partir dos vértices da aresta principal do objeto são traçadas retas projetantes em direção aos pontos de fuga. Todas as linhas verticais são paralelas entre si e ocorre distorção (afunilamento) das dimensões de largura e profundidade.

Perspectivas Cônicas

- **Três pontos de fuga:** Além dos dois pontos de fuga anteriores (um para cada face lateral do objeto), existe um novo ponto que define o teto e o piso (partes superior e inferior) .
- Por exemplo, quando se olha acima de um edifício, o terceiro ponto de fuga situa-se num ponto mais alto no espaço que os demais pontos. Geralmente é utilizada para mostrar os objetos por cima ou por baixo.



Perspectivas Axonométricas

- Também chamada de **perspectiva paralela** ou simplesmente **axonometria**, é uma projeção cilíndrica sobre um plano oblíquo em relação às três dimensões do objeto a ser representado.
- É amplamente usada na engenharia devido à simplicidade construtiva pelo fato de proporcionar imagens semelhantes às da perspectiva exata.
- Sua aplicação mais comum é na perspectiva de instalações hidráulicas e de peças, onde o problema das medidas é fundamental.
- Tipos: Obliqua e Ortogonal.

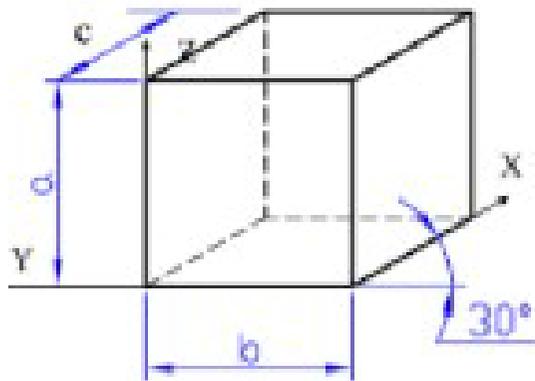
Perspectiva Axonométrica Oblíqua

- É aquela na qual a direção dos raios projetantes é oblíqua (inclinada em relação) ao plano de projeção.
- **Perspectiva cavaleira:**
 - As faces do objeto que estiverem paralelas ao plano de projeção permanecem em verdadeira grandeza. As faces perpendiculares ao plano, ao serem projetadas, sofrerão uma distorção.
 - Pode ser :
 - Cavaleira 30°
 - Cavaleira 45°
 - Cavaleira 60°

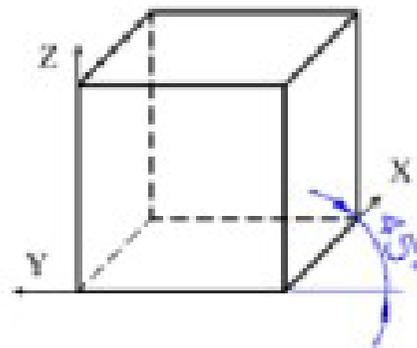
Perspectiva Axonométrica Oblíqua

- **Cavaleira 30°**
 - As arestas frontais são desenhadas na medida real (sem redução). Já as arestas laterais (profundidade) são reduzidas a $\frac{2}{3}$ do valor real.
- **Cavaleira 45°**
 - As arestas frontais são desenhadas na medida real (sem redução). Já as arestas laterais (profundidade) são reduzidas a $\frac{1}{2}$ do valor real.
- **Cavaleira 60°**
 - As arestas frontais são desenhadas na medida real (sem redução). Já as arestas laterais (profundidade) são reduzidas a $\frac{1}{3}$ do valor real.

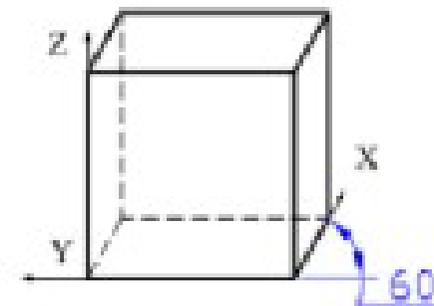
Perspectiva Axonométrica Oblíqua



$$c = 2a/3 \text{ ou } 2b/3$$



$$c = a/2 \text{ ou } b/2$$



$$c = a/3 \text{ ou } b/3$$

Perspectiva Axonométrica Ortogonal

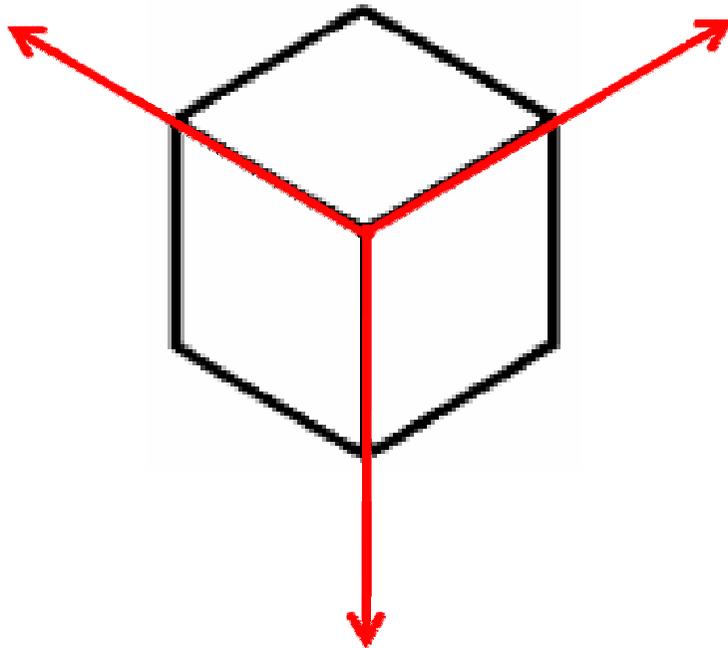
- Trata-se de uma projeção cilíndrico-ortogonal (raios projetantes perpendiculares ao plano de projeção).
- **Perspectiva Isométrica:**
 - As três faces principais do objeto estão **inclinadas** em relação ao plano de projeção, de forma que os três eixos dimensionais formam entre si 120° . Em virtude disso, as três dimensões do objeto (comprimento, altura e profundidade) apresentarão distorção.
 - O fator de distorção é o **mesmo** para as **três dimensões**, sendo 0,816 do valor real. Por exemplo, um cubo de dimensões 10x10x10cm seria representado como sendo 8,16x8,16x8,16cm.

Perspectiva Isométrica Simplificada

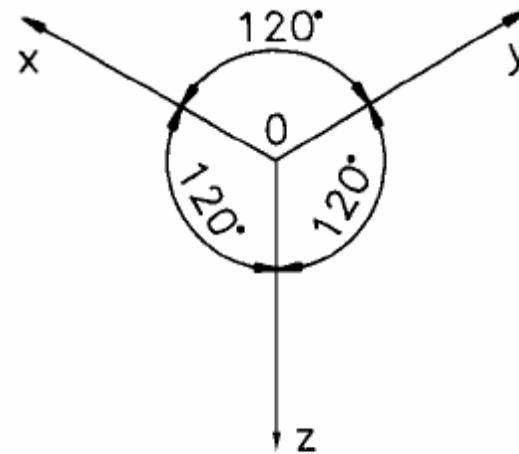
- Tendo em vista que a perspectiva isométrica distorce igualmente as três dimensões a 0,816 do valor real, o Desenho Técnico permite utilizar a Perspectiva Isométrica **Simplificada** na qual o fator de **redução é desprezado**.
- Dessa forma, a perspectiva é desenhada como se os eixos estivessem em verdadeira grandeza.
- Lembre-se: isto é uma simplificação, já que as três dimensões sofrem distorções iguais (na proporção 1:1:1).
- O resultado da simplificação será uma perspectiva ampliada em 22,5%.

Perspectiva Isométrica Simplificada

Cubo em Perspectiva Isométrica



Eixos Isométricos

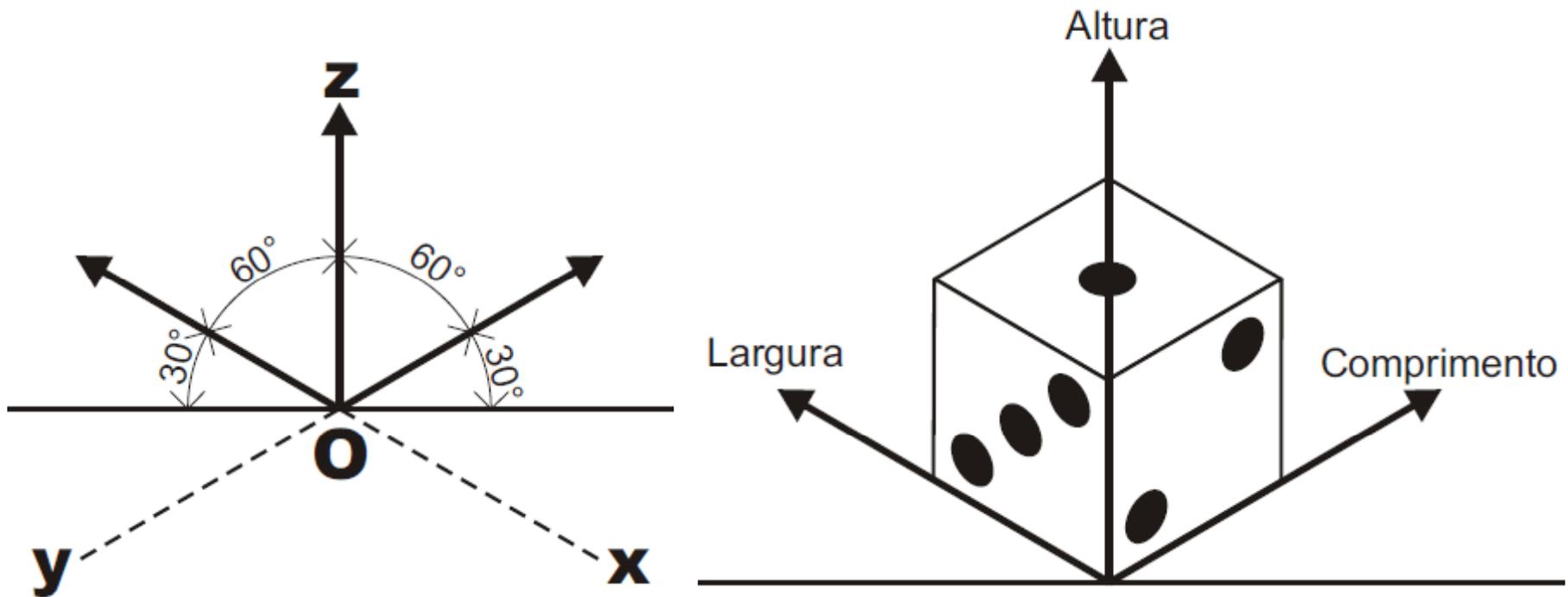


OBS: Todas as linhas do objeto são **paralelas** aos eixos isométricos. Quando isto **não** ocorre, a linha recebe o nome de **não-isométrica** e sua obtenção é feita de forma **indireta**, através de distâncias em relação às linhas isométricas. É o caso do planos inclinados.

Perspectiva Isométrica Simplificada

Execução:

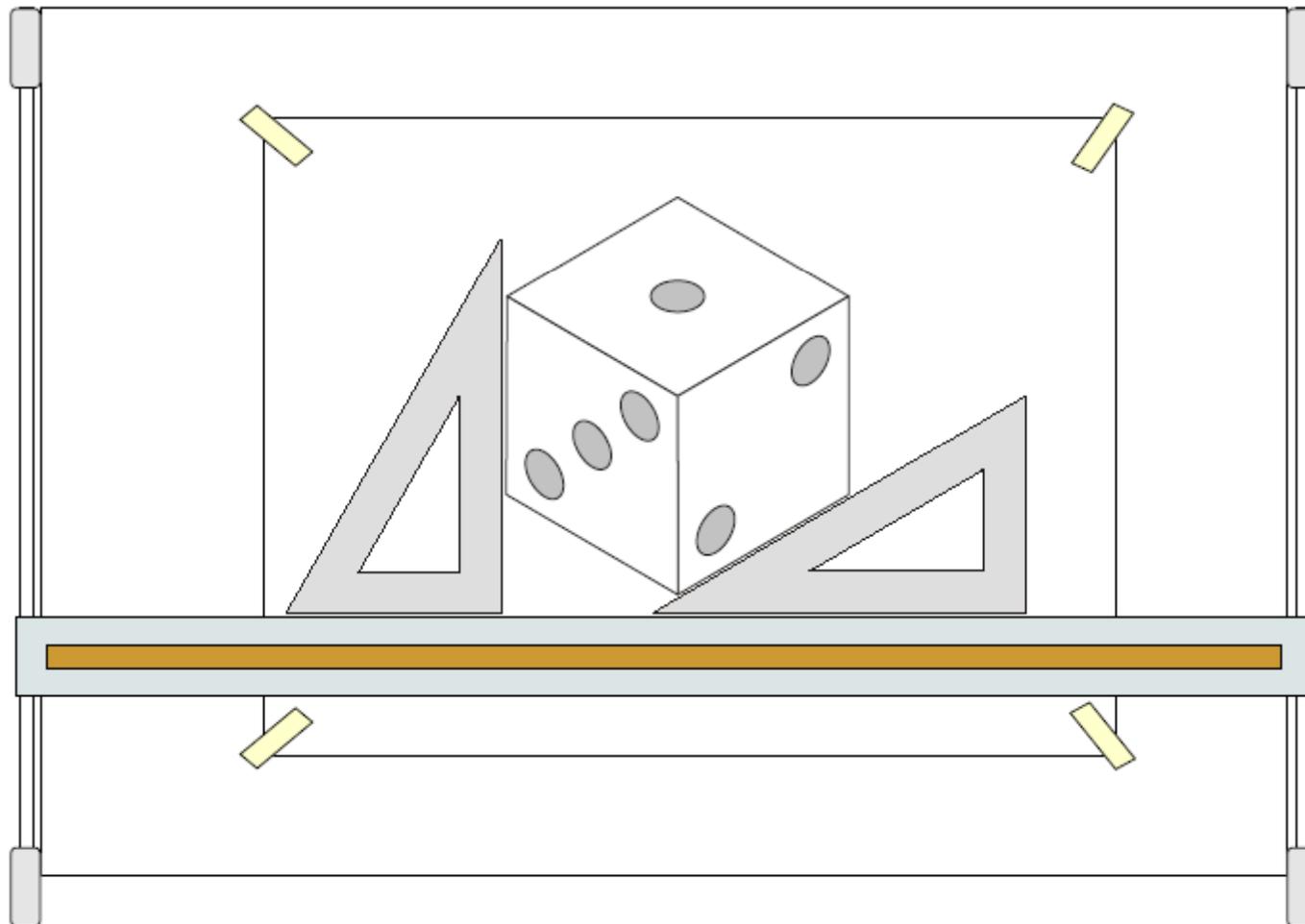
A execução é feita através de linhas **verticais** (designando a dimensão de **altura**) e linhas **inclinadas** a 30° para a **direita** (**comprimento**) e para a **esquerda** (**profundidade**).



Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

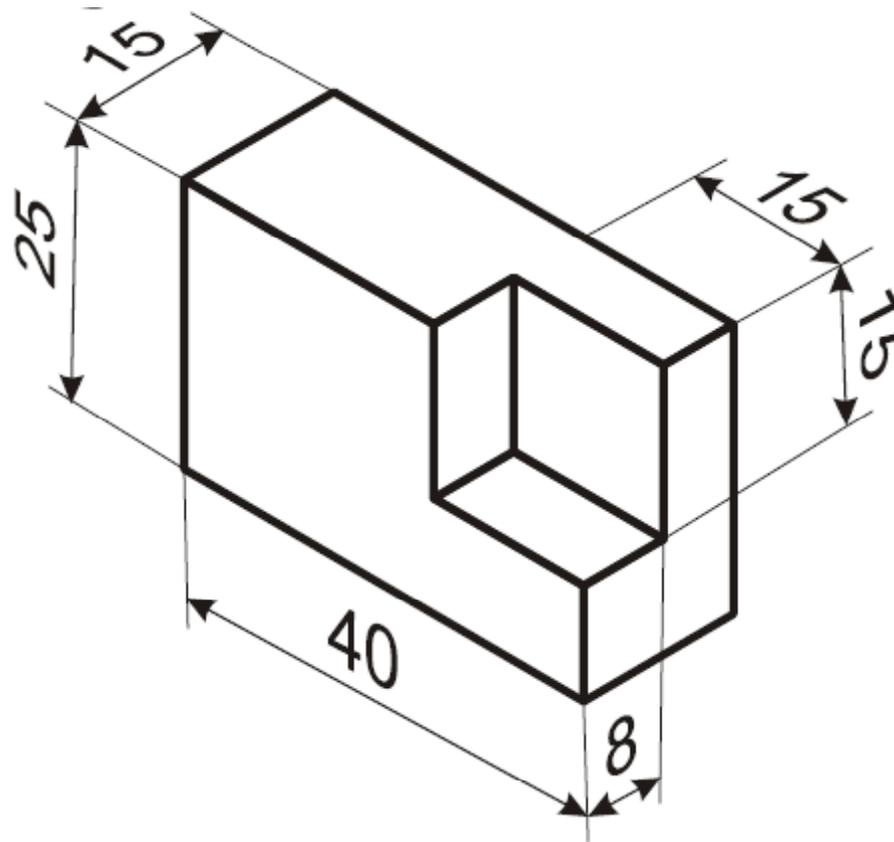
A execução é feita através de linhas paralelas utilizando-se a régua “T” e o par de esquadros. Lembre-se de fixar a folha sobre a prancheta. Observe:



Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução Passo a Passo

Exemplo:

Considere o objeto abaixo a ser construído:

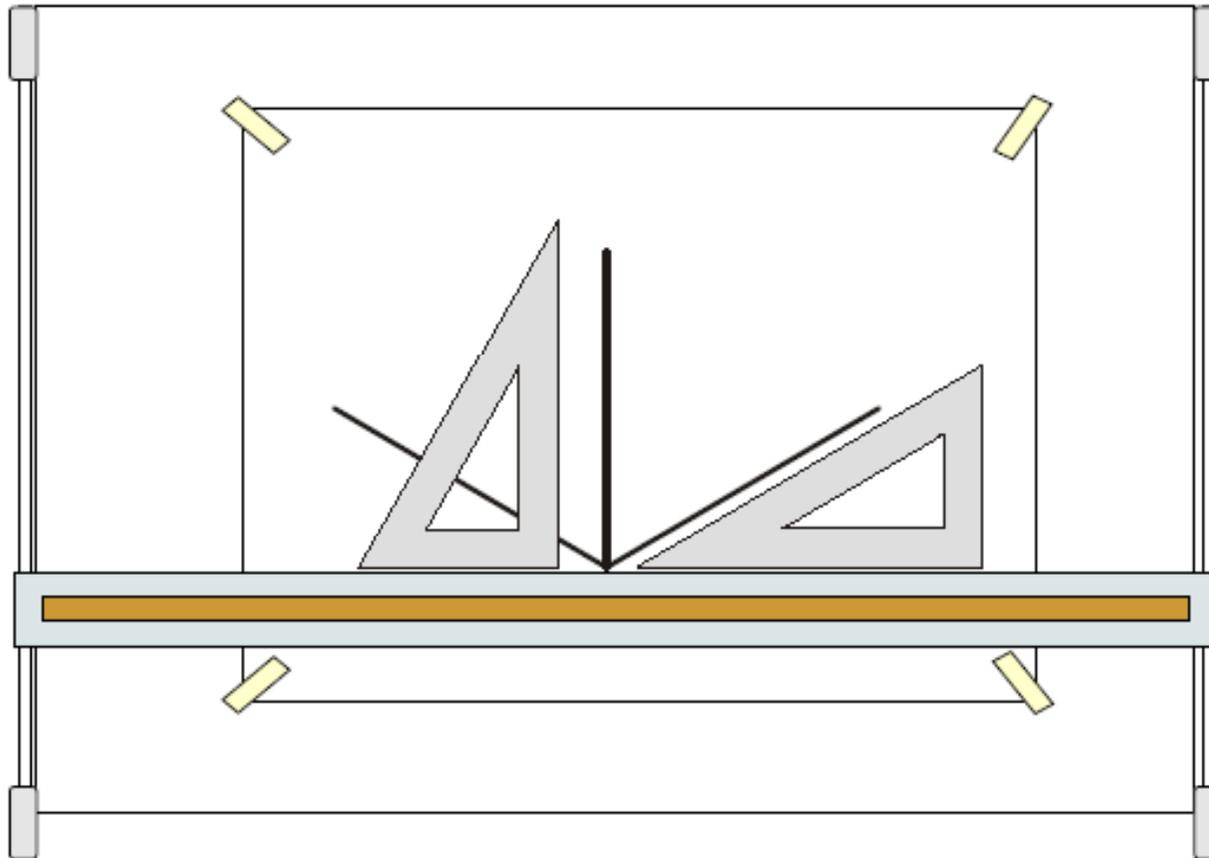


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

1º Passo: Eixos Isométricos

Utilizando o esquadro de 30/60 graus, desenhe os eixos (linhas) isométricas como mostrado na figura.

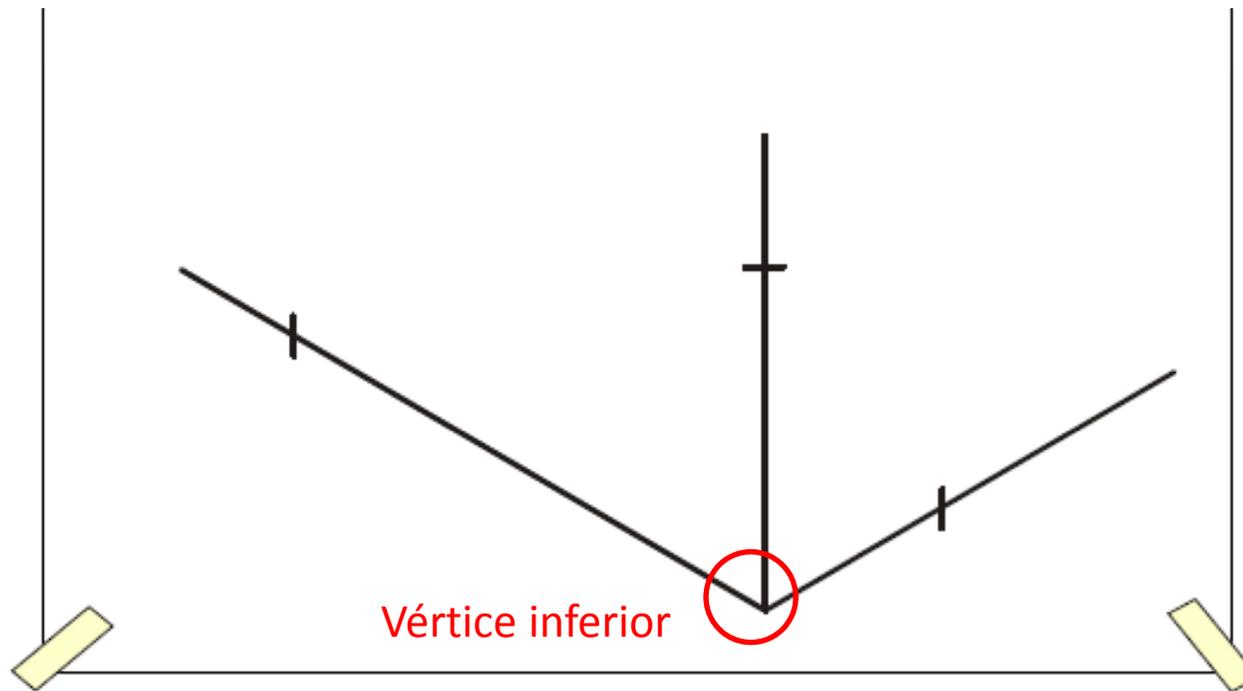


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

2º Passo: Marcação das dimensões totais

Sobre os eixos isométricos, faça a marcação das dimensões totais do prisma regular, partindo do vértice **inferior**. Se possível, **transferir** as medidas com um **compasso**, para maior precisão. **IMPORTANTE**: Faça **apenas** as 3 marcações.

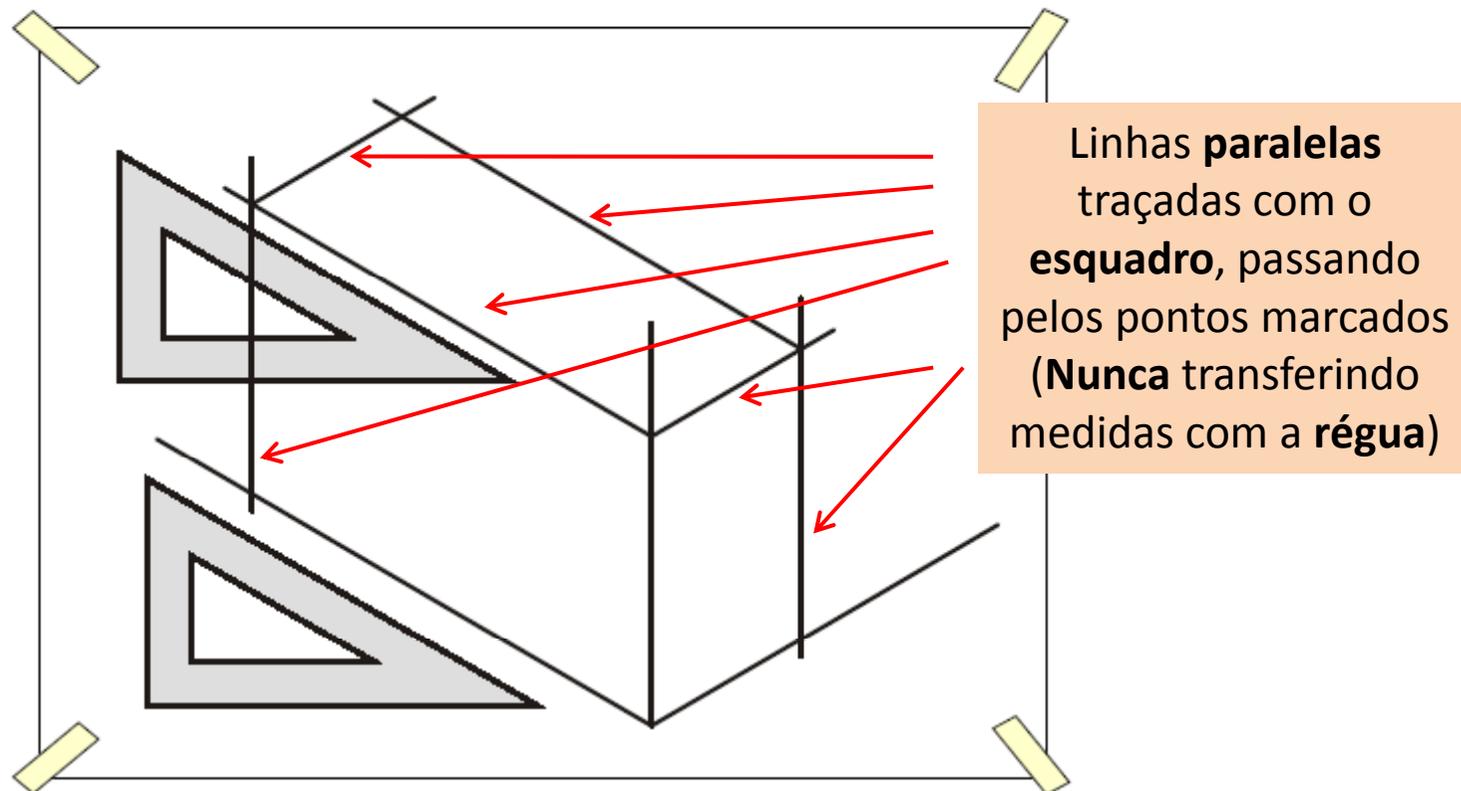


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

3º Passo: Finalização do prisma

Utilizando os instrumentos, trace as linhas **paralelas** aos eixos isométricos, **passando** pelos pontos **marcados**, até fechar o prisma. **IMPORTANTE**: utilize apenas o esquadro e a régua "T". **NÃO FAÇA** as marcações com a régua.

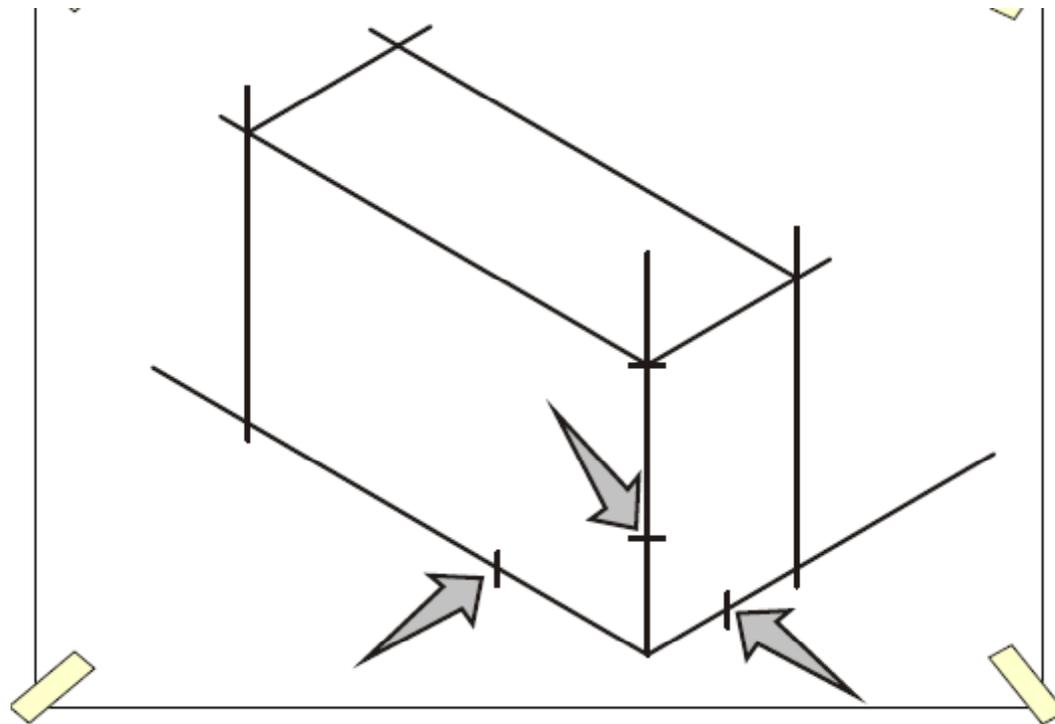


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

4º Passo: Marcando os detalhes

Faça a marcação dos detalhes do objeto utilizando como referência os eixo isométricos ou mesmo as linhas paralelas do prisma. **Transfira** as medidas de preferência com um **compasso**.

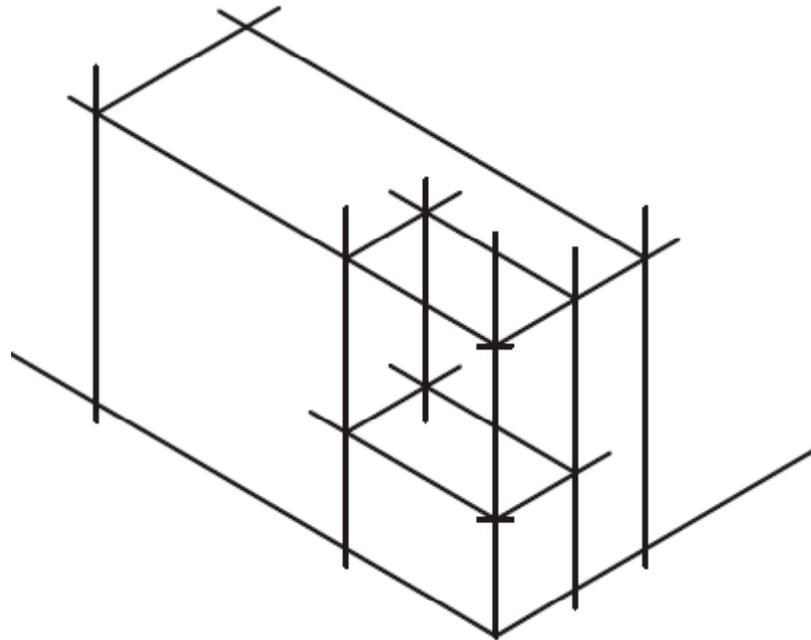


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

5º Passo: Finalizando os detalhes

Utilizando os instrumentos, trace as linhas **paralelas** aos eixos isométricos, **passando** pelos pontos **marcados**, até fechar o detalhe. **Utilizar apenas o esquadro e a régua “T” para as paralelas.**

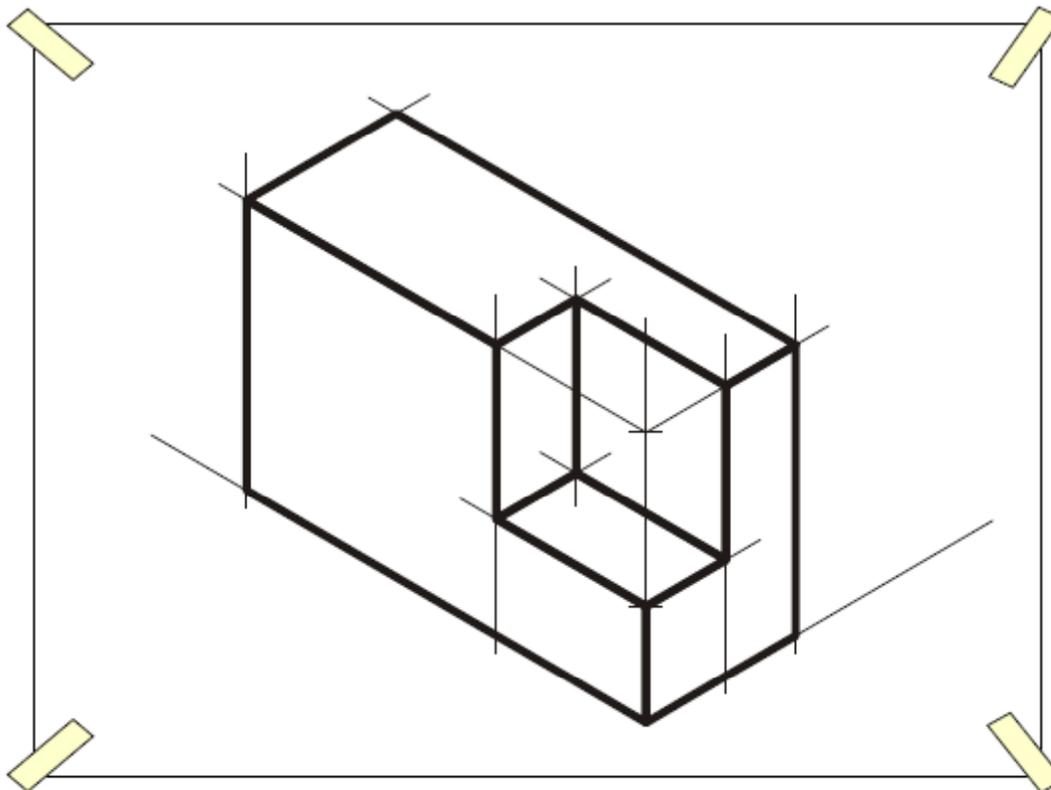


Perspectiva Isométrica Simplificada: Execução

Passo a Passo

6º Passo: Finalizando a peça

Após terminado o traçado de todas as linhas paralelas de construção, **reforce** as **linhas** que representam as **arestas** do objeto.



DICAS:

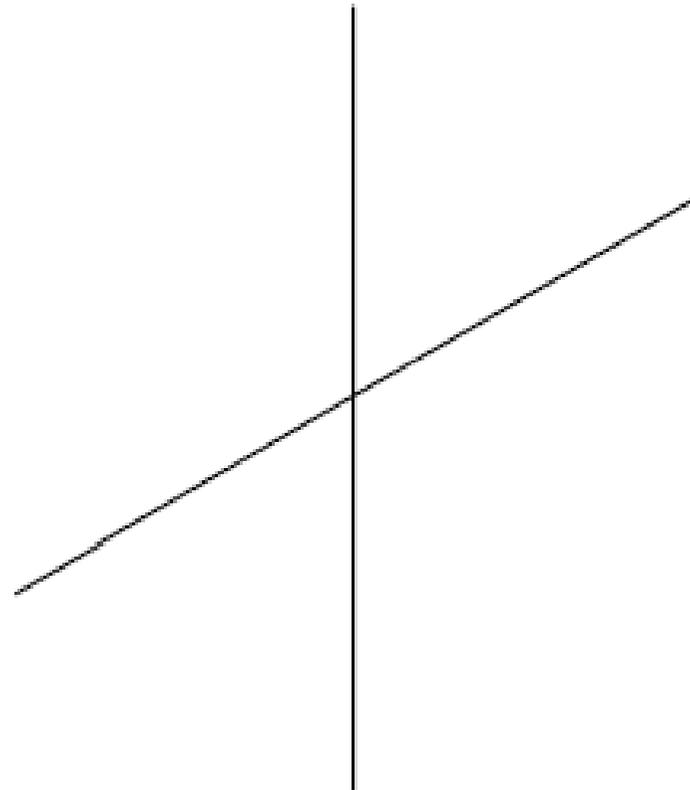
- Utilize lapiseira **0,3 mm** nas linhas de **construção**, sem forçar.
- Utilize lapiseira **0,5 mm** na **cotagem** da peça.
- Utilize lapiseira **0,9 mm** nas **arestas** do objeto.

Circunferências na Perspectiva Isométrica

- Devido à **inclinação** das três faces principais do objeto em relação ao plano de projeção, as circunferências, quando mostradas em perspectiva, apresentam distorção, passando a apresentar um formato elíptico.
- Para **representar** uma **circunferência** em perspectiva **isométrica**, faz-se uso da chamada “**falsa elipse**”, também conhecida como “**oval de quatro centros**”.

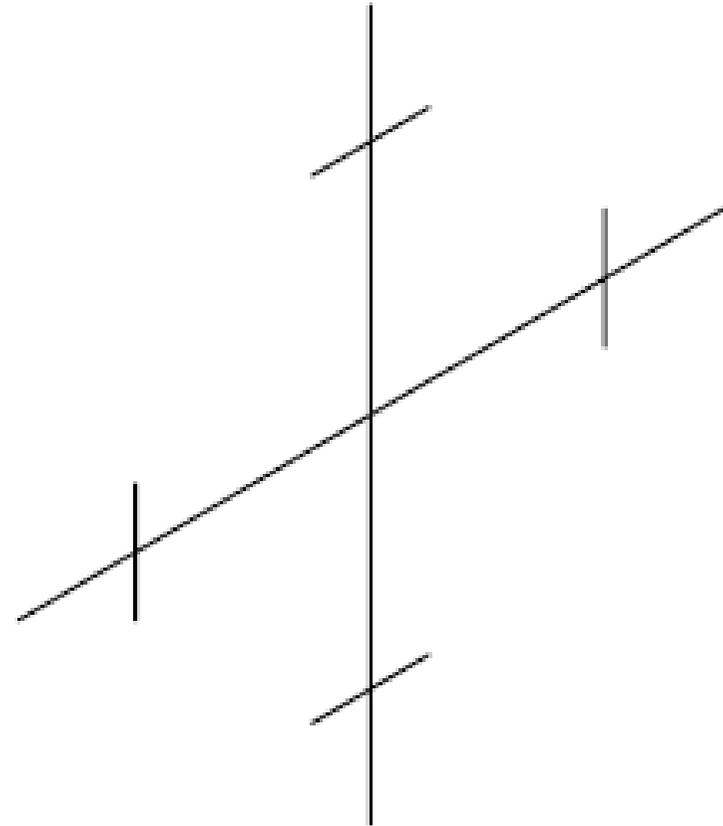
Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

- **1º Passo: Localização do centro**
 - A construção da falsa elipse inicia localizando o seu **centro** e prolongando os eixos de acordo com a face onde será desenhada a falsa elipse.
 - EX: Construção na face frontal (linhas vertical e inclinada 30 graus à direita).
 - **Nota:** O centro da falsa elipse não precisa ser, necessariamente, o centro da face.



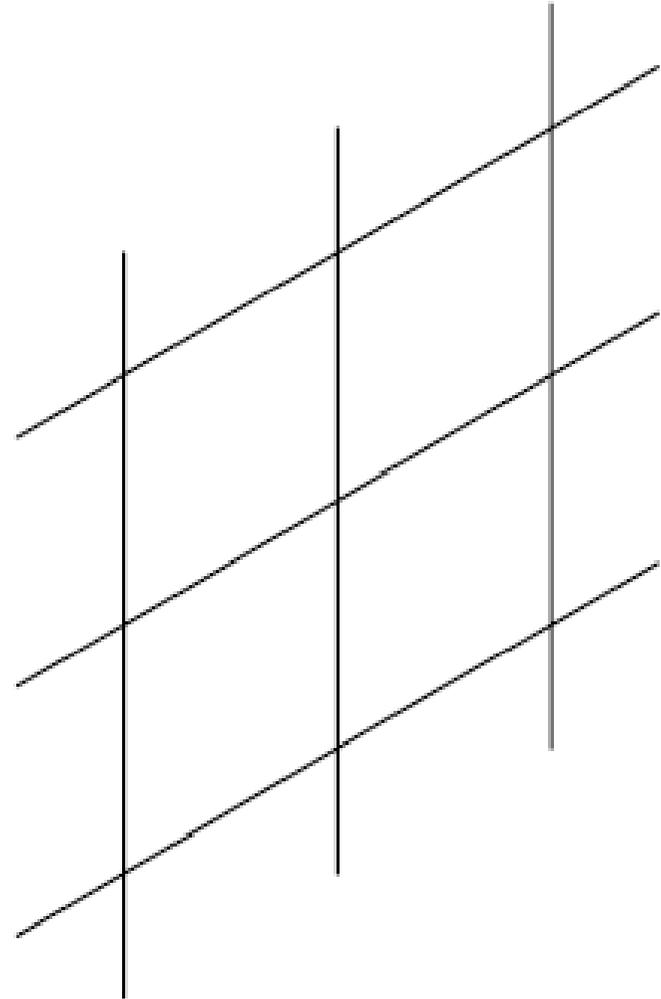
Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

- **2º Passo: Marcar o raio**
 - O raio da falsa elipse deve ser marcado nos eixos isométricos prolongados, utilizando um **compasso**, e partindo do centro (início) da falsa elipse.



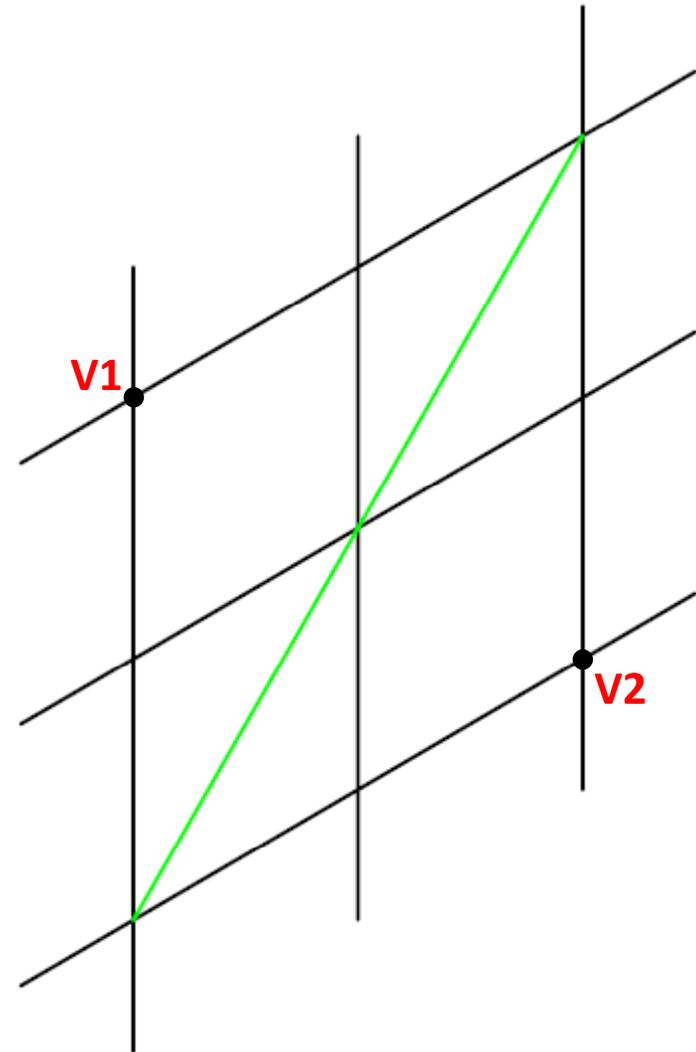
Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

- **3º Passo: Formar o losango**
 - Pelos pontos marcados, tirar paralelas aos eixos isométricos, formando a figura de um losango.
 - **Importante:** UTILIZE O ESQUADRO 30/60 E A REGUA “T”.



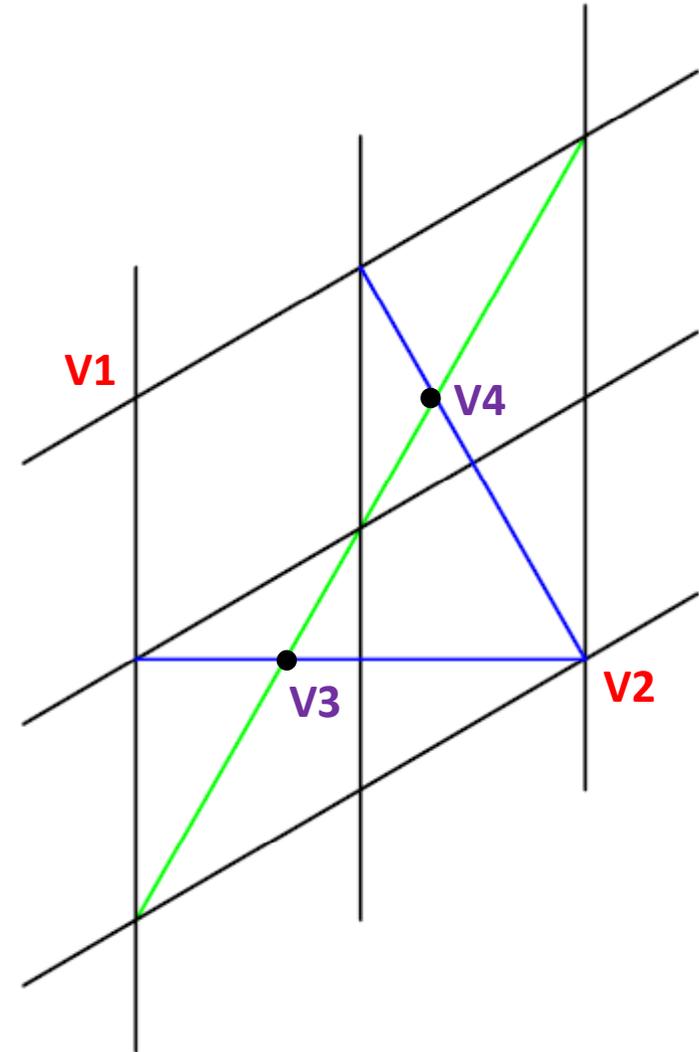
Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

- **4º Passo: Marcar os vértices V1 e V2**
 - Os vértices V1 e V2 localizam-se no **eixo menor** do losango.
 - Desenhe, agora o eixo **maior**.
 - Observe:



Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

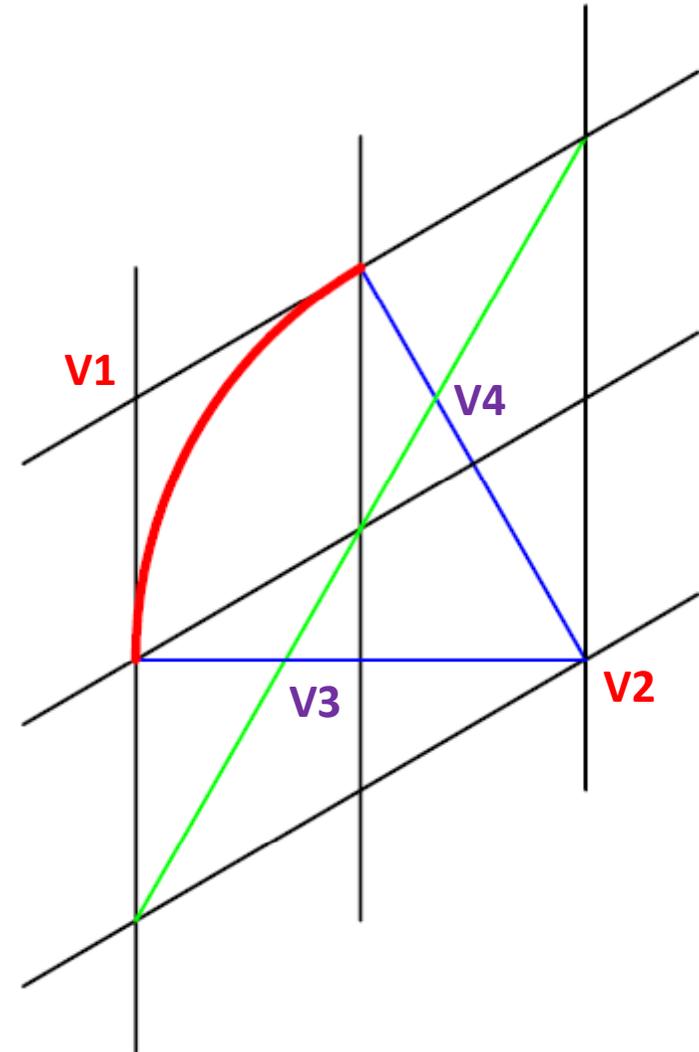
- **5º Passo: Marcar os vértices V3 e V4**
 - Os vértices V3 e V4 localizam-se no **eixo maior** do losango.
 - Localizam-se no cruzamento do eixo maior com as retas que partem de V1 ou V2 e vão em direção ao ponto médio do segmento oposto a estes vértices.
 - Observe:



Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

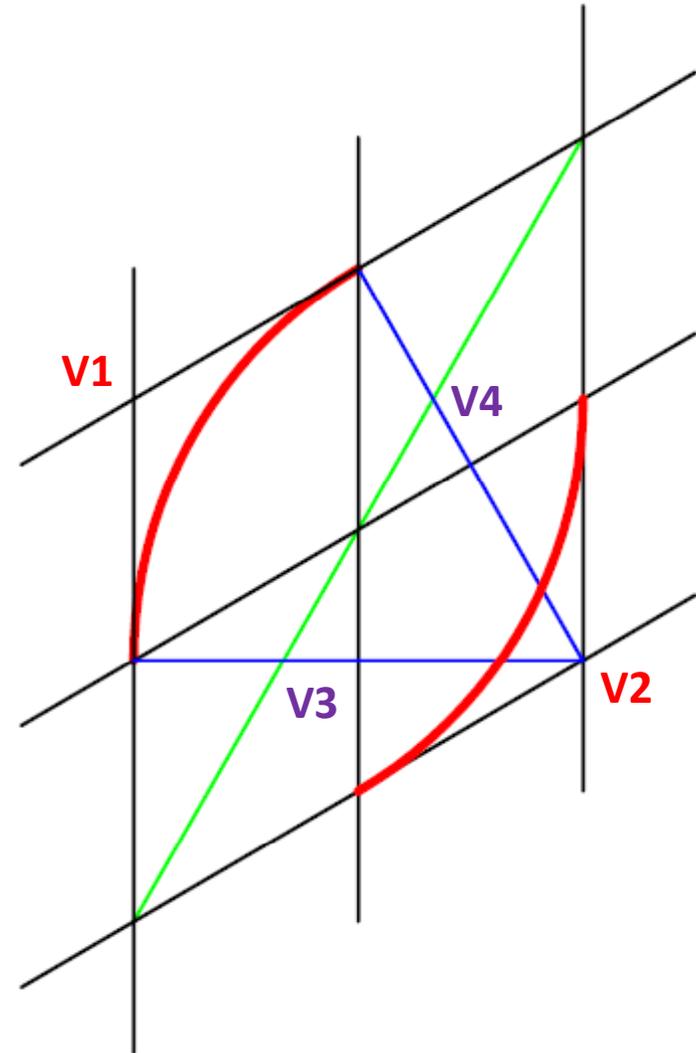
- **6º Passo: Desenho das curvas**

- Com o centro em V2, abrir até o ponto médio dos segmentos opostos a V2, e traçar o primeiro arco.
- Observe:



Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

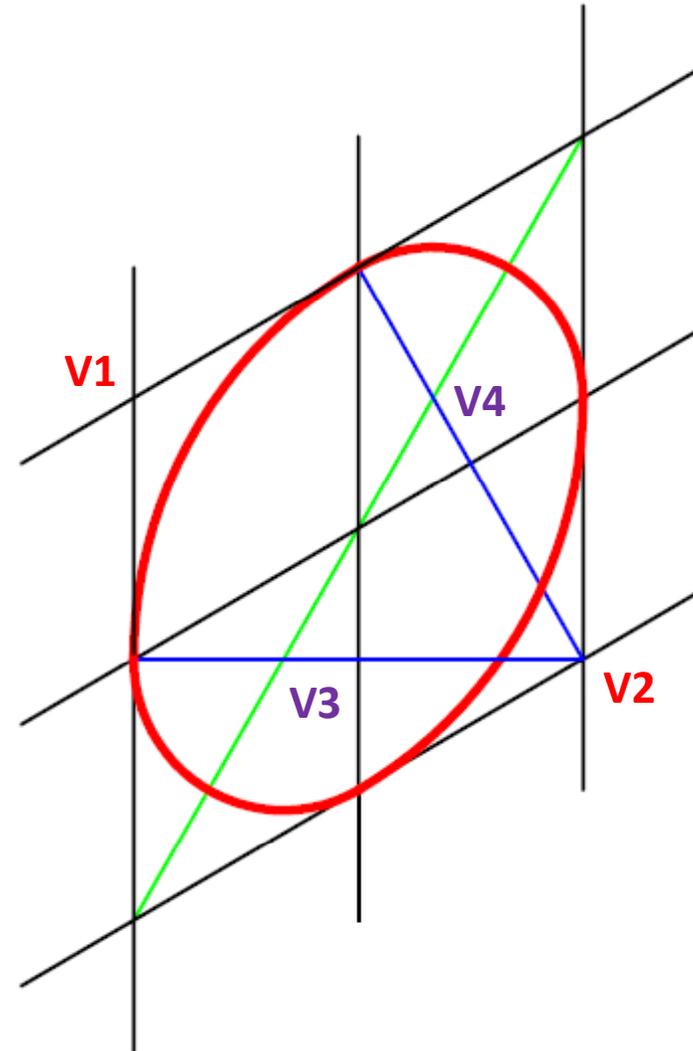
- **7º Passo: Desenho do segundo arco**
 - Mesmo processo anterior, partindo de V1:
 - Com o centro em V1, abrir até o ponto médio dos segmentos opostos a V1, e traçar o segundo arco.
 - Observe:



Falsa Elipse: Construção Passo a Passo

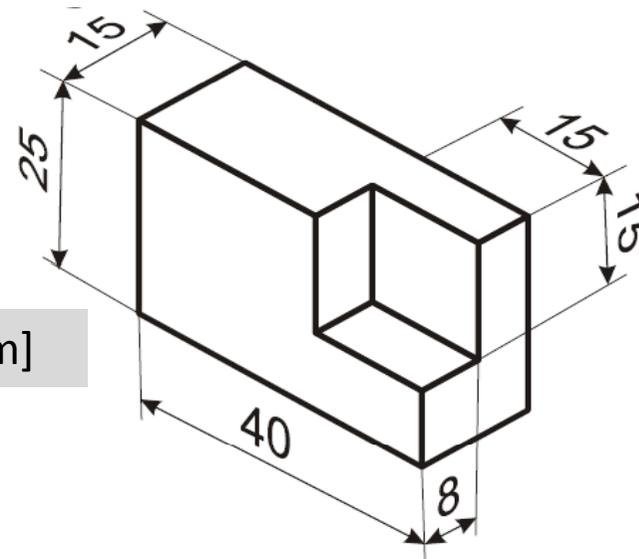
- **9º Passo: Finalizando a Falsa Elipse**

- Repetir o passo anterior, a partir de V3:
- Com o centro em V3, abrir até o início do primeiro arco e traçar o quarto arco até encontrar o início do segundo arco.
- Observe:



Exercícios

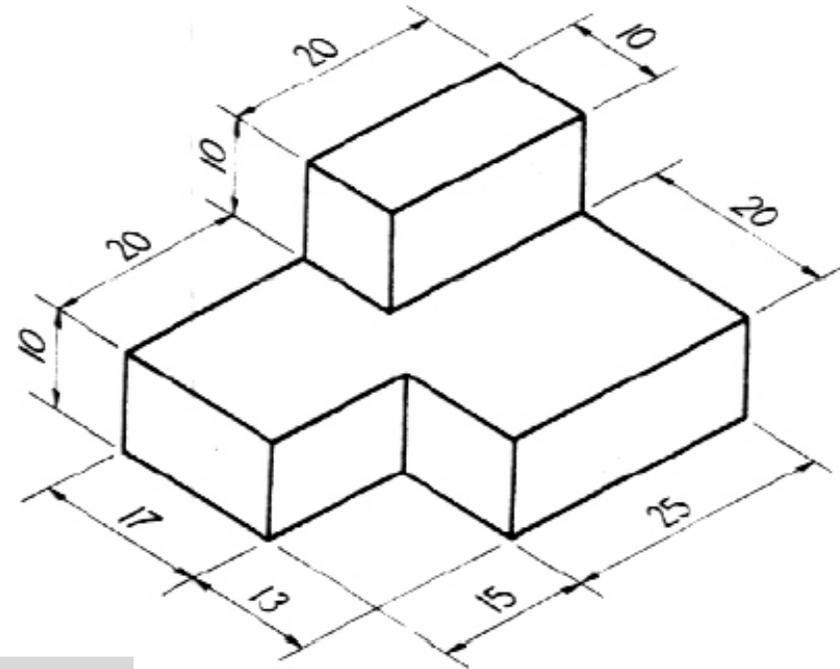
- **1)** Considere um cubo com aresta de **9 cm**. Fazer o desenho deste objeto em perspectiva, na escala 1:1, considerando:
 - a) Perspectiva cavaleira de 30°
 - b) Perspectiva cavaleira de 45°
 - c) Perspectiva cavaleira de 60°
- **2)** Construa a peça abaixo, na escala **2:1**, em perspectiva isométrica simplificada.



Dimensões em [mm]

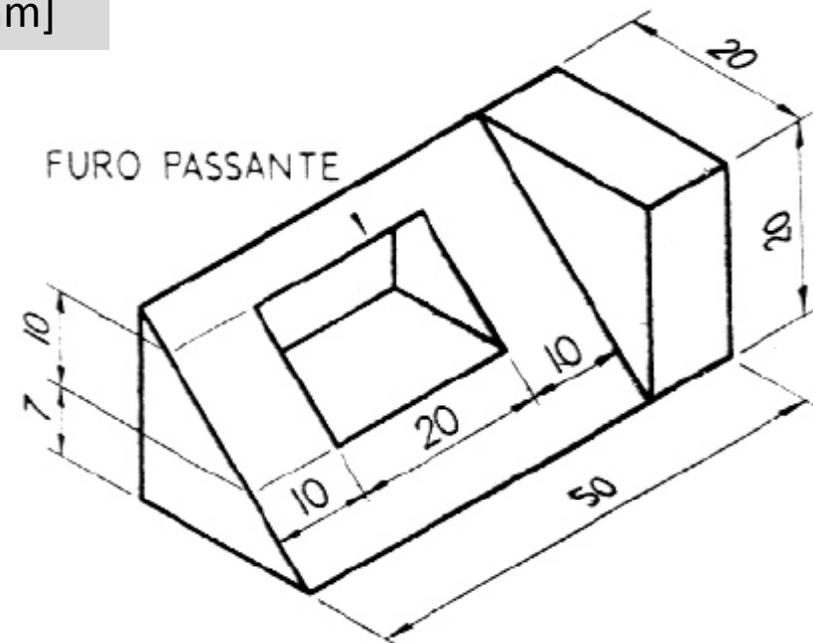
Exercícios (Cont.)

- **3)** Construa a peça ao lado, na escala **2:1**, em perspectiva isométrica simplificada.
 - OBS: Centralizar a peça



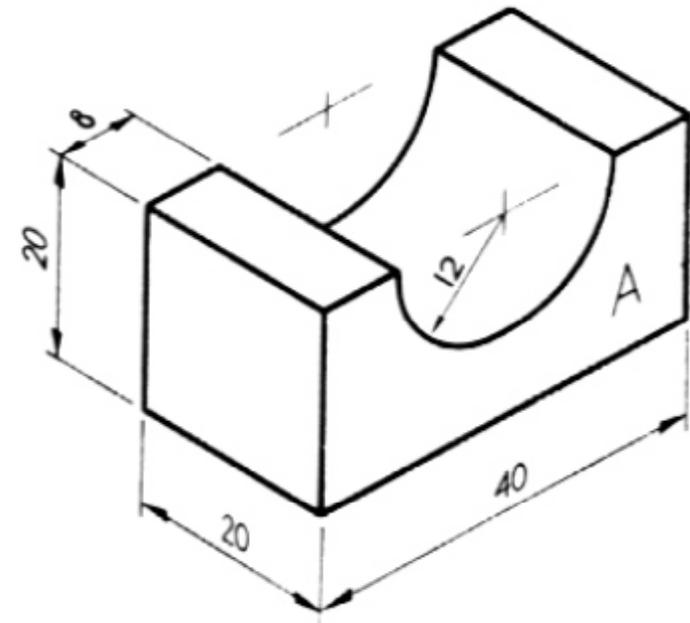
Dimensões em [mm]

- **4)** Construa a peça ao lado, na escala **2:1**, em perspectiva isométrica simplificada
- OBS: Centralizar a peça



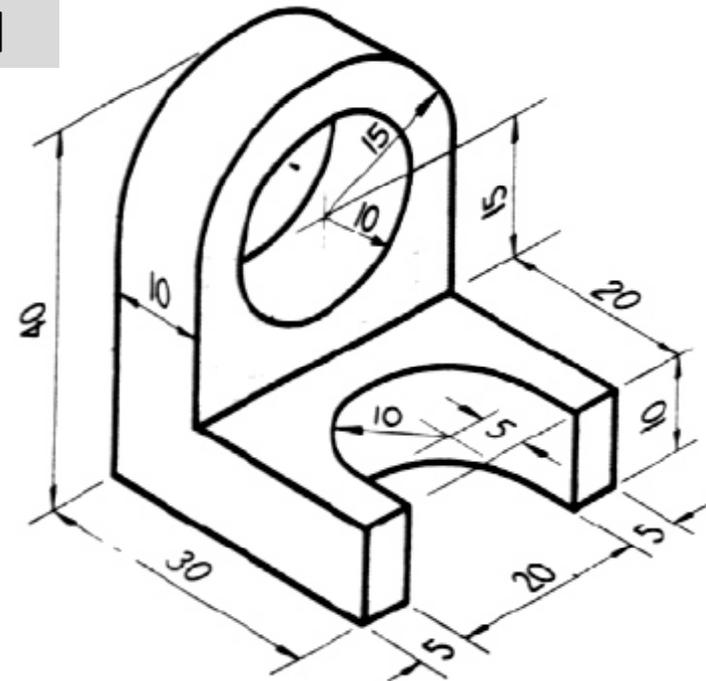
Exercícios (Cont.)

- **5)** Construa a peça ao lado, na escala **2:1**, em perspectiva isométrica simplificada.
- OBS: Centralizar a peça



Dimensões em [mm]

- **6)** Construa a peça ao lado, na escala **2:1**, em perspectiva isométrica simplificada
- OBS: Centralizar a peça



-FIM -