

Projeto e computação gráfica I



Universidade Federal de São João del-Rei
Pedro Mitsuo Shiroma
Sala 119 – Bloco 3

Projeções

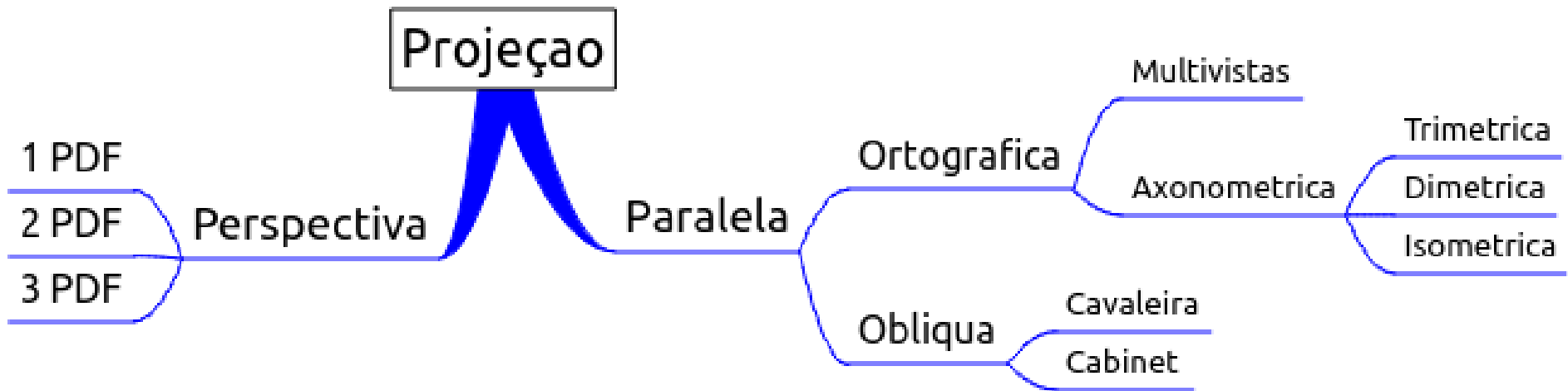
Aulas 3, 4 e 10 da apostila Telecurso 2000
Capítulos 1 e 2 do livro Desenho técnico e AutoCAD

Projeções – visão geral

- O que é um desenho (técnico)?
 - É um desenho que reflete a forma de um objeto
 - É um desenho cujas dimensões refletem as dimensões do objeto representado
- Como projetar as dimensões (3D) de um objeto em um papel (2D)?
 - Definindo um Modelo de Projeção:
 - Perspectiva
 - Paralela, etc

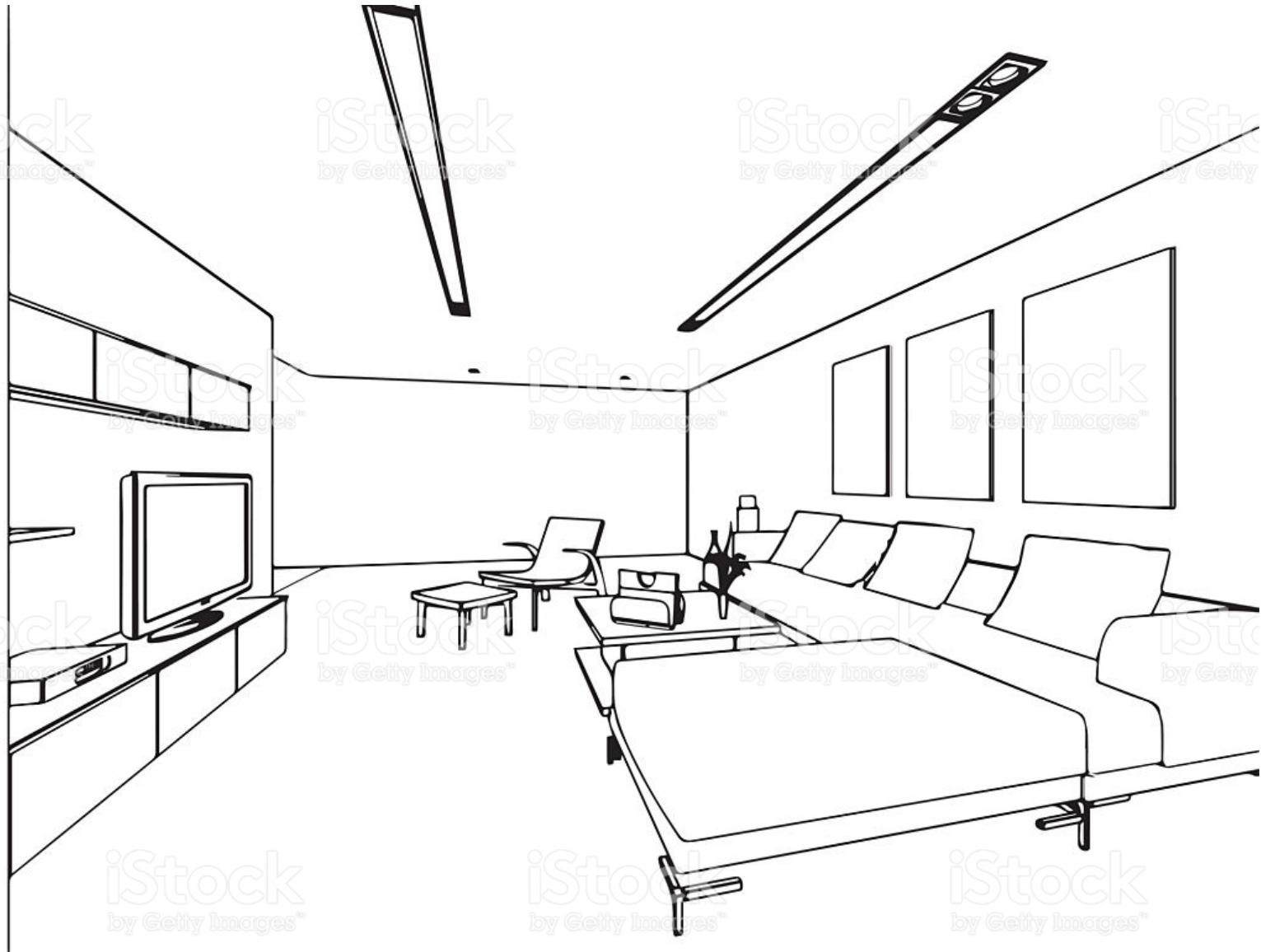
Projeções: conceitos

- A projeção transforma pontos 3D (X, Y, Z) em 2D (x_i, y_i)



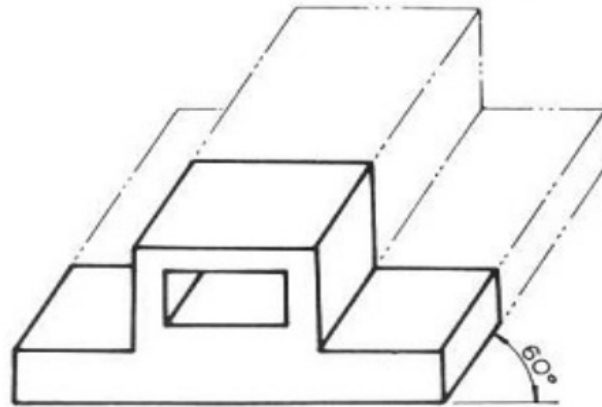
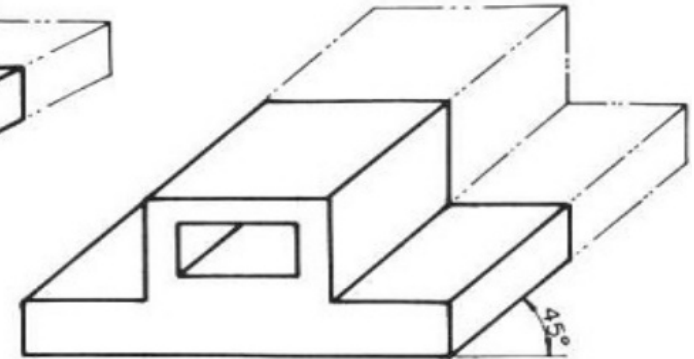
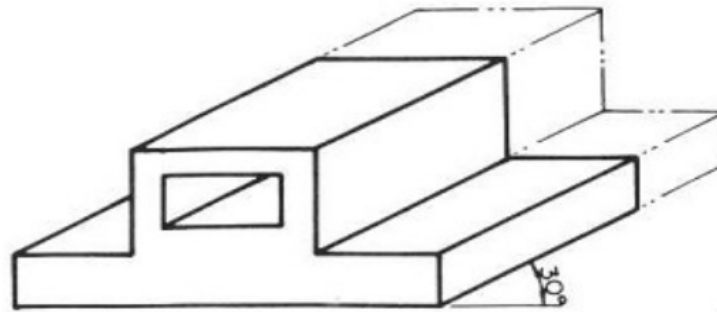
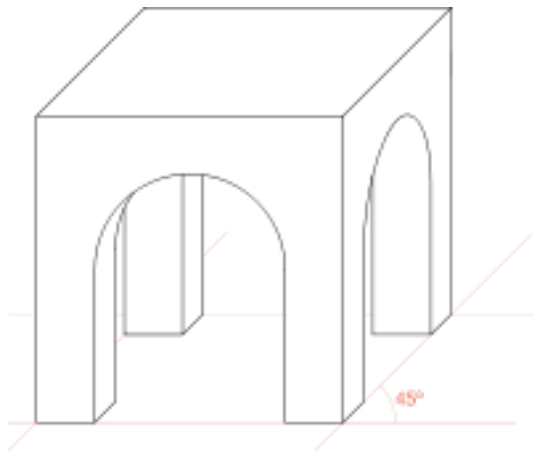
Perspectiva

- Objetos mais longe tem sua imagem menor



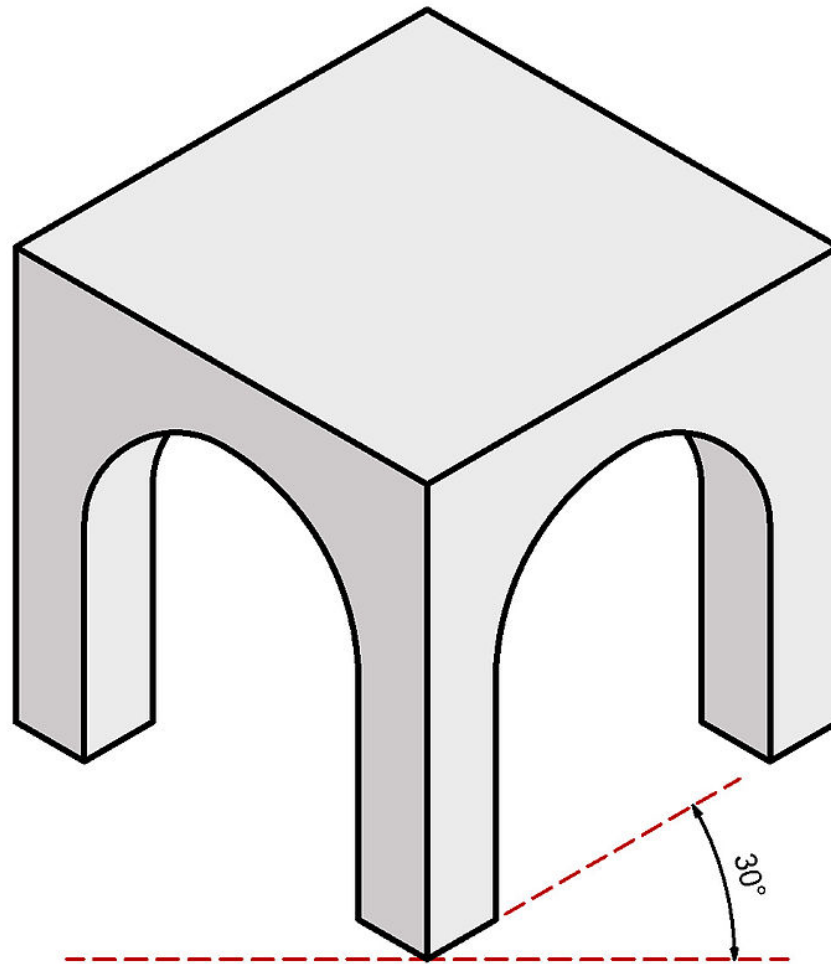
Paralela oblíqua - Cavaleira

- Ilusão 3D
- ângulos usuais: 30, 45 e 60



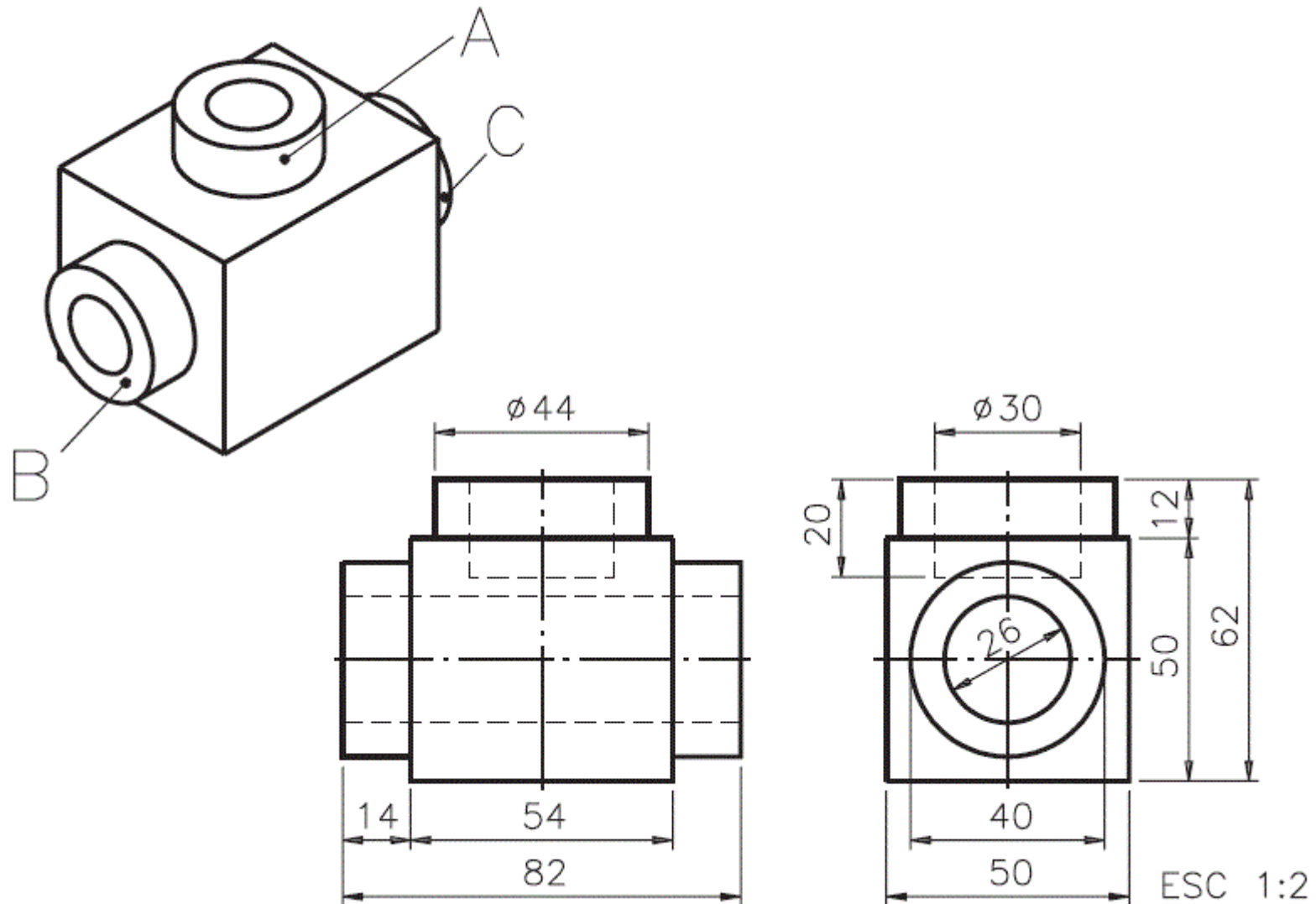
Paralela ortográfica - Isométrica

- Ilusão 3D
- Fácil de gerar no computador



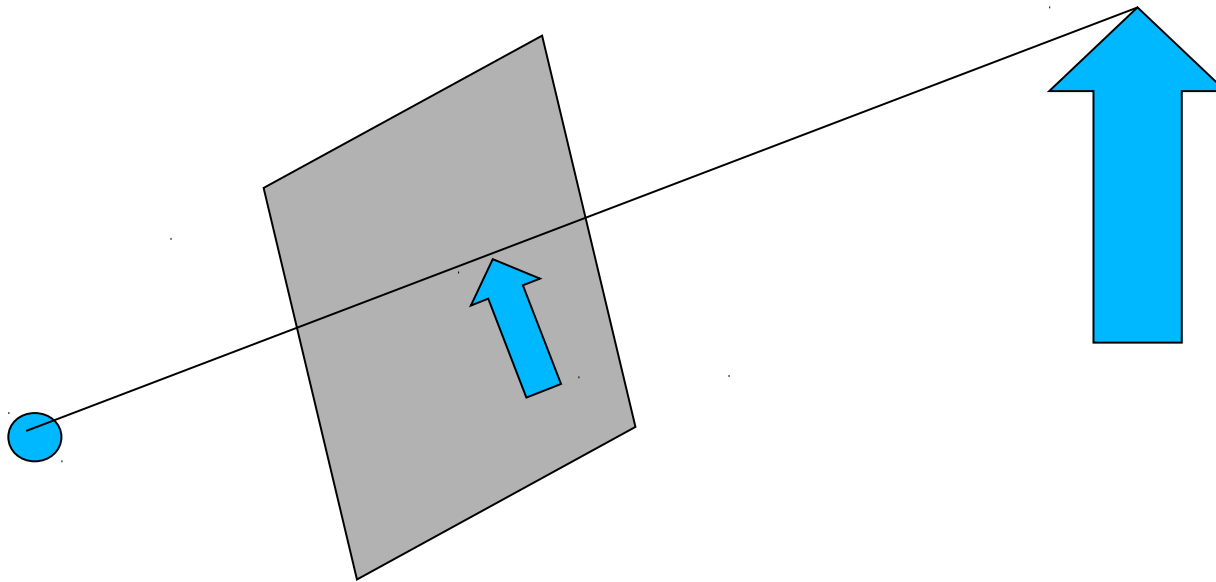
Paralela ortográfica - vistas

- Permite a completa representação de um objeto



Projeções: conceitos

- *Raios de projeção* emanam do *centro de projeção*, passam por cada ponto do objeto e intersectam o *plano de projeção*, formando a projeção.



Projeções: conceitos

Projeção *em perspectiva*: centro de projeção é um ponto do espaço, a ser especificado. O objeto é deformado de forma inversamente **proporcional** à distância ao centro de projeção.

Projeção *paralela*: centro de projeção no infinito. Deve-se especificar um vetor, que é a direção da projeção. Pode ser usada para tomada de algumas medidas = raios de projeção paralelos entre si

Projeções: conceitos

A projeção em perspectiva não preserva retas paralelas, com algumas exceções: retas paralelas contidas num plano paralelo ao plano de projeção. Ângulos são preservados também nesta situação.

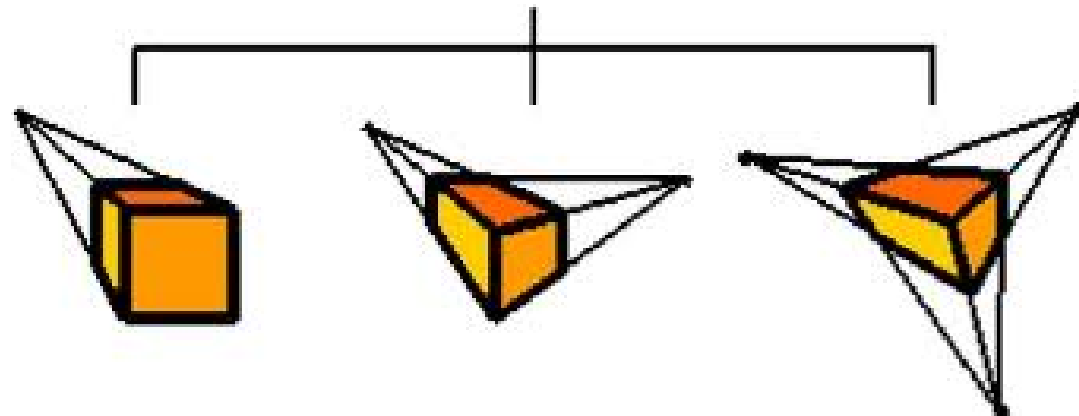
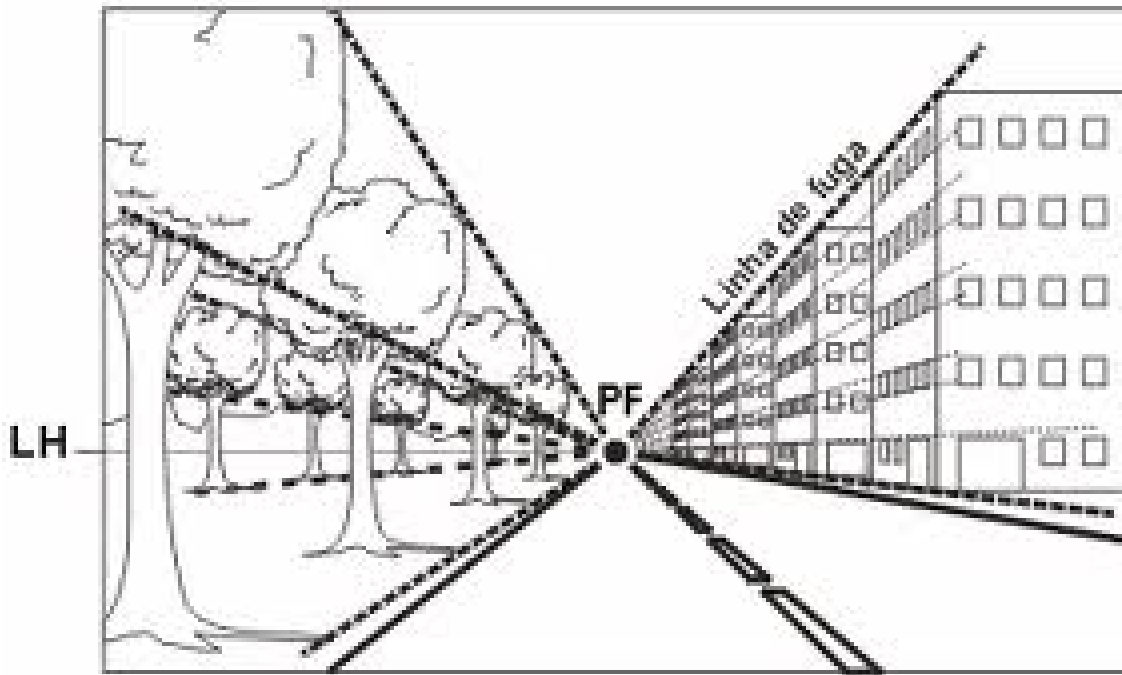
A projeção paralela preserva retas paralelas; ângulos são preservados apenas em plano paralelos ao plano de projeção.

Projeção perspectiva (cônica)

Retas paralelas que não são paralelas ao plano de projeção convergem para um *ponto de fuga*. Retas paralelas se intersectam em pontos ideais. Existem infinitos pontos de fuga, um para cada possível direção de retas paralelas.

Podem existir, **um, dois ou três pontos de fuga axiais**. Os pontos de fuga axiais aparecem no plano de projeção quando este corta um ou mais eixos principais.

Projeção perspectiva



Projeção perspectiva

- Formulação matemática:
 - Coordenadas de um ponto P no mundo real: (X, Y, Z)
 - Coordenadas da projeção do ponto P no desenho: (x, y)

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = f \begin{bmatrix} X/Z \\ Y/Z \end{bmatrix}$$

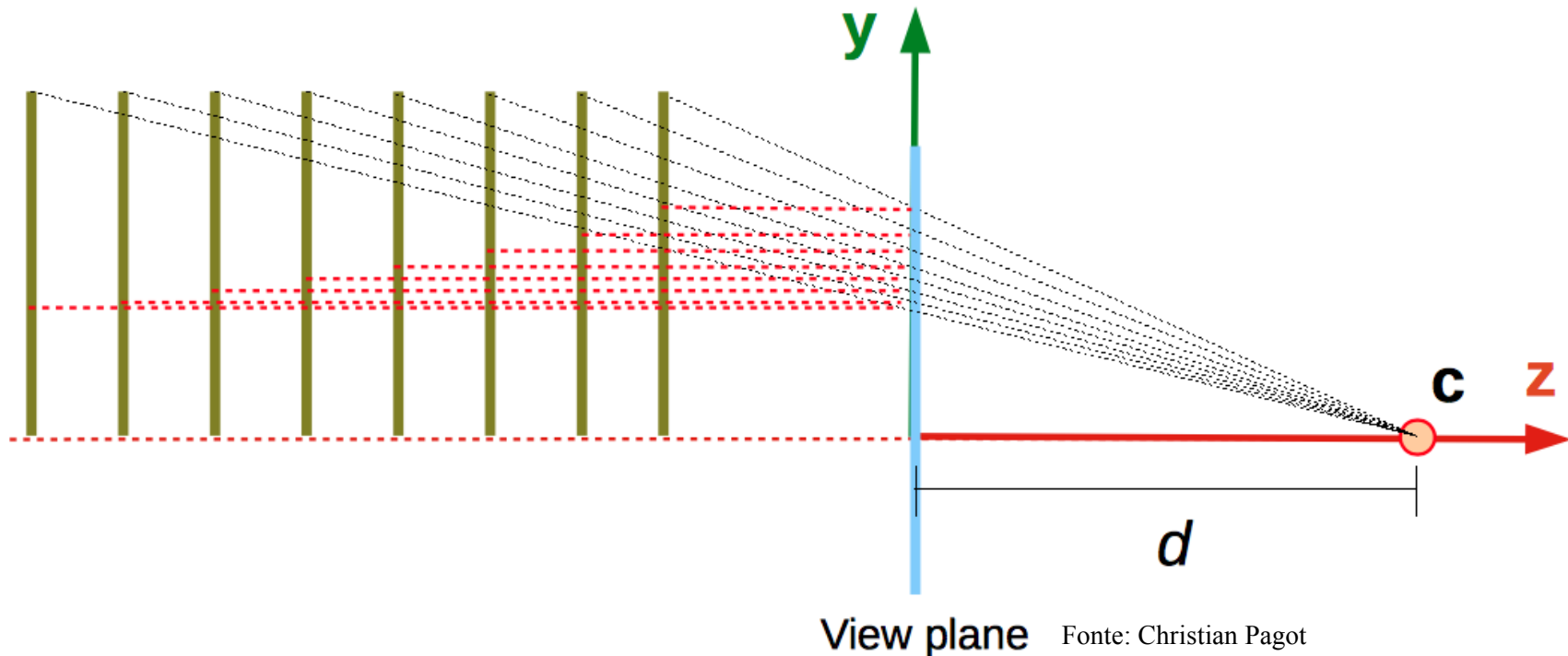
Projeção perspectiva - exercício

- Desenhe um cubo utilizando projeção perspectiva e 1 ponto de fuga e 2 pontos de fuga

Perspectiva

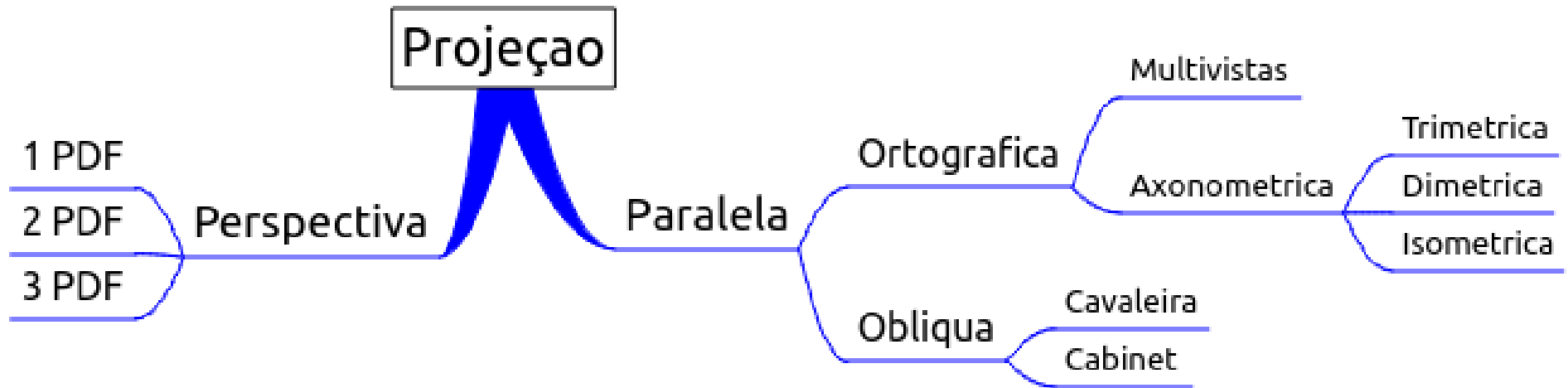
Na perspectiva, o tamanho da imagem depende:

- 1) Do tamanho do objeto
- 2) Da distância do objeto à câmera



Qual o efeito de mover o centro de projeção (c) para o infinito?

Projeções – visão geral

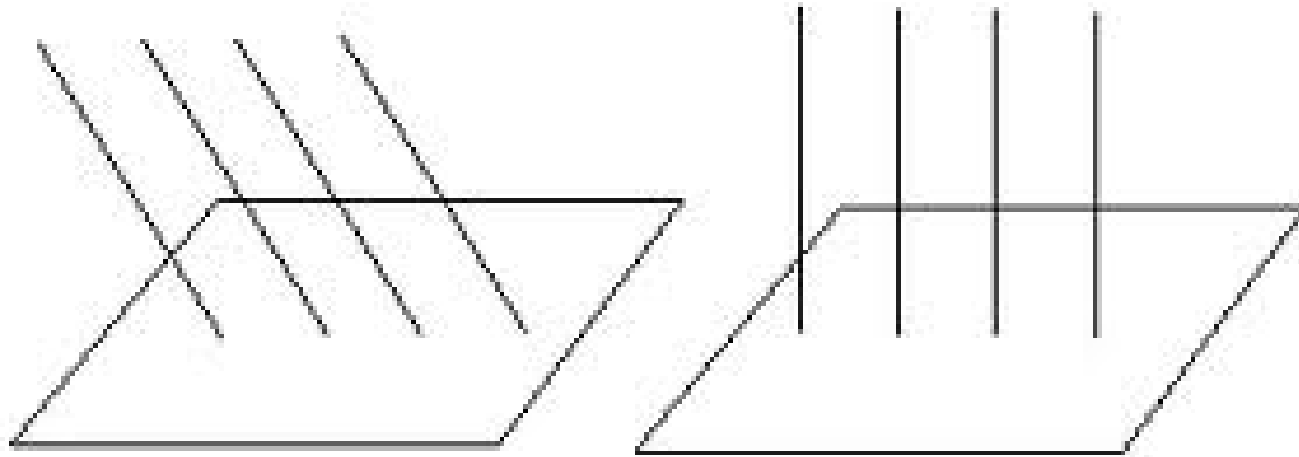


Projeção paralela

Existem dois tipos de projeções paralelas:

Ortográfica: raios de projeção normais ao plano de projeção

Oblíqua: raios de projeção oblíquos ao plano de projeção



Projeção paralela ortográfica

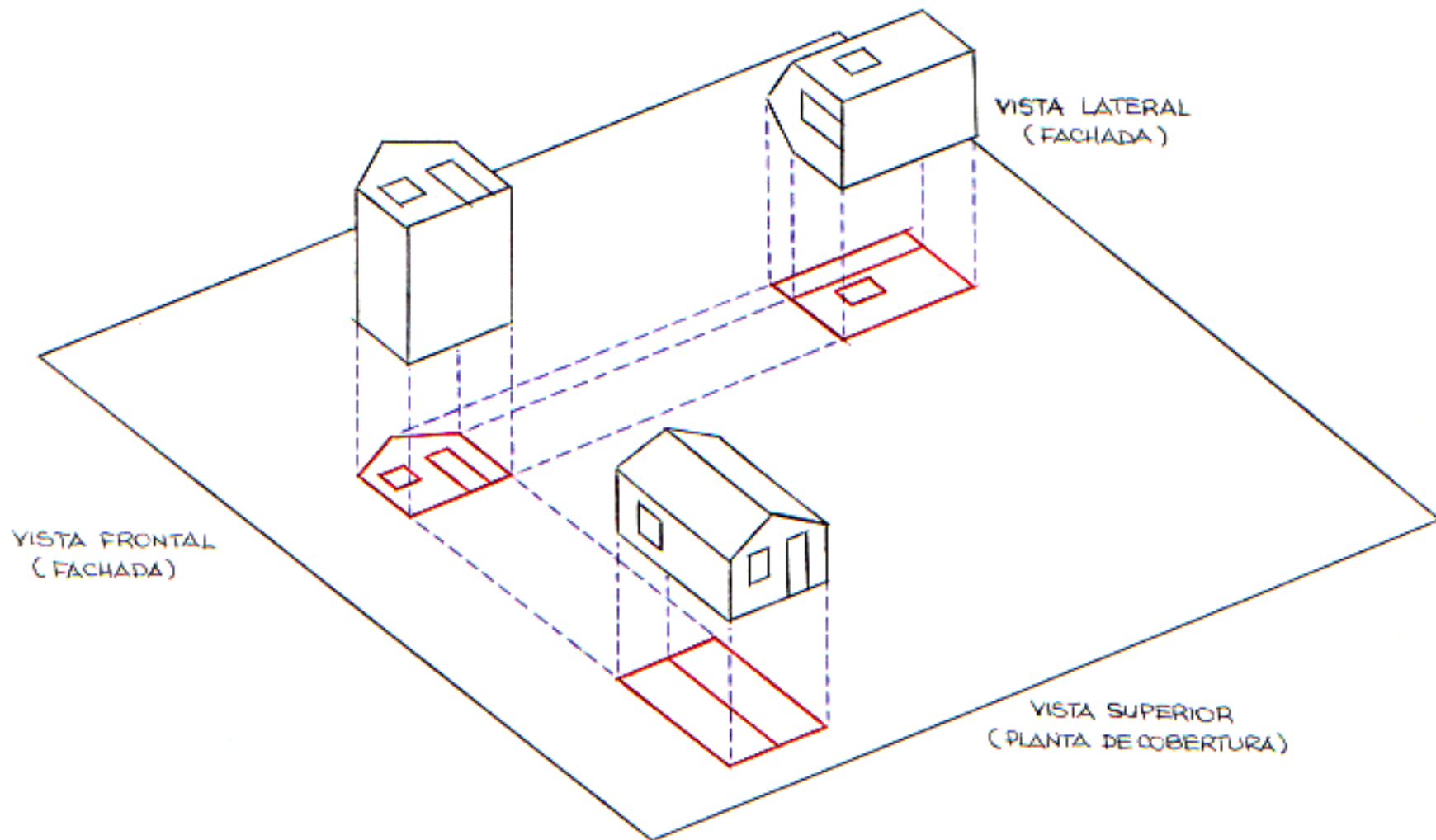
- Formulação matemática

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix}$$

Projeção paralela ortográfica - vistas

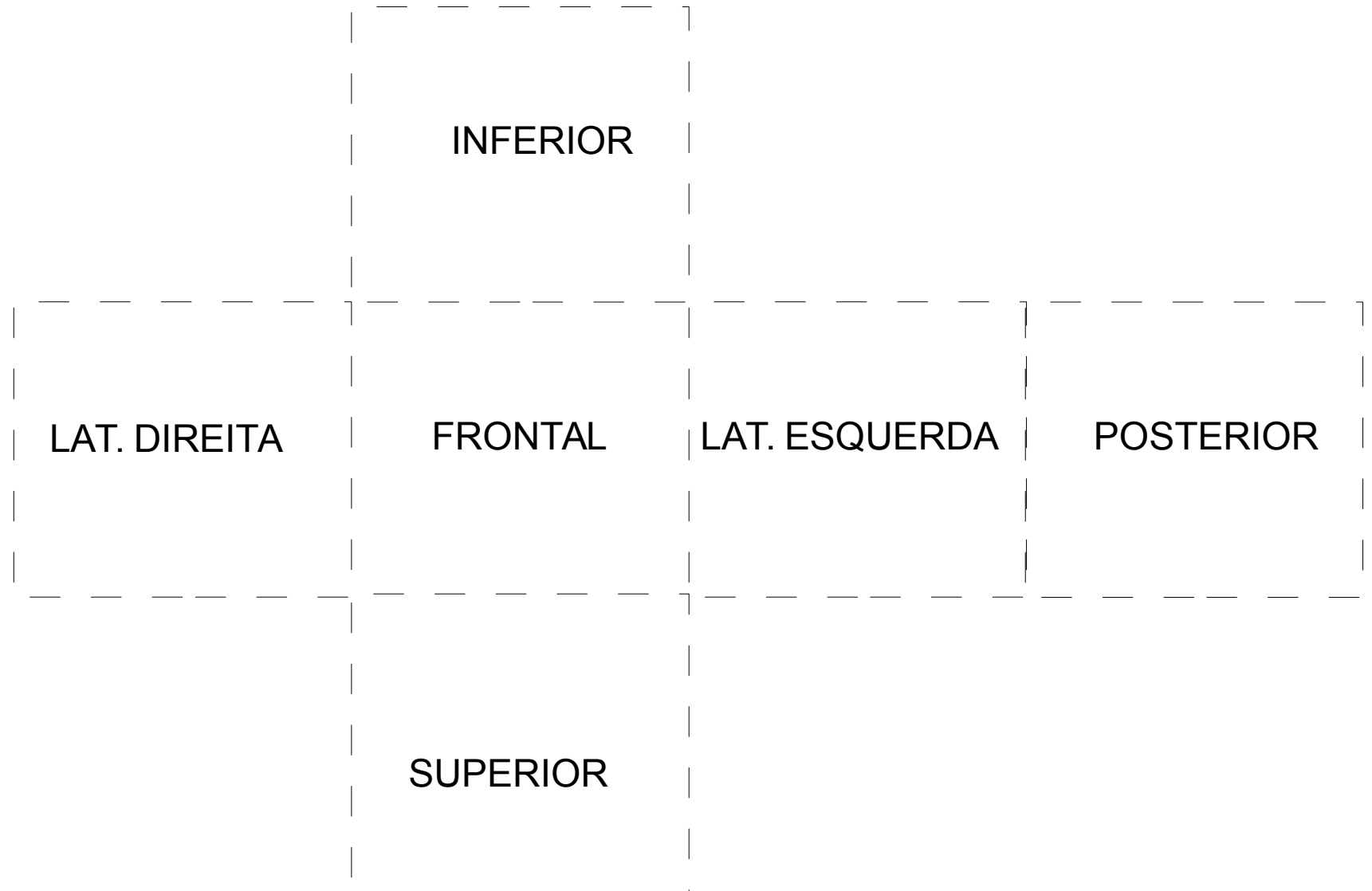
Os tipos mais comuns de projeções ortográficas são: vista frontal, lateral e superior. São importantes para desenhos de engenharia para representar partes de máquinas e prédios, pois as distâncias e os ângulos podem ser medidos a partir delas.

Projeção paralela ortográfica - vistas



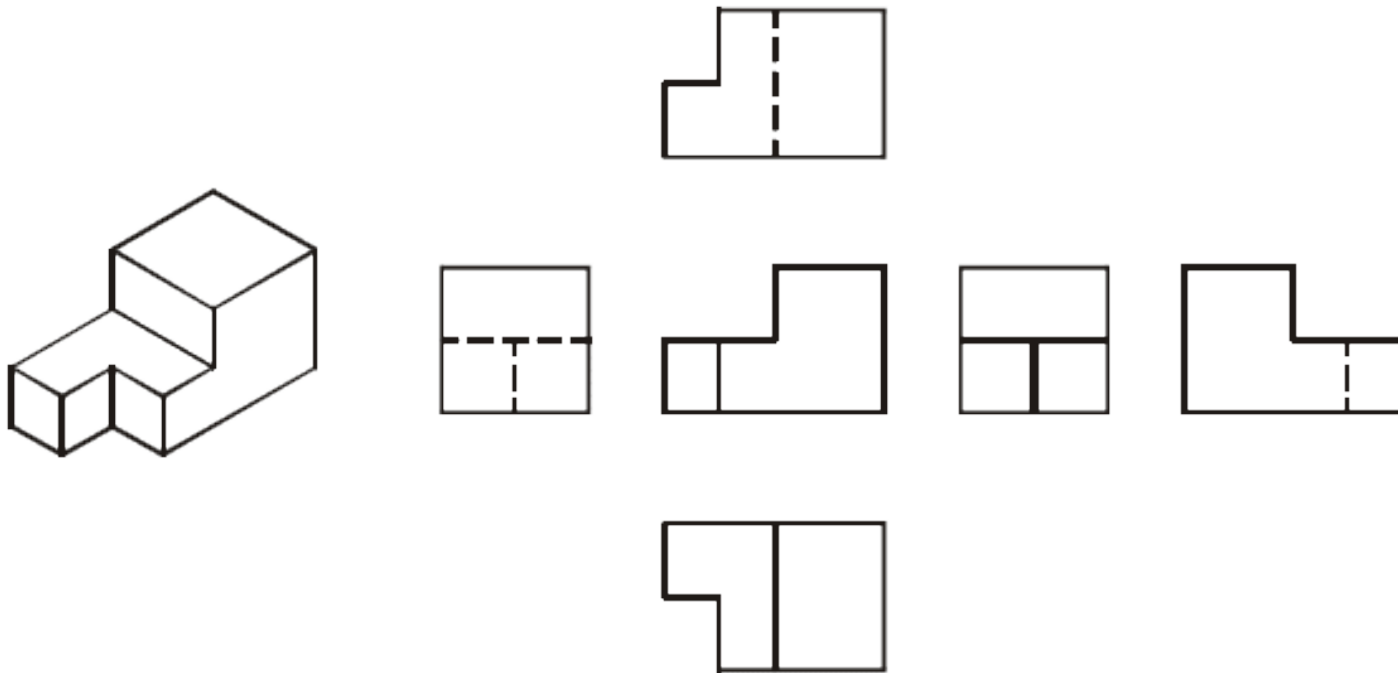
Projeção paralela ortográfica - vistas

- Existem 6 vistas principais:

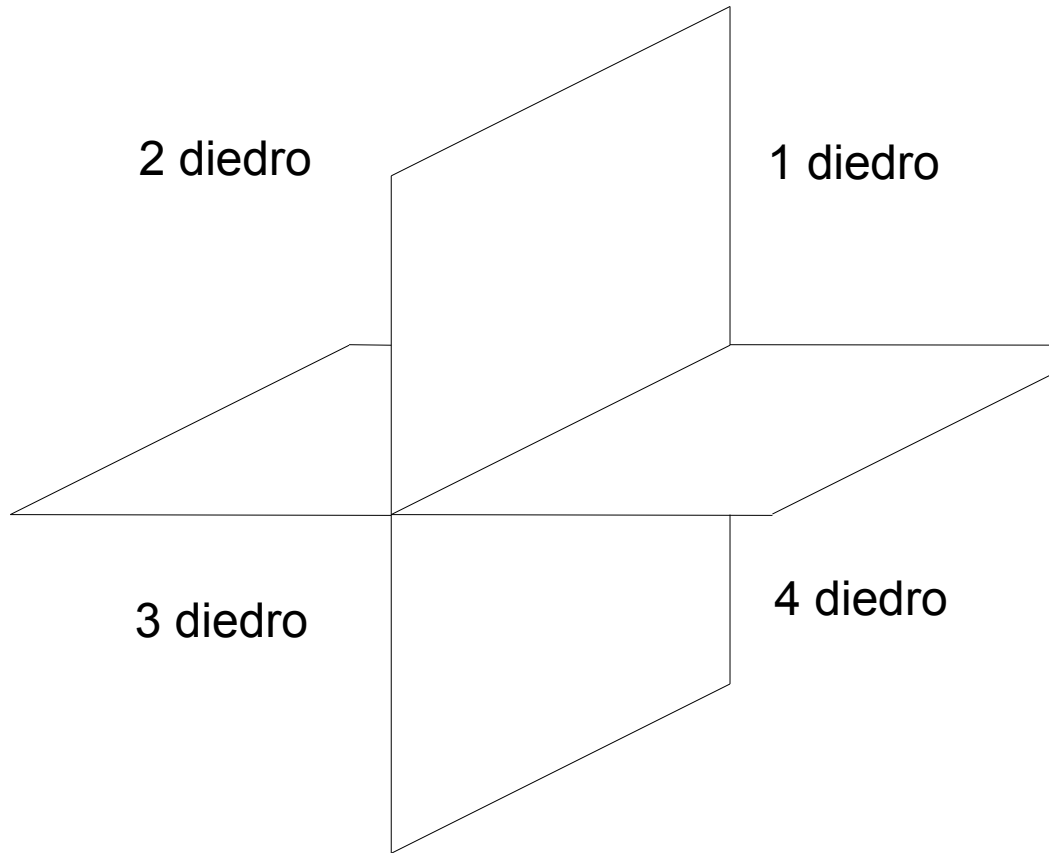


Vistas principais

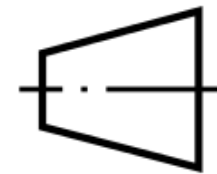
- Como organizar as vistas principais na folha de desenho?



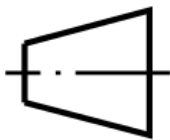
Diedro



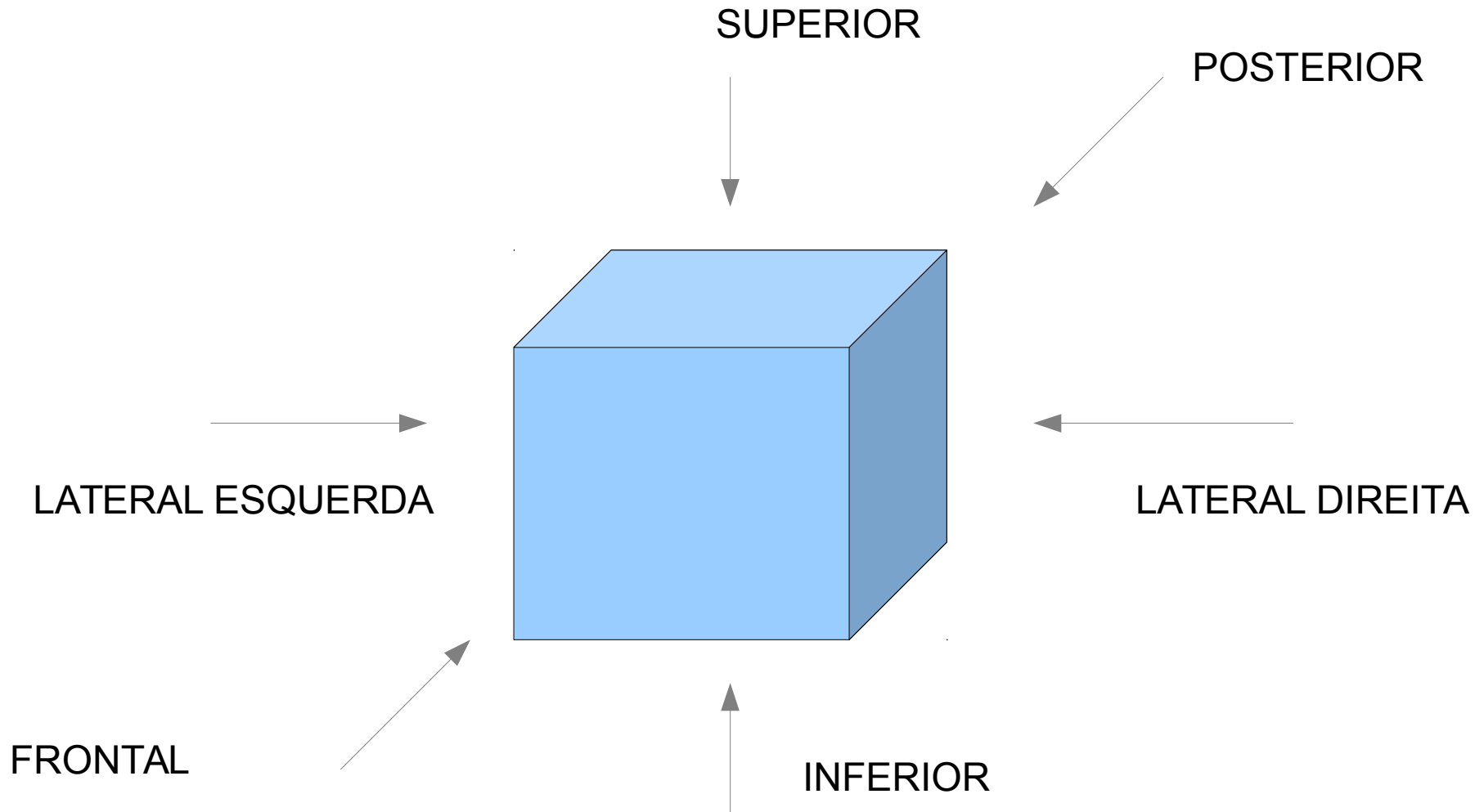
Brasil,
Europa,
outros



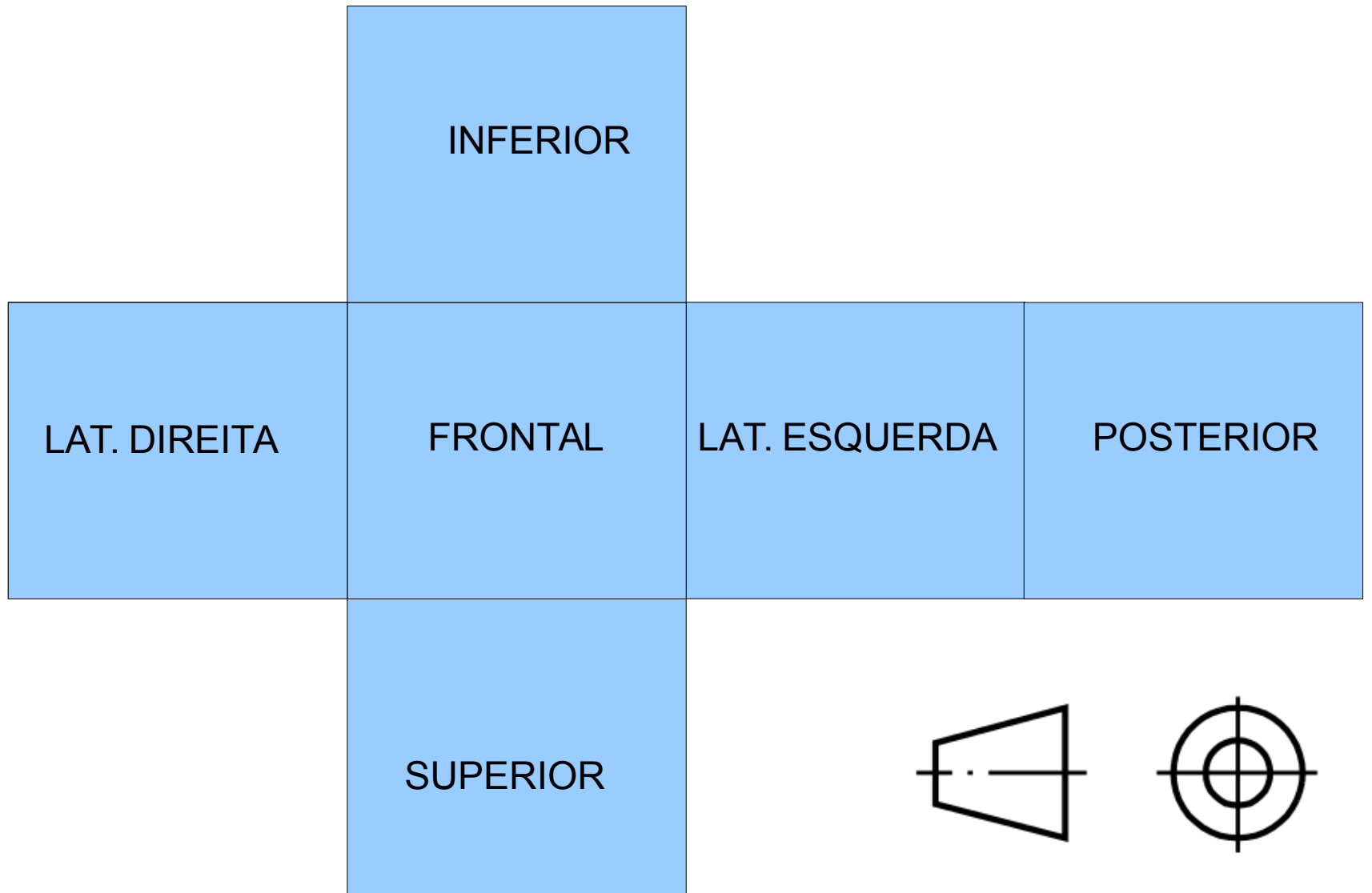
EUA,
Canada



Cubo de projeção



Posicionamento 1 diedro



Posicionamiento 1 diedro

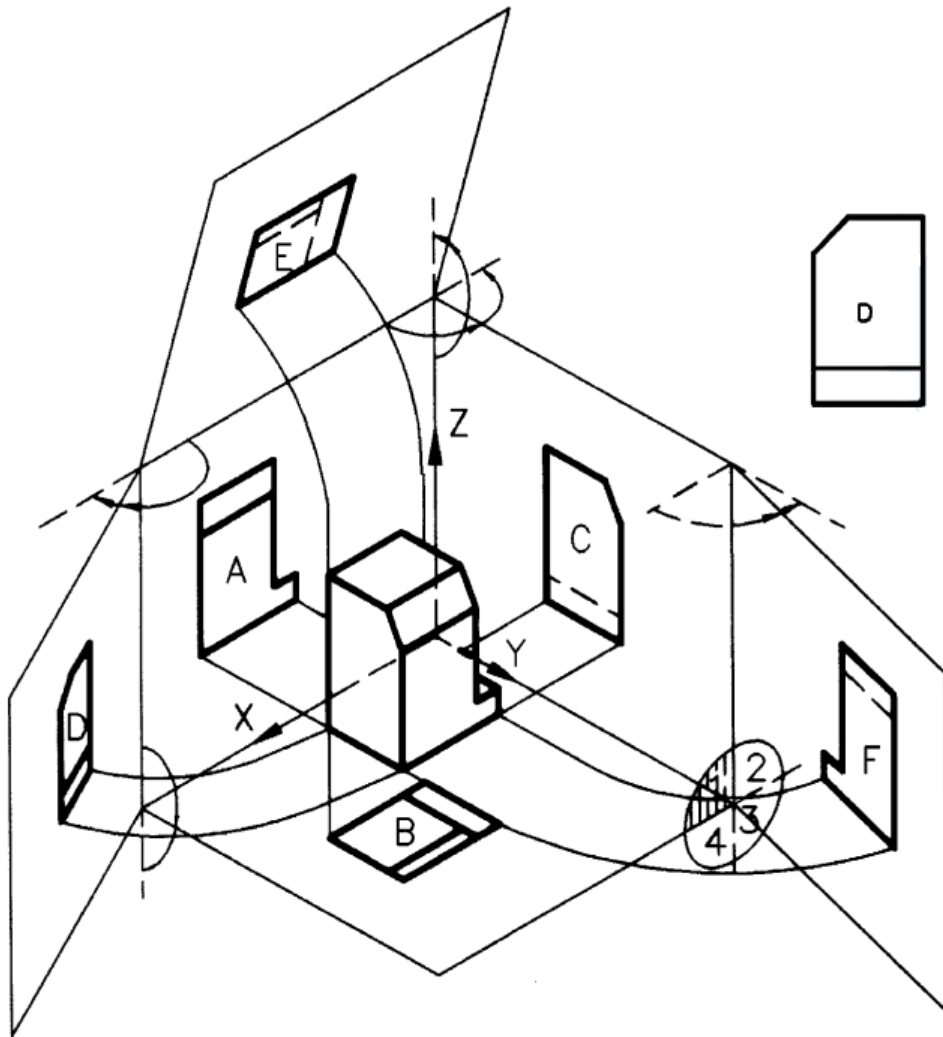


Figura 4-(a)

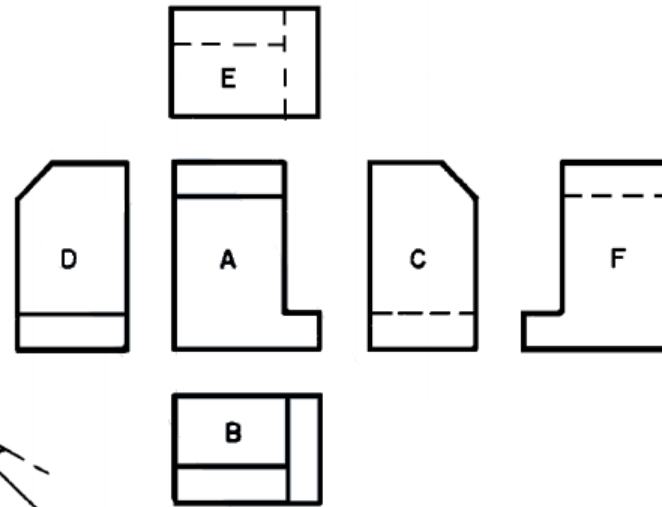
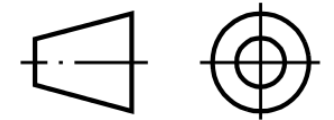
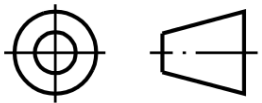
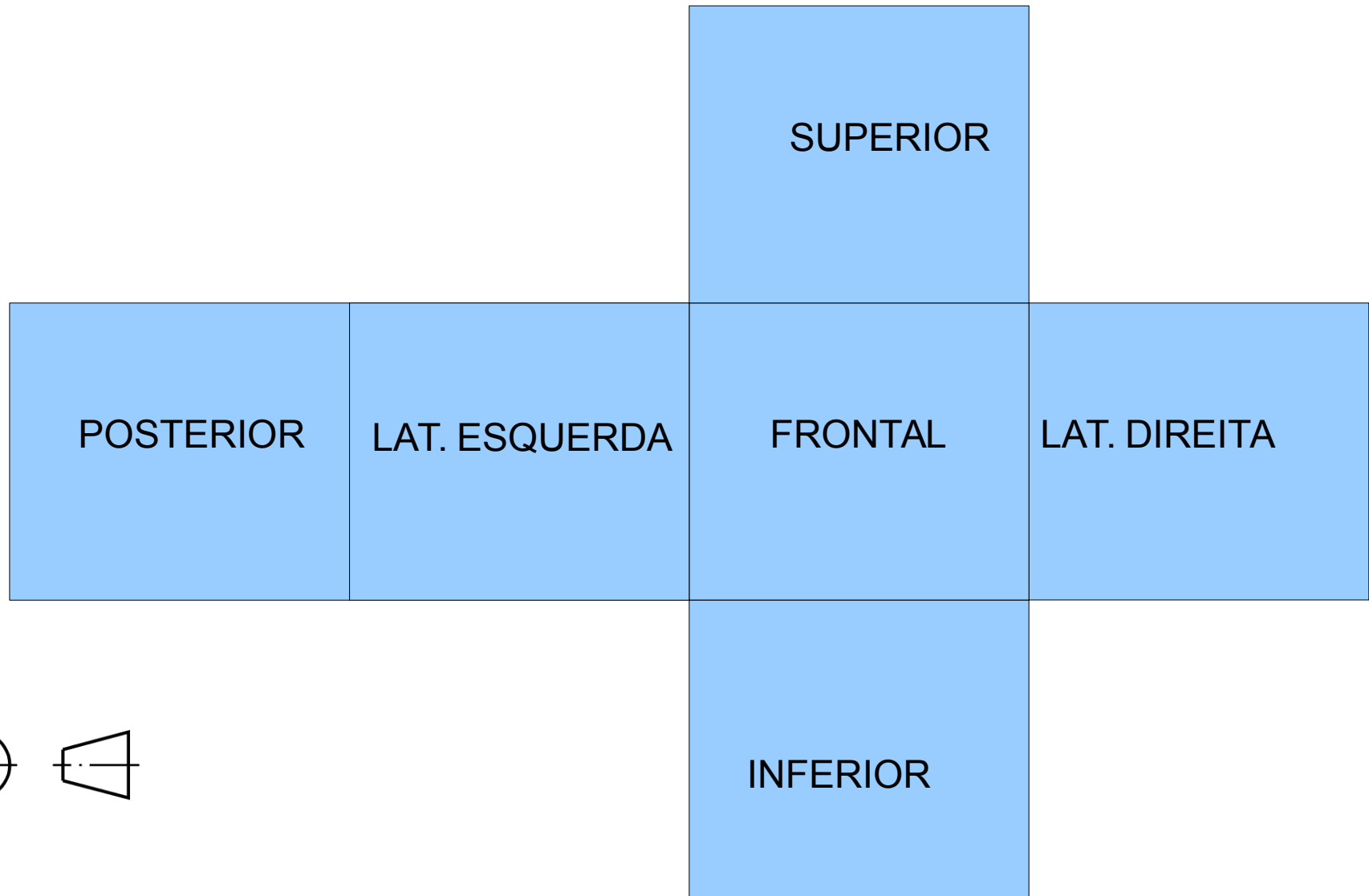


Figura 4-(b)

Figura 4



Posicionamento 3 diedro



Posicionamiento 3 diedro

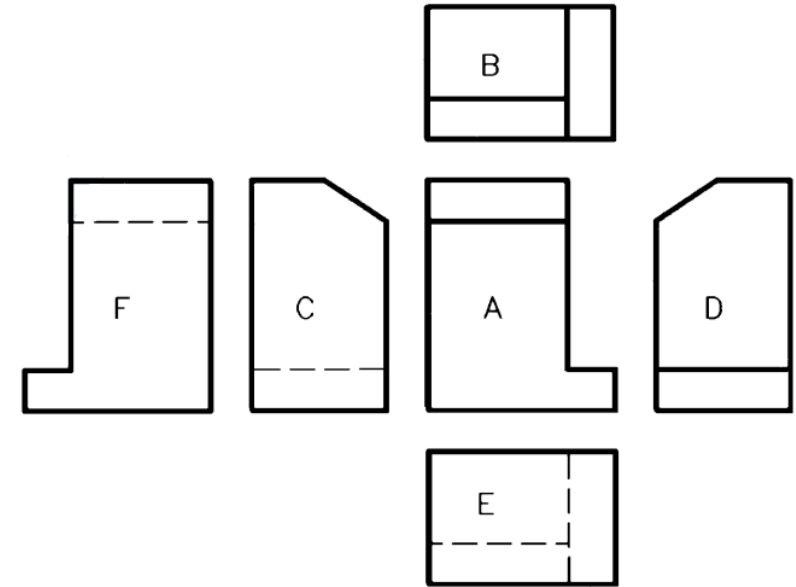
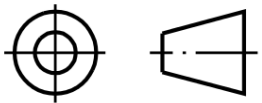
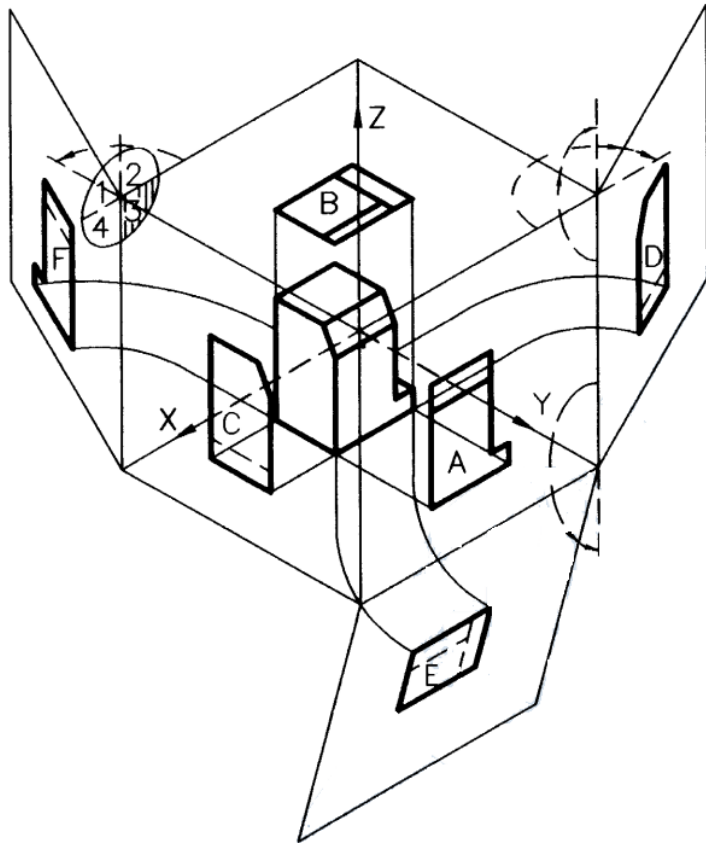
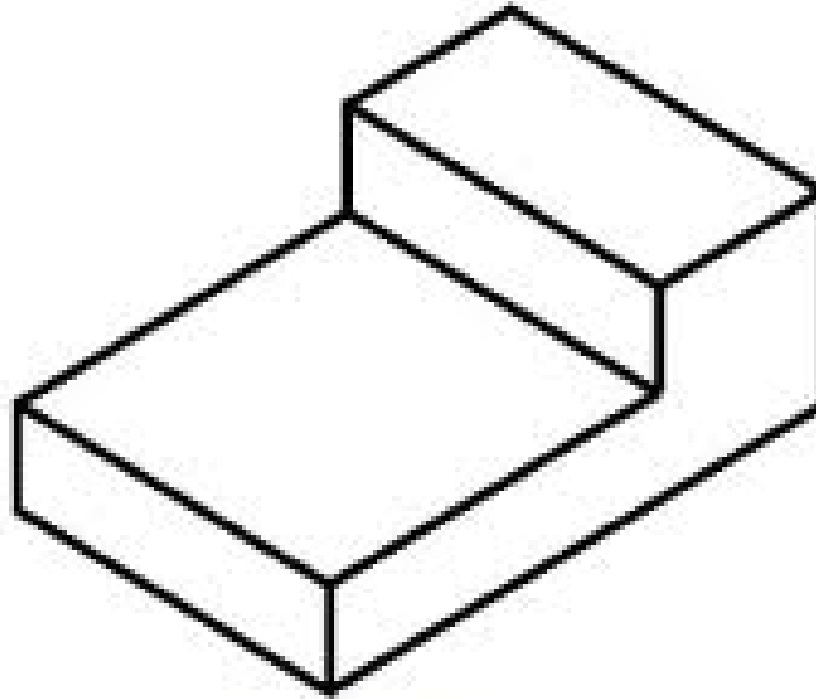


Figura 5-(a)

Figura 5-(b)

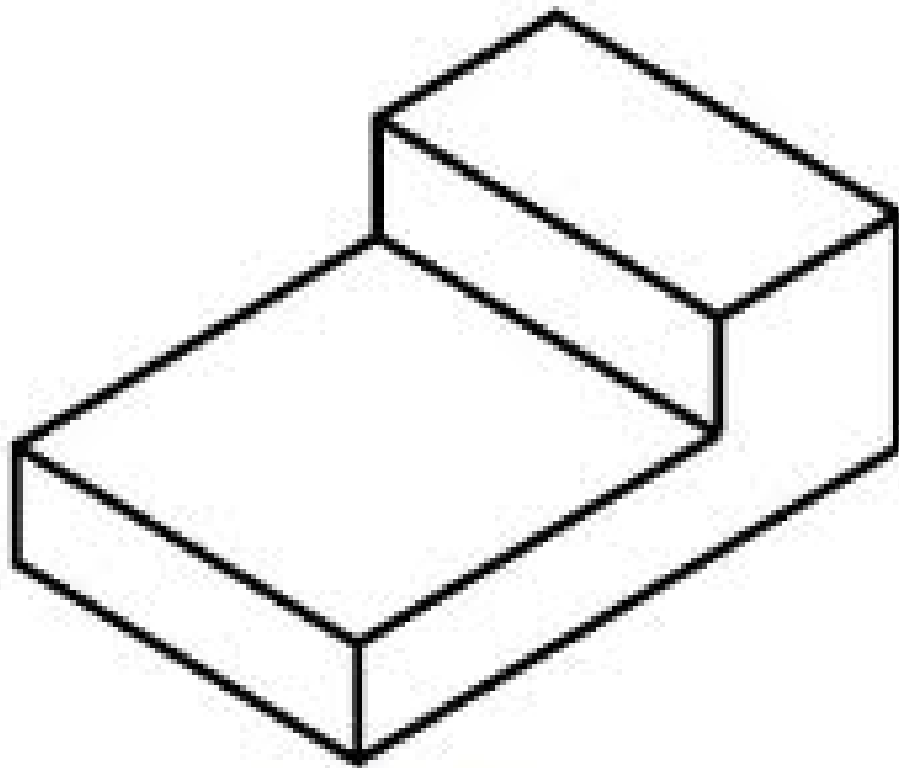
Figura 5

Projeções - exercícios

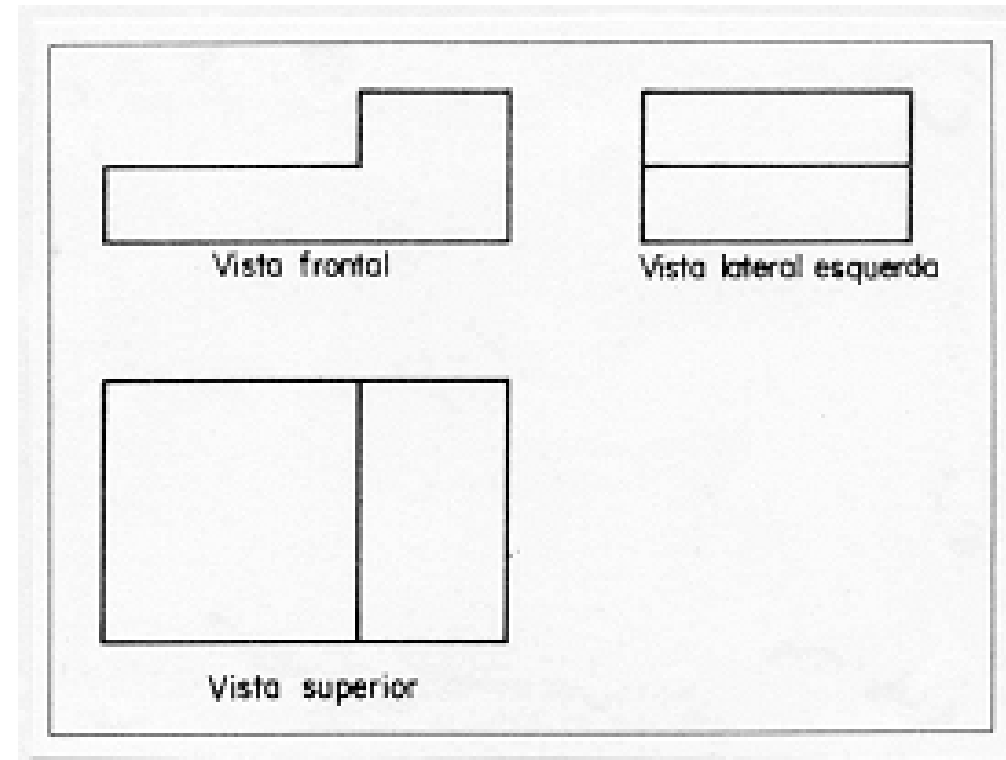


Modelo nº 1

Projeções - exercícios

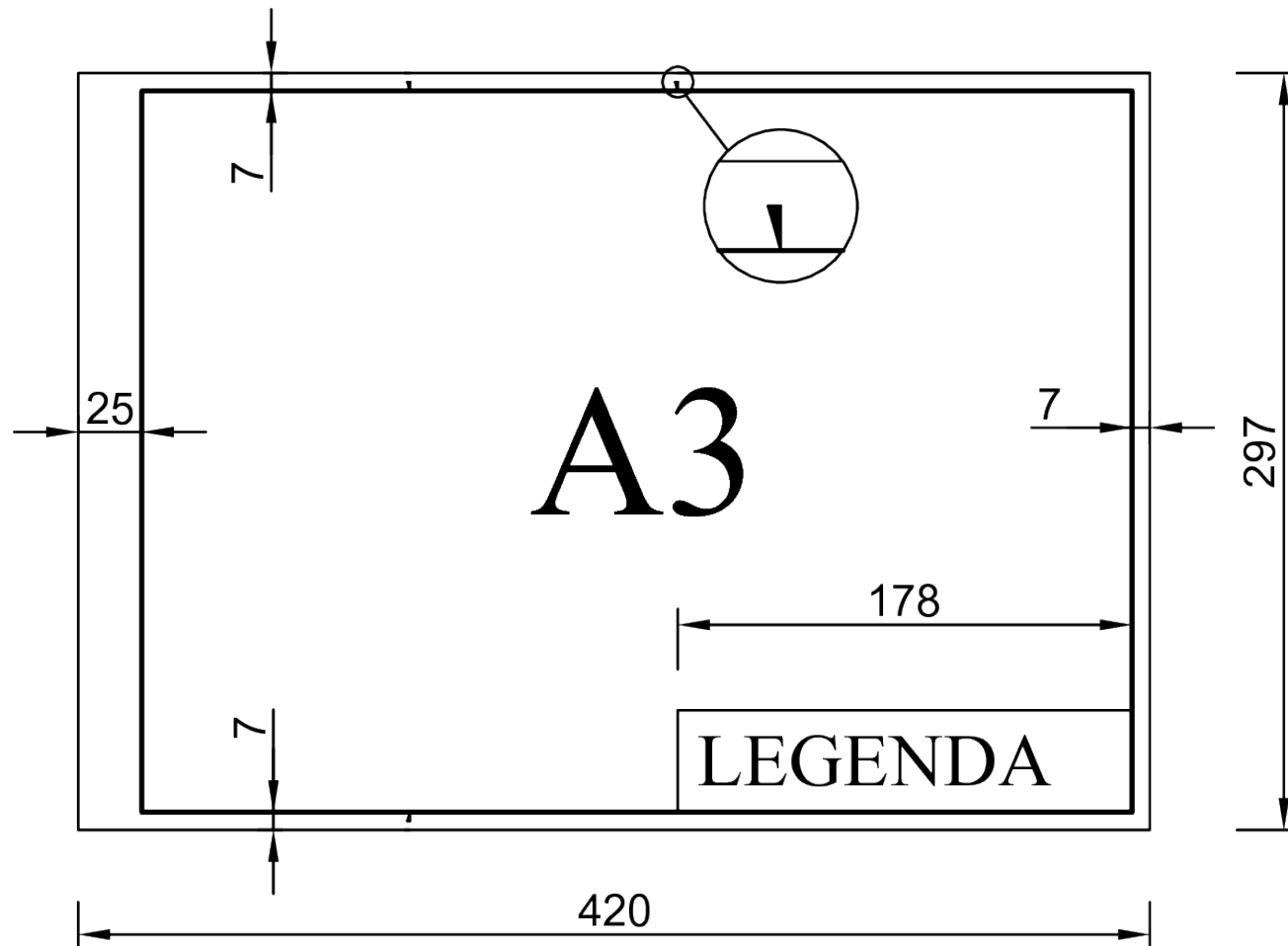


Modelo nº 1



Layout da folha

- Margem folha A3: (Para outras folhas, consultar a NBR 10068)
 - Usar linha grossa (0,5mm)



Layout da folha

- Legenda:
 - Linha fina: 0,15mm

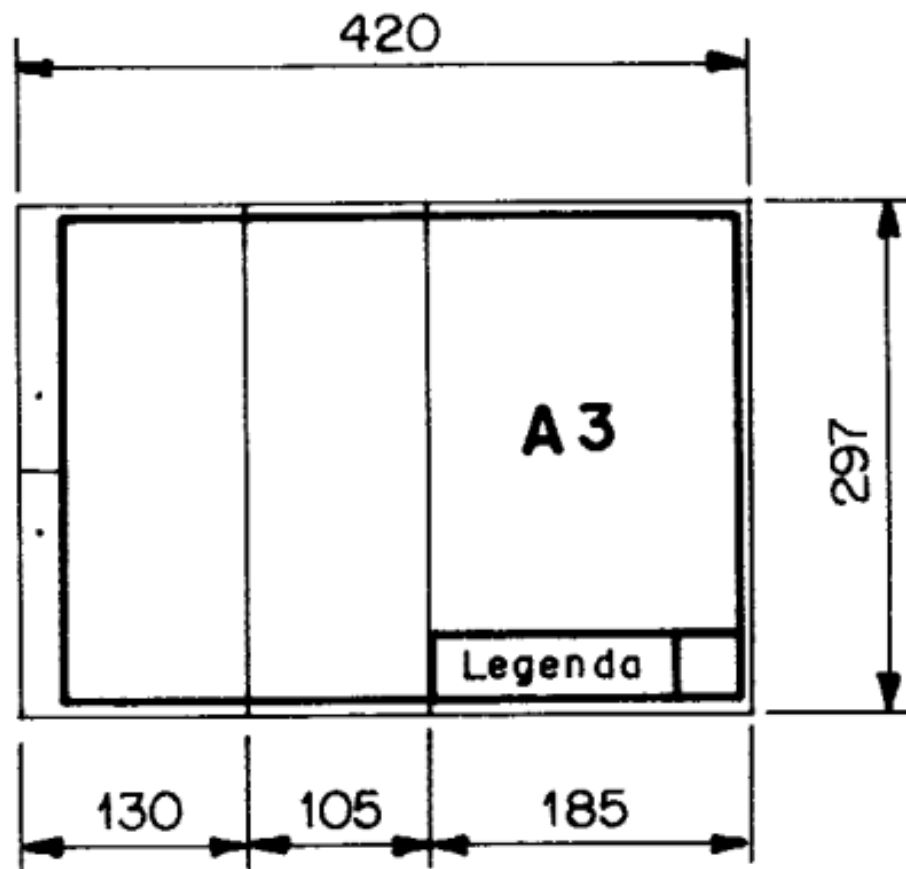
LOGO UFSJ	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REY		
	Título:		
Discente:		Nota:	
Disciplina: Projeto e computação gráfica I		Data:	PRANCHA Nº: 1/1
Professor: Pedro Mitsuo Shiroma		Escala:	

10

178

Layout da folha

- Dobramento de cópias - NBR 13142
 - Carimbo sempre visível ao final do dobramento
 - 25mm do lado esquerdo, para arquivamento



Exercício

- Desenhe a vista frontal, lateral esquerda e superior usando a convenção do 1º diedro
- Complete as partes não visíveis de forma que elas sejam coerentes com a vista isométrica ao lado

