

Projeções Geométricas

1. Introdução a Gráficos 3D

- Projeções Geométricas
 - Ortográfica
 - Perspectiva

1

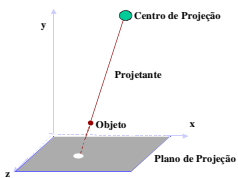
Projeções Geométricas: Definição

- Projeções permitem a visualização bidimensional de objetos tridimensionais.
- Isso exige a conversão de coordenadas 3D em coordenadas 2D, o que resulta em uma visão do objeto em uma posição específica.
- **Propósito da projeção:** definir um volume de visualização que determine como um objeto é projetado sobre a tela e quais objetos ou porções de objetos serão cortados da imagem final.

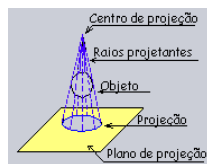
2

Projeções Geométricas: Definição

- **Plano de projeção:** superfície onde será projetado o objeto (representação 2D).
- **Raios de projeção:** retas (virtuais) que passam pelos pontos do objeto e pelo centro de projeção.
- **Centro de projeção:** ponto de onde os raios de projeção partem.



□ Um ponto se projeta no plano de projeção quando o raio de projeção intercepta o plano de projeção.



3

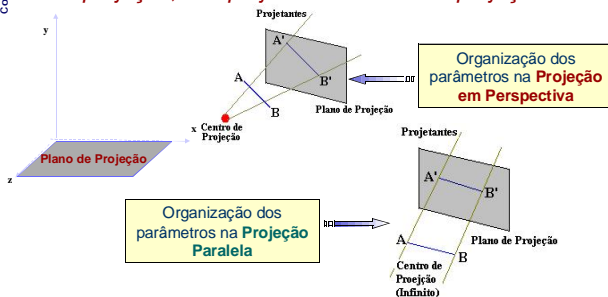
Projeções Geométricas: Classificação

- A classificação das projeções depende das relações entre o centro de projeção, o plano de projeção e a direção das linhas ou raios de projeção.
- Projeções podem ser:
 - paralelas
 - perspectivas.

4

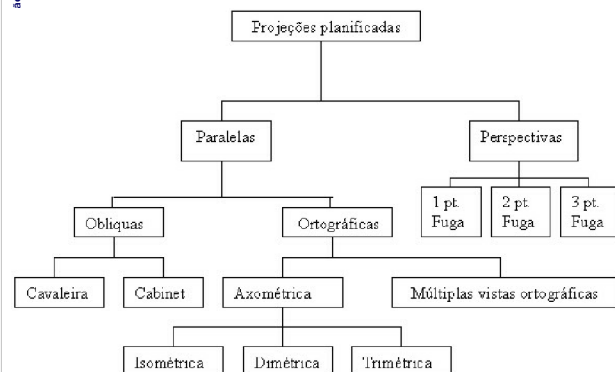
Projeções Geométricas: Definição

- Três elementos básicos são considerados: *plano de projeção*, *raio projetante* e *centro de projeção*.



5

Projeções Geométricas: Classificação

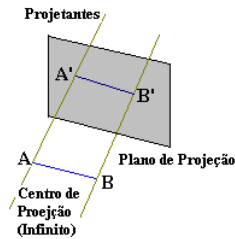


6

Projeções Geométricas: Paralela

- **Centro de Projeção no infinito:** as linhas de projeção são paralelas entre si.

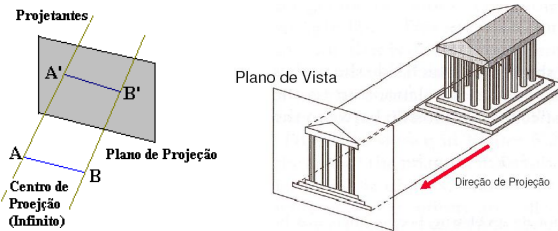
□ Há apenas indicação da direção para os raios projetantes



7

Projeções Geométricas: Paralela

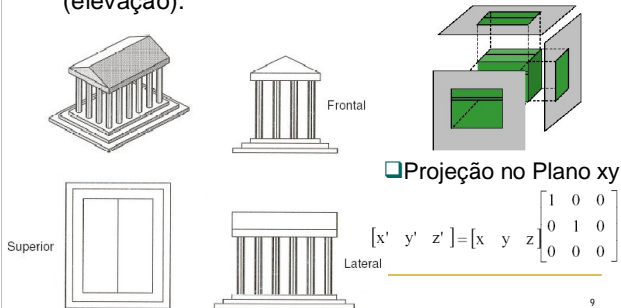
- **Ortográfica:** as linhas de projeção são paralelas entre si e perpendiculares ao plano de projeção.



8

Projeções Geométricas: Paralela

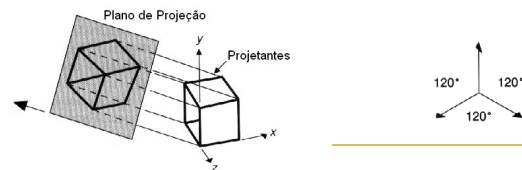
- **Ortográfica (múltiplas vistas):** mostra o objeto visto do **topo** (planta baixa), de **frente** e de **lado** (elevação).



9

Projeções Geométricas: Paralela

- **Ortográfica (Axométrica):** considera medidas antes e depois da projeção.
- **Isométrica** (mais comum): plano de projeção posicionado em relação aos planos do objeto
- XYZ: do objeto: mesma mudança nas métricas

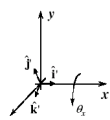


10

Projeções Geométricas: Paralela

- **Ortográfica (Isométrica):** projeção em XY

$$\begin{bmatrix} x & y & z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & \sin(\theta) \\ 0 & -\sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos(\beta) & 0 & -\sin(\beta) \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin(\beta) & 0 & \cos(\beta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

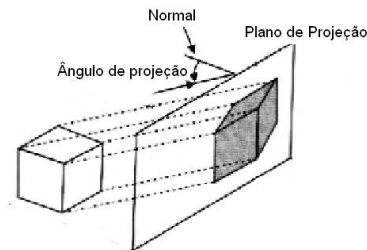


■ plano xy (z=0)

□ Utilizar três vetores unitários ((1,0,0); (0,1,0); (0,0,1)) para obter os ângulos que resultam em uma projeção isométrica

Projeções Geométricas: Paralela

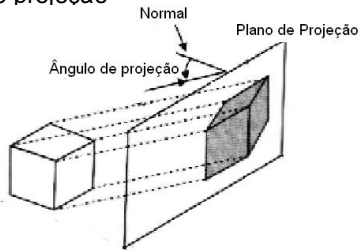
- **Obliqua:** as linhas de projeção são paralelas entre si e inclinadas em relação ao plano de projeção



12

Projeções Geométricas: Paralela

- **Oblíqua Cavaleira**: as linhas de projeção são paralelas entre si e ângulo de 45° em relação ao plano de projeção

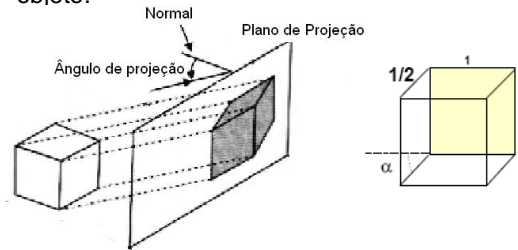


- Preserva medida original nas direções não paralelas ao plano de projeção

13

Projeções Geométricas: Paralela

- **Oblíqua Cabinet**: ângulo específico com o plano de projeção $63,4^\circ$, reduzindo à metade o tamanho do objeto.



- Somente a face paralela ao plano de projeção permanece com o seu tamanho sem distorção

14

Bibliografia

1. Azevedo, E., Conci, A. Computação Gráfica: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. González, R. C., Woods, R. E.
2. Traina, A. J. M., Oliveira, M. C. F. Apostila de Computação Gráfica. Disponível em: www.icmc.sc.usp.br/gbdi, 2004.



15