

AULA 08 – VISTAS ORTOGRÁFICAS

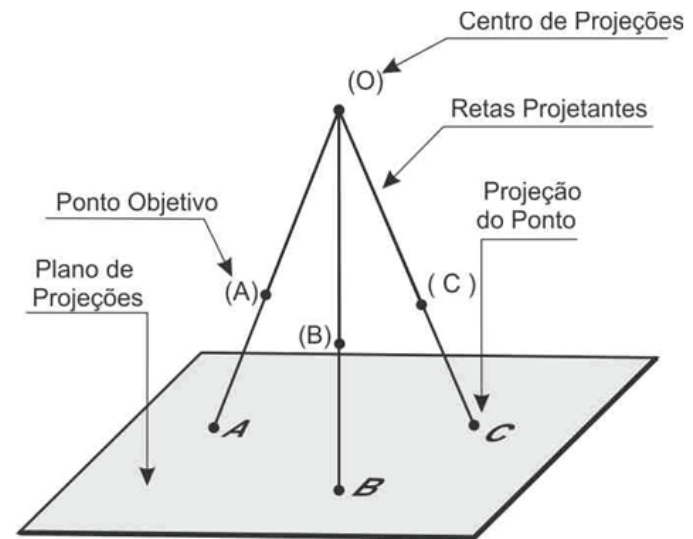
Prof. Dr. Victor José dos Santos Baldan

Importância do desenho técnico para Arquitetura e Urbanismo Engenharia Civil

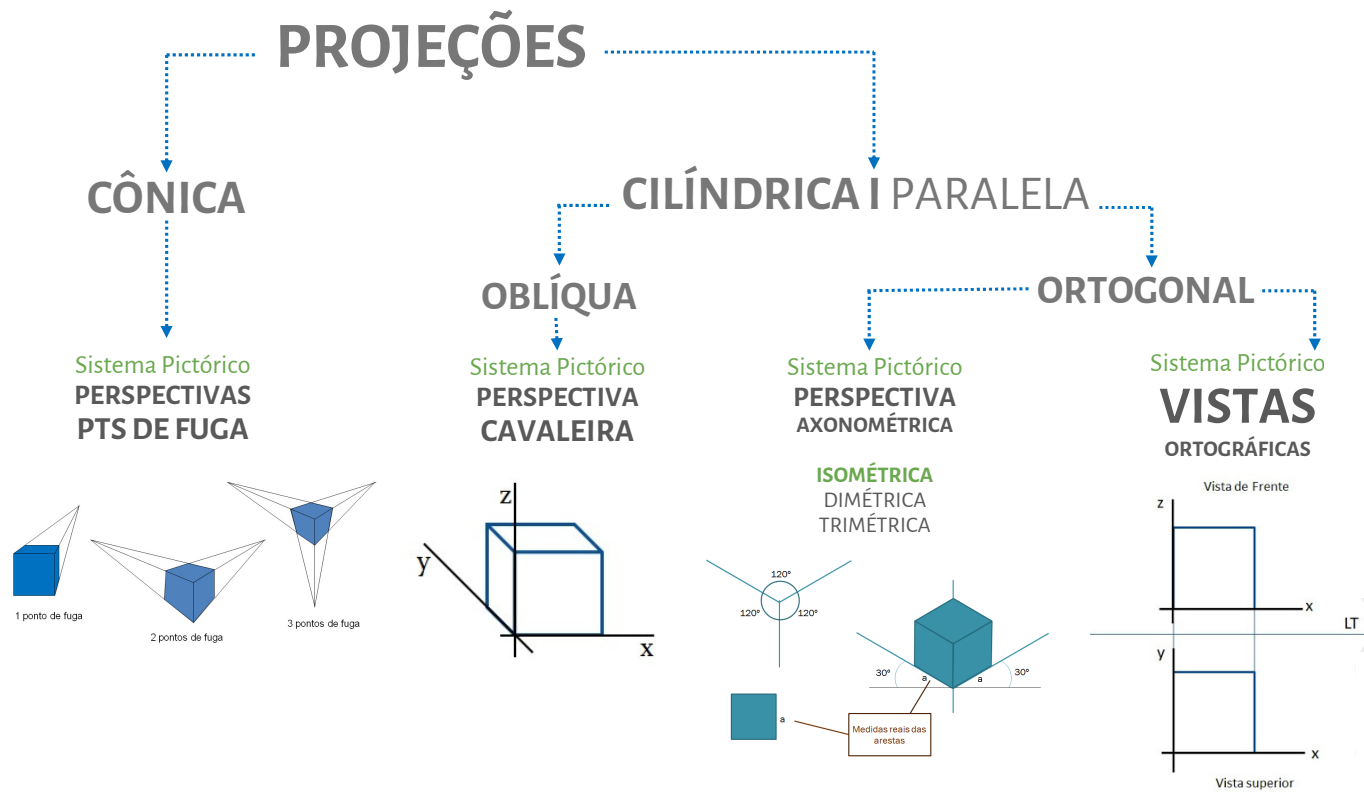
- Na Arquitetura e Urbanismo e na Engenharia Civil, o desenho é utilizado para descrever ou documentar objetos existentes ou imaginários.
 - ▣ O desenho técnico deve ser capaz de representar precisamente objetos reais existentes.
 - ▣ E a partir de desenhos técnicos de projetos deve ser possível construir objetos com precisão.

Sistemas de projeções

- Projeção é o processo pelo qual se lançam raios sobre um objeto de modo que tais raios passem por esse objeto e incidam sobre um plano chamado plano de projeção.
- Tipos de projeções:
 - ▣ Cilíndricas
 - ▣ Cônicas

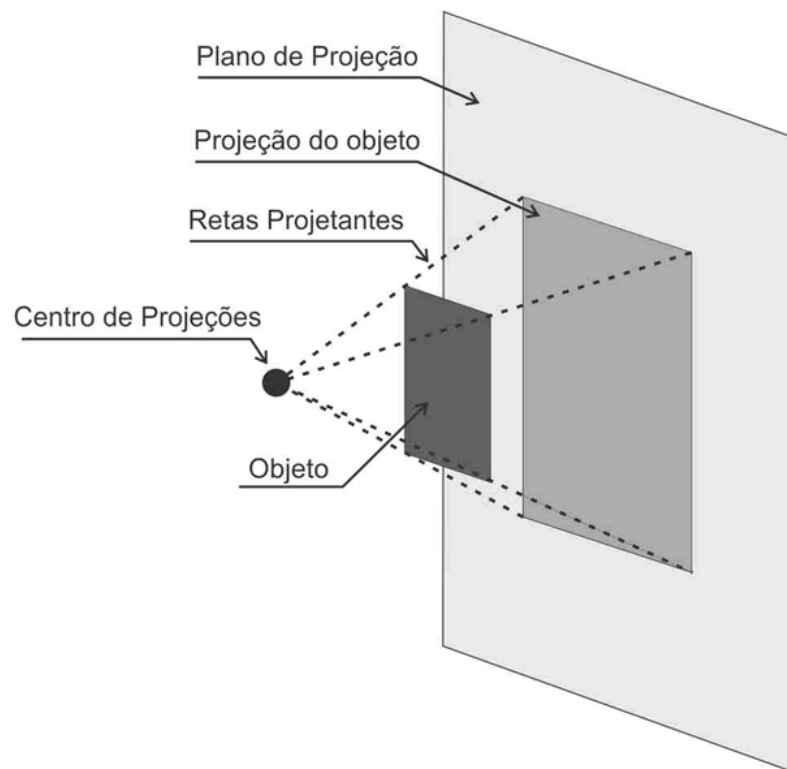


Tipos de projeções



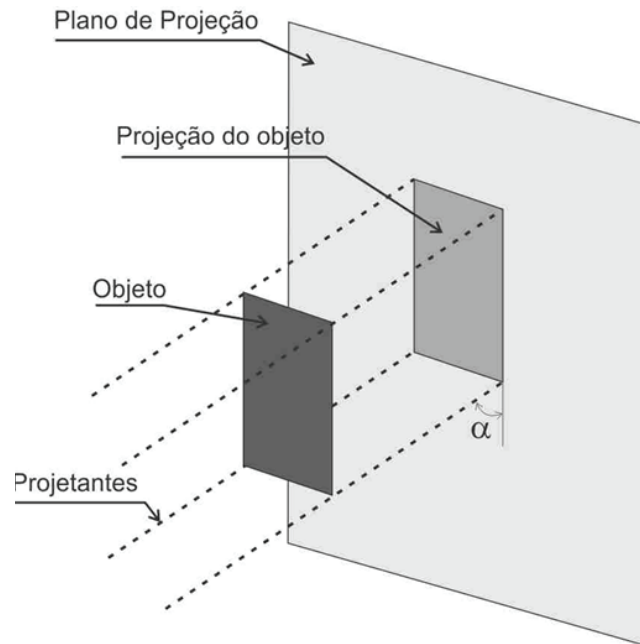
Projeções cônicas

Projeção cônica

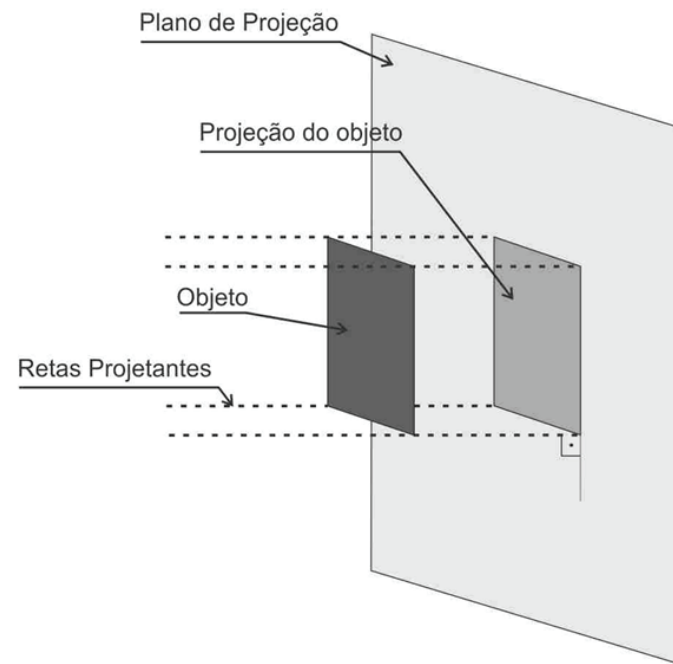


Projeções cilíndricas

Projeção cilíndrica oblíqua



Projeção cilíndrica ortogonal



Representação gráfica de objeto por meio de desenho

- Existem duas maneiras de representar um objeto por meio de desenho:
 - ▣ Perspectiva: representado pelo modo como o observador enxerga.
 - ▣ Vistas ortográficas: representado do modo como ele realmente se apresenta.

Método Mongeano

- **Método Mongiano (Geometria Descritiva)** é a base matemática do desenho e trata de representar objetos no espaço tridimensional em planos dimensionais de forma a determinar distâncias, áreas, volumes e ângulos em verdadeira grandeza.

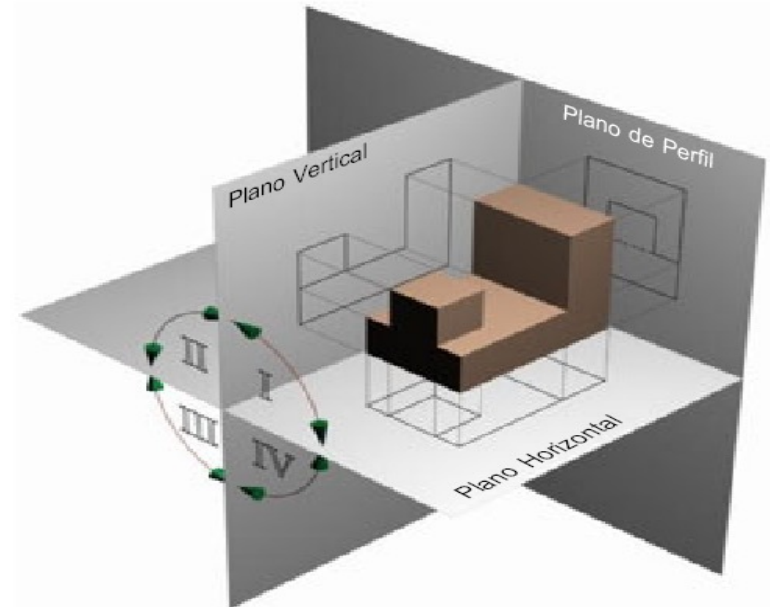
GASPAR MONGE
(1746 – 1818), matemático francês



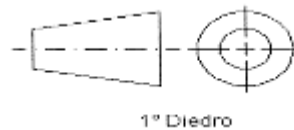
Método Mongeano

- Quando o plano vertical é perpendicular ao plano horizontal, esses dois planos dividem o espaço em quatro quadrantes ou diedros.

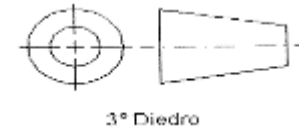
Diedros



Simbologia



1º Diedro

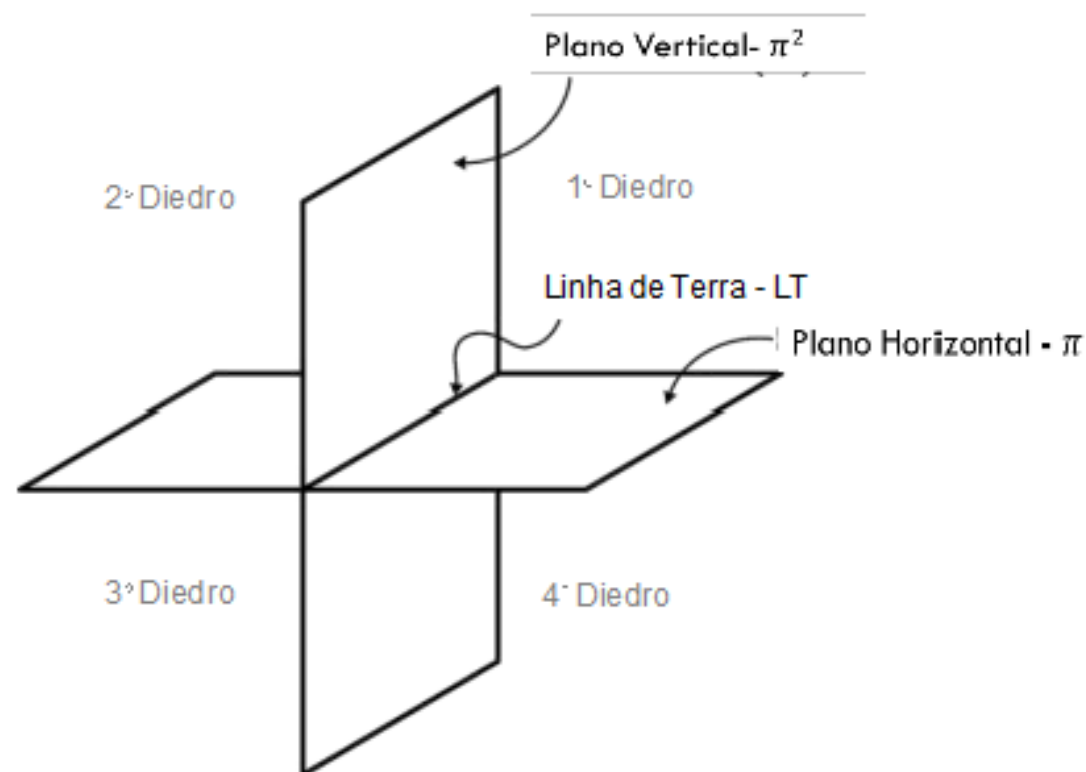


3º Diedro

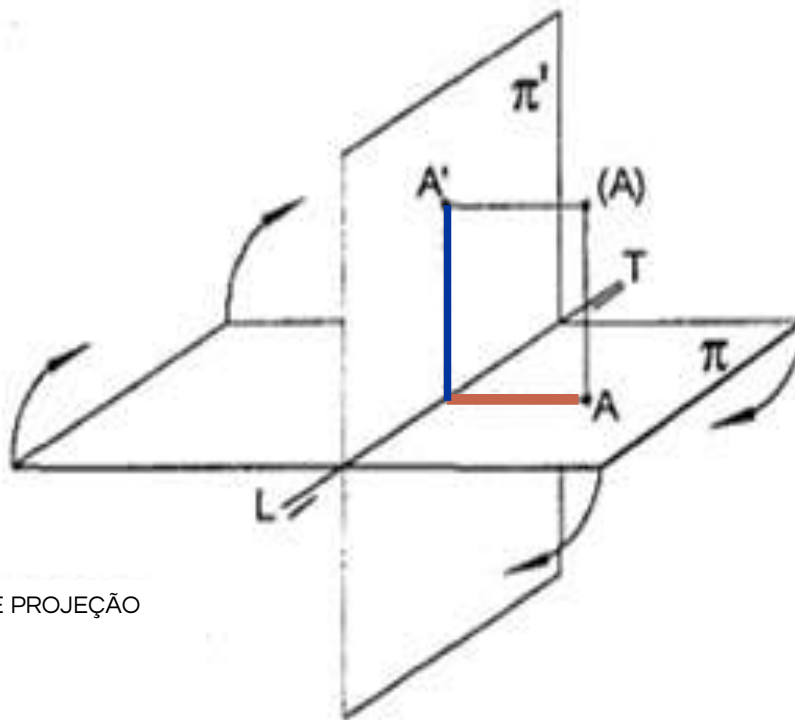
Método Mongeano

- Quando o plano vertical é perpendicular ao plano horizontal, esses dois planos dividem o espaço em quatro quadrantes ou diedros.
- No Brasil, a NBR 100567:1995 – Princípios gerais de representação em desenho técnico, coloca que o desenho pode ser realizado no 1° ou 3° diedros.

Projeção Mongeana



Projeção Mongeana



DIEDROS DE PROJEÇÃO

3 coordenadas:

- Abcissa
- **Afastamento**
- **Cota**

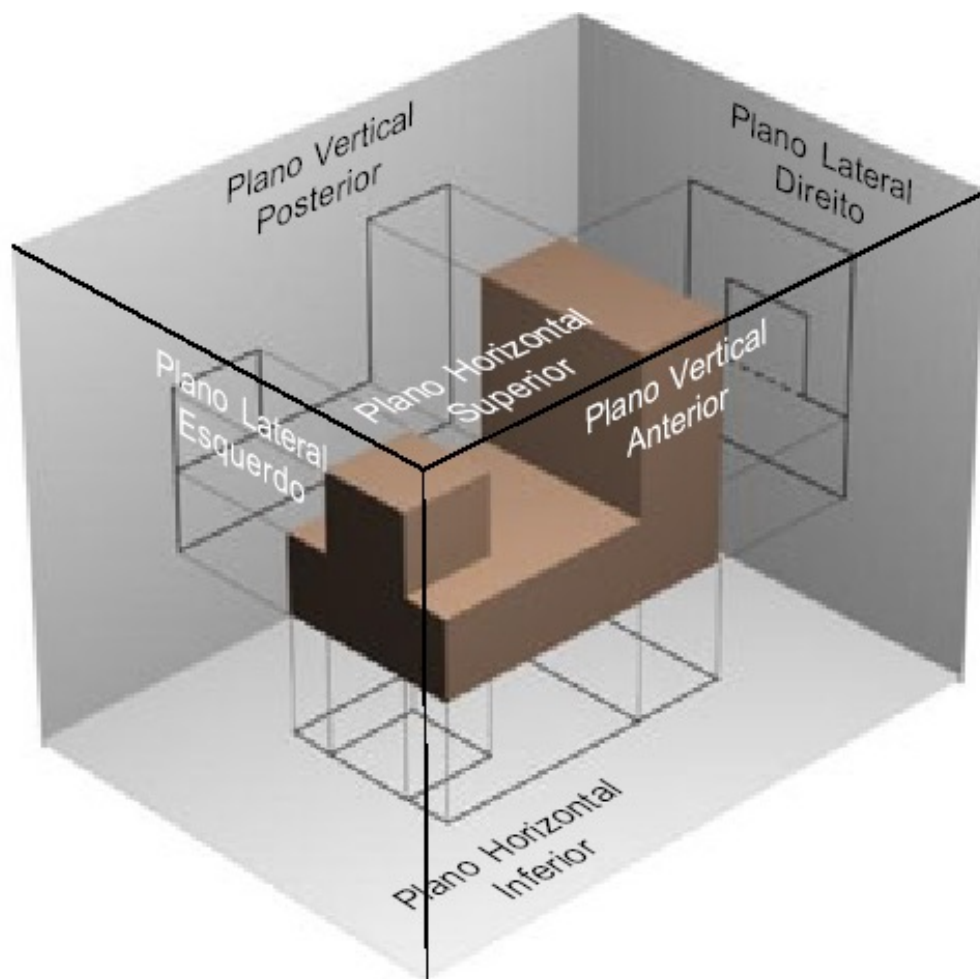
Vistas ortográficas

- Conceito de vistas ortográficas:
 - ▣ São as projeções ortogonais nos planos horizontal, vertical e laterais de projeção.

Vistas ortográficas

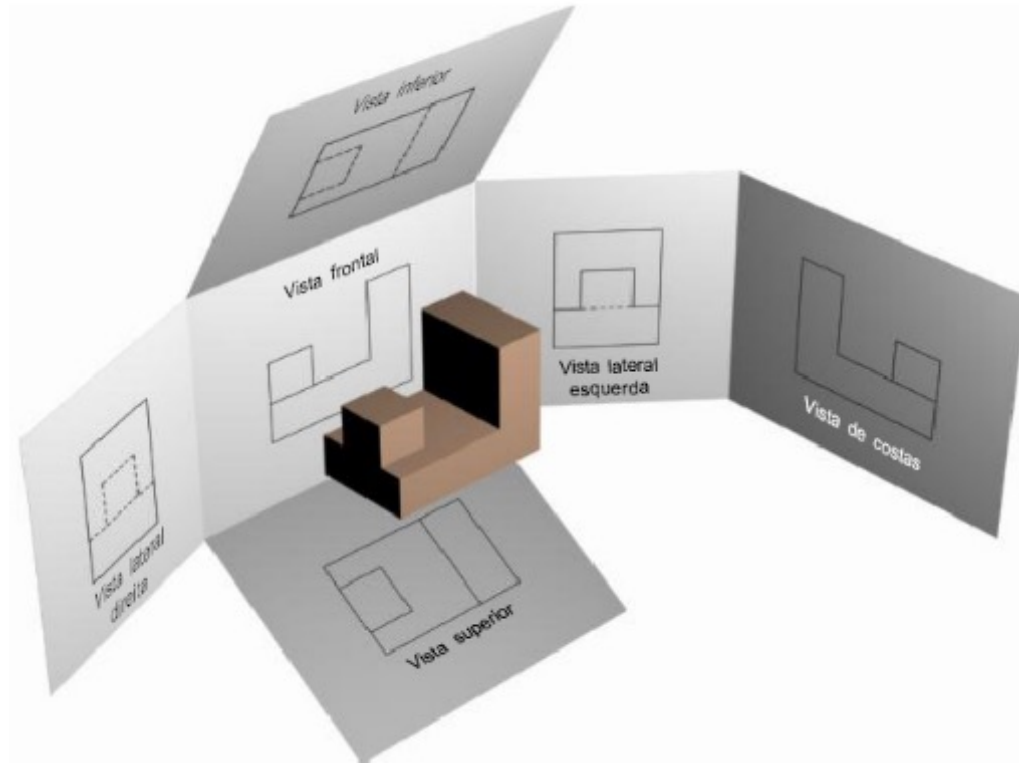
- São projeções cilíndricas ortogonais de um objeto segundo planos de projeção posicionados em locais pré-determinados. Existem três tipos de vistas ortográficas:
 - ▣ Vistas principais
 - ▣ Vistas auxiliares
 - ▣ Vistas seccionais

Planos de projeção – vistas ortográficas



Cubo Referencial de Projeção

Representação das vistas ortográficas



Após a projeção do objeto nas seis faces do cubo de projeção, ele é aberto e planificado, obtendo-se a épura das seis vistas ortográficas em um mesmo plano no 1º ou no 3º diedros.

Tipos de vistas ortográficas

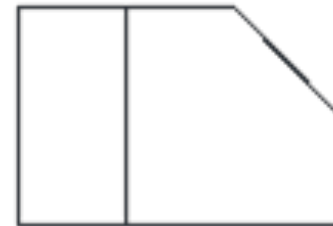
- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.

Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.

Pode-se definir como vista frontal, a vista com mais detalhes do objeto ou a vista que veremos na utilização ou montagem do objeto.

A maior área também pode ser um critério para seleção, desde que não sobreponha o critério de maior número de detalhes.



V. FRONTAL



Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.
 - ▣ **Vista superior ou de cima (VS):** o observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal inferior.

Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.
 - ▣ **Vista superior ou de cima (VS):** o observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal inferior.
 - ▣ **Vista inferior (VI):** o observador se posiciona abaixo do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal superior.

Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.
 - ▣ **Vista superior ou de cima (VS):** o observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal inferior.
 - ▣ **Vista inferior (VI):** o observador se posiciona abaixo do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal superior.
 - ▣ **Vista lateral direita (VLD):** o observador se posiciona à direita de sua posição considerada de frente e vê a sua projeção ortogonal na face posterior ao objeto, ou seja, no plano lateral esquerdo.

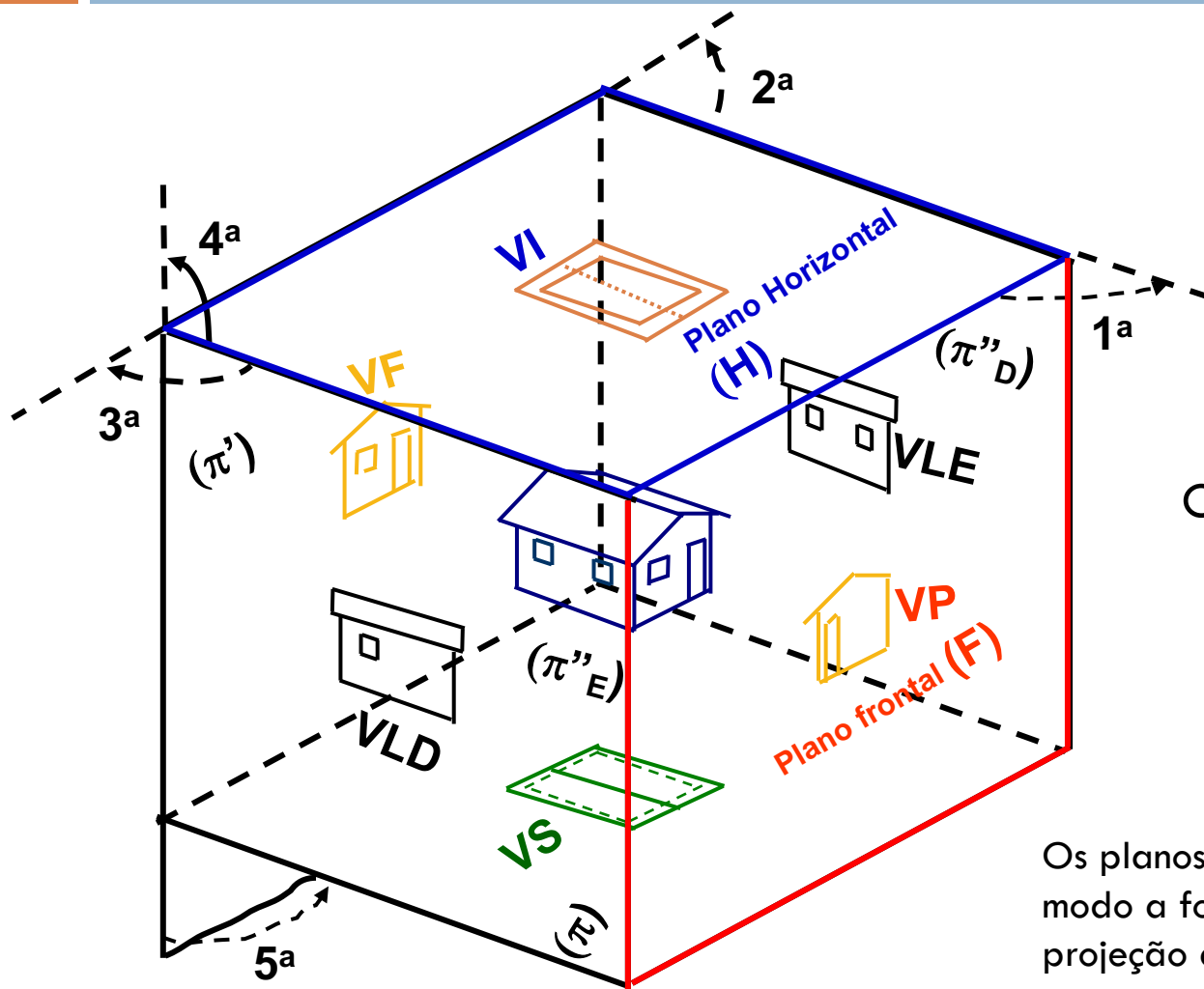
Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.
 - ▣ **Vista superior ou de cima (VS):** o observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal inferior.
 - ▣ **Vista inferior (VI):** o observador se posiciona abaixo do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal superior.
 - ▣ **Vista lateral direita (VLD):** o observador se posiciona à direita de sua posição considerada de frente e vê a sua projeção ortogonal na face posterior ao objeto, ou seja, no plano lateral esquerdo.
 - ▣ **Vista lateral esquerda (VLE):** o observador se posiciona à esquerda do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano lateral direito.

Tipos de vistas ortográficas

- De acordo com a posição do observador, relativamente ao objeto, as vistas ortográficas principais são:
 - ▣ **Vista frontal, de frente ou principal (VF):** é a vista principal do objeto ou com mais detalhe, sendo obtida na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical posterior.
 - ▣ **Vista superior ou de cima (VS):** o observador se posiciona acima do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal inferior.
 - ▣ **Vista inferior (VI):** o observador se posiciona abaixo do objeto e vê a sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano horizontal superior.
 - ▣ **Vista lateral direita (VLD):** o observador se posiciona à direita de sua posição considerada de frente e vê a sua projeção ortogonal na face posterior ao objeto, ou seja, no plano lateral esquerdo.
 - ▣ **Vista lateral esquerda (VLE):** o observador se posiciona à esquerda do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano lateral direito.
 - ▣ **Vista posterior (VP):** o observador se posiciona atrás do objeto e vê sua projeção ortogonal na face posterior a esse objeto, ou seja, no plano vertical anterior.

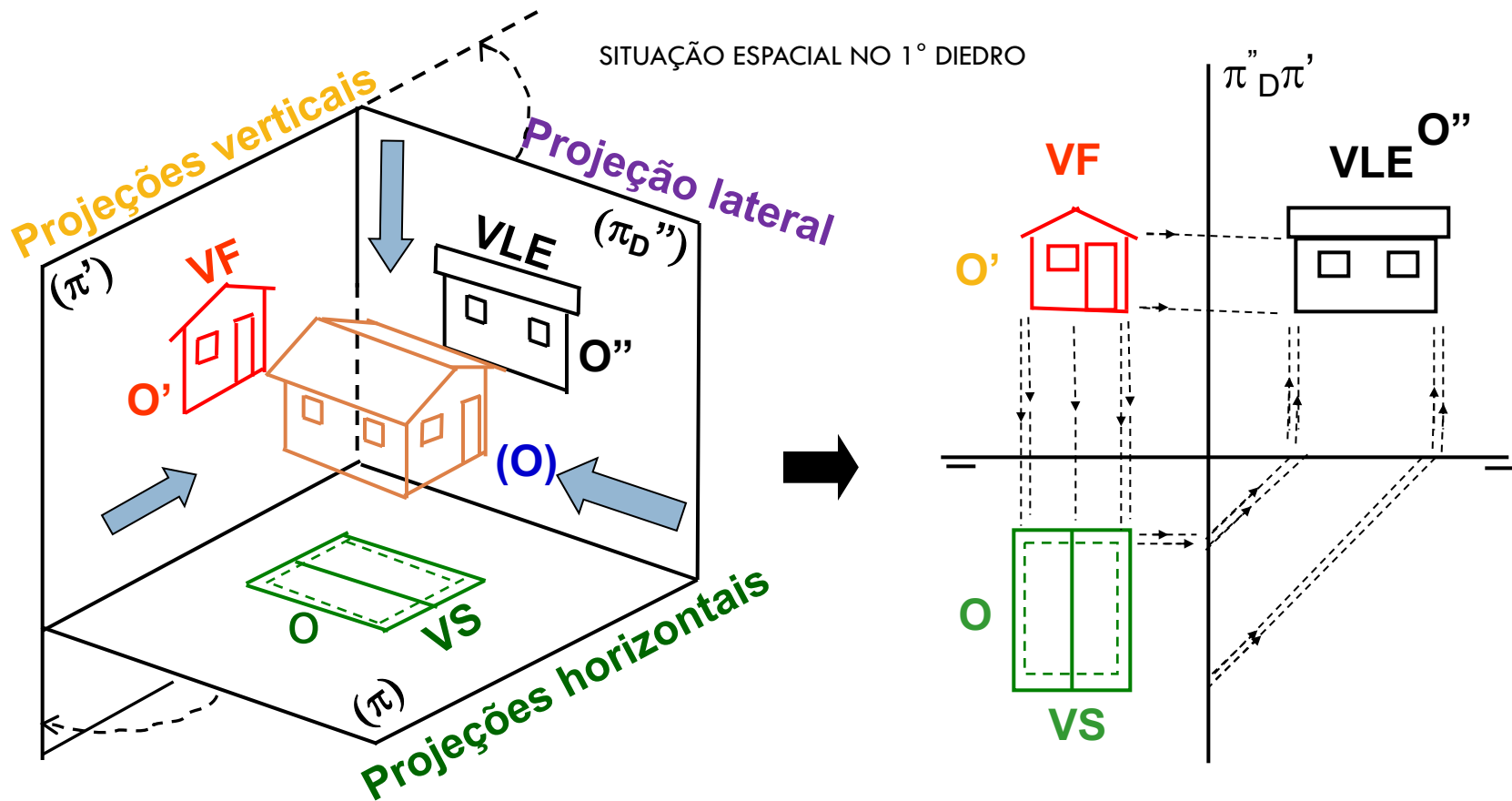
Vistas ortográficas



Objeto no 1º diedro

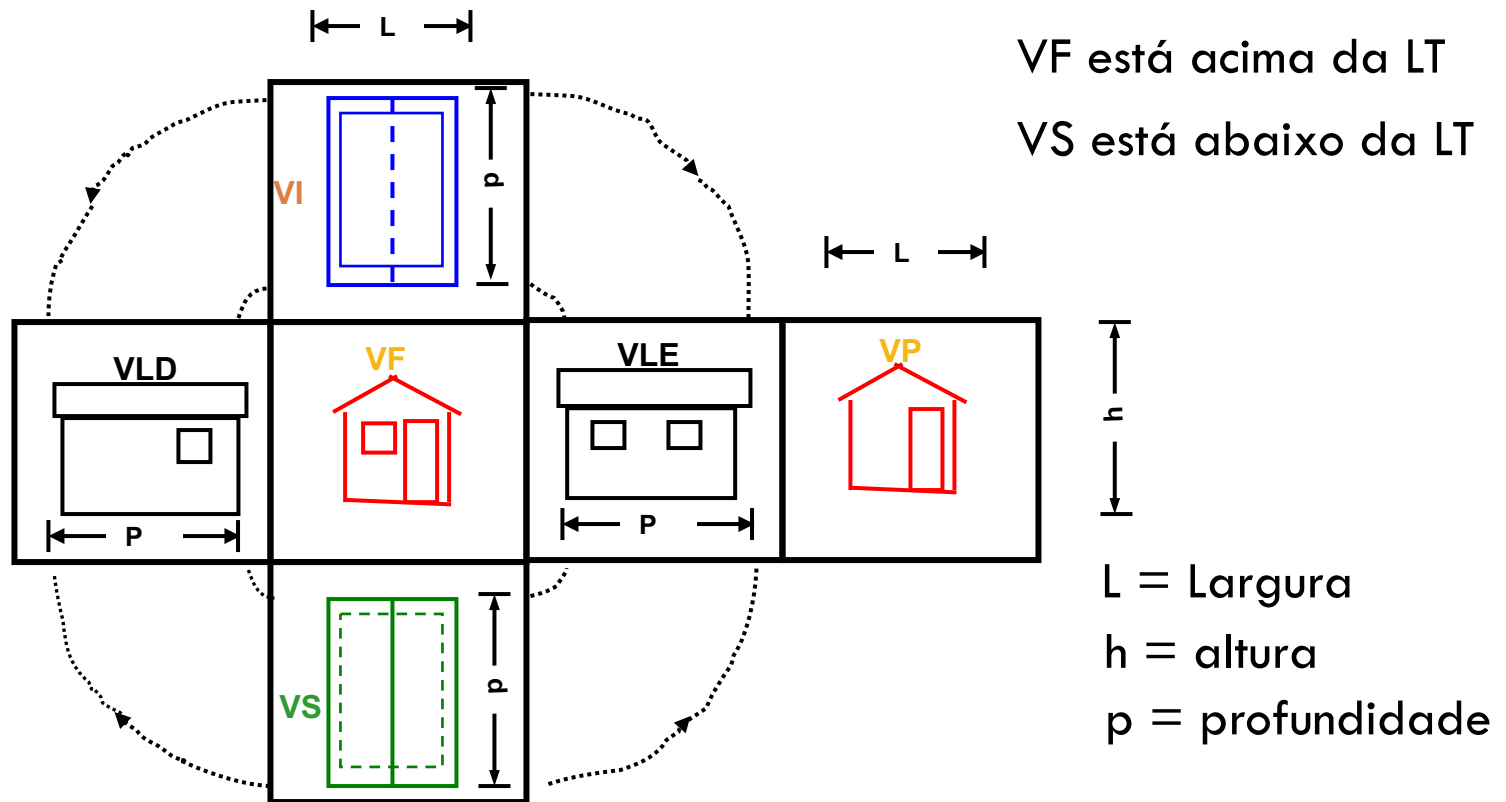
Os planos de projeção são dispostos de modo a formarem um cubo referencial de projeção que envolve o objeto.

Representação das vistas ortográficas no papel (1º diedro)



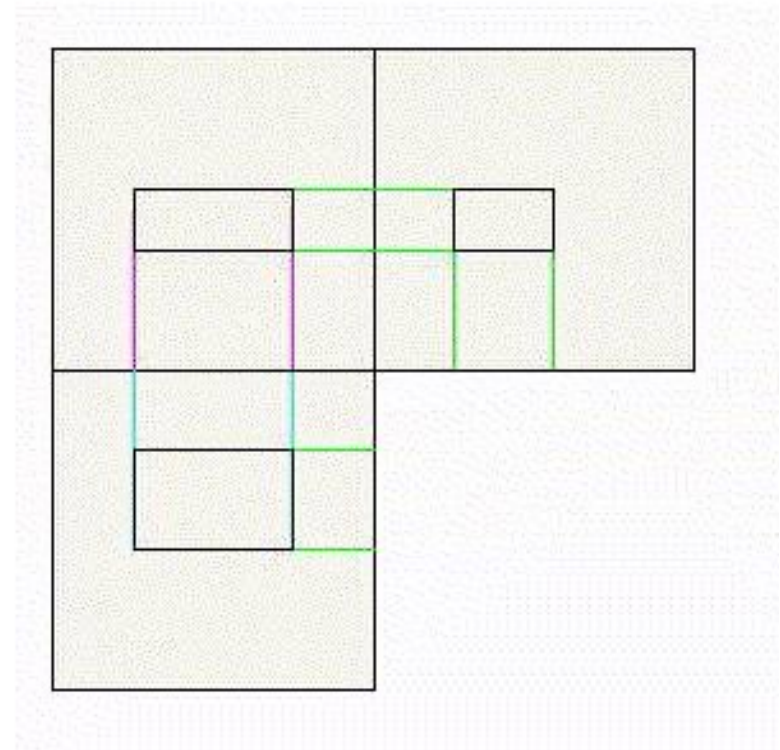
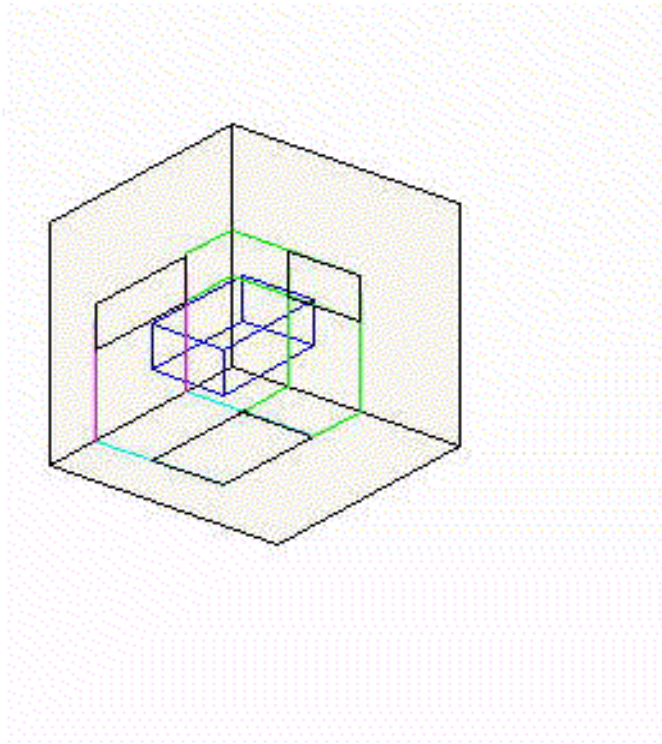
Projeção de um objeto nos planos horizontal, vertical e lateral de projeção

Representação das vistas ortográficas no papel (1º diedro)

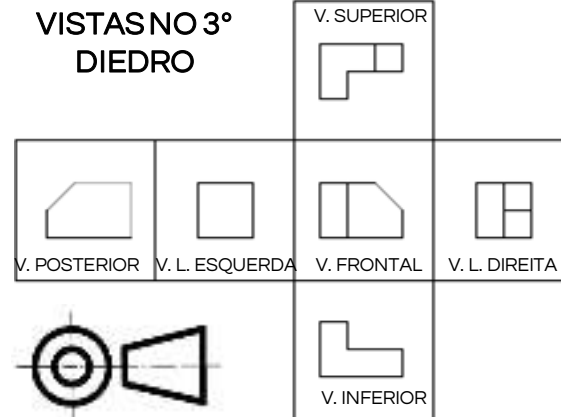
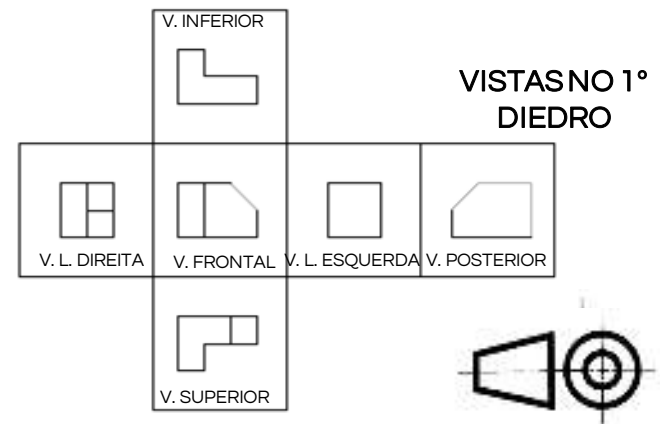


Planificação do cubo referencial de projeção para um objeto no 1º diedro.

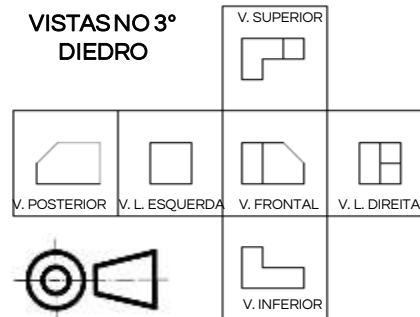
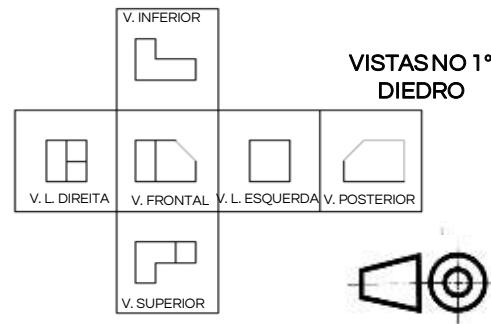
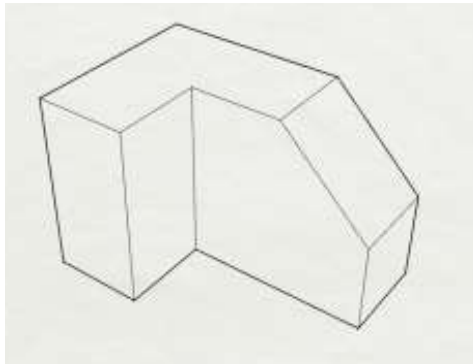
Sequências indicadas para representação



Após o rebatimento obtemos a representação da figura no plano por suas projeções. esta representação é denominada épura.



Padrão de apresentação vistas - linhas



NBR 8403:1984 – Aplicação de linhas em desenhos: tipos de linhas

Linha contínua larga:

- Arestas visíveis.

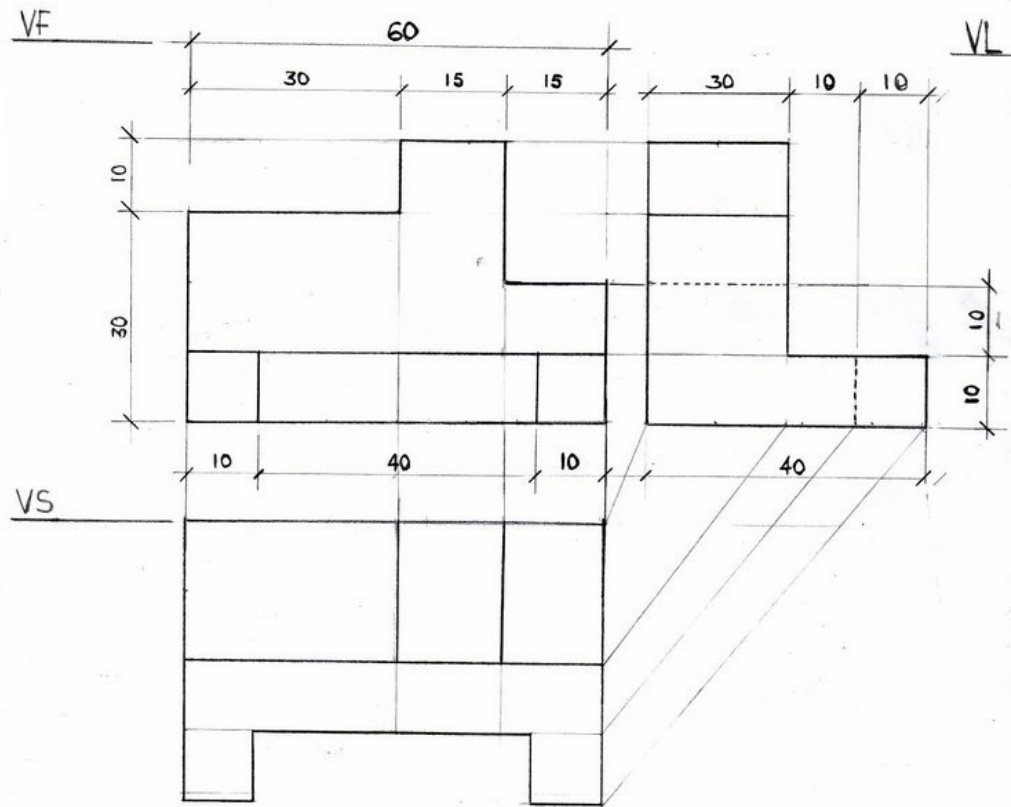
Linha contínua estreita:

- Linhas de cotas.
- Linhas auxiliares.

Linha tracejada estreita:

- Arestas não visíveis.

Padrão de apresentação vistas - cotas

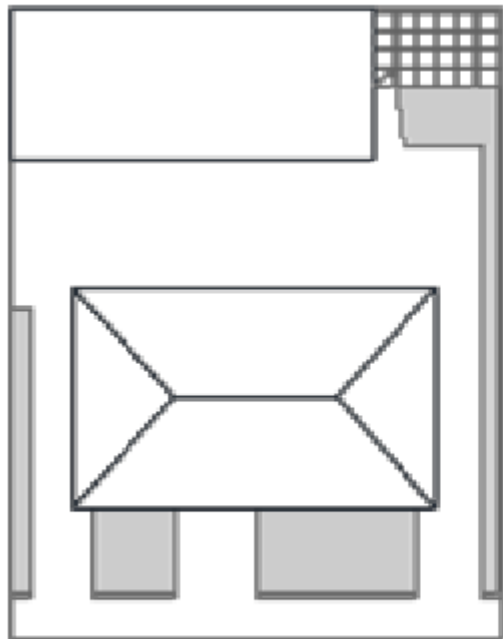


NBR 10126: 1987 - Cotagem

Cotagem:

Representação gráfica das medidas junto ao desenho, a partir da utilização de linhas, números e unidades de medida.

Apresentação de vistas



Vista superior – planta de cobertura

- Na maioria dos casos são necessárias múltiplas projeções para caracterizar um objeto. Geralmente são apresentadas três vistas.



Vista frontal - fachada



Vista lateral esquerda



Vista lateral direita

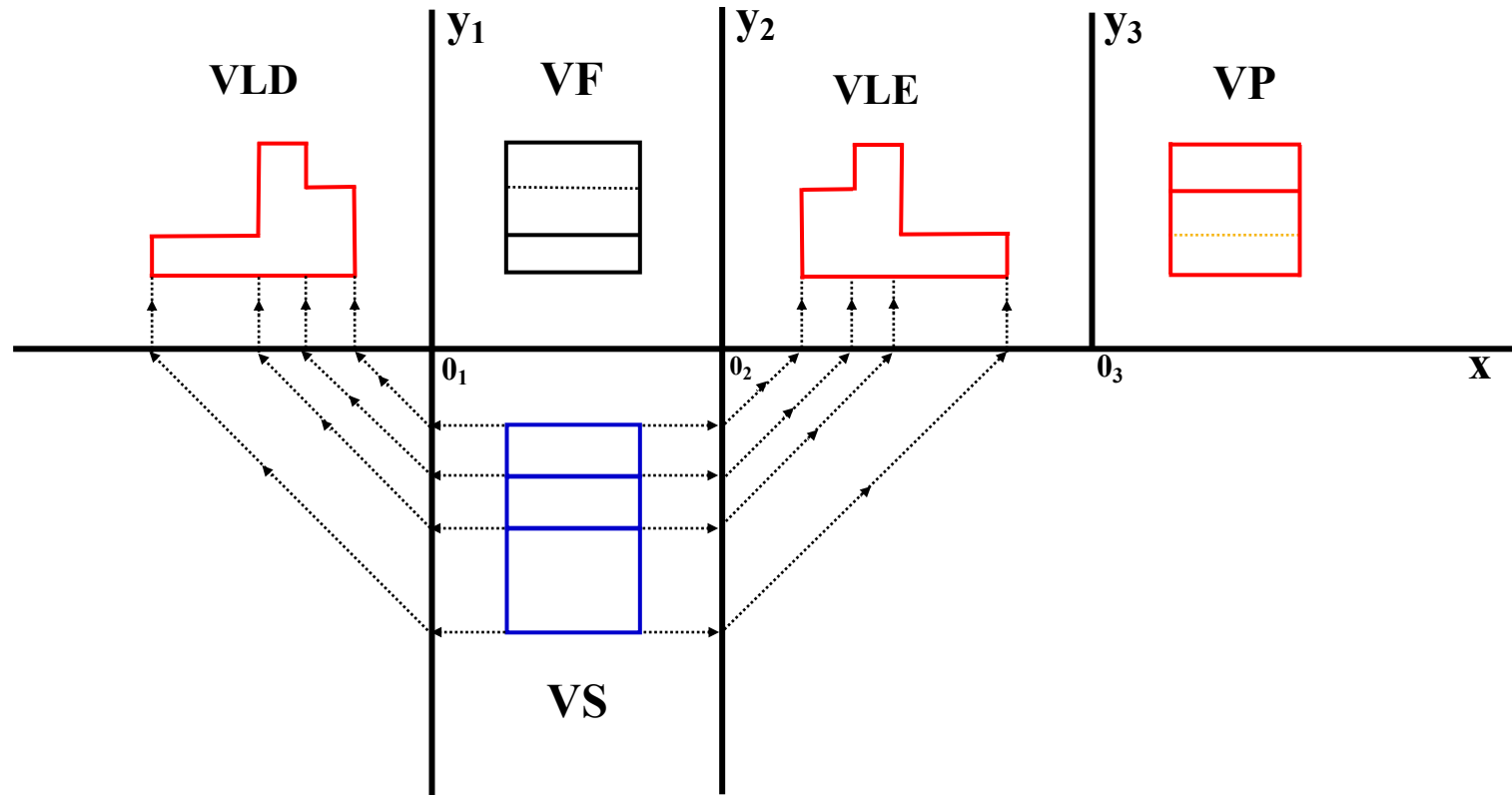
Passo a passo para construção das vistas ortográficas

- Traçar um sistema de eixos retangulares contidos pelo eixo x e pelos eixos y_1 , y_2 e y_3 .
- Medir a partir de retas auxiliares paralela e abaixo do eixo x , a profundidade p , para a VS; em seguida traçar reta auxiliar paralela ao eixo x .
- Construir primeiramente a VF. As arestas não visíveis devem ser representadas por linhas auxiliares tracejadas.
- Todas as alturas medidas na VF são comuns às das VP, VLE e VLD; assim, através de retas auxiliares, paralelas ao eixo x , prolongam-se as alturas de VF para as VP, VLE e VLD.

Passo a passo para construção das vistas ortográficas

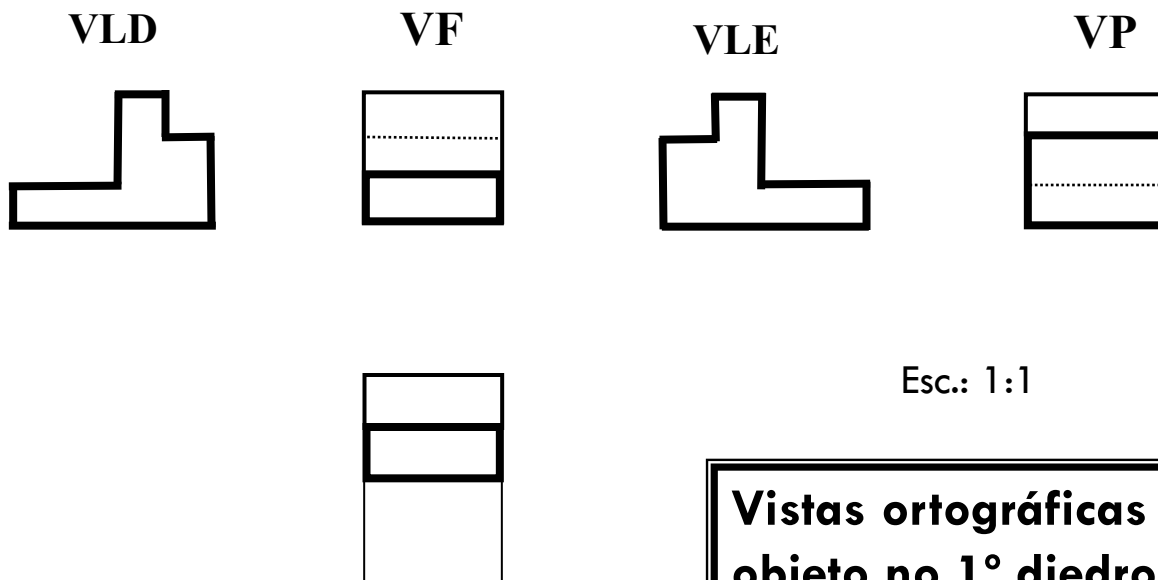
- Transportar para o eixo y_1 todas as profundidades visíveis do lado direito do objeto.
- Rebater as profundidades transportadas para y_1 no sentido horário para o eixo x ,
- Transportar para o eixo y_2 todas as profundidades visíveis do lado esquerdo do objeto.
- Rebater as profundidades transportadas para y_2 no sentido anti-horário para o eixo x , obtendo-se pontos equivalentes nestes eixo.

Passo a passo para construção das vistas ortográficas



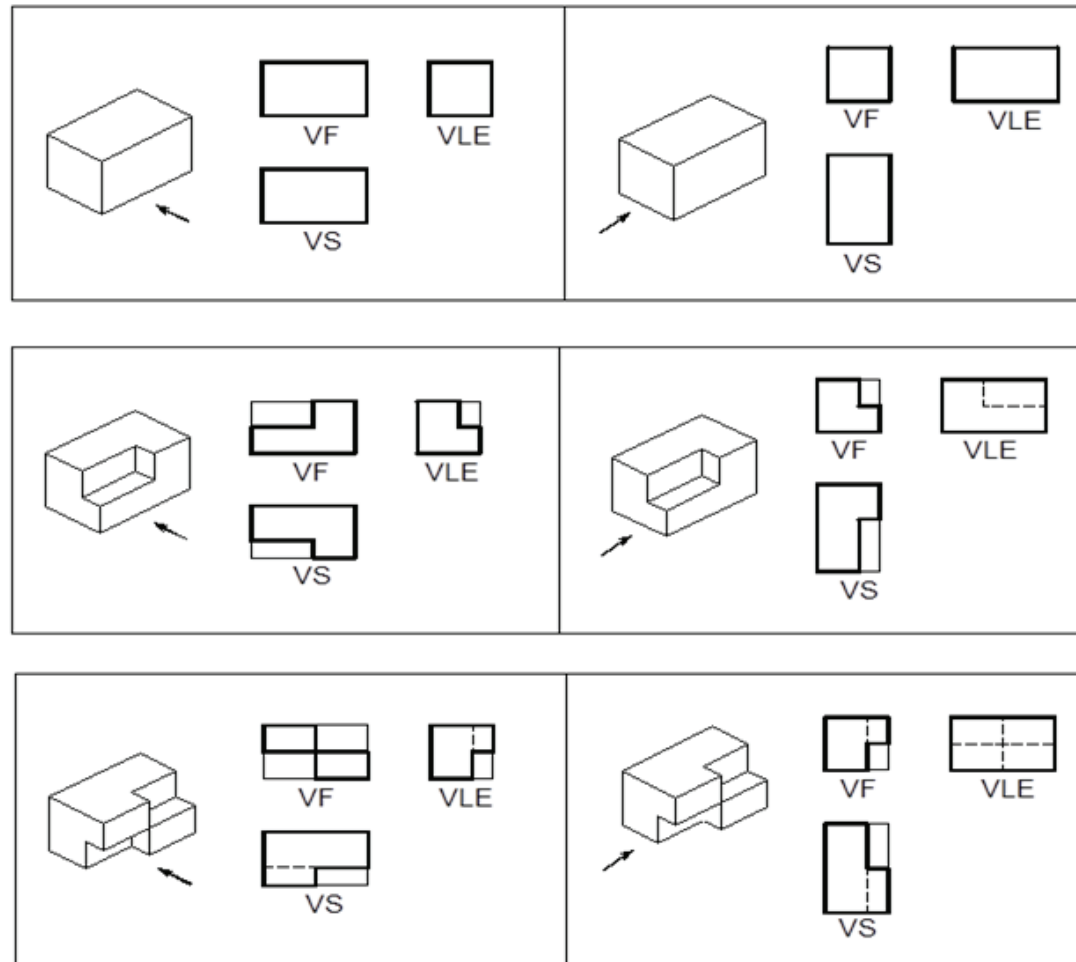
Passo a passo para construção das vistas ortográficas

- Apagar o excesso de retas auxiliares.
- Representar as arestas visíveis do objeto em suas vistas ortográficas por linhas contínuas e as não visíveis por linhas tracejadas. Diferenciar os planos em que se encontram as arestas do objeto, por meio de linhas de diferentes larguras.



Vistas ortográficas principais de um objeto no 1º diedro.

Vistas principais



Referências e bibliografia indicada

- ASSAN, A. E., Método dos elementos finitos: primeiros passos. Editora da Unicamp, Campinas, 2003.
- Beer F. P., Johnston Jr. E. R., MECÂNICAS DOS MATERIAIS MAKRON São Paulo 2010.
- BELLEI, I. Y. ; PINHO, F.P. ; PINHO, M. O. Edifícios de Múltiplos Andares em Aço. 2 edição. Editora Pini. São Paulo. 2008.
- Darkov, A. Kuznetsov, V.; Structural Mechanics Mir Publishers Moscow, 1979.
- DIAS, L.A.M. Estruturas De Aço: Conceitos, Técnicas e Linguagem. Editora Zigurate. São Paulo. 1997. [6] Martha L. F. Análise de Estruturas: Conceitos e Métodos Básicos. Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro 2010.
- SALMON, C. G. ; JOHNSON, J. E. ; Malhas, F. A. Steel Structures: Design and Behavior. 5 ed. Editora Prentice Hall. 2009.
- Schiel F. Introdução À Resistência De Materiais. Editora HARPER & ROW do Brasil, São Paulo, 1984. [9] SORIANO H. L. Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional. 1ª Ed. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2005.
- SORIANO H. L. ; LIMA S. S. Análise de estruturas: método das forças e método dos deslocamentos. 2ª Ed. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2006.
- Timoshenko S. P., Gere J. E., Mecânica dos Sólidos, Vol. 1, LTC editora, Rio de Janeiro, 1983.
- Timoshenko S. P., Gere J. E., Mecânica dos Sólidos, Vol. 2, LTC editora, Rio de Janeiro, 1984.

Referências e bibliografia indicada

- BORTOLUCCI, M. A. (org.) Desenho: teoria & prática. São Carlos: SAP/EESC/USP, 2005.
- CHING, F. D. K. Representação Gráfica em Arquitetura. Trad. Luiz A. Meirelles. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GLENISTER, S. H. The teaching of Technical Drawing. London, 1966.
- HECKTHEUER, P; LIMA, S. F. C. de. Apostila Geometria Descritiva. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU.
MICELI, M. T; FERREIRA, P. Desenho técnico básico. Editora do Livro Técnico.
- MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho técnico básico. Editora do livro técnico.
MIT OpenCourseWare. 4.105 Geometric Disciplines and Architecture Skills: Reciprocal Methodologies. <<http://ocw.mit.edu>>
- MONTENEGRO, G. Desenho Arquitetônico 3 ed. SP: Edgard Blucher Ltda, 1978.
- TAMASHIRO, H. A. Entendimento técnico-construtivo e desenho arquitetônico: uma possibilidade de inovação didática. Tese (doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2010.