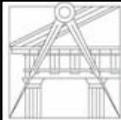


GDC I – AULA TEÓRICA 07

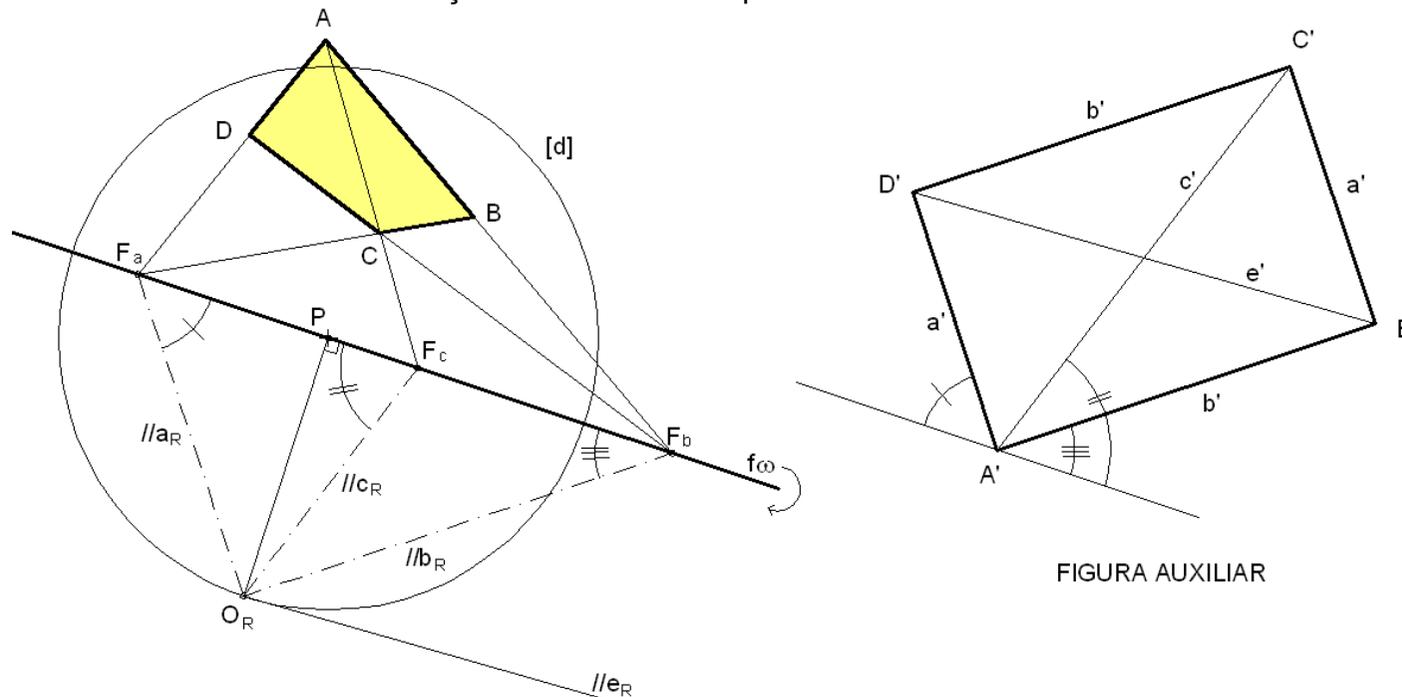
Perspectiva linear de quadro plano:

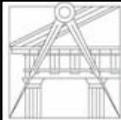
- Determinação de pontos de fuga de direcções de figuras planas contidas em orientações (dadas) ortogonais e oblíquas ao quadro.
- O rebatimento do observador em torno da linha de fuga.
- O ponto de fuga de uma direcção ortogonal a uma orientação.
- Aplicação dos conceitos de ponto de fuga, de linha de fuga e de ortogonalidade ao desenho de matrizes espaciais tri-ortogonais cúbicas.
- Introdução do plano do Horizonte e da Linha do Horizonte e alargamento da taxonomia dos planos e rectas.
- A noção de direcção e orientação ascendente, descendente, com abertura à direita e com abertura à esquerda.
- Intersecções de planos e de rectas com planos.



>> PERSPECTIVA LINEAR: Determinação de pontos de fuga dadas as direcções

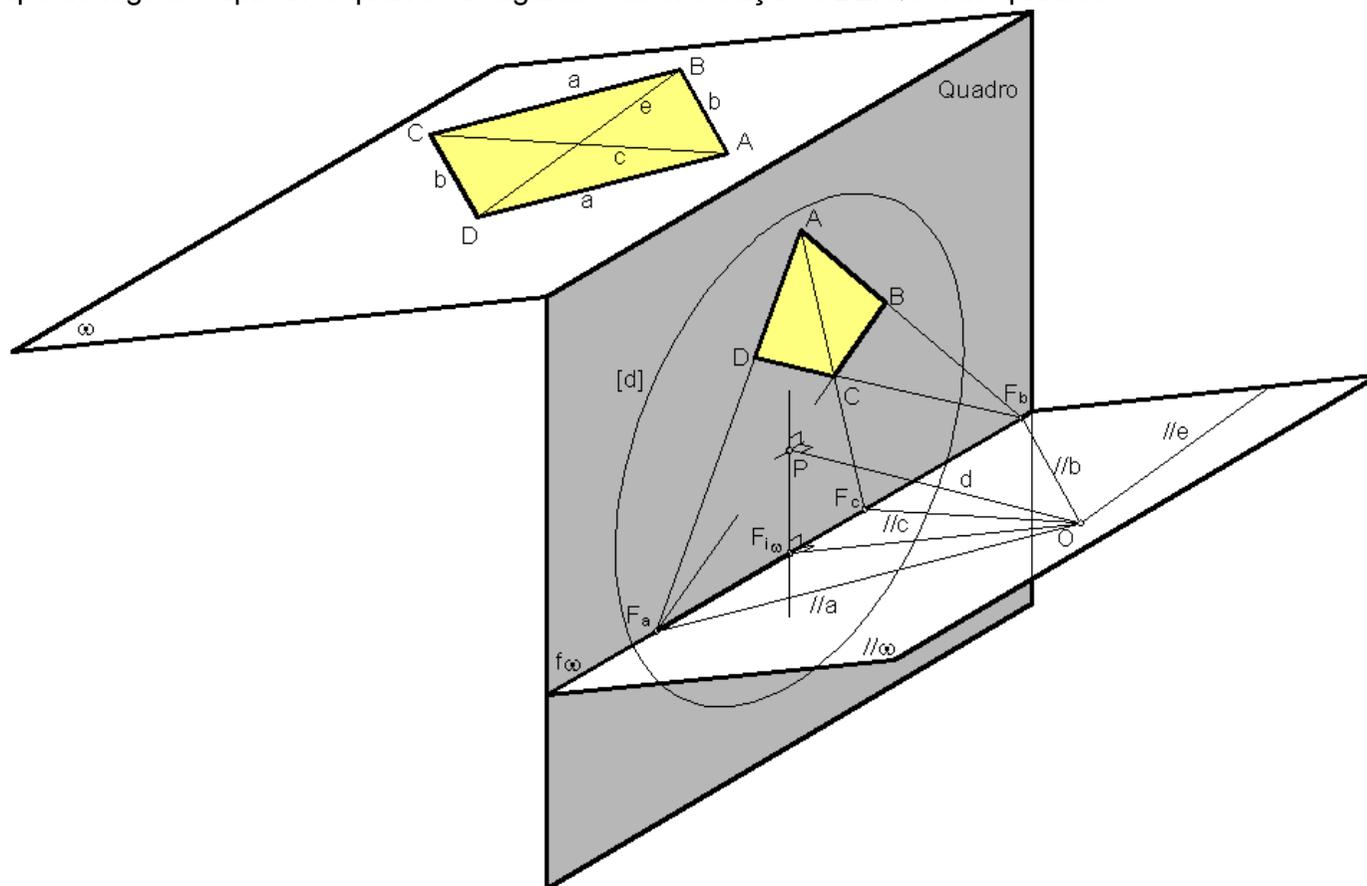
Graficamente esta operação implica o rebatimento do plano projectante $//\omega$ em torno da recta $f\omega$. Nesta operação, como ω é ortogonal ao quadro, o ponto O fica rebatido na intersecção da circunferência de distância inteira $[d]$ com a perpendicular a $f\omega$ conduzida pelo ponto P . Note que esta perpendicular contém a projecção ortogonal (no quadro) do arco do rebatimento do ponto O . É por O_R que se conduzem as projectantes (rebatidas) que permitem determinar os pontos de fuga das várias direcções. A figura auxiliar permite relacionar entre si as direcções e é um dado do problema.

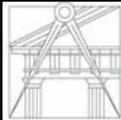




>> PERSPECTIVA LINEAR: Determinação de pontos de fuga dadas as direcções

O tipo de lógica é aplicável quando as figuras têm orientação OBLÍQUA ao quadro.





>> PERSPECTIVA LINEAR: Determinação de pontos de fuga dadas as direcções

Graficamente esta operação implica o rebatimento do plano projectante $//\omega$ em torno da recta $f\omega$. Nesta operação o ponto O descreve um arco de raio $[OF_{i\omega}]$ contido num plano α perpendicular à charneira. O traço deste plano no quadro é a recta f_α . É sobre esta recta que vamos encontrar o ponto $O_{R\omega}$. Na prática, precisamos de aplicar o princípio do triângulo do rebatimento através do rebatimento auxiliar do plano α . Este rebatimento permite-nos determinar a verdadeira grandeza do segmento $[OF_{i\omega}]$, isto é, a verdadeira grandeza do comprimento do arco do rebatimento do ponto O em torno de $f\omega$.

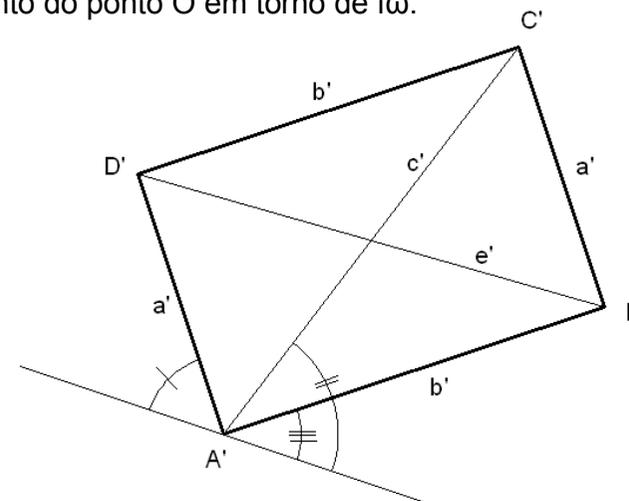
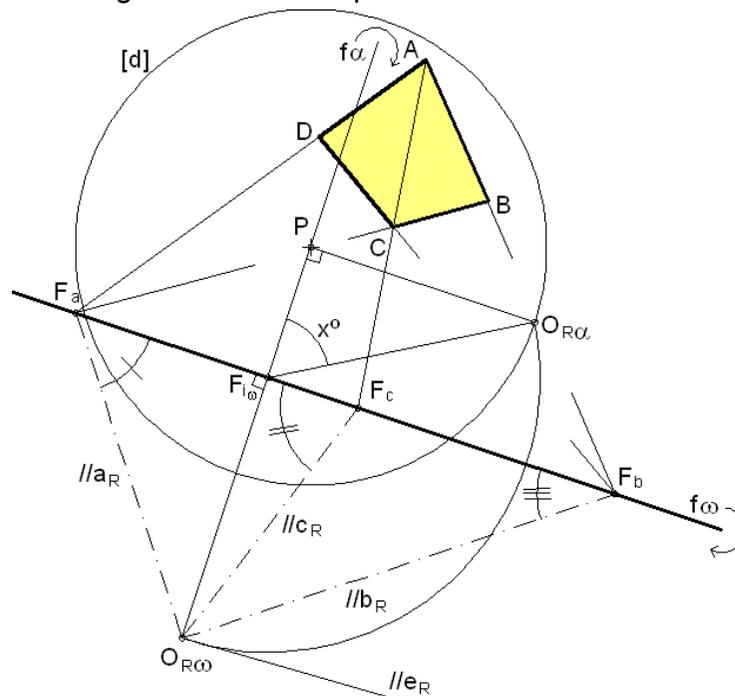
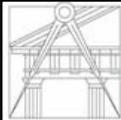


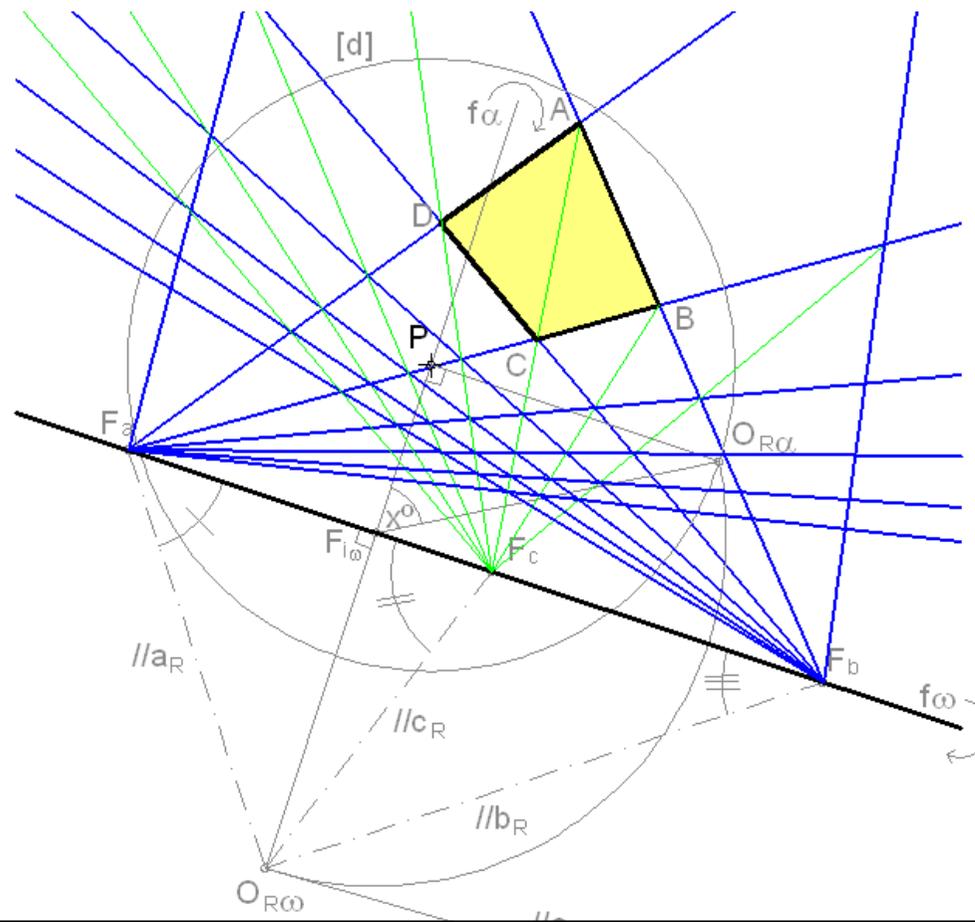
FIGURA AUXILIAR

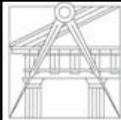


>> PERSPECTIVA LINEAR: Aplicação ao desenho de grelhas planas

Este exercício corresponde ao desenvolvimento do exemplo anterior em que se procede a replicação do quadrilátero [ABCD] de modo a gerar uma grelha plana orientada a x° com o quadro.

Note que a estratégia utilizada consistiu em considerar uma das direcções diagonais da grelha, como já fizemos anteriormente. Este tipo de estratégia pode ser igualmente aplicada aquando da representação de objectos tridimensionais, ou para subdivisão de uma parte em número par de partes menores.





>>PERSPECTIVA LINEAR: Ponto de fuga de uma direcção ortogonal a uma orientação

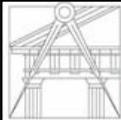
O ponto de fuga de uma direcção ortogonal a uma orientação ω de planos determina-se através do traço (no quadro) da recta projectante perpendicular ao plano projectante com a orientação dada.

Note que o ponto de fuga da direcção ortogonal aos planos paralelos ao quadro é o ponto P.

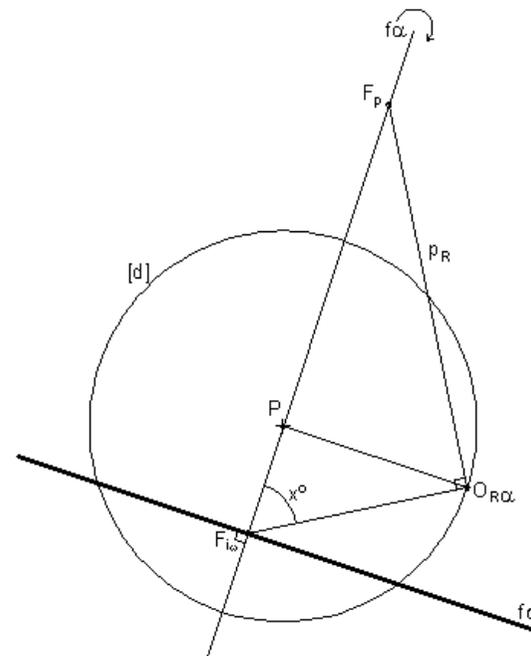
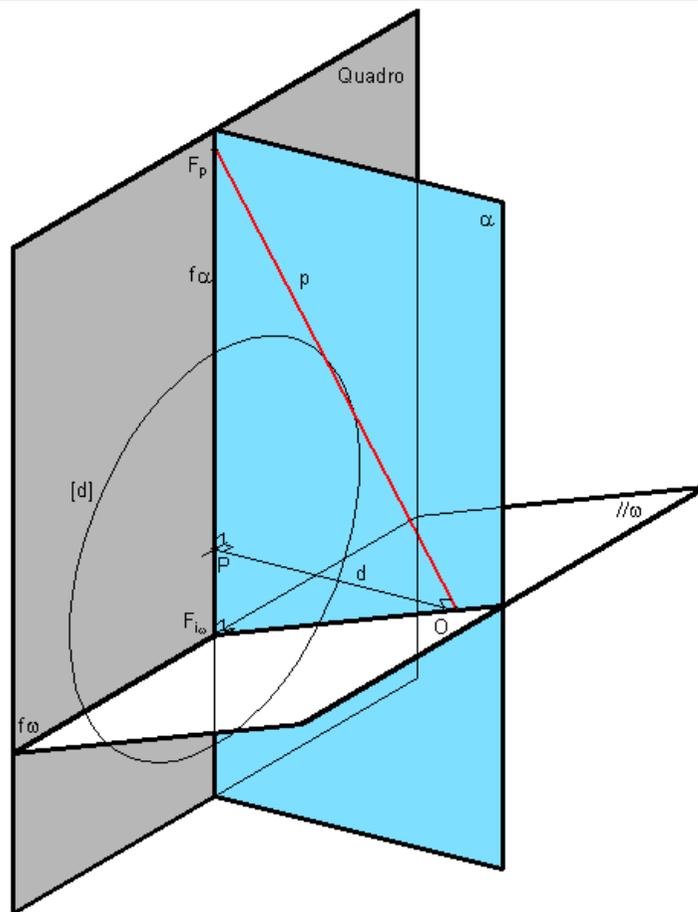
Note ainda que planos ortogonais ao quadro são ortogonais a direcções paralelas ao quadro, de onde não exista ponto de fuga próprio. Para uma orientação definida por uma linha de fuga, fica automaticamente definida a direcção ortogonal (é ortogonal à linha de fuga).

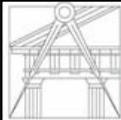
Graficamente, no caso geral, esta operação implica o rebatimento de um plano projectante α em torno do seu traço no quadro, f_{α} . Note-se que este plano contém a recta projectante p perpendicular ao plano projectante $//\omega$. Essa recta projectante p é perpendicular ao segmento $[OF_{i\omega}]$.

Sobre a recta f_{α} determina-se o traço da projectante p , isto é, o ponto de fuga F_p da direcção ortogonal à orientação ω .



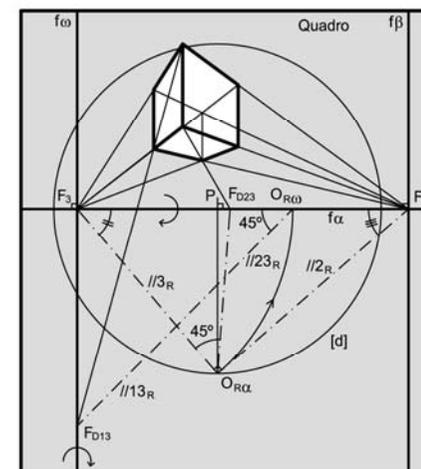
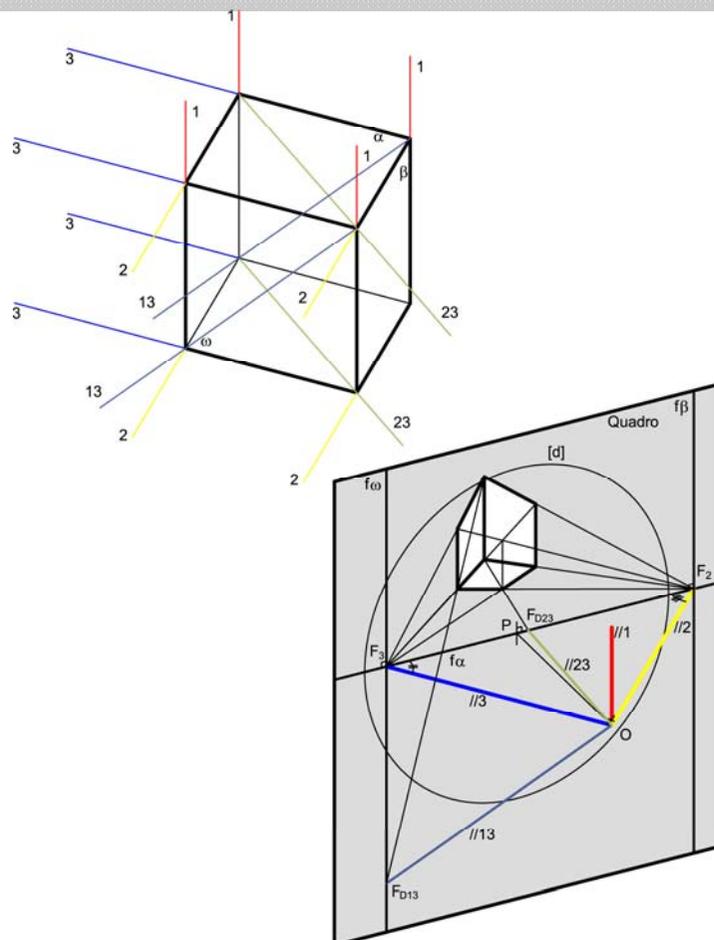
>>PERSPECTIVA LINEAR: Ponto de fuga de uma direcção ortogonal a uma orientação

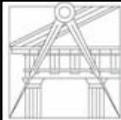




>>PERSPECTIVA LINEAR: Desenho de matrizes espaciais tri-ortogonais cúbicas

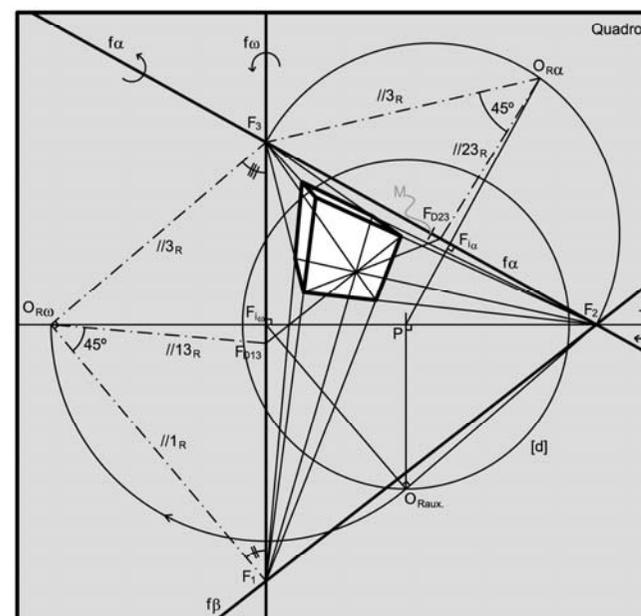
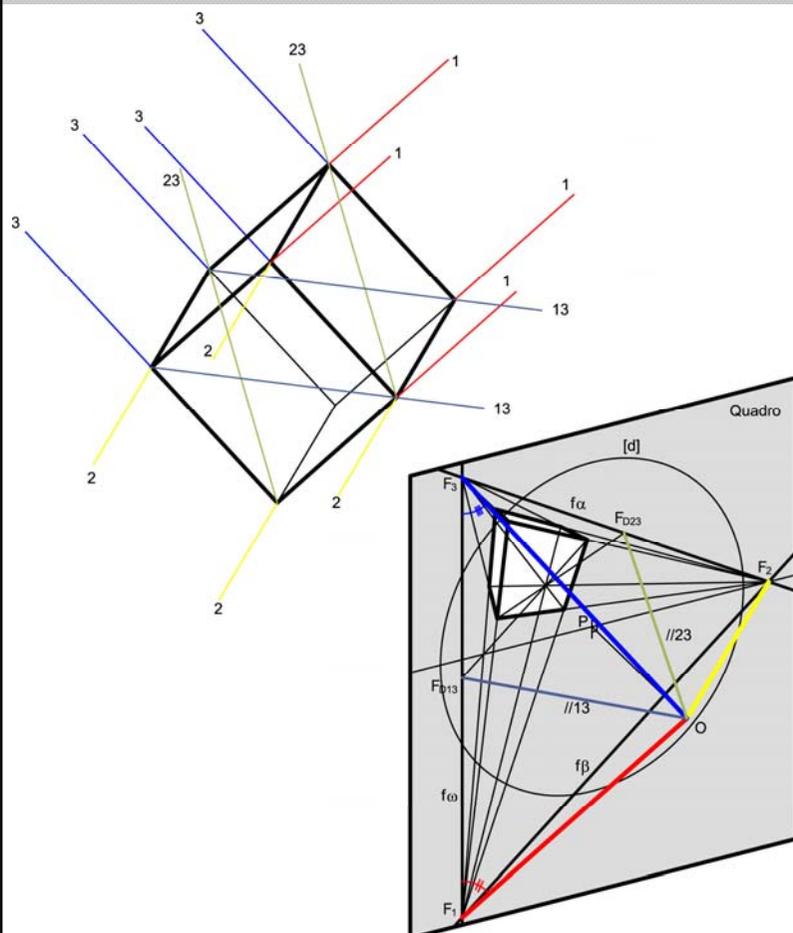
A “PERSPECTIVA DE 2 PONTOS DE FUGA”.

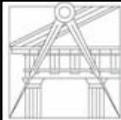




>>PERSPECTIVA LINEAR: Desenho de matrizes espaciais tri-ortogonais cúbicas

A “PERSPECTIVA DE 3 PONTOS DE FUGA”.



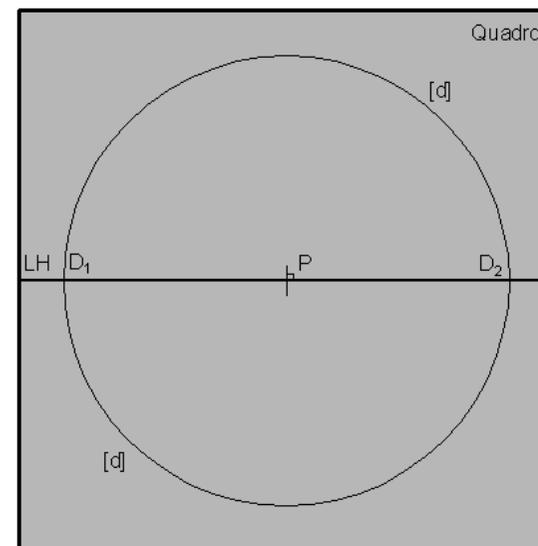
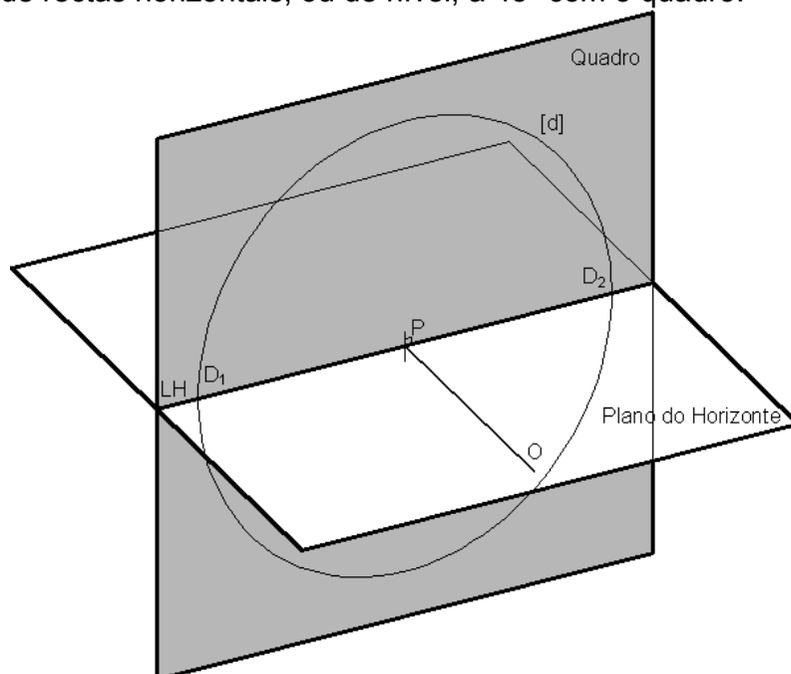


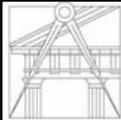
>>PERSPECTIVA LINEAR: O plano do Horizonte e a Linha do Horizonte

O PLANO DO HORIZONTE é um plano ortogonal ao quadro passante pelo Observador. Convenciona-se que este plano define a orientação horizontal.

O plano do horizonte intersecta o quadro segundo uma recta passante pelo ponto P que se designa por LINHA DO HORIZONTE (LH).

Os pontos de intersecção da LH com a circunferência de distância inteira são pontos de fuga de direcções de rectas horizontais, ou de nível, a 45° com o quadro.





>>PERSPECTIVA LINEAR: O plano do Horizonte e a Linha do Horizonte

A consequência prática da introdução do plano do horizonte é a expansão da taxonomia dos planos e das rectas.

Os planos ortogonais ao quadro subdividem-se em:

- Planos de topo (obliquos ao plano do horizonte)
- Planos de nível (paralelos ao plano do horizonte)
- Planos de perfil (perpendiculares ao plano do horizonte)

Os planos oblíquos ao quadro subdividem-se em:

- Planos verticais (perpendiculares ao plano do horizonte)
- Planos de rampa (obliquos ao plano do horizonte e paralelos à linha do horizonte)
- Planos oblíquos (obliquos ao plano do horizonte e oblíquos à linha do horizonte)

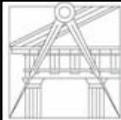
As rectas paralelas ao quadro subdividem-se em:

- Rectas verticais (perpendiculares ao plano do horizonte)
- Rectas fronto-horizontais (paralelas à linha do horizonte)
- Rectas frontais (obliquas ao plano do horizonte)

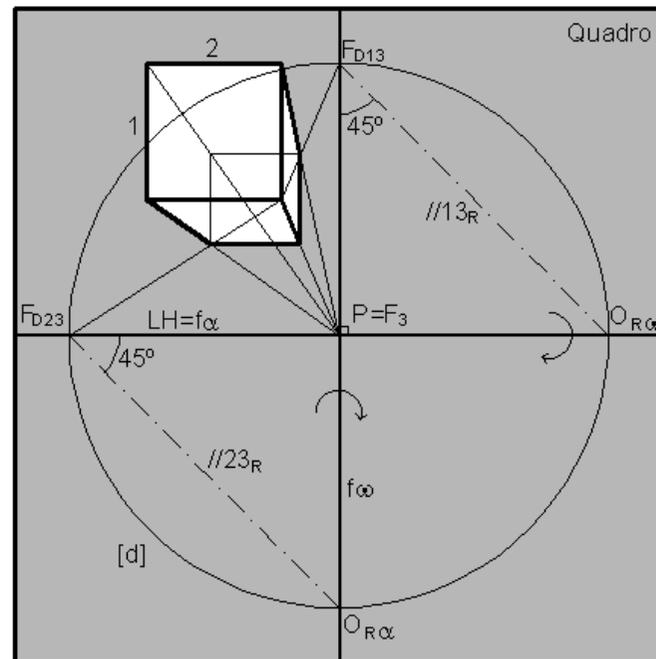
As rectas oblíquas ao quadro subdividem-se em:

- Rectas horizontais ou de nível (paralelas ao plano do horizonte)
- Rectas de perfil (ortogonais à linha do horizonte)
- Rectas oblíquas (obliquas ao plano do horizonte e à linha do horizonte)

Vamos observar a aplicação desta taxonomia nos exemplos dos desenhos dos cubos.



>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 1 ponto de fuga” – taxonomia



F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE NÍVEL A 45° (ABERTURA PARA A ESQUERDA) COM O QUADRO

F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE PERFIL A 45° (ASCENDENTE) COM O QUADRO

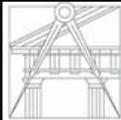
$P=F_3$ PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO ORTOGONAL AO QUADRO (DE TOPO)

AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 1 SÃO VERTICAIS

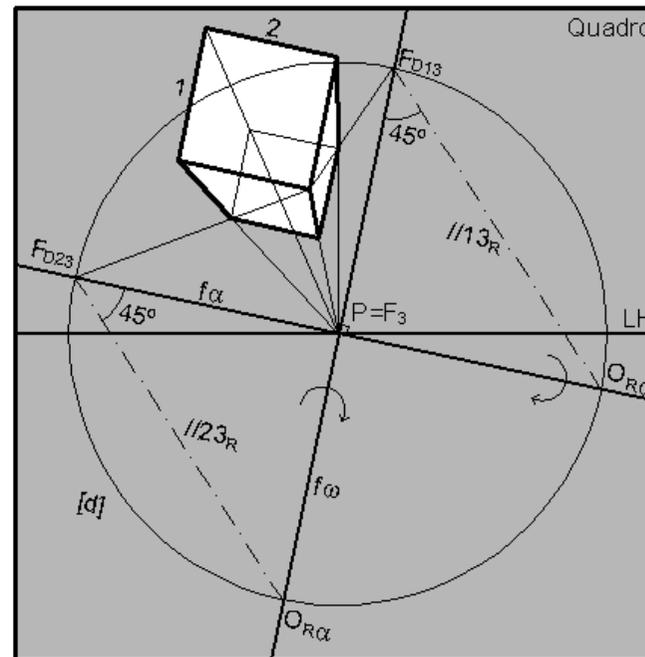
AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 2 SÃO FRONTO-HORIZONTAIS

$LH=f_\alpha$ LINHA DE FUGA DA ORIENTAÇÃO HORIZONTAL

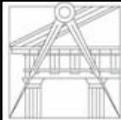
f_ω LINHA DE FUGA DA ORIENTAÇÃO PERFIL



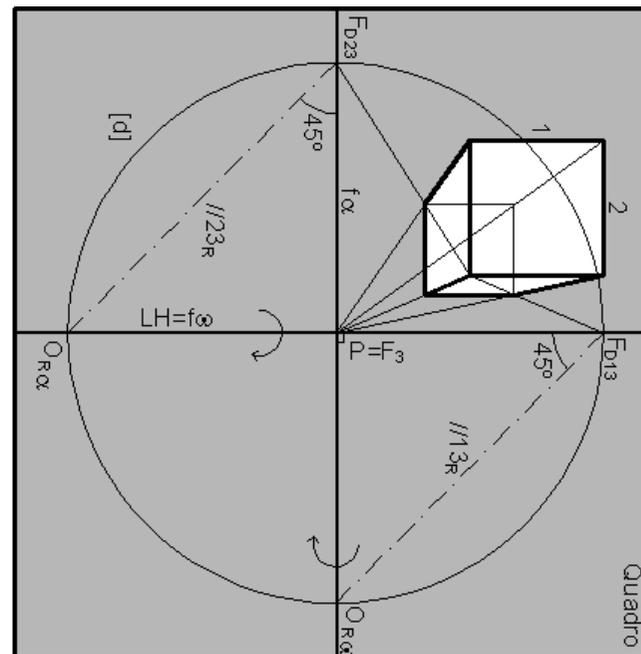
>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 1 ponto de fuga” – taxonomia



- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM O QUADRO (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM O QUADRO (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- $P=F_3$ PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO ORTOGONAL AO QUADRO (DE TOPO)
- AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 1 SÃO FRONTAIS (COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 2 SÃO FRONTAIS (COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_α LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO DE TOPO (COM ABERTURA PARA ESQUERDA)
- f_ω LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO DE TOPO (COM ABERTURA PARA A DIREITA)



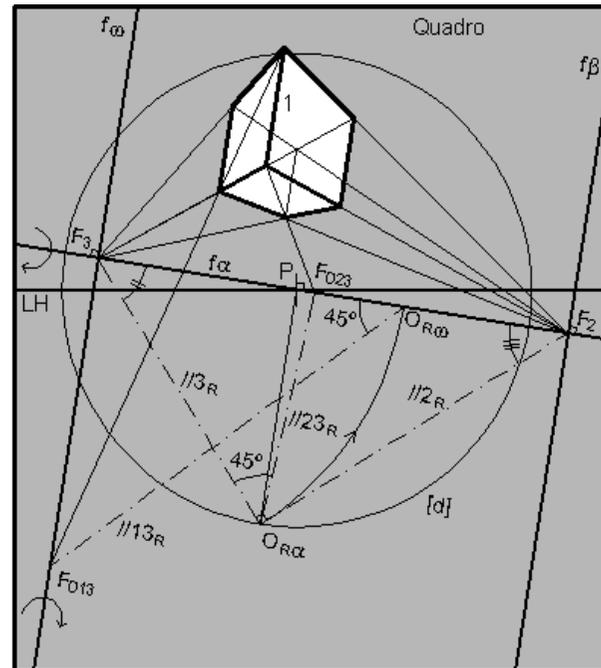
>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 1 ponto de fuga” – taxonomia



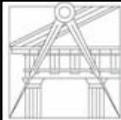
- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE PERFIL A 45° (ASCENDENTE) COM O QUADRO
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE NÍVEL A 45° (ABERTURA PARA A DIREITA) COM O QUADRO
- $P=F_3$ PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO ORTOGONAL AO QUADRO (DE TOPO)
- AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 1 SÃO FRONTO-HORIZONTAIS
- AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 2 SÃO VERTICAIS
- $LH=f_\infty$ LINHA DE FUGA DA ORIENTAÇÃO HORIZONTAL
- f_α LINHA DE FUGA DA ORIENTAÇÃO DE PERFIL



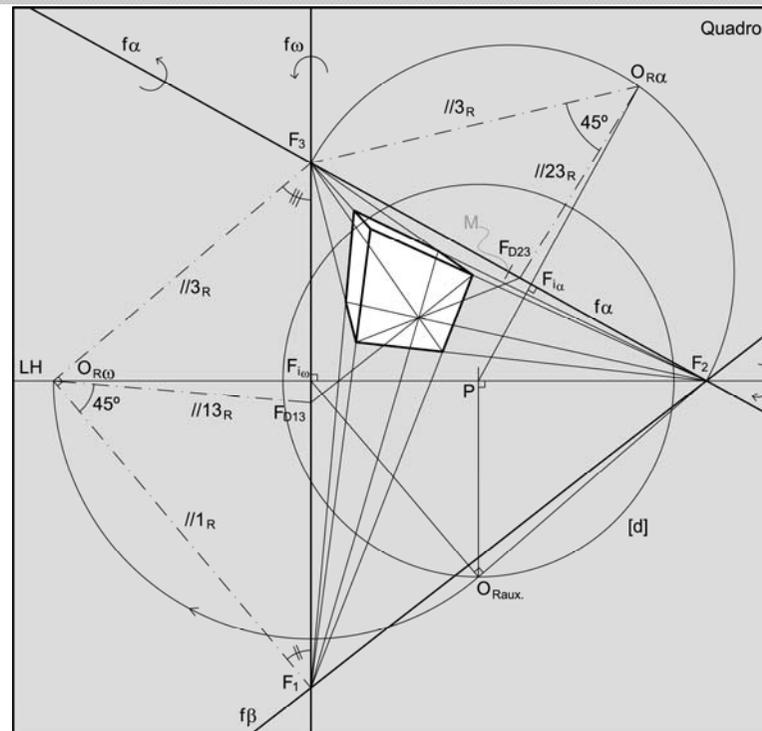
>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 2 pontos de fuga” – taxonomia



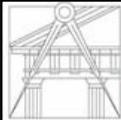
- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A 45° COM AS DIRECÇÕES 2 E 3 (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM A ORIENTAÇÃO α . (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_3 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A ω COM O QUADRO (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_2 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A β COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- AS RECTAS COM A DIRECÇÃO 1 SÃO FRONTAIS (COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_α LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO DE TOPO (COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_ω LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA A ω COM O QUADRO (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_β LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA A β COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)



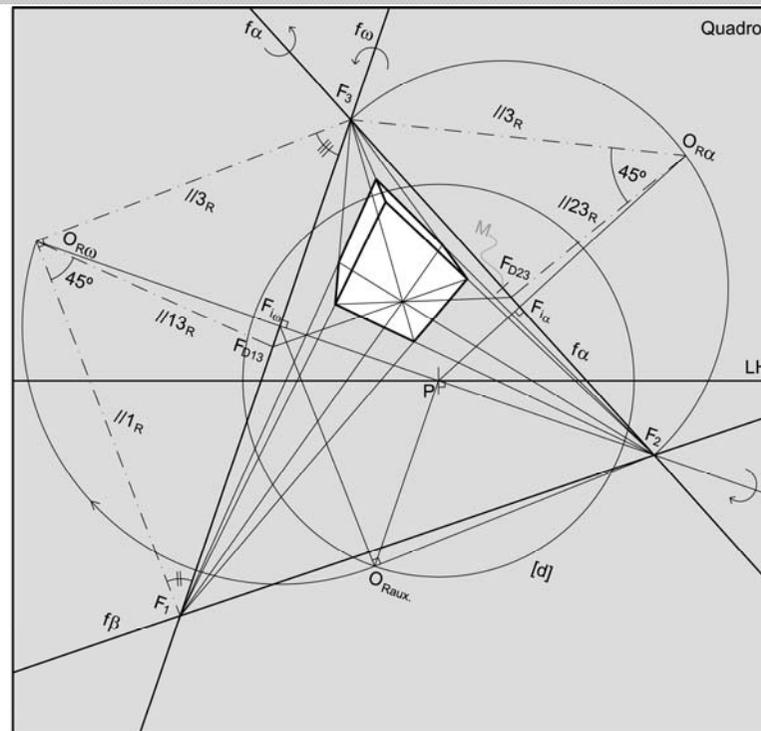
>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 3 pontos de fuga” – taxonomia



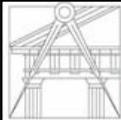
- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A 45° COM AS DIRECÇÕES 2 E 3 (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM A ORIENTAÇÃO α (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_3 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA COM O QUADRO (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_1 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_2 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE NÍVEL (COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_α LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_ω LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO VERTICAL (COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_β LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)



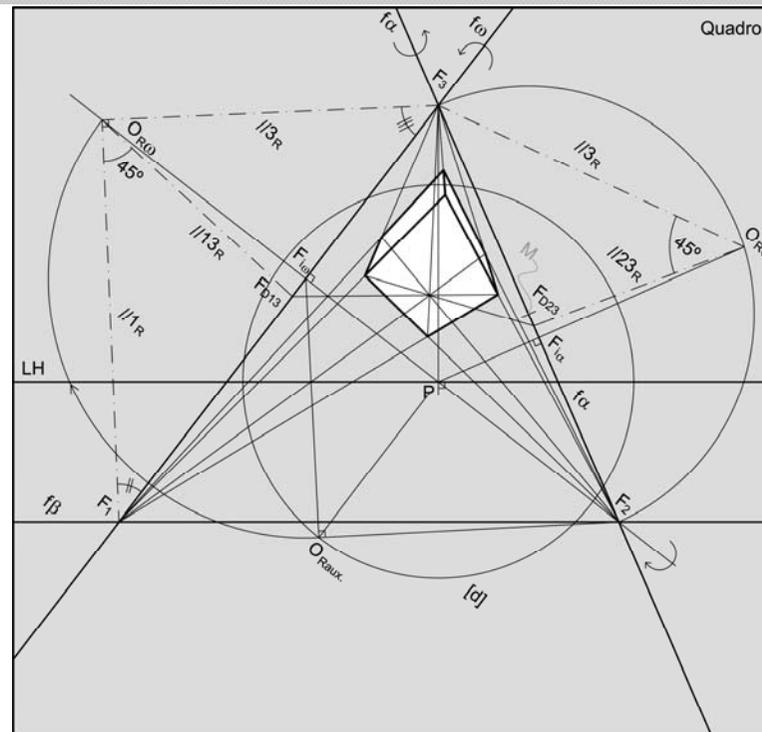
>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 3 pontos de fuga” – taxonomia



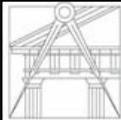
- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A 45° COM AS DIRECÇÕES 2 E 3 (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM A ORIENTAÇÃO α (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_3 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_1 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_2 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_α LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_ω LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_β LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)



>>PERSPECTIVA LINEAR: “Perspectiva de 3 pontos de fuga” – taxonomia



- F_{D23} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE OBLÍQUA A 45° COM AS DIRECÇÕES 2 E 3 (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- F_{D13} PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA A 45° COM A ORIENTAÇÃO α (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_3 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO DE PERFIL (ASCENDENTE)
- F_1 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- F_2 PONTO DE FUGA DE DIRECÇÃO OBLÍQUA COM O QUADRO (DESCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_α LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A DIREITA)
- f_ω LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO OBLÍQUA (ASCENDENTE COM ABERTURA PARA A ESQUERDA)
- f_β LINHA DE FUGA DE ORIENTAÇÃO DE RAMPA (DESCENDENTE)



>>PERSPECTIVA LINEAR: Intersecções de planos e de rectas com planos.

Observando as figuras anteriores podemos verificar vários aspectos relativos a intersecções de planos e de rectas com planos que de seguida podemos generalizar:

1) Cada aresta de um cubo é comum a duas faces. Dito de outro modo, a recta que contém uma aresta é o resultado da intersecção dos planos de duas faces. Note que o ponto de fuga da recta de intersecção de dois planos se encontra na intersecção das linhas de fuga correspondentes.

2) Genericamente um vértice A de um cubo pode ser considerado como o ponto de intersecção de uma das arestas (a) com uma das faces (σ). Note que uma das faces que contém a aresta (ϵ) intersecta a face (σ) segundo uma recta (i) que tem em comum com a recta (a) o ponto A. Dito de outro modo, para intersectar uma recta com um plano, conduz-se um plano auxiliar pela recta intersectando-o com o plano dado. A recta de intersecção dos dois planos intersecta a recta dada no ponto pretendido.