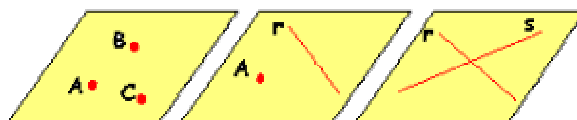


ESTUDO DO PLANO

GENERALIDADES SOBRE PLANOS

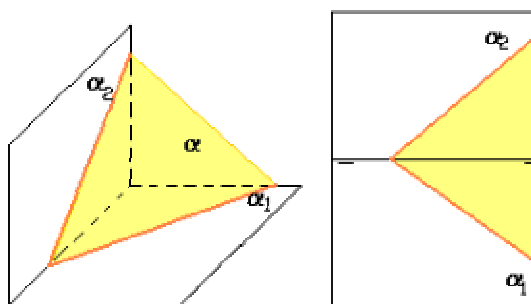
Um plano α pode ser determinado por:

1. Três pontos (A, B e C) não alinhados.
2. Um ponto e uma reta (A e r).
3. Duas retas que se cortam (r e s).



REPRESENTAÇÃO DO PLANO

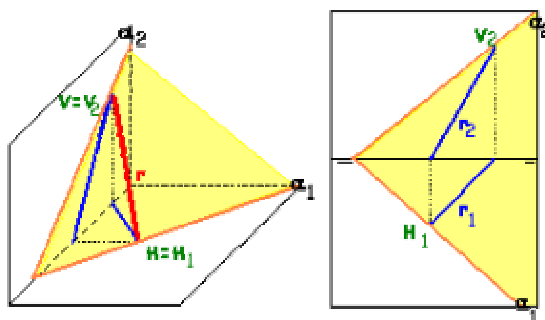
Os planos são representados por seus traços. Traços de uma reta são pontos onde a reta fura o PH ou PV. Da mesma maneira, traços de um plano são retas onde o plano intersecta o PH ou PV.



Quando o plano intersecta o PH tem traço horizontal. Quando o plano intersecta o PV tem traço vertical.

Na figura acima podemos observar um plano qualquer α que corta os planos de projeção PH e PV nos traços α_1 e α_2 respectivamente. Este plano é chamado de "qualquer" porque, como no caso da reta qualquer, é oblíquo aos dois planos de projeção PH e PV. Observe a écura e veja que os traços α_1 e α_2 são oblíquos à LT. Os dois traços se encontram na LT, isto ocorre com todo plano que intersecta os dois planos de projeção.

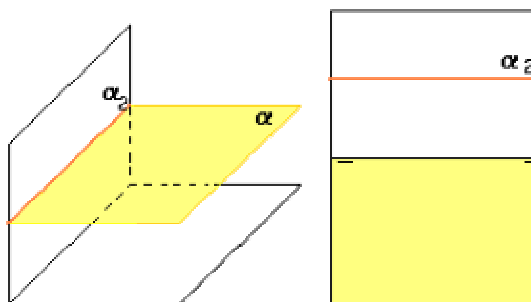
Agora, observe na figura abaixo, que a reta r pertence ao plano α . A certeza de que ela pertence ao plano está no fato de que seus traços H e V coincidem com os traços do plano α_1 e α_2 .



DIFERENTES POSIÇÕES DE UM PLANO

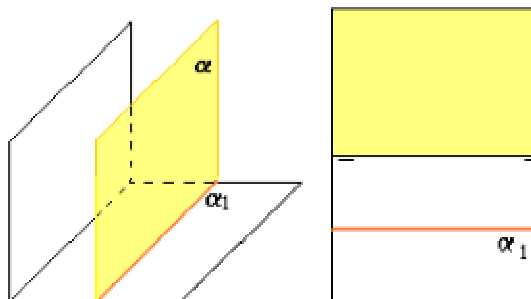
Imagine um cubo apoiado sobre o PH e encostado no PV. Agora pense em um plano infinito e passando pela face superior do cubo (tampa). Esse plano ocupa uma posição horizontal e paralelo ao PH e por isto recebe este nome.

Plano horizontal, de nível ou paralelo ao PH



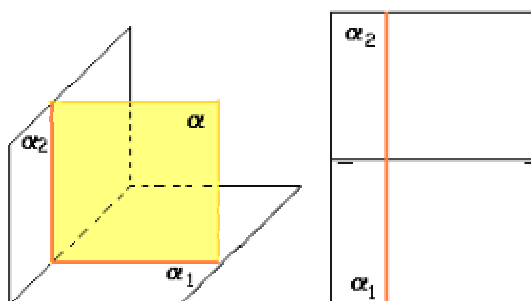
Por ser paralelo ao PH não o cortará, logo, apresenta apenas o traço vertical que é paralelo à LT. Qualquer ponto contido nele se projeta verticalmente sobre seu traço vertical. Qualquer figura contida nele se projeta em VG no PH.

Mas agora imagine um outro plano passando por outra face do cubo, exatamente ao contrário do plano horizontal, isto é, paralelo ao PV, ou seja, em uma posição frontal ao PV. Por ser frontal ao PV ele recebe este nome:

Plano frontal ou paralelo ao PV

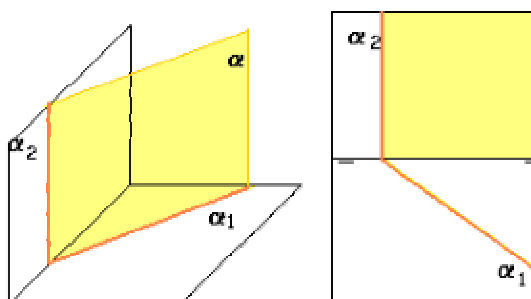
Por ser paralelo ao PV não o cortará, logo, apresenta apenas o traço horizontal que é paralelo à LT. Qualquer ponto contido nele se projeta horizontalmente sobre o seu traço horizontal. Qualquer figura contida nele se projeta em VG no PV.

Agora, imagine um plano passando por aquela face do cubo que forma com o PV e PH um ângulo reto, e observe que, se tivermos o PV como referência este plano está em uma posição lateral, ou seja, está sendo visto de perfil e por este motivo recebe este nome:

Plano de perfil ou perpendicular a LT

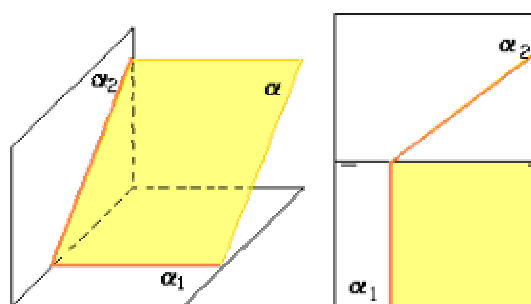
No plano de perfil os dois traços são perpendiculares à LT, sendo esta a condição que o caracteriza. Qualquer ponto contido nele se projeta sobre seus traços. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

Já imaginamos planos passando por todas as faces do cubo, passemos agora a imaginar planos passando pelas diagonais das faces. Pense em um plano que passa pela diagonal da face superior (tampa) do cubo. Este plano encontra-se em uma posição como no caso do plano frontal, porém não se encontra de frente ao PV, ele é apenas vertical. Então ele recebe este nome:

Plano vertical ou perpendicular ao PH

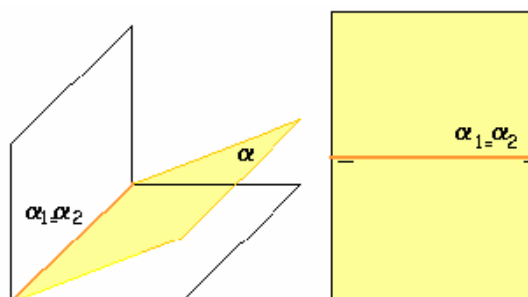
Este plano se caracteriza por ter seu traço vertical perpendicular à LT e seu traço horizontal pode ter qualquer direção diferente de 90° . Qualquer ponto contido nele se projeta horizontalmente sobre seu traço horizontal. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

Agora imagine este plano ao contrário, isto é, passando pela diagonal da face frontal do cubo. Para quem olhar para o PV verá este plano de cima, isto é, de topo. Então ele recebe este nome:

Plano de topo, ou perpendicular ao PV

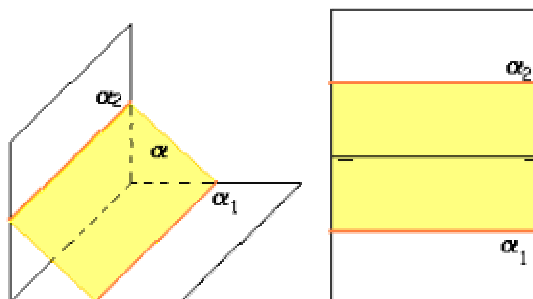
No plano de topo o traço horizontal é perpendicular à LT e o traço vertical pode ter qualquer direção diferente de 90° , sendo esta a condição que o caracteriza. Qualquer ponto contido nele se projeta verticalmente sobre seu traço vertical. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

Imagine agora um plano passando pela diagonal da face lateral do cubo. Se o cubo ainda se encontra encostado no PV e PH e na LT, este plano certamente cortará a LT e por isso ele recebe este nome:

Plano que passa pela LT

Este é o único caso em que um plano não pode ser determinado por seus traços, pois estes estão confundidos com a LT. É necessário, então, outra informação para determinar sua posição. Normalmente se utiliza um ponto do plano, assim, o plano é dado pela LT e o ponto A. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

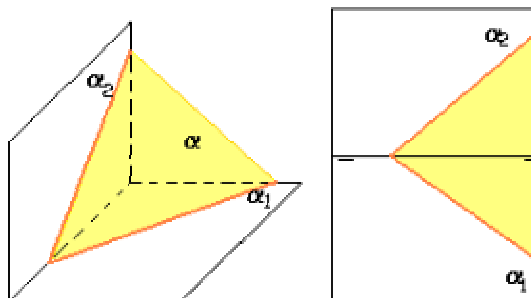
Agora imagine este plano em uma posição invertida, isto é, sem cortar a LT de forma que se olharmos de frente para o PV, veremos o plano formando uma rampa. Então, este plano recebe o nome de:

Plano de rampa ou paralelo a LT

Por ser paralelo à LT não poderá cortá-la, logo, seus dois traços são paralelos à LT. Qualquer ponto contido nele se projeta entre seus traços. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

Até o momento já pensamos em sete (7) possibilidades diferentes para a posição de um plano em relação à um cubo. Se você imaginar um plano passando por outras diagonais ou faces, ou até mesmo encostando o plano no PH ou PV chegará à conclusão de que se trata de planos já estudados. No, entanto, existe uma posição que ainda não exploramos. Essa posição que ainda não estudamos é justamente aquele plano que não é paralelo nem ao PV e PH e tampouco perpendicular. Por não ter nenhuma das características dos planos estudados acima ele recebe o nome de:

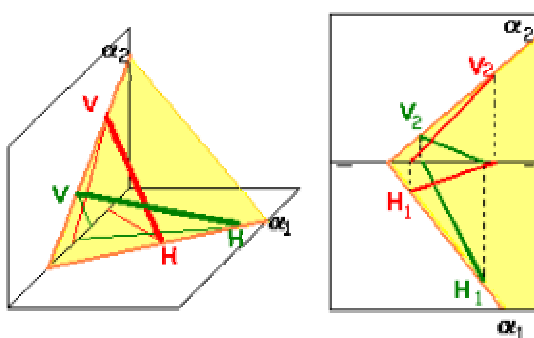
Plano Qualquer



Por ser oblíquo aos dois planos de projeção seus dois traços são oblíquos à LT, sendo esta a condição que o caracteriza. Qualquer figura contida nele não se projeta em VG.

TRAÇOS DE UM PLANO - COMO ENCONTRAR?

Se você tem a é pura de duas retas e sabe que por elas passa um plano, então, é necessário encontrar os traços do plano para que ele seja representado corretamente. Para isto, você deve primeiro encontrar as projeções H_1 , H_2 , V_1 e V_2 das duas retas. Se você ligar o ponto H_1 de uma reta com o ponto H_2 da outra reta obterá o traço horizontal do plano. Se você ligar o ponto V_2 de uma reta com o ponto V_1 da outra reta obterá o traço vertical do plano.



BIBLIOGRAFIA

ASENSI, Fernando Izquierdo (1990). **Geometria Descriptiva**. Madrid: Editorial Dossat, S.A. 597p.

ASENSI, Fernando Izquierdo (1990). **Ejercicios de Geometría Descriptiva**. Madrid: Editorial Dossat, S.A. 505p.

MACHADO, Ardevan (1986). **Geometria Descritiva**. São Paulo: Projeto Editores Associados, 26º ed. 306 p.

MACHADO, Ardevan. **Desenho Aplicado à Engenharia e Arquitetura**. São Paulo

PRÍNCIPE Jr. **Geometria Descritiva**. V. 1 e 2.
