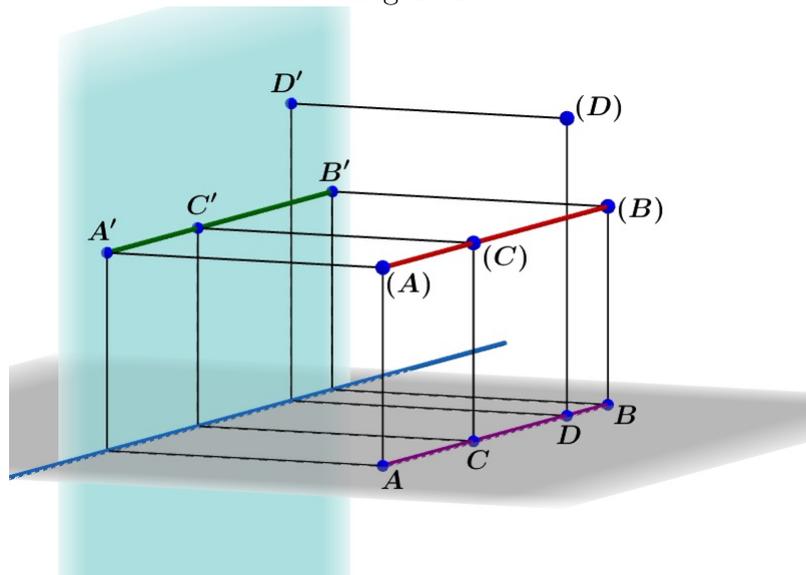


Geometria Descritiva – Pertinência de Ponto e Reta

Um ponto pertence a uma reta quando a projeção horizontal do ponto está sobre a projeção horizontal da reta e a projeção vertical do ponto está sobre a projeção vertical da reta. Na figura 1, o ponto (D) , que não pertence ao segmento de reta $(A)(B)$, possui apenas a projeção horizontal sobre a projeção horizontal desse segmento. Enquanto o ponto (C) , que pertence ao segmento $(A)(B)$, possui as duas projeções sobre as projeções de mesmo nome do segmento.

Figura 1



Aplicando-se a regra geral, observa-se que o ponto (B) (Fig. 2) pertence à reta (r) . Já o ponto (A) não pertence à reta (r) (Fig. 3) e o ponto (C) , pertence à reta (r) (Fig. 4).

Figura 2

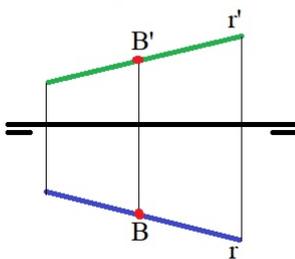


Figura 3

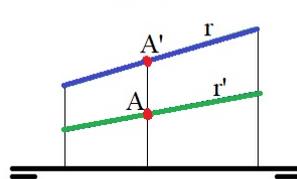
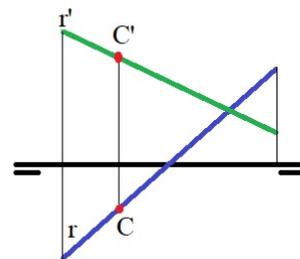
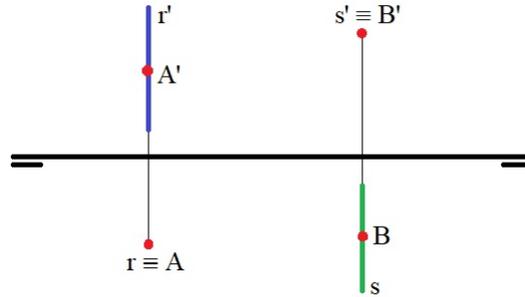


Figura 4



Para que um ponto pertença a uma *reta Vertical*, basta que sua projeção horizontal coincida com a projeção horizontal da reta, que é reduzida a um ponto. E, para que um ponto pertença a uma *reta de Topo*, basta que sua projeção vertical coincida com a projeção vertical da reta, que também é reduzida a um ponto. Assim, na *épura* da figura 5, o ponto (A) pertence à *reta Vertical* (r) e o ponto (B) pertence à *reta de Topo* (s) .

Figura 5



No caso da *reta de Perfil*, não é suficiente que as projeções do ponto estejam sobre as projeções de mesmo nome da reta para que o ponto pertença a ela. Como a reta é ortogonal à linha de terra, qualquer ponto localizado na mesma abscissa terá suas projeções sobre as projeções correspondentes da reta.

Para verificarmos se um ponto pertence a uma reta de Perfil, é necessário visualizar a reta e o ponto por meio do *rebatimento*, em que se rebate o plano que contém a *reta de Perfil*, denominado *plano de Perfil*, sobre o plano vertical de projeção (plano (π')) (Fig. 6).

O rebatimento do plano (α) e do segmento $(A)(B)$ (Fig. 7) e, neste processo de rebatimento, somente as projeções horizontais são rebatidas, e sempre no sentido anti-horário.

Figura 6

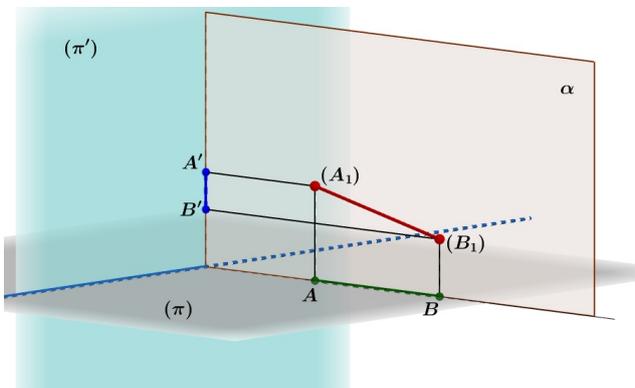
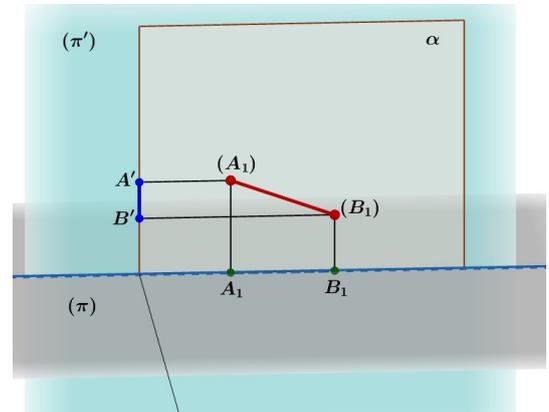
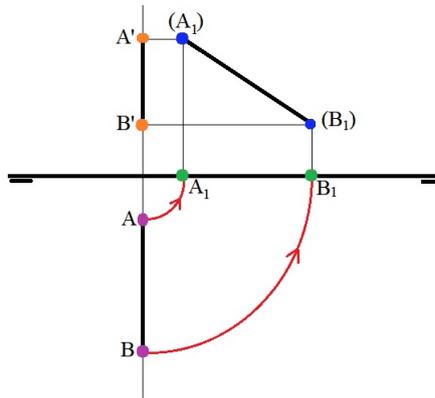


Figura 7

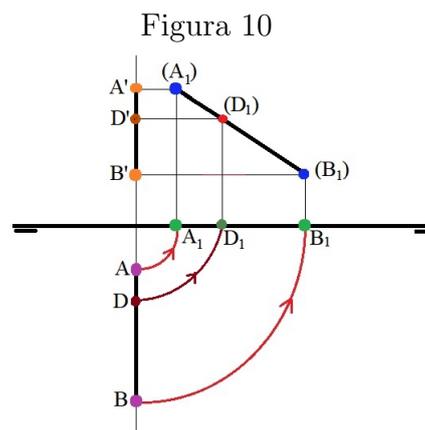
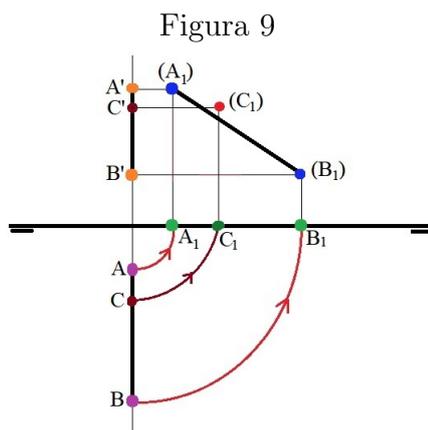


Em *épura* (Fig. 8), para se rebater a projeção horizontal de um determinado ponto, traça-se um arco de circunferência a partir dessa projeção, no sentido anti-horário, até que este intercepte a linha de terra. O centro do arco de circunferência deve estar localizado na linha de terra, na abscissa correspondente à da reta de Perfil. A nova posição de uma dada projeção horizontal é obtida no ponto em que o arco de circunferência intercepta a linha de terra. As novas posições das projeções horizontais, bem como as novas posições dos pontos rebatidos são representadas com o índice “1”. Esta notação deve ser utilizada sempre que o rebatimento for realizado, de modo a indicar a nova posição dos pontos no espaço.

Figura 8



Para verificar se um ponto pertence a uma reta de Perfil, devemos rebater também o ponto sobre o plano vertical de projeção. Após o rebatimento, conclui-se que o ponto não pertence à reta se não estiver sobre a reta rebatida (Fig. 9). Se, após o rebatimento, o ponto estiver sobre a reta rebatida, então, pertencerá à reta de Perfil (Fig. 10).



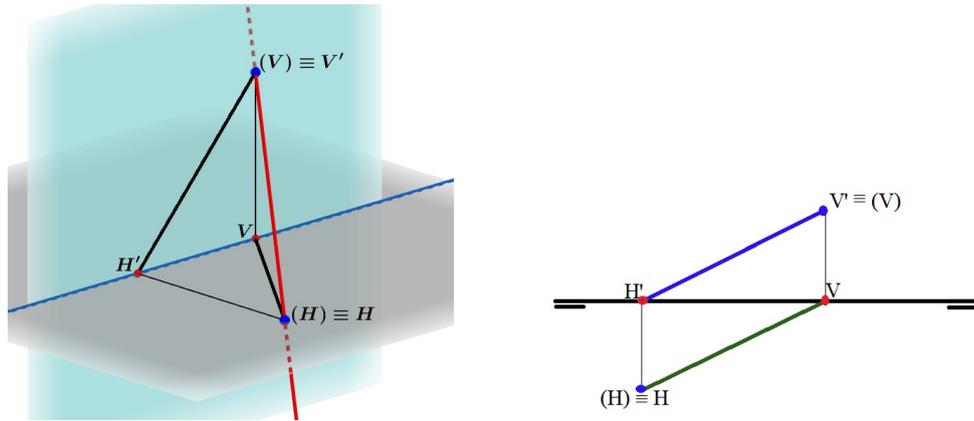
Traços de Retas

O traço de uma reta sobre um plano é o ponto onde essa reta intercepta o plano. Ainda que uma determinada reta possa interceptar infinitos planos, os traços de uma reta sobre os planos de projeção são muito importantes no estudo das retas, visto que a sua determinação permite o conhecimento da trajetória da reta no espaço.

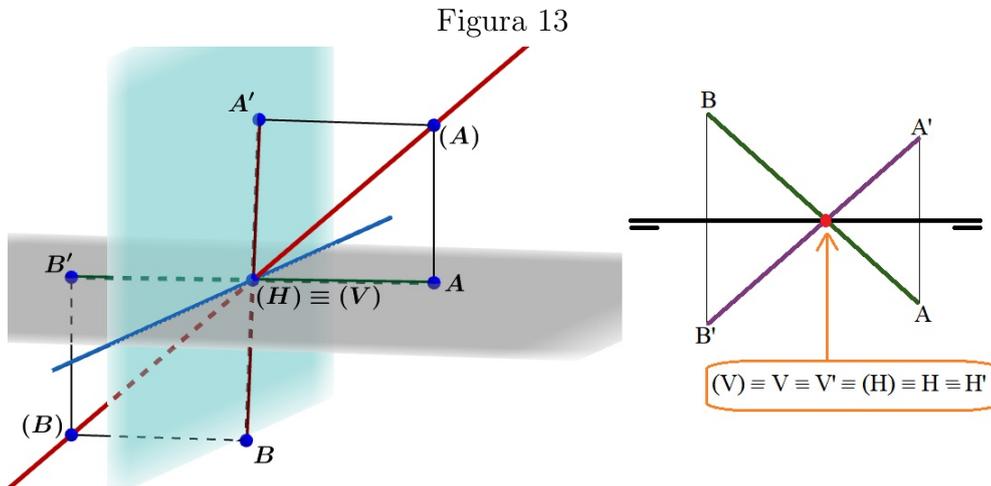
O ponto onde uma reta intercepta o plano horizontal de projeção é denominado traço horizontal, ou (H) , enquanto o ponto onde uma reta atravessa o plano vertical de projeção é chamado de traço vertical, ou (V) . Como o traço horizontal (H) de uma reta situa-se sobre o plano horizontal de projeção, sempre terá cota nula, e como o traço vertical (V) de uma reta situa-se sobre o plano vertical de projeção, sempre terá afastamento nulo. Daí conclui-se que a projeção vertical H' do traço horizontal H e a projeção horizontal V do traço vertical (V) estão sempre, sem exceção alguma, sobre a linha de terra (Fig. 11 e 12).

Figura 11

Figura 12

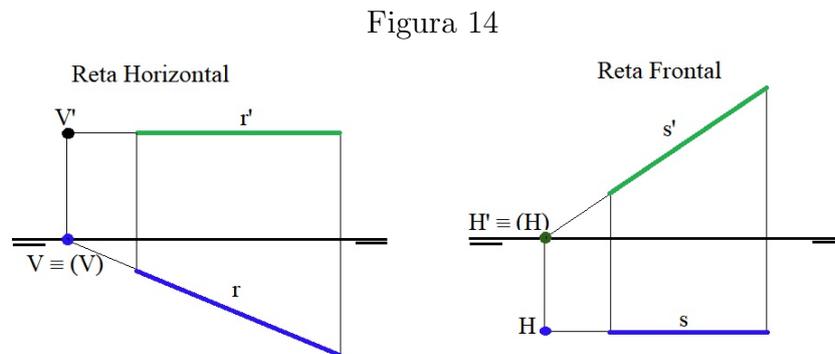


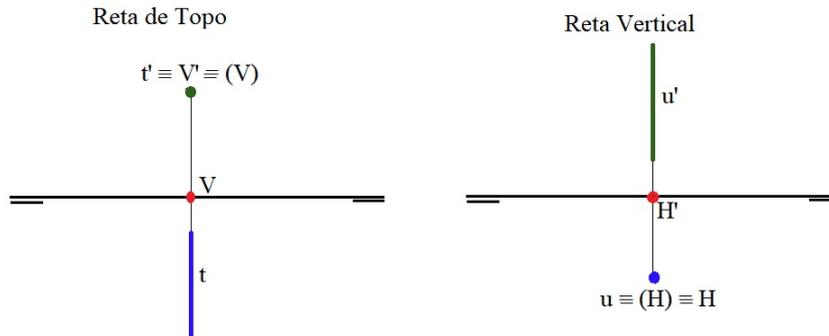
Em casos especiais, os traços horizontal e vertical podem coincidir em um mesmo ponto da linha de terra (Fig. 13).



Quando uma reta for paralela aos dois planos de projeção, não terá traços sobre nenhum desses planos. Isto acontece com a épura da reta Fronto-horizontal, cujas projeções são paralelas à linha de terra.

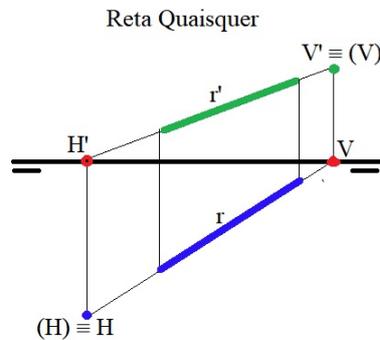
Quando uma reta for paralela a um dos planos de projeção, não terá traço sobre esse plano. É o caso das retas Horizontal, Frontal, de Topo e Vertical, que só possuem um traço (Fig. 14).





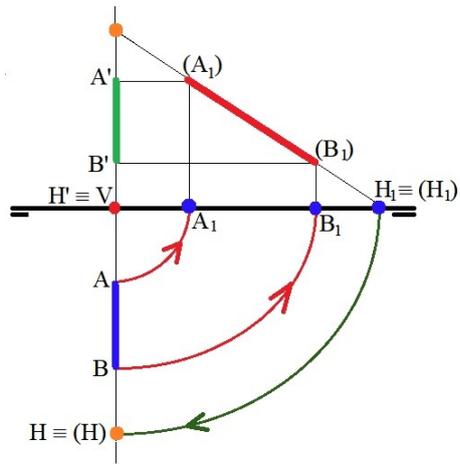
Uma reta só possui os dois traços quando é oblíqua aos dois planos de projeção. Os únicos tipos de retas que possuem os dois traços são as retas Qualquer e de Perfil (Fig. 15).

Figura 15



Para a determinação dos traços da reta de Perfil, é necessário efetuar-se o rebatimento da reta sobre o plano vertical de projeção (Fig. 7). Em épura, a determinação dos traços da reta de Perfil é realizada conforme a Figura 8. Após o rebatimento, prolonga-se a reta nos dois sentidos, de modo que esta intercepte a linha de terra e a linha de chamada vertical que passa pela abscissa da reta de perfil. No ponto em que a reta rebatida intercepta a linha de terra, tem-se o traço horizontal rebatido (H_1) e a projeção horizontal do traço horizontal rebatida (H_1). No ponto onde a reta rebatida intercepta a linha de chamada vertical que passa pela abscissa da reta de perfil, tem-se, em coincidência, o traço vertical (V) e a projeção vertical do traço vertical V' . Para finalizar a determinação dos traços da reta de Perfil, deve-se realizar o *alçamento* (operação oposta ao rebatimento) do traço horizontal da reta. Com esta operação, determina-se a posição original do traço horizontal (H) e da projeção horizontal do traço horizontal H da reta de perfil. O alçamento é sempre realizado no sentido horário, enquanto que o rebatimento é no sentido anti-horário (Fig. 16).

Figura 16



Sempre que o ponto possuir afastamento negativo, a sua projeção horizontal rebatida situa-se à esquerda da linha de chamada que passa pela abscissa da reta de perfil. O exemplo abaixo, o ponto (B) , cuja projeção horizontal rebatida B_1 está situado à esquerda da referida linha de chamada.

Figura 17

