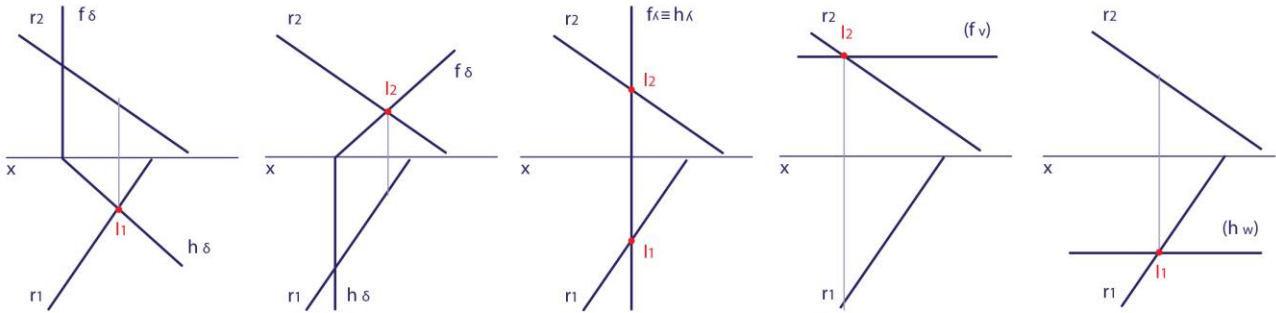


INTERSEÇÃO DE RETAS COM PLANOS

Na interseção de retas com planos deves distinguir entre duas situações possíveis.

- O plano dado é projetante (vertical, topo, de perfil, horizontal ou frontal).

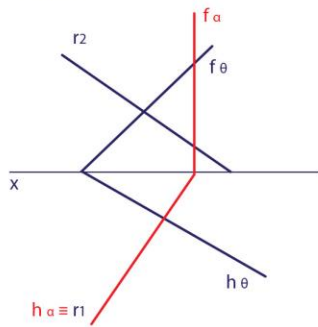
Para resolveres estes problemas de interseções de retas com planos projetantes, só tens de verificar onde é que o plano é projetante (no Plano Frontal ou no Plano Horizontal de Projeção), para encontrases I_1 ou I_2 .



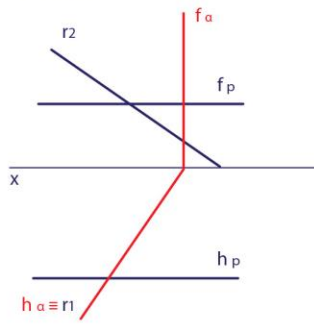
- O plano dado não é projetante (obliquo, de rampa ou de passante). Tens de usar o Método Geral de Interseção de Retas com Planos.

1 - Pela reta dada, conduz um plano auxiliar projetante (passa na cota ou no afastamento da reta).

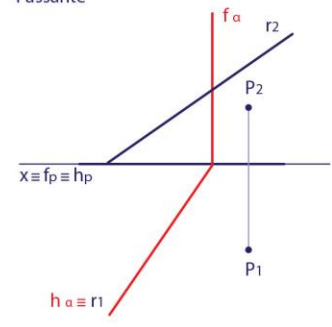
Oblíquo



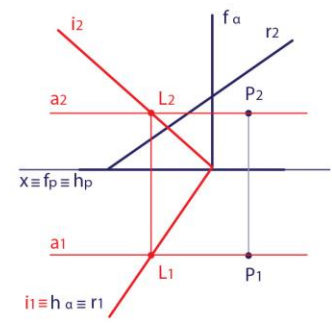
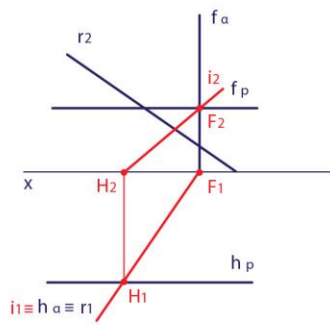
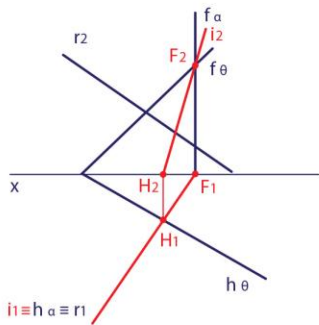
De rampa



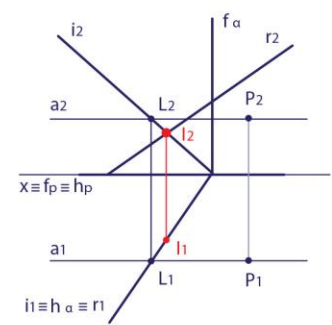
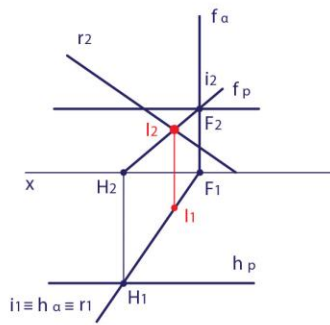
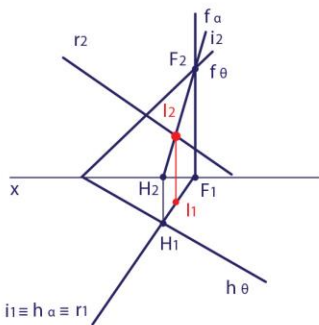
Passante



2 - Determina a reta i, de interseção do plano dado com o plano auxiliar projetante



3 - Determina o ponto I, na interseção da reta dada com a reta i



INTERSEÇÃO DE RETAS COM PLANOS

Na interseção de retas com planos, o objetivo é determinar o ponto I.

INTERSEÇÃO DE RETAS COM PLANOS PROJETANTES (vertical, topo, horizontal, frontal e de perfil).

Se o plano for projetante, o ponto I encontra-se de imediato, quando a reta dada se cruzar com o traço do plano, onde é projetante.

INTERSEÇÃO DE RETAS COM PLANOS NÃO PROJETANTES (oblíquo, de rampa e passante).

Se o plano não for projetante, para encontrar o ponto I, deves utilizar o método geral de interseção de retas com planos:

- 1 – Pela reta conduz um plano auxiliar projetante;
- 2 – Determina a reta i , de interseção dos dois planos (encontra os traços da reta i nos dois planos – F e H);
- 3 – Quando a reta i se cruzar com a reta dada, encontra uma das projeções do ponto I;
- 4 – A partir daí, encontra a outra coordenada.

INTERSEÇÃO DE PLANOS

- Se estiveres perante dois planos projetantes, a solução é imediata. Basta perceberes onde é que os planos são projetantes.
- As situações seguintes são aquelas em que, pelo menos, um dos planos não é projetante. Sempre que seja possível, deves determinar os traços (F e H) da reta de interseção dos dois planos.
- Quando tal não for possível, deves analisar os planos e verificar se algum é projetante. Se for, já sabes que esse plano concentra sobre um dos traços, uma das projeções da reta i .
- Se estiveres perante uma situação em que a interseção dos dois planos coincida num mesmo ponto com o eixo x ou pretenderes determinar a interseção de dois planos de rampa, rampa e passante, rampa e horizontal ou frontal ou um qualquer destes planos com o B $1/3$ ou o B $2/4$, (de traços paralelos ou coincidentes com o eixo x):
 - deves utilizar um terceiro plano auxiliar, projetante, que ajude a resolver o problema;
 - esse terceiro plano, interseca-se com os outros dois, dando origem a duas retas que se cruzam num ponto;
 - é a partir desse ponto que terás de desenhar a reta i , de interseção dos dois planos dados.

EXERCÍCIOS

1 – É dada uma reta a , oblíqua e um plano ψ .

Dados:

- a reta contém o ponto P (-2; 4; 1), tem as suas projeções paralelas entre si e o seu traço frontal tem 2 de abcissa;
- o plano ψ é de topo, corta o eixo X num ponto com 2 de abcissa e faz um ângulo de 45° (a.d.).

Determina as projeções do ponto de interseção da reta com o plano.

2 – É dada uma reta m fronto-horizontal e um plano oblíquo δ .

Dados:

- o plano δ tem os seus traços coincidentes e o seu traço frontal faz um ângulo de 50° (a.d.);
- a reta m é do $\beta 1/3$ e a projeção horizontal tem 4 de afastamento.

Determina as projeções do ponto I, de interseção da reta m com o plano δ .

3 – É dado um plano de rampa, ρ , cujos traços frontal e horizontal têm, respetivamente, 7 de cota e 3 de afastamento.

Determina as projeções das retas de interseção do plano com o B $1/3$ e com o B $2/4$.

De que retas se trata?

4 - Determina as projeções da reta de interseção de dois planos, α e θ .

Dados:

- o plano α é oblíquo e está definido pelas retas r e s , concorrentes em $P(-1; 2; 4)$;
- as projeções de r são paralelas entre si e a projeção horizontal faz um ângulo de 30° (a.e.) com o eixo X ;
- as projeções de s fazem, com o eixo X , ângulos de 45° (a.d.) e 60° (a.d.), respetivamente, a projeção horizontal e a frontal;
- o plano θ é frontal e tem 4 de afastamento.

5 - Determina as projeções da reta i , de interseção de dois planos oblíquos, γ e ρ .

Dados:

- os traços dos dois planos intersectam-se no mesmo ponto do eixo x ;
- os traços do plano ρ fazem ângulos de 40° (a.d.) e 60° (a.e.), respetivamente, o traço frontal e o traço horizontal;
- os traços do plano γ estão coincidentes e o traço frontal faz um ângulo de 45° (a.e.).

6 – São dados uma reta oblíqua, r , e um plano horizontal.

Dados:

- a reta está contida no $B\ 1/3$ e a sua projeção horizontal faz um ângulo de 45° (a.d.) com o eixo x ;
- o plano tem 3 de cota.

Determina as projeções do ponto de interseção da reta com o plano.

7 – Determina as projeções da reta de interseção de um plano de topo φ com um plano de rampa ρ .

Dados:

- o plano de topo faz um ângulo de 45° (a.e.) e contém o ponto $A(0; 3; 4)$;
- o plano de rampa contém o ponto $M(2; 5; 2)$ e o seu traço frontal tem 5 de cota.

8 – Um plano está definido por duas retas concorrentes, r e f .

Dados:

- a reta r é oblíqua e contém o ponto $A(1; 3)$.
- as projeções frontal e horizontal da reta fazem, com o eixo X , ângulos de 30° (a.e.) e 60° (a.d.), respetivamente.
- a reta f é frontal e é concorrente com r num ponto P com 4 de afastamento, e faz um ângulo de 60° (a.d.).

Determina as projeções das retas de interseção do plano com o $B\ 1/3$ e com o $B\ 2/4$.

9 – Um plano φ está definido pelos seus traços que fazem ângulos de 45° (a.e.) e 35° (a.e.), respetivamente, o traço frontal e o traço horizontal.

Determina as projeções das retas de interseção do plano com o $B\ 1/3$ e com o $B\ 2/4$.

De que retas se trata?

10 – Determina as projeções do ponto I , de interseção do plano ρ com a reta m .

Dados:

- o plano ρ é passante e contém o ponto $P(3; 6; 4)$;
- a reta m tem as projeções paralelas entre si, faz, em projeção horizontal, um ângulo de 40° (a. d.) e contém o ponto $M(-1; 1; 6)$.

11 – Determina as projeções da reta m contida no plano δ .

Dados:

- o plano δ é definido pelo ponto $M(1; 3; 5)$ e pela reta fronto-horizontal g ;
- a reta g está contida no $B\ 1/3$ e a projeção horizontal tem 6 de afastamento;
- a reta m é definida pelos pontos R e S , resultantes da interseção, respetivamente, das retas r e s com o plano δ ;
- a reta r é de perfil, contém o ponto K do eixo x , com -6 de abcissa, e está contida no $B\ 2/4$;
- a reta s é vertical, tem zero de abcissa e 3 de afastamento.

12 – Determina as projeções da reta i , de interseção dos planos φ e ρ .

Dados:

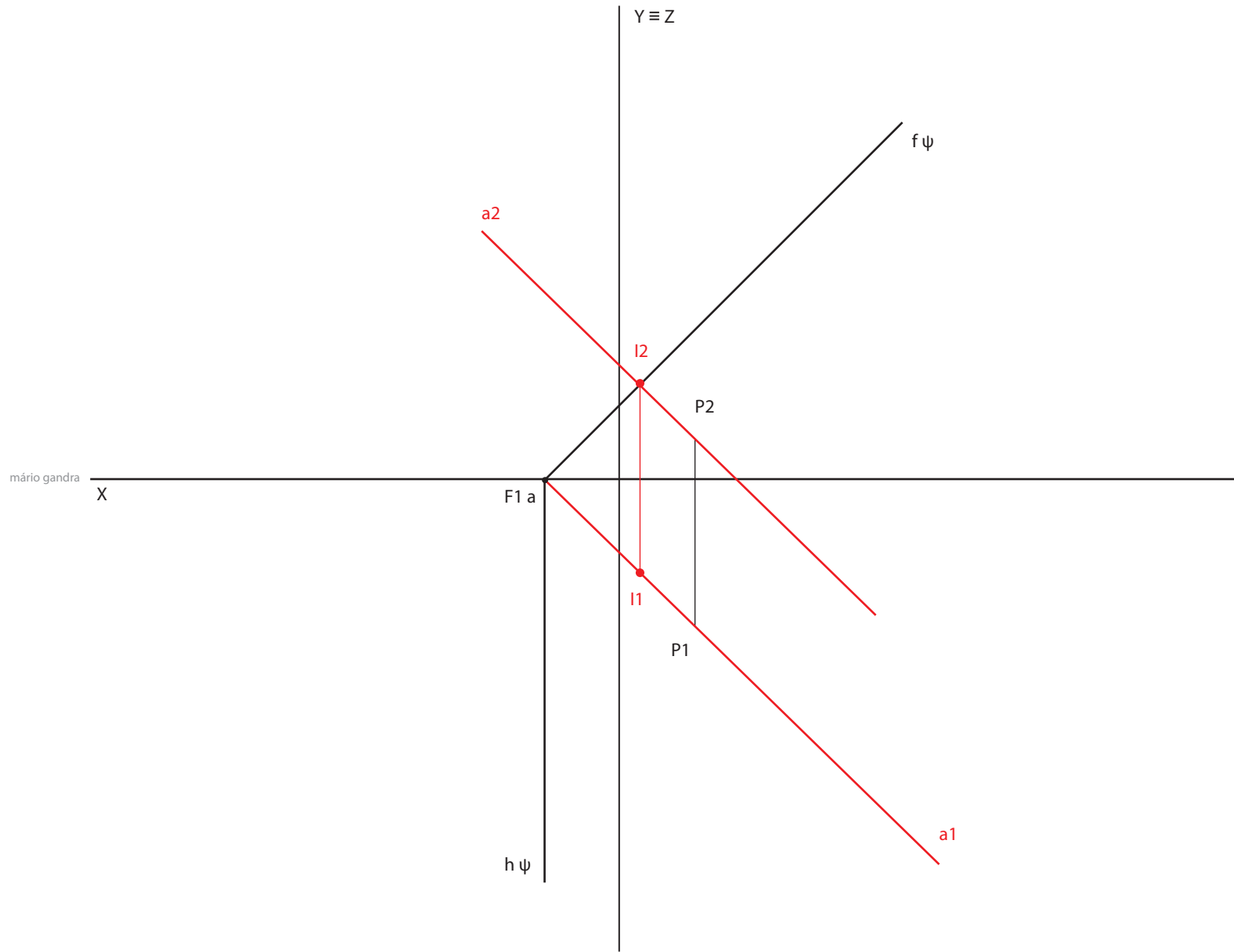
- o plano ρ é de rampa, paralelo ao $B\ 1/3$ e o seu traço horizontal tem -6 de afastamento;
- o plano φ é frontal e o seu traço tem 4 de afastamento.

13 – Determina as projeções da figura geométrica, resultante da interseção dos planos α , ω e ν .

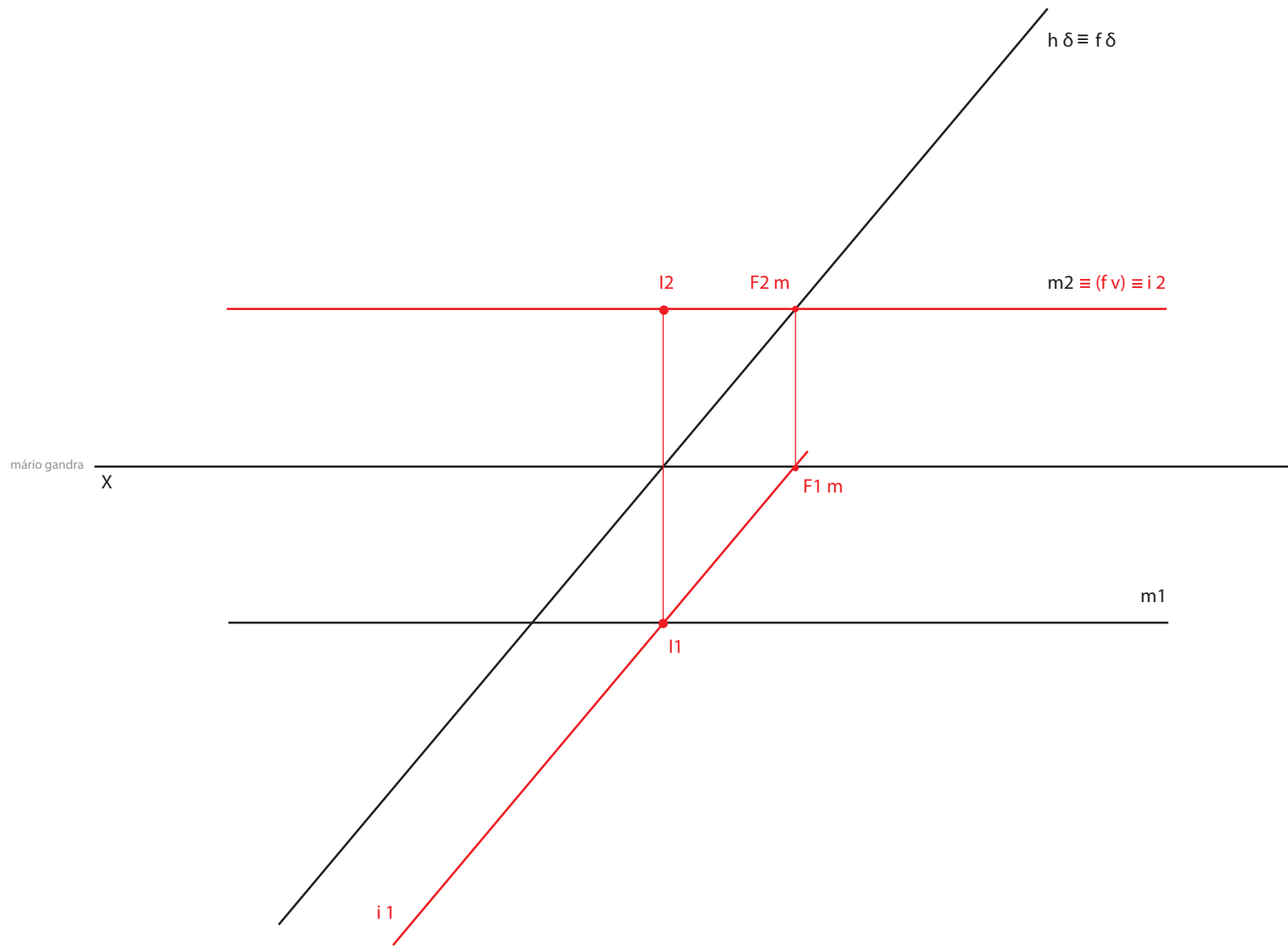
Dados:

- o plano α é oblíquo e ortogonal ao B $2/4$;
- o traço frontal do plano α intersecta o eixo x num ponto com -1 de abcissa e faz um ângulo de 45° (a. e.);
- o plano ω é vertical, faz um ângulo de 45° (a. d.) e contém o ponto A $(4; 4; 2)$;
- o plano ν é horizontal e o seu traço tem 6 de cota.

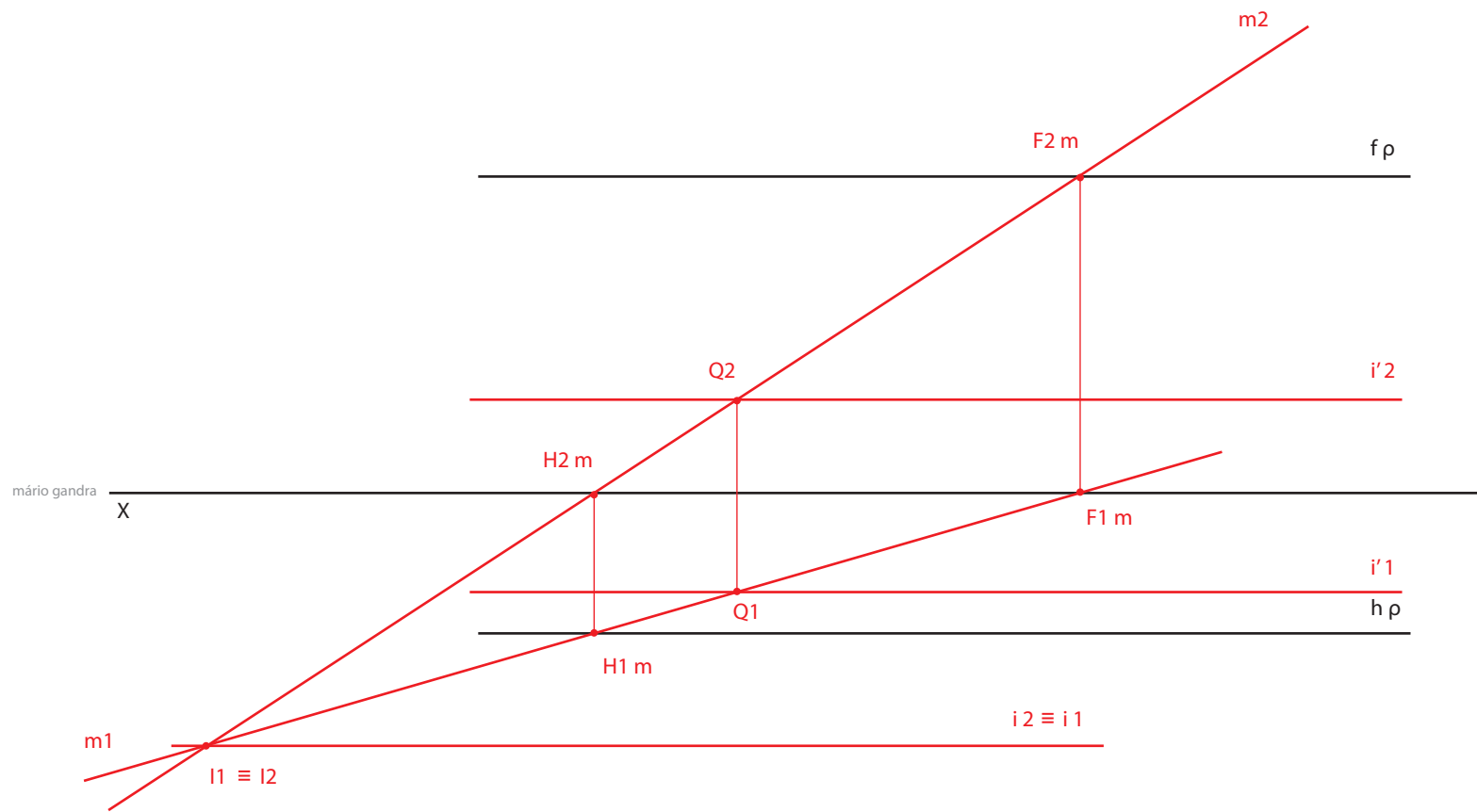
1



2



3

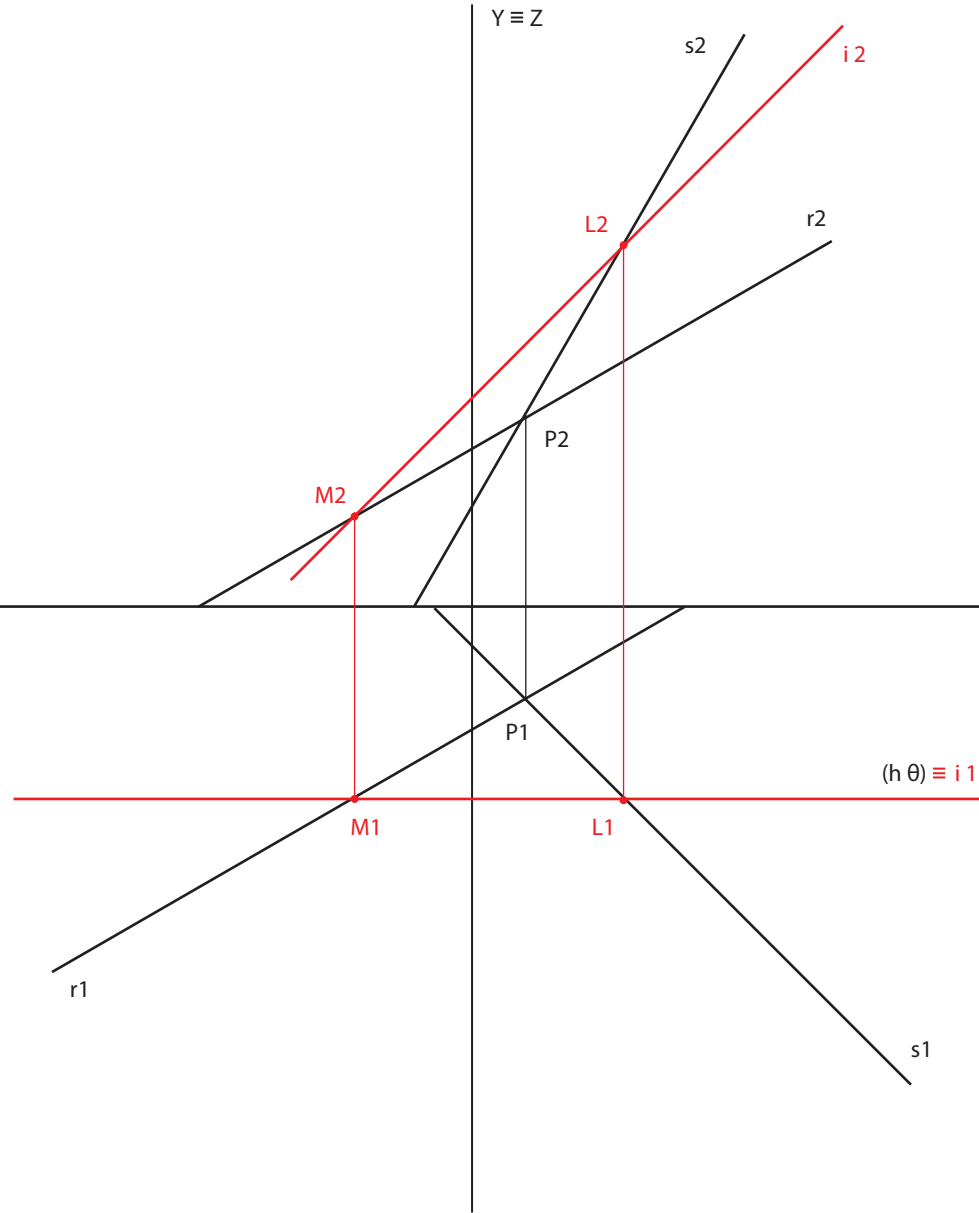


São retas fronto-horizontais.

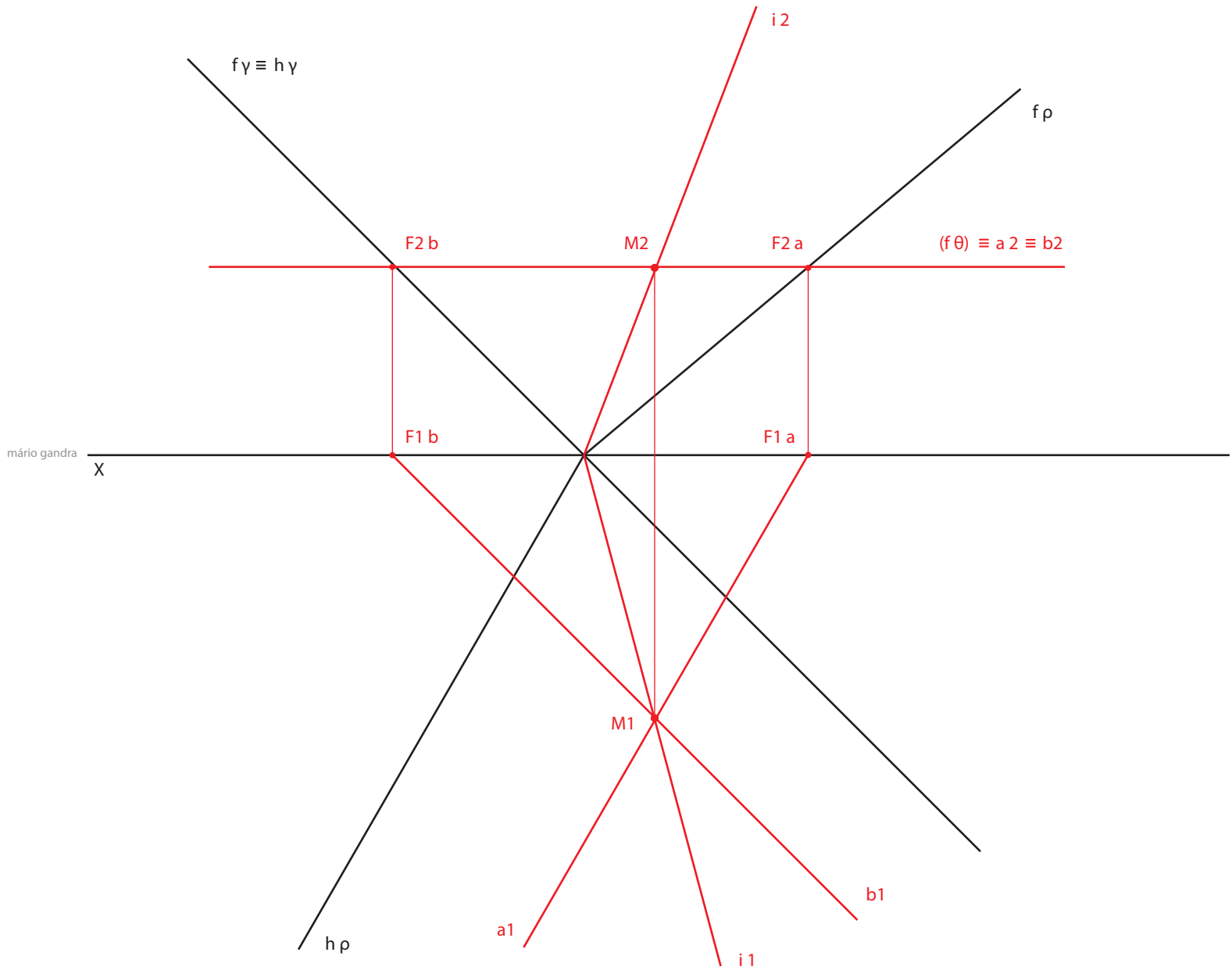
4

mário gandra

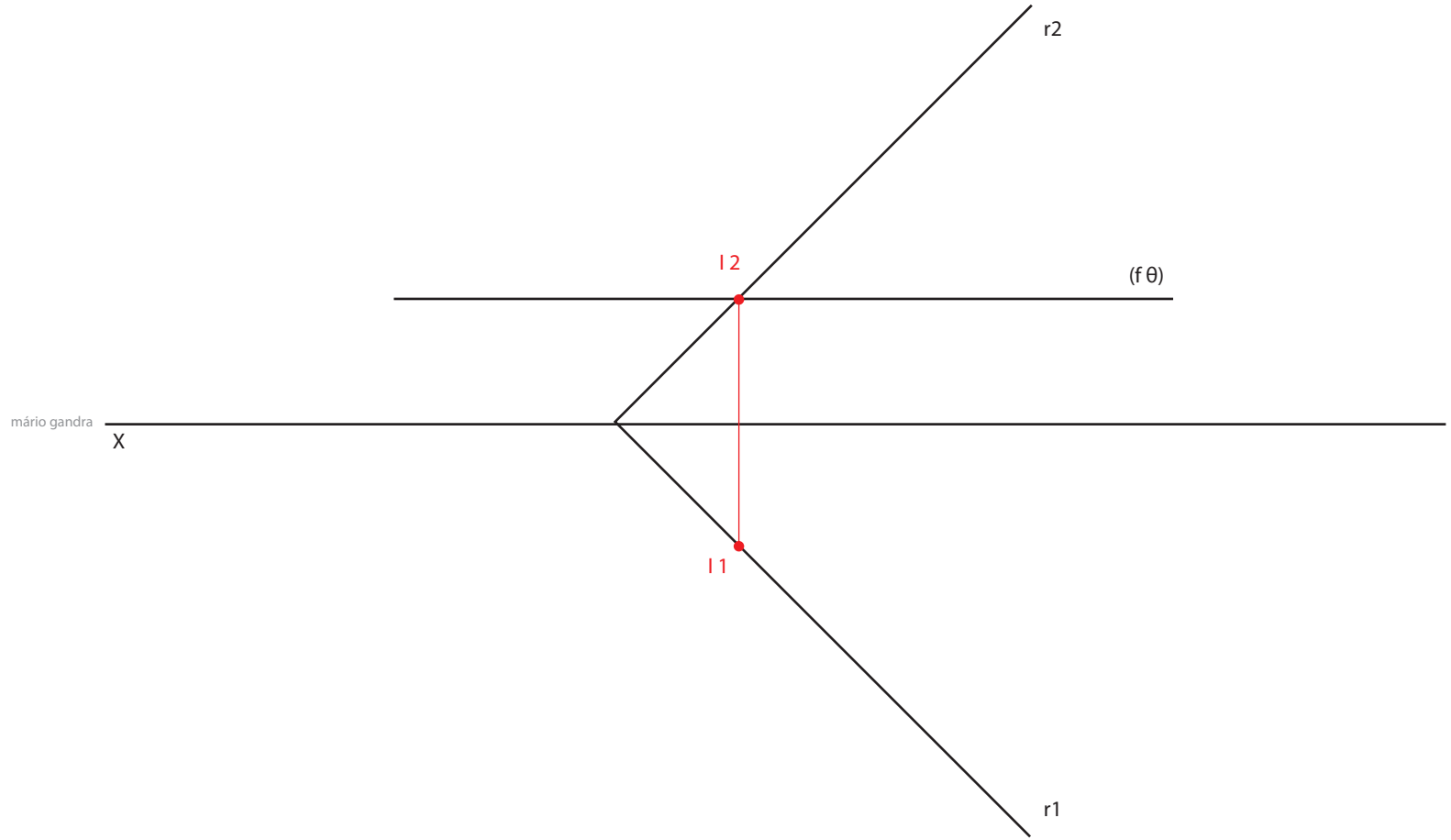
X



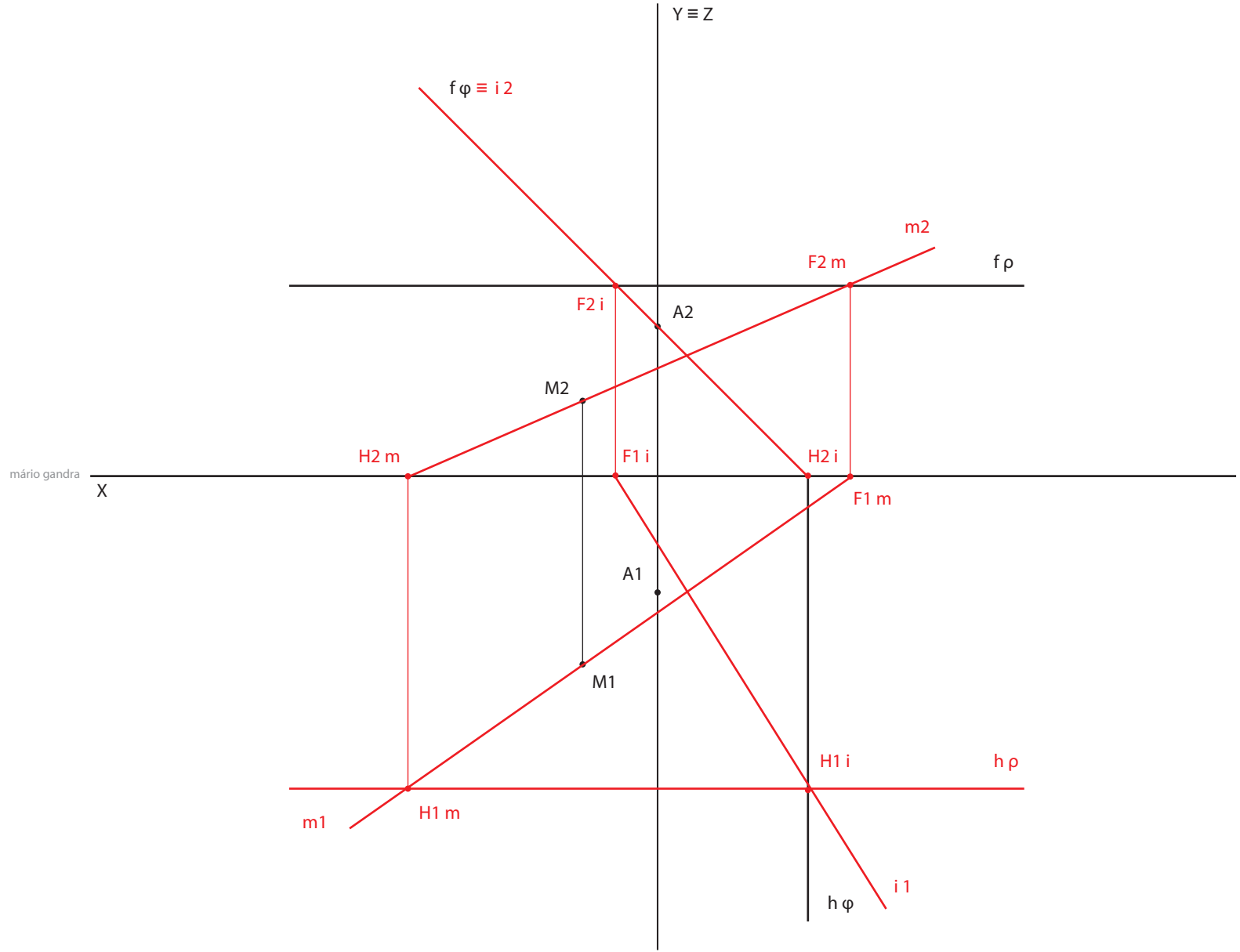
5



6



7

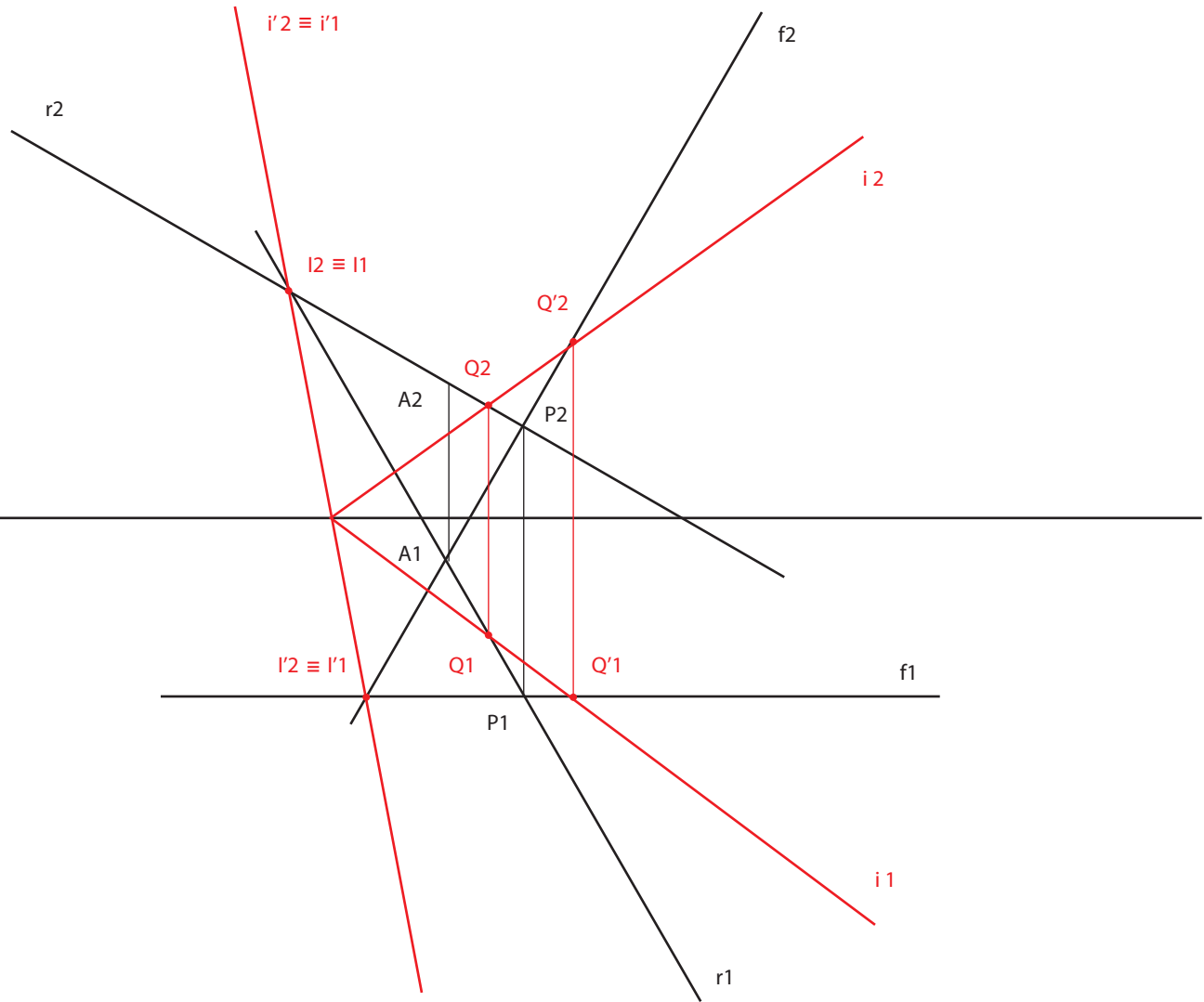


mário gandra

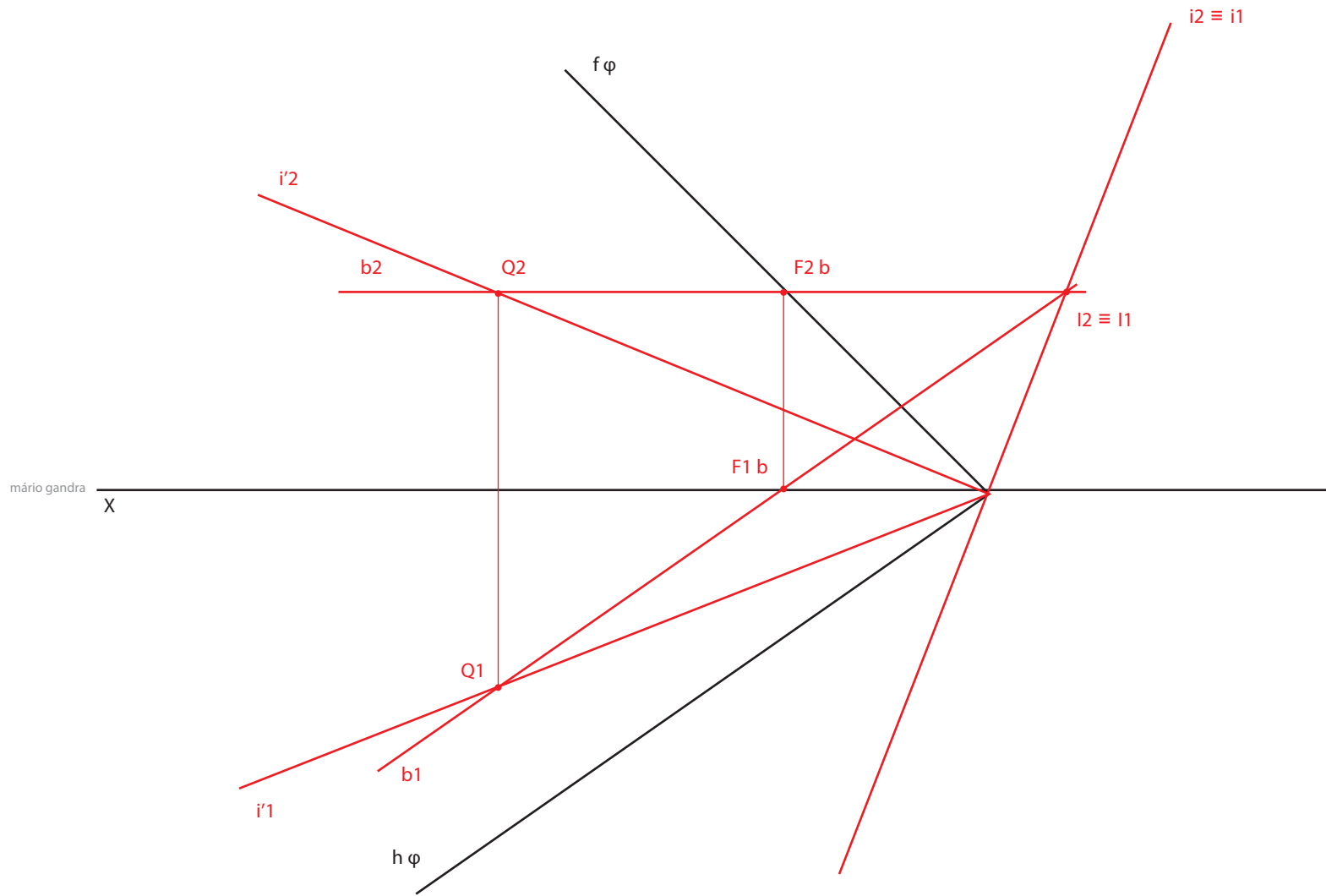
8

mário gandra

X



9

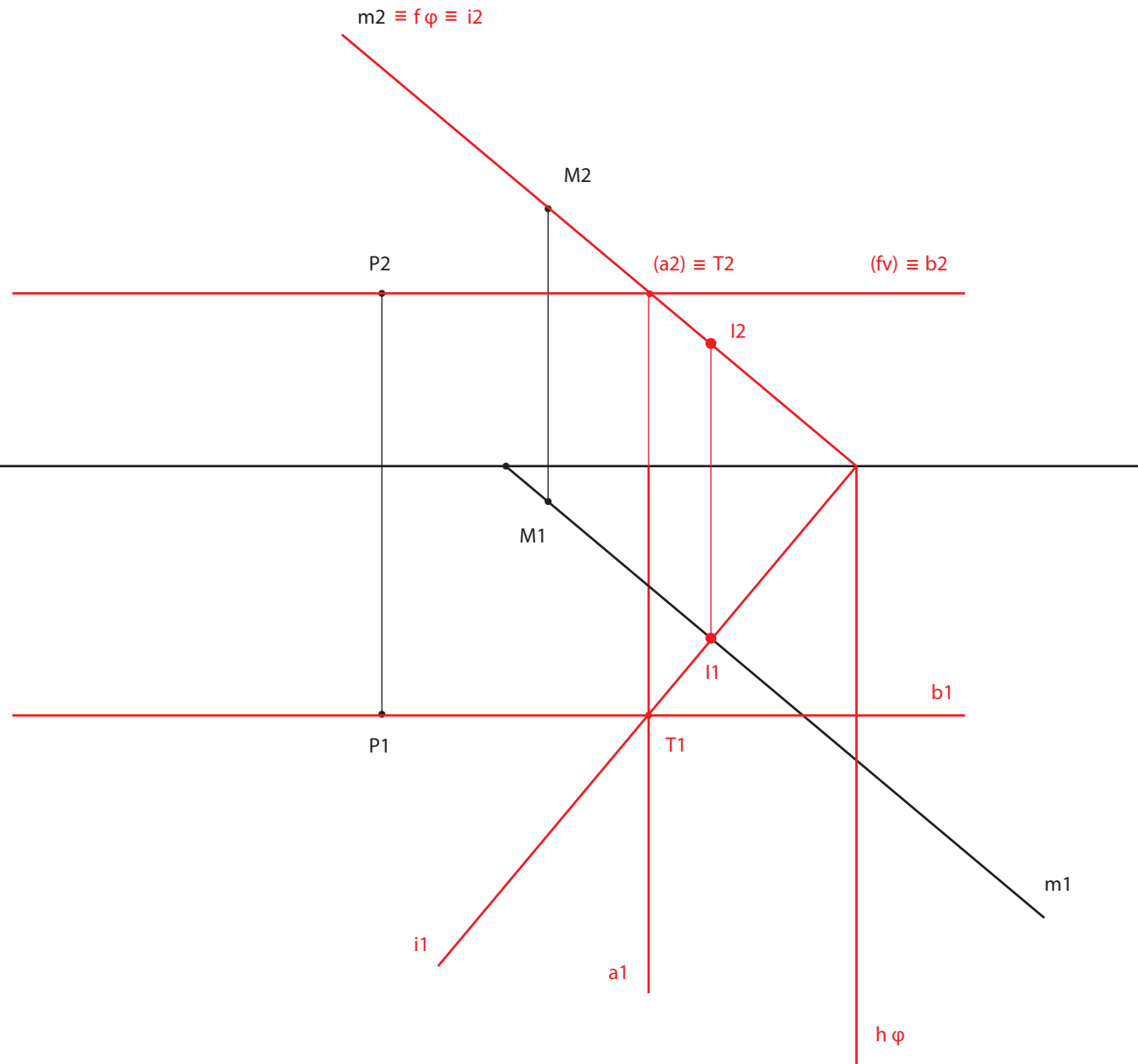


São retas oblíquas passantes.

10

mário gandra

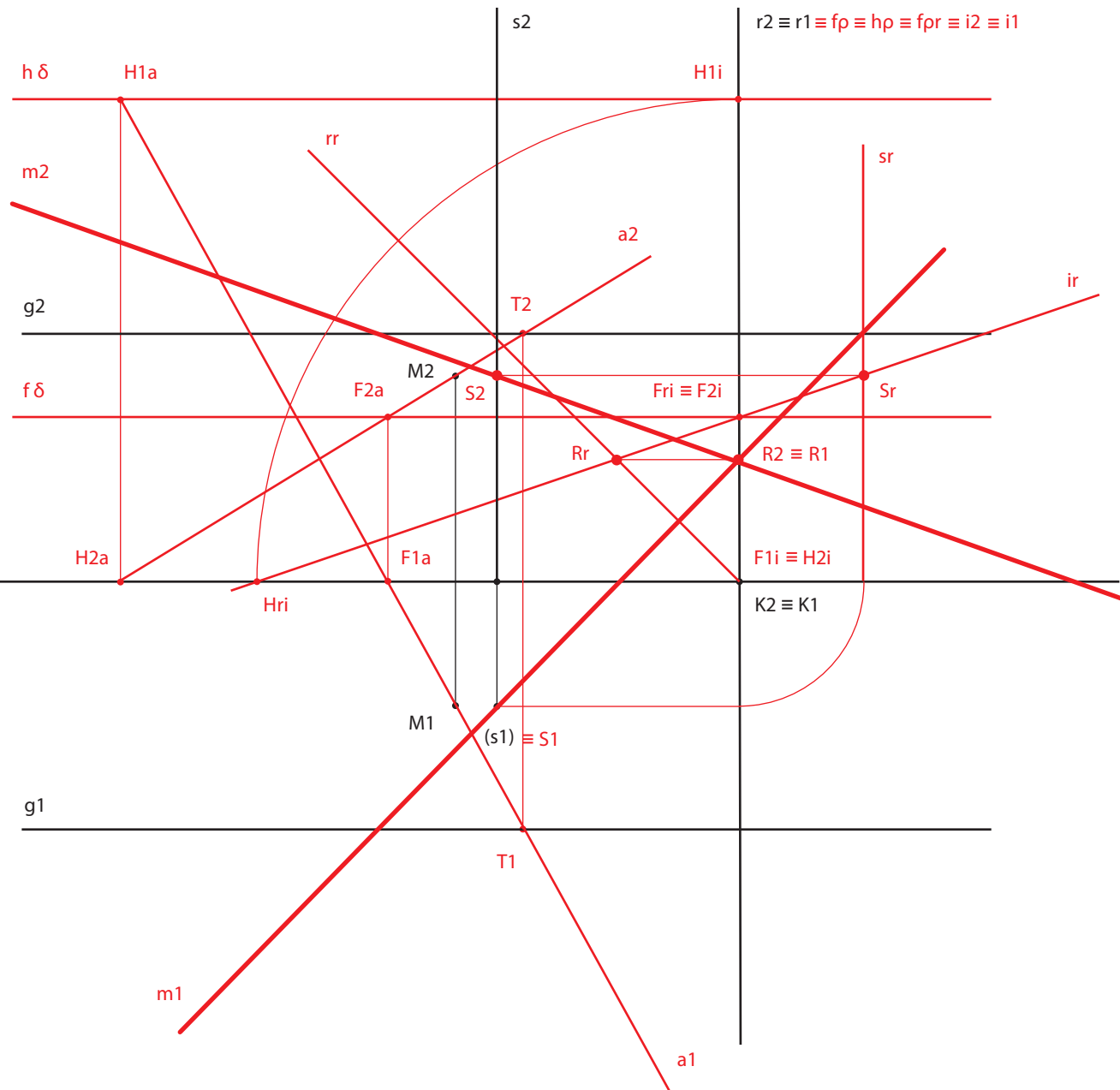
$X \equiv f\rho \equiv h\rho$



11

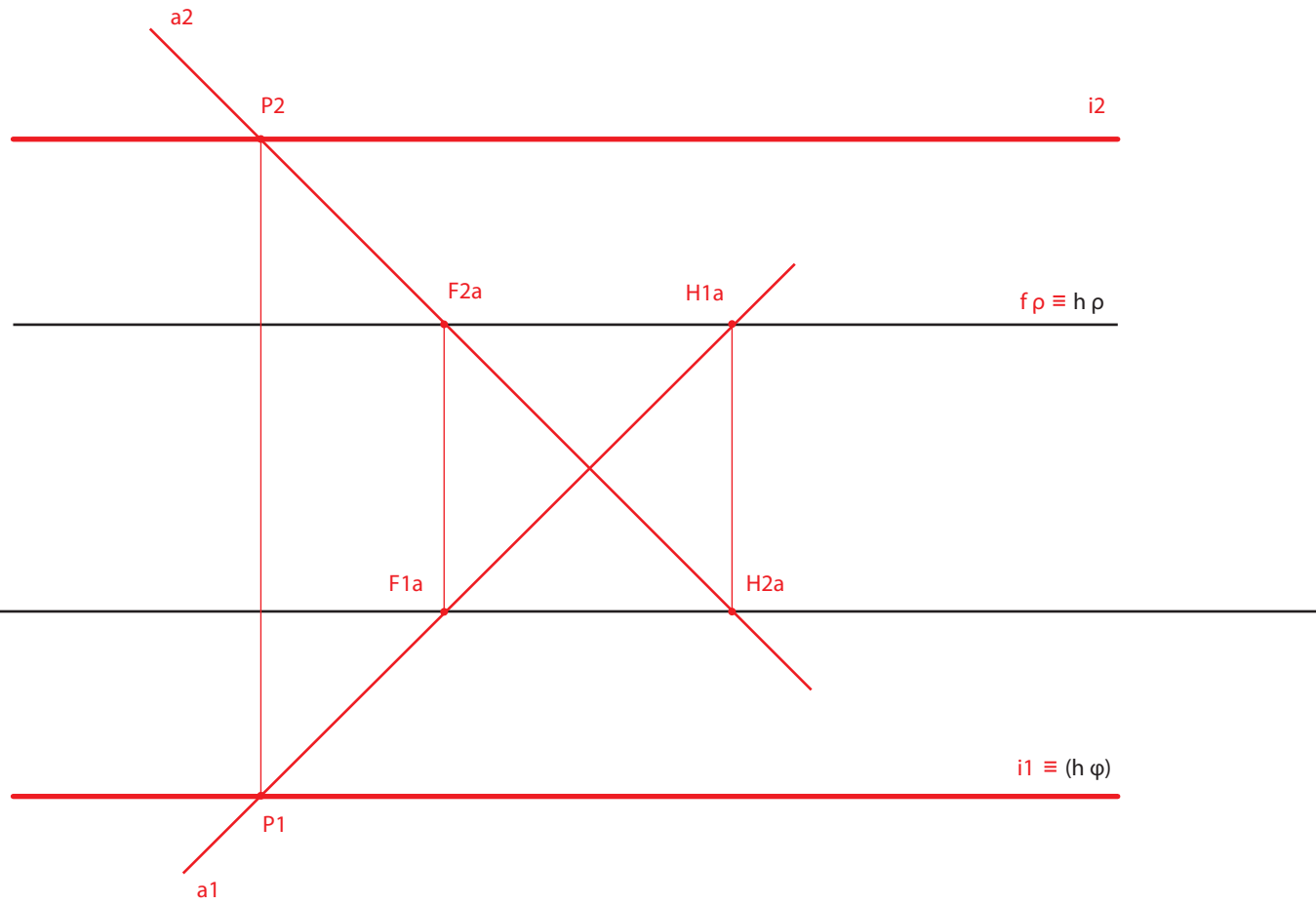
mário gandra

$X \equiv hpr$



12

mário gandra
X



13

