

Dos métodos possíveis para resolver estas questões (Mudança de Diedros, Rotações e Rebatimentos), passo a explicar o rebatimento.

### REBATIMENTO DE PLANOS NÃO PROJÉTANTES (oblíquo, de rampa e passante)

#### Método do triângulo do rebatimento

##### REBATIMENTO

- Define a charneira do rebatimento (f ou h do plano);
- Rebate a informação contida no plano (pontos):
  - Perpendicular à charneira;
  - Paralela à charneira;
  - Na paralela marca a coordenada contrária;
  - Desenha a hipotenusa;
  - Coloca a ponta do compasso no cruzamento da perpendicular com a charneira, aberto com a medida da hipotenusa e desenha um arco até chegar à perpendicular;
- Aí, tens o ponto rebatido.

##### CONTRARREBATIMENTO

- Perpendicular à charneira;
- Quando a perpendicular se cruzar com a charneira, desenha duas coisas: uma hipotenusa paralela às outras e um arco;
- Quando a hipotenusa se cruzar com o arco, desenha a paralela à charneira até se cruzar com a perpendicular;
- Esse ponto determina uma das coordenadas do ponto em projeções;
- A partir dessa coordenada desenha a linha de chamada e determina a outra, marcando a medida que obtiveres na paralela;
- Depois de contrarrebateres todos os pontos, desenha a figura proposta em projeções.

### EXERCÍCIOS

1 – Determina as projeções do triângulo equilátero [ABC], contido num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- o plano intersesta o eixo X num ponto com 3 de abcissa e os traços frontal e horizontal fazem, respetivamente, ângulos de  $50^\circ$  (a.d.) e  $35^\circ$  (a.d.);
- o ponto A tem 2 de afastamento e 2 de cota;
- o ponto B tem 3 de afastamento e 4 de cota;
- o vértice C é o que tem maior cota.

2 – Determina as projeções do quadrado [ABCD], assente num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- o plano está definido pela reta de maior declive, d, que contém os pontos A (3; 3; 2) e B (0; 4; 4);
- os vértices A e B definem o lado de menor afastamento do quadrado.

3 - Determina as projeções de um pentágono regular, assente num plano de rampa com 4 de afastamento e 5 de cota.

Dados:

- sobre o pentágono [ABCDE] sabe-se que o ponto A tem - 3,5 de abcissa e 2 de cota e o ponto O tem - 1 de abcissa e 2 de cota.

4 - Determina as projeções do quadrado [ABCD] com 5,5 de lado, assente num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- os traços horizontal e frontal fazem, respetivamente, ângulos de  $45^\circ$  (a.d.) e  $60^\circ$  (a.d.);
- o vértice A pertence ao Plano Horizontal de Projeção e tem 4 de afastamento;
- o vértice B pertence ao plano frontal de projeção.

5 - Determina as projeções do quadrado [ABCD], assente num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- o plano é perpendicular ao  $\beta$  2/4;
- os vértices A (4; 0; 5) e B(0; 2; 0) são os extremos de um dos lados do quadrado.

6 - Determina as projeções do quadrado [ABCD], assente num plano de rampa.

Dados:

- o plano contém o ponto A (2; 3; 3) e o seu traço horizontal tem 6 de afastamento;
- a diagonal [BD] do quadrado é de perfil e tem - 1 de abcissa.

7 - Determina as projeções do hexágono regular [ABCDEF], assente num plano passante.

Dados:

- o plano está definido pelos seus traços no eixo x e pelo ponto P (2; 3; 1);
- o vértice A tem abcissa nula e 2 de cota;
- o lado [AB] é fronto-horizontal e mede 3 e tem menos afastamento;
- B está à direita de A.

8 - Desenha as projeções do triângulo equilátero [ABC], assente num plano oblíquo, w, ortogonal ao B 1/3.

Dados:

- o plano contém o ponto A com abcissa nula, 4 de cota e pertence ao PFP;
- o traço horizontal do plano faz um ângulo de  $40^\circ$  (a.e.);
- o lado [AB] faz um ângulo de  $40^\circ$  com o traço frontal do plano e o ponto B pertence ao plano e ao PHP.

9 - Desenha as projeções do hexágono regular [ABCDEF], assente num plano de rampa, p.

Dados:

- o traço frontal do plano tem 4 de cota;
- a diagonal [AD] mede 6 e faz um ângulo de  $80^\circ$  com o traço horizontal do plano;
- o ponto A situa-se à esquerda de D e pertence ao PFP;
- o ponto D pertence ao PHP.

10 - Desenha as projeções do triângulo escaleno [ABC], assente num plano oblíquo.

Dados:

- o plano contém os pontos A (3; 4; 4) e K, do eixo x, com - 3 de abcissa;
- o traço frontal do plano faz um ângulo de  $55^\circ$  (a.d.);
- [AB] faz um ângulo de  $15^\circ$  com o traço horizontal do plano;
- o vértice B pertence ao traço frontal do plano e tem cota inferior ao vértice A;
- [AC] mede 5 e [BC] mede 9.

11 - Desenha as projeções do triângulo retângulo [ABC], assente num plano oblíquo, w.

Dados:

- o plano está definido pela reta i, de interseção do plano com o B 1/3;
- a reta i intersesta o eixo x num ponto L com abcissa nula e faz, em projeção frontal, um ângulo de  $40^\circ$  (a.d.);
- o traço horizontal do plano faz um ângulo de  $60^\circ$  (a.e.);
- os pontos A, com 6 de cota e B, com 1 de cota, pertencem à reta i;
- o triângulo é retângulo em B;
- o vértice C pertence ao PHP.

12 - Desenha as projeções do triângulo equilátero [LMN], com 7 de lado, assente num plano oblíquo,  $\delta$ .

Dados:

- o plano  $\delta$  está definido pela reta m, de maior inclinação do plano;
- a reta m é paralela ao B 2/4 e o seu traço frontal tem - 3 de abcissa e 9 de cota;
- a projeção horizontal da reta m forma um ângulo de  $35^\circ$  (a. e.);
- o vértice L tem 4 de cota e pertence ao PFP;
- o vértice M pertence ao B 1/3 e é o vértice de menor abcissa do triângulo.

13 - Determina as projeções de uma pirâmide pentagonal regular reta, assente num plano de rampa com 4 de afastamento e 5 de cota.

Dados:

- sobre o pentágono [ABCDE] sabe-se que o ponto A tem - 3,5 de abcissa e 2 de cota e o ponto O tem - 1 de abcissa e 2 de cota;
- a pirâmide tem 10 de altura.

14 - Determina as projeções de um prisma quadrangular regular reto, assente num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- o quadrado da base tem 5,5 de lado;
- os traços horizontal e frontal fazem, respetivamente, ângulos de  $45^\circ$  (a.d.) e  $60^\circ$  (a.d.);
- o vértice A pertence ao Plano Horizontal de Projeção e tem 4 de afastamento;
- o vértice B pertence ao plano frontal de projeção;
- o prisma tem 3 de altura.

15 - Determina as projeções de uma pirâmide reta de base quadrada [ABCD], assente num plano oblíquo  $\alpha$ .

Dados:

- o plano é perpendicular ao  $\beta$   $2/4$ ;
- os vértices A (4; 0; 5) e B (0; 2; 0) são os extremos de um dos lados do quadrado;
- o vértice V da pirâmide pertence ao PFP.

16 - Determina as projeções de uma pirâmide hexagonal oblíqua, de base regular [ABCDEF], assente num plano passante.

Dados:

- o plano está definido pelos seus traços no eixo x e pelo ponto P (2; 3; 1);
- o vértice A tem abcissa nula e 2 de cota;
- o lado [AB] é fronto-horizontal e mede 3 e tem menos afastamento;
- B está à direita de A;
- a aresta lateral [CV] é perpendicular ao plano passante;
- a pirâmide tem 10 de altura.

17 - Desenha as projeções de uma pirâmide triangular reta, assente num plano oblíquo.

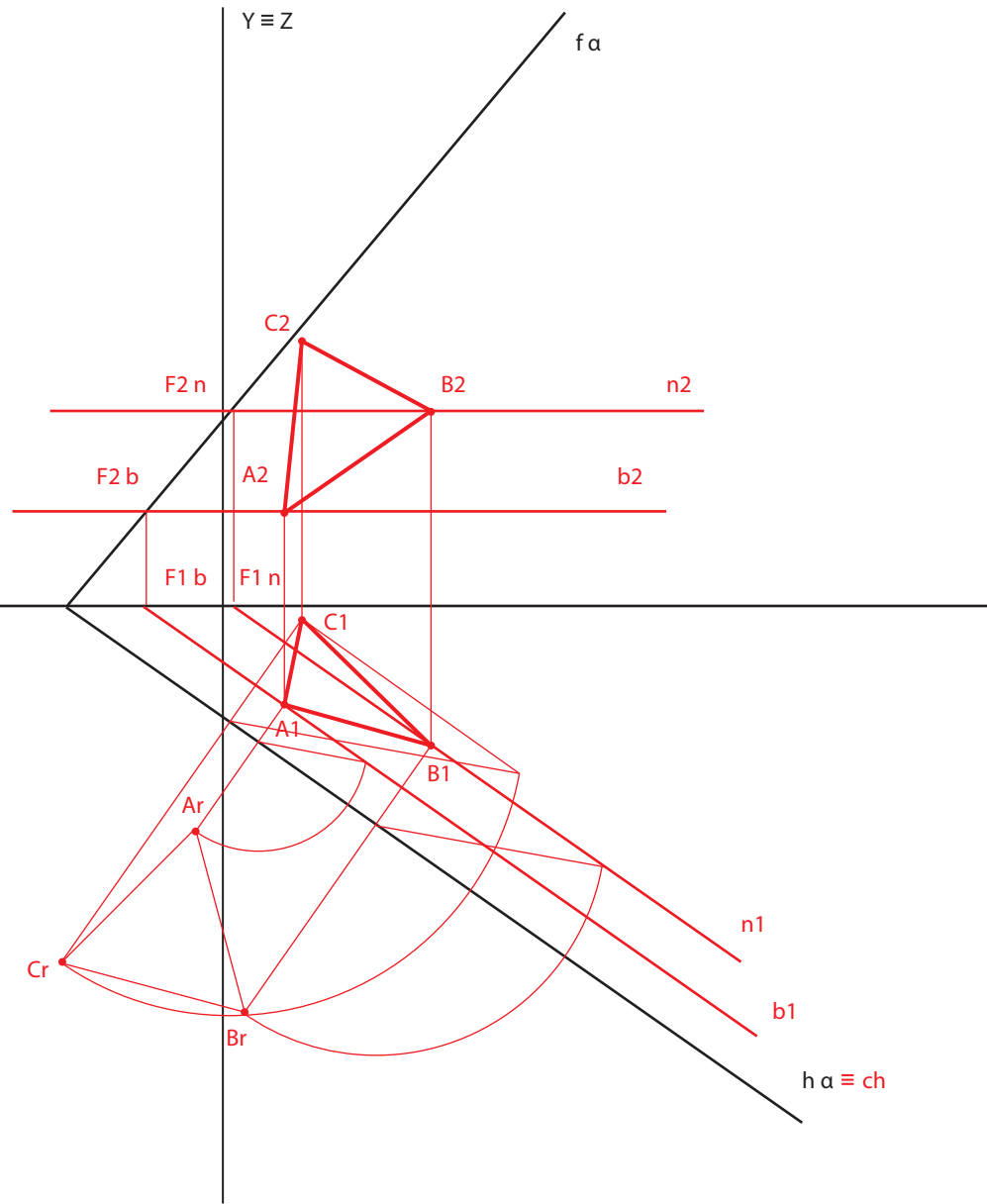
Dados:

- a base é o triângulo escaleno [ABC];
- o plano contém os pontos A (3; 4; 4) e K, do eixo x, com - 3 de abcissa;
- o traço frontal do plano faz um ângulo de  $55^\circ$  (a.d.);
- [AB] faz um ângulo de  $15^\circ$  com o traço horizontal do plano;
- o vértice B pertence ao traço frontal do plano e tem cota inferior ao vértice A;
- [AC] mede 5 e [BC] mede 9;
- o vértice V pertence ao PFP.

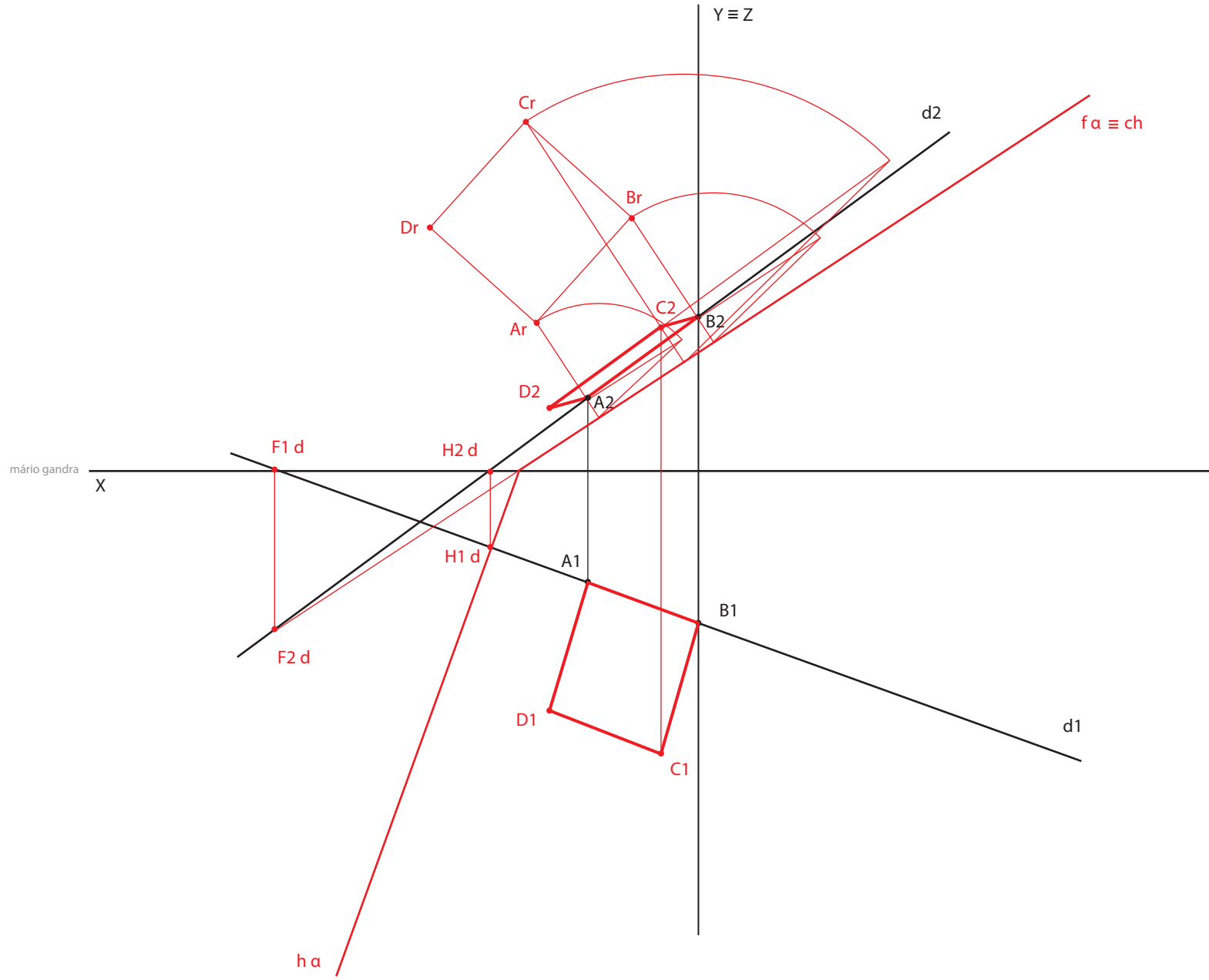
1

mário gandra

X



2

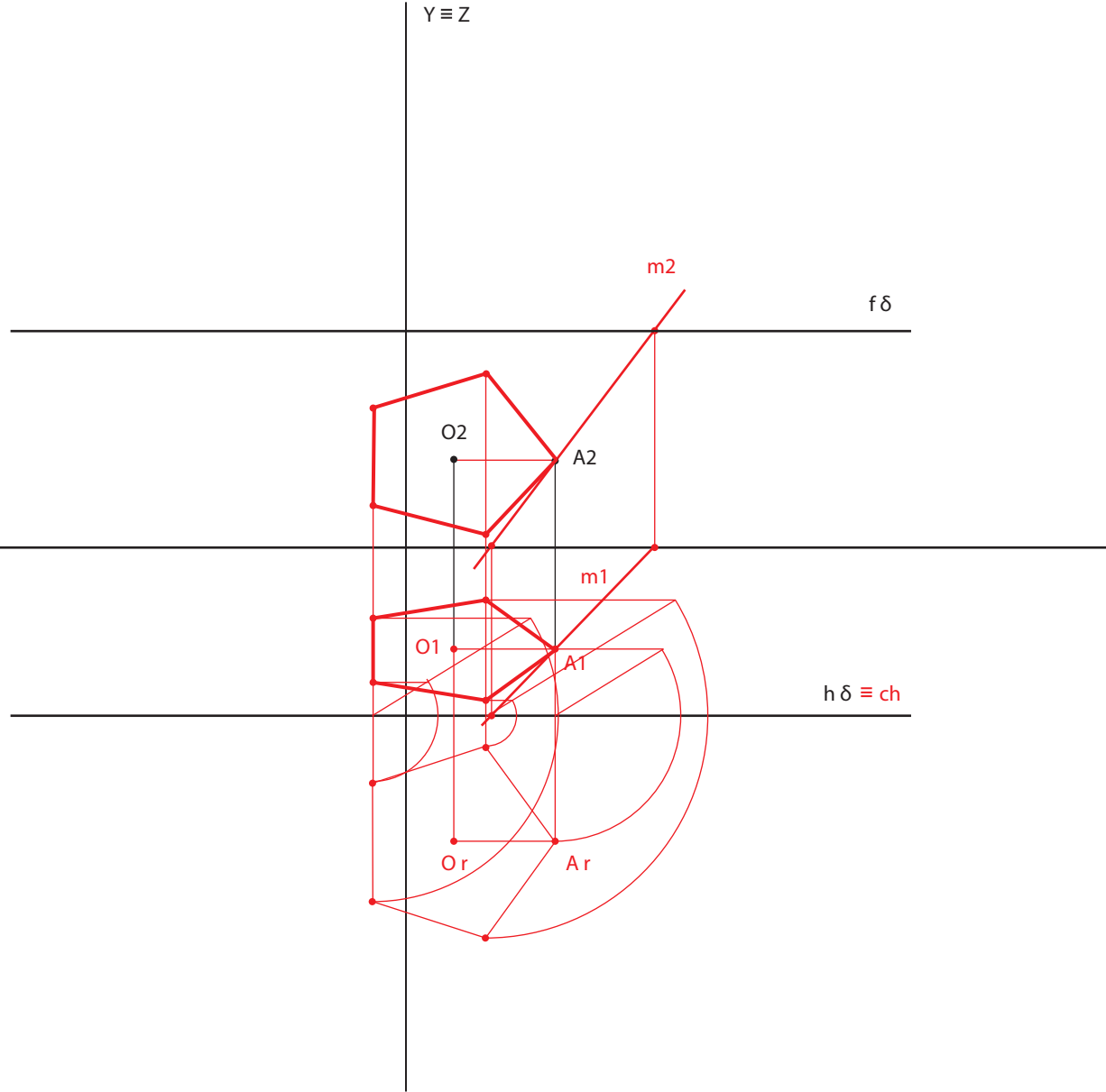


3

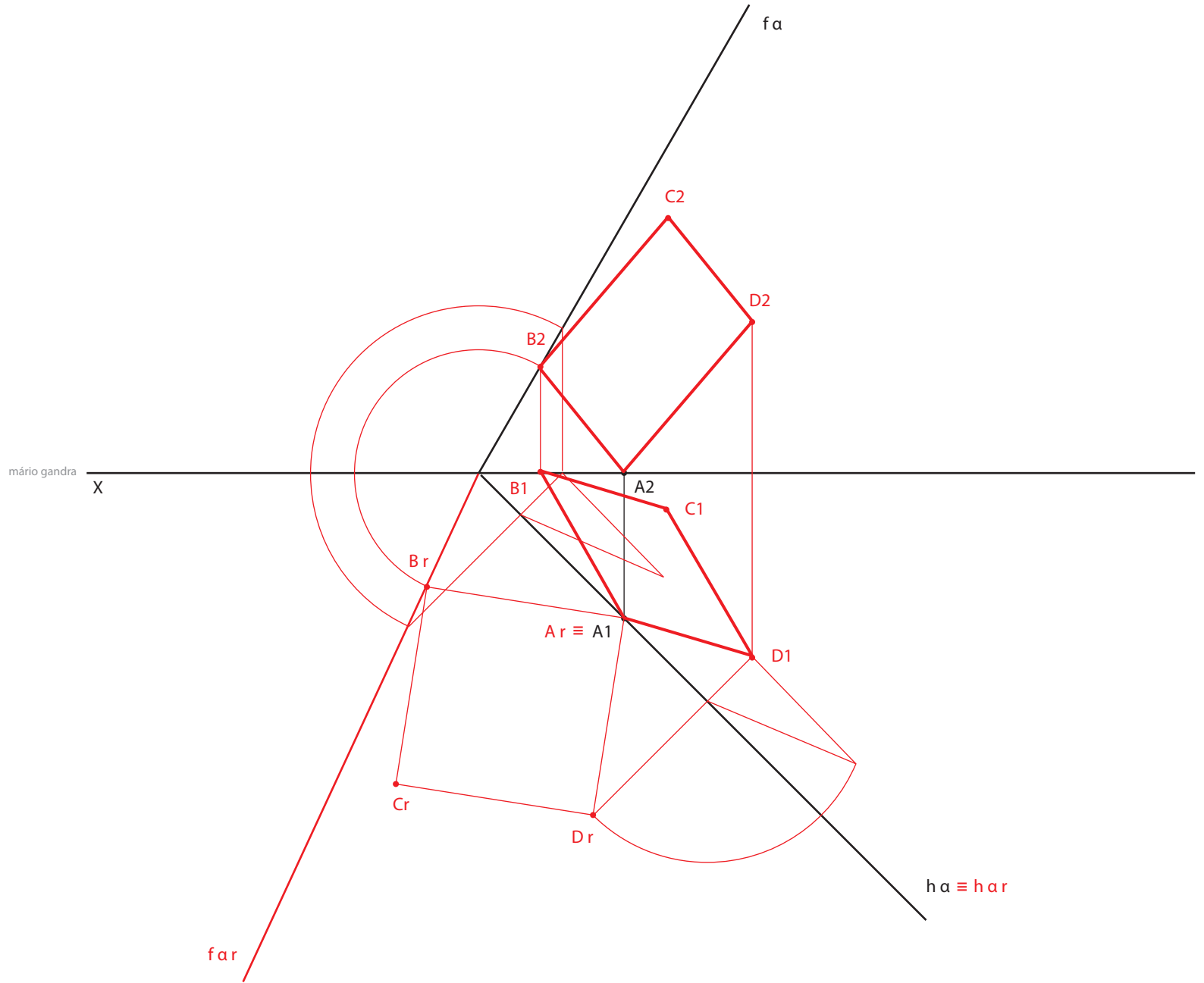
mário gandra

X

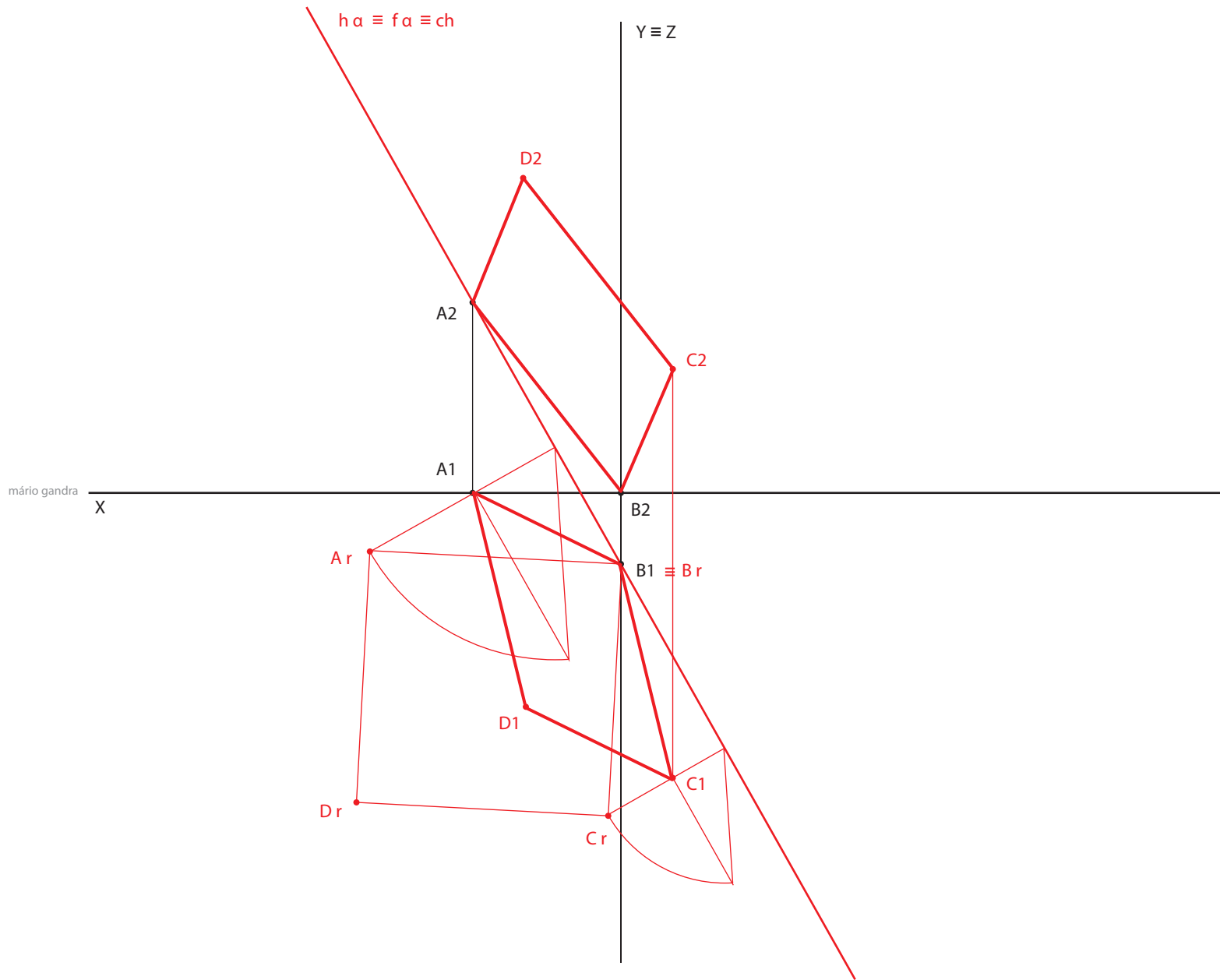
$Y \equiv Z$



4



5



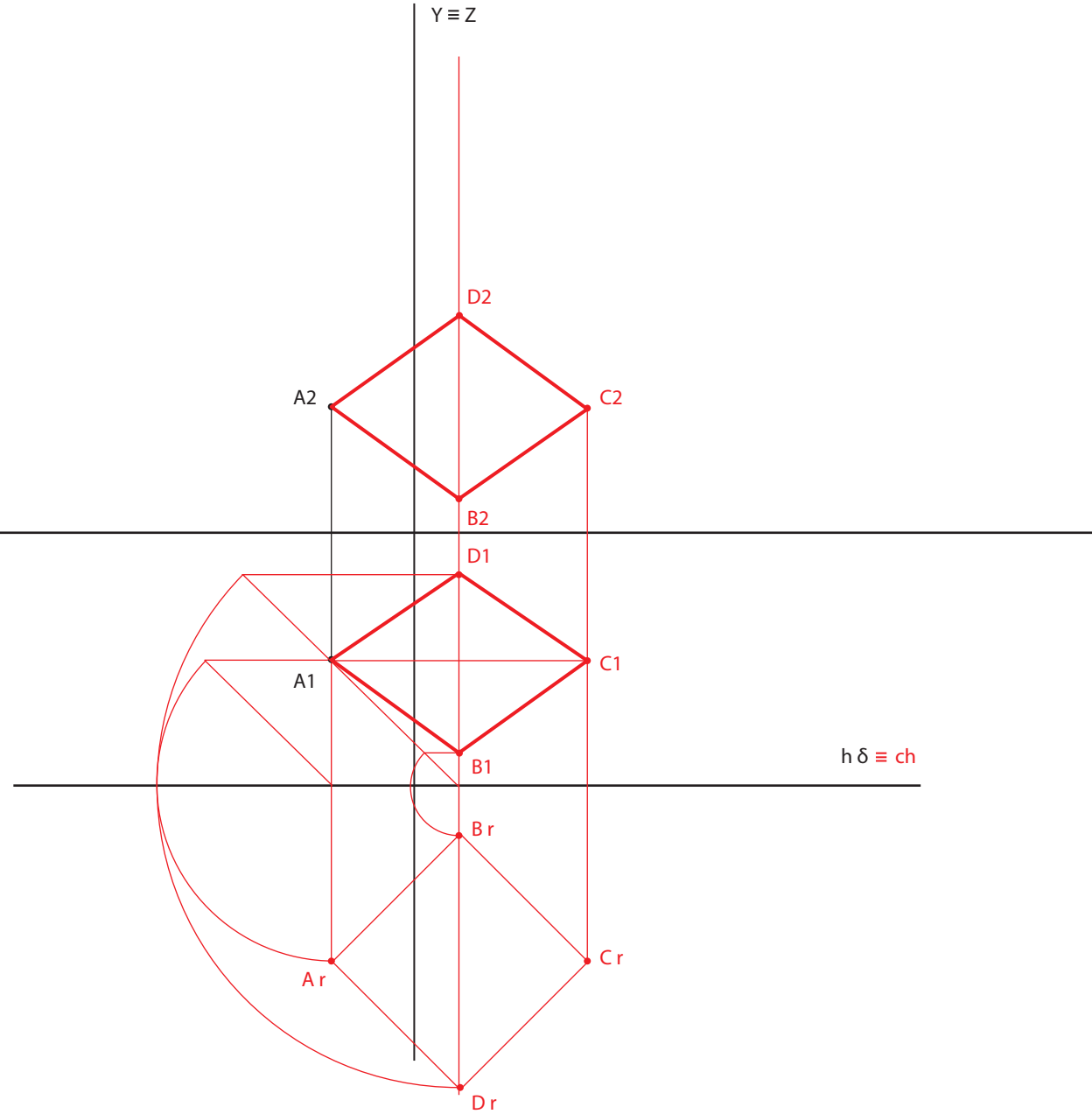


6

mário gandra

X

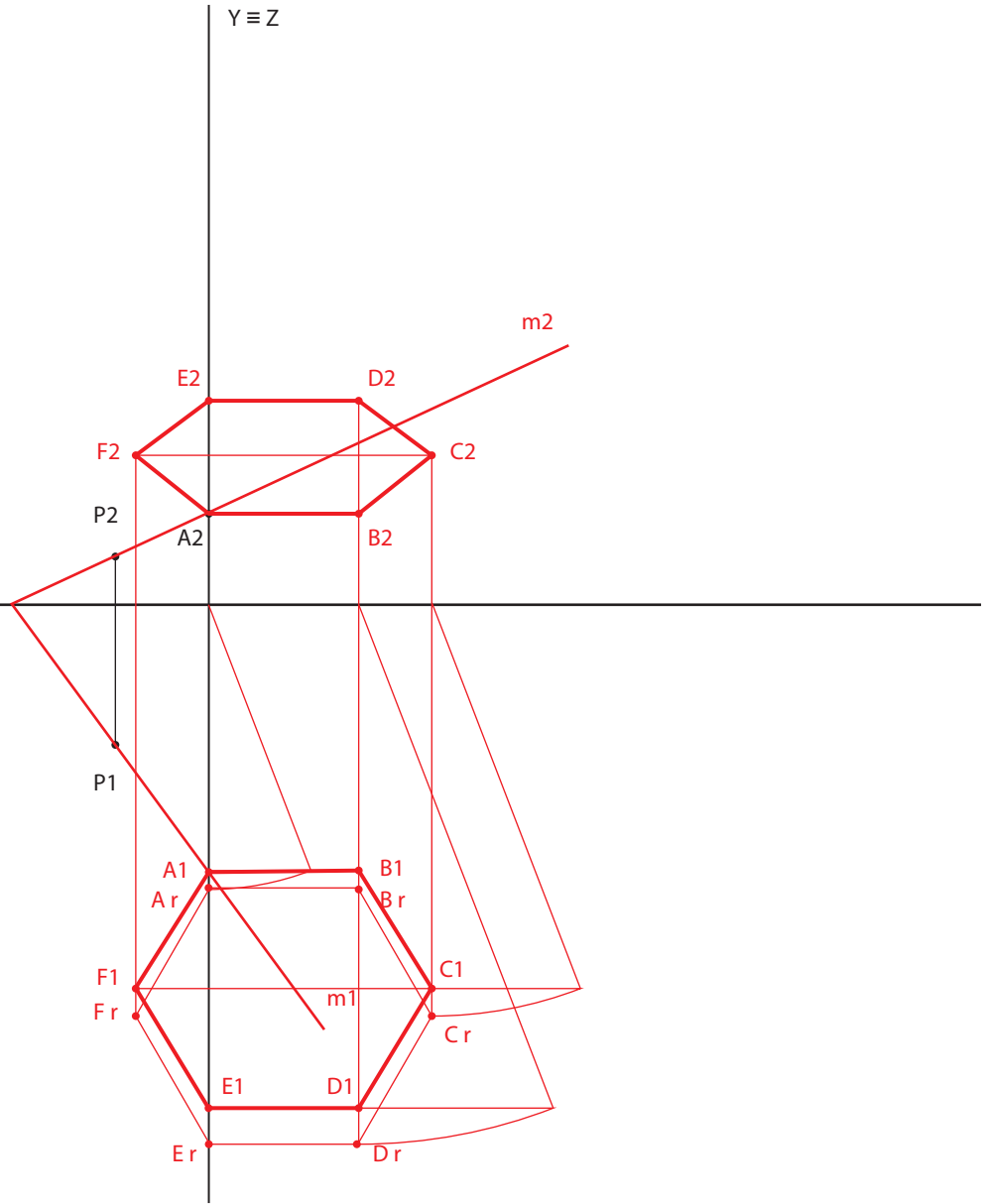
$Y \equiv Z$



7

mário gandra

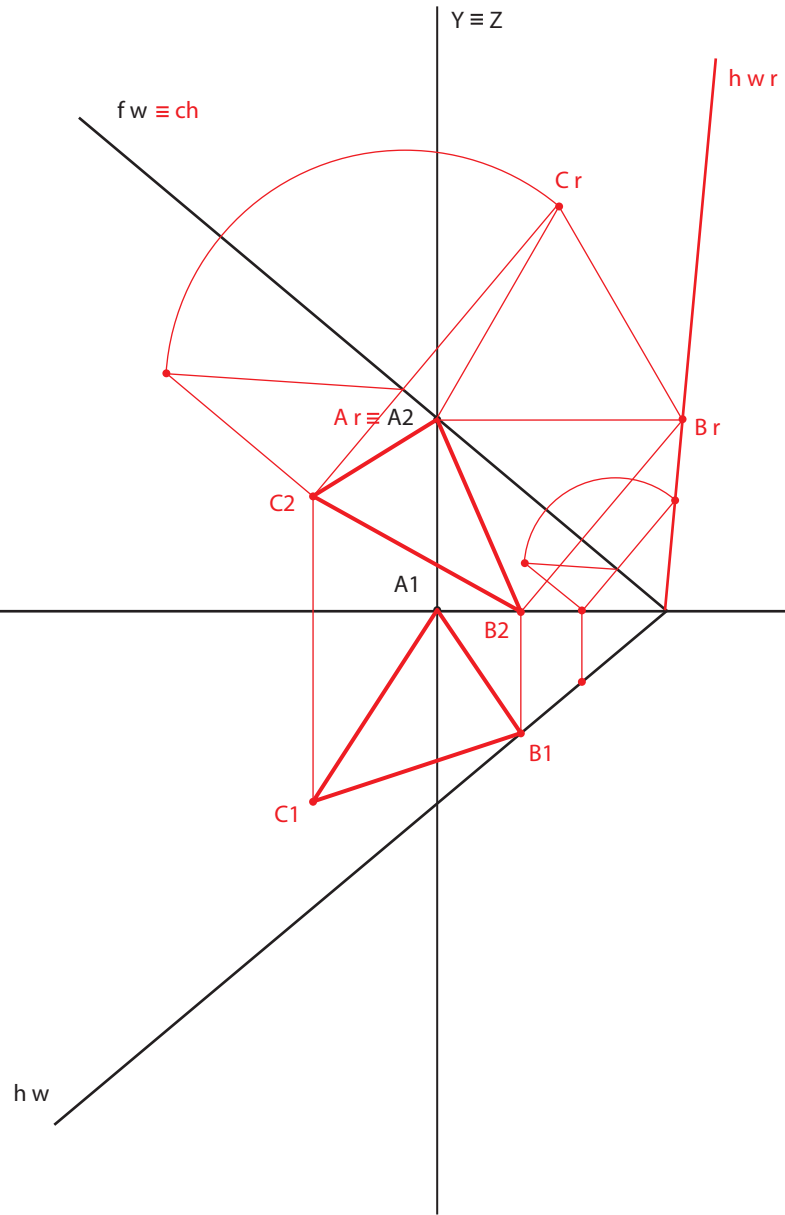
$X \equiv h \delta \equiv f \delta \equiv ch$



8

mário gandra

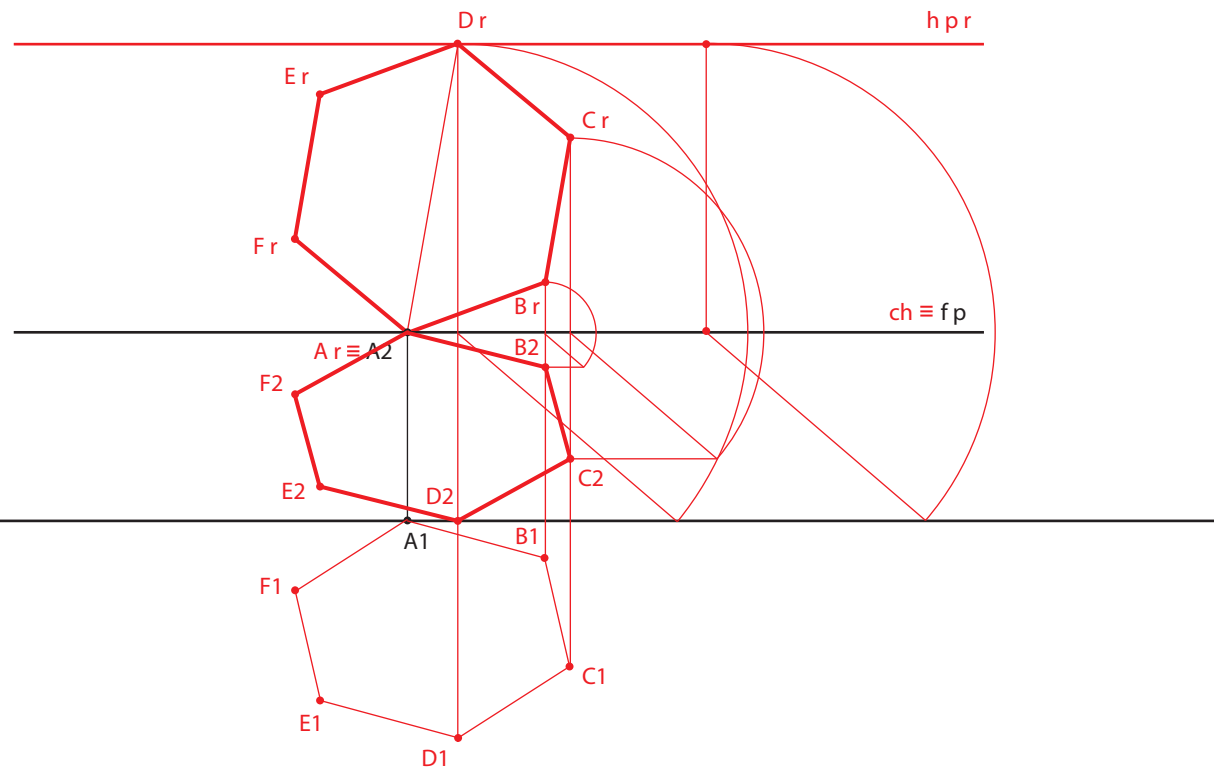
X



9

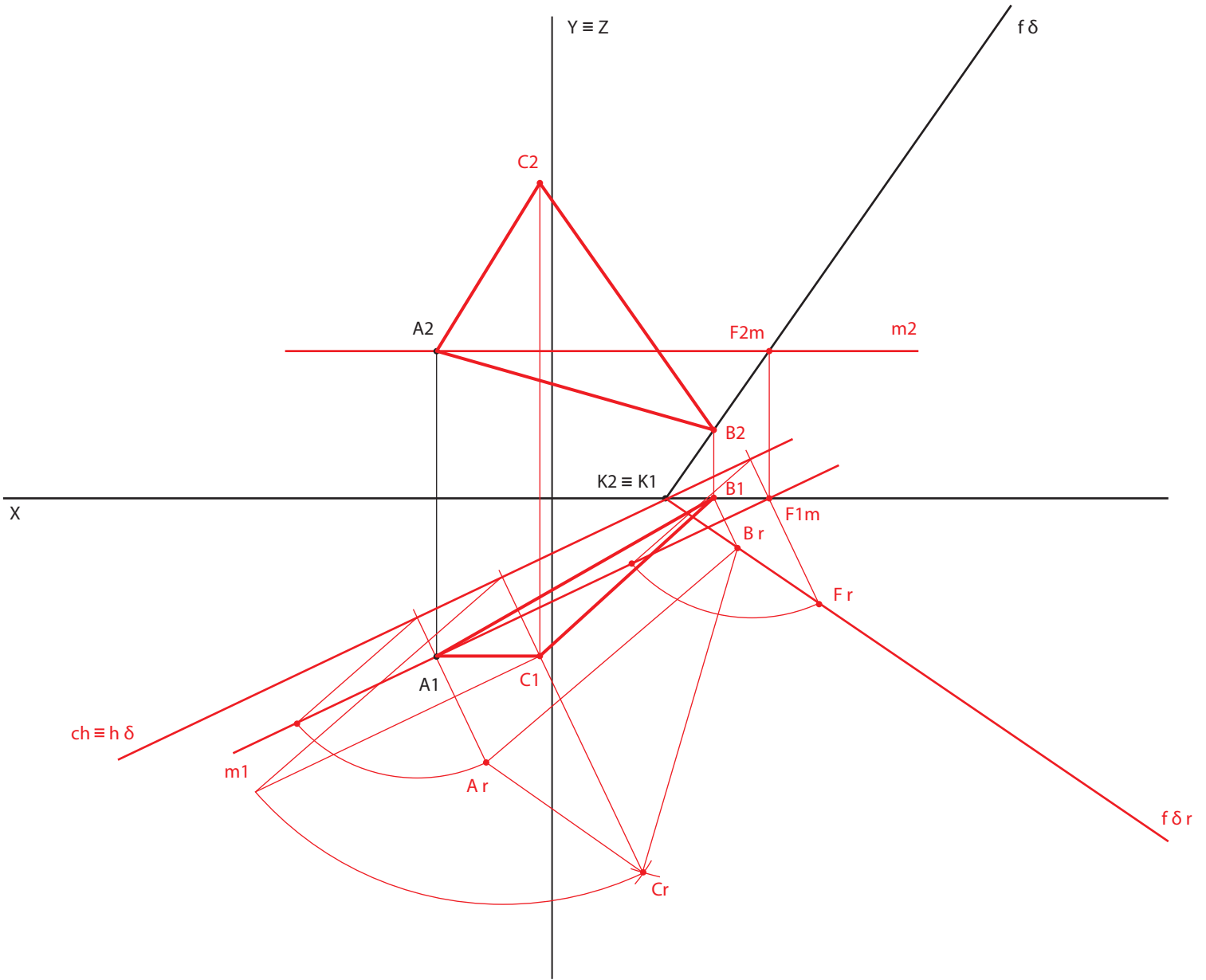
mário gandra

X

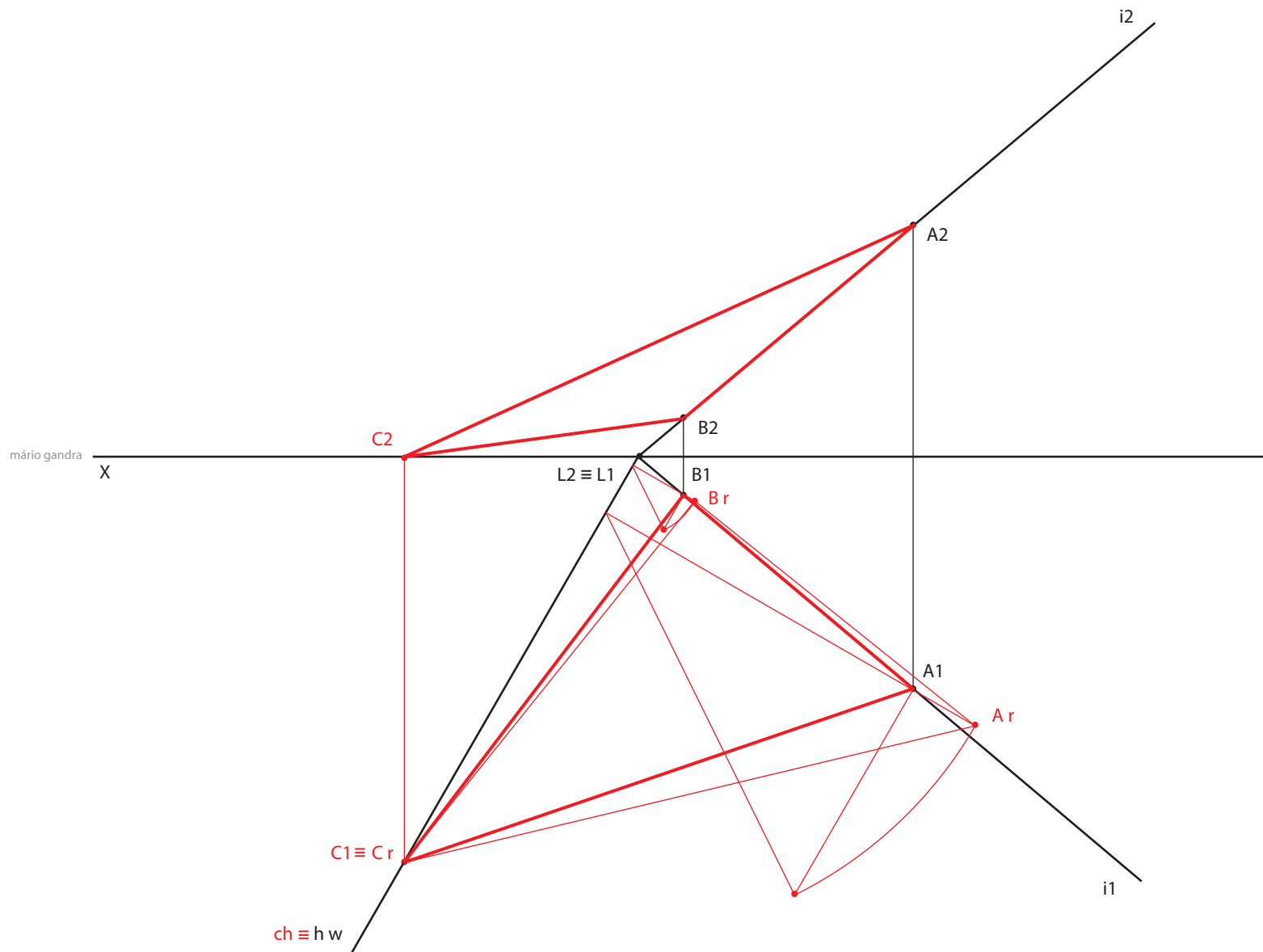


10

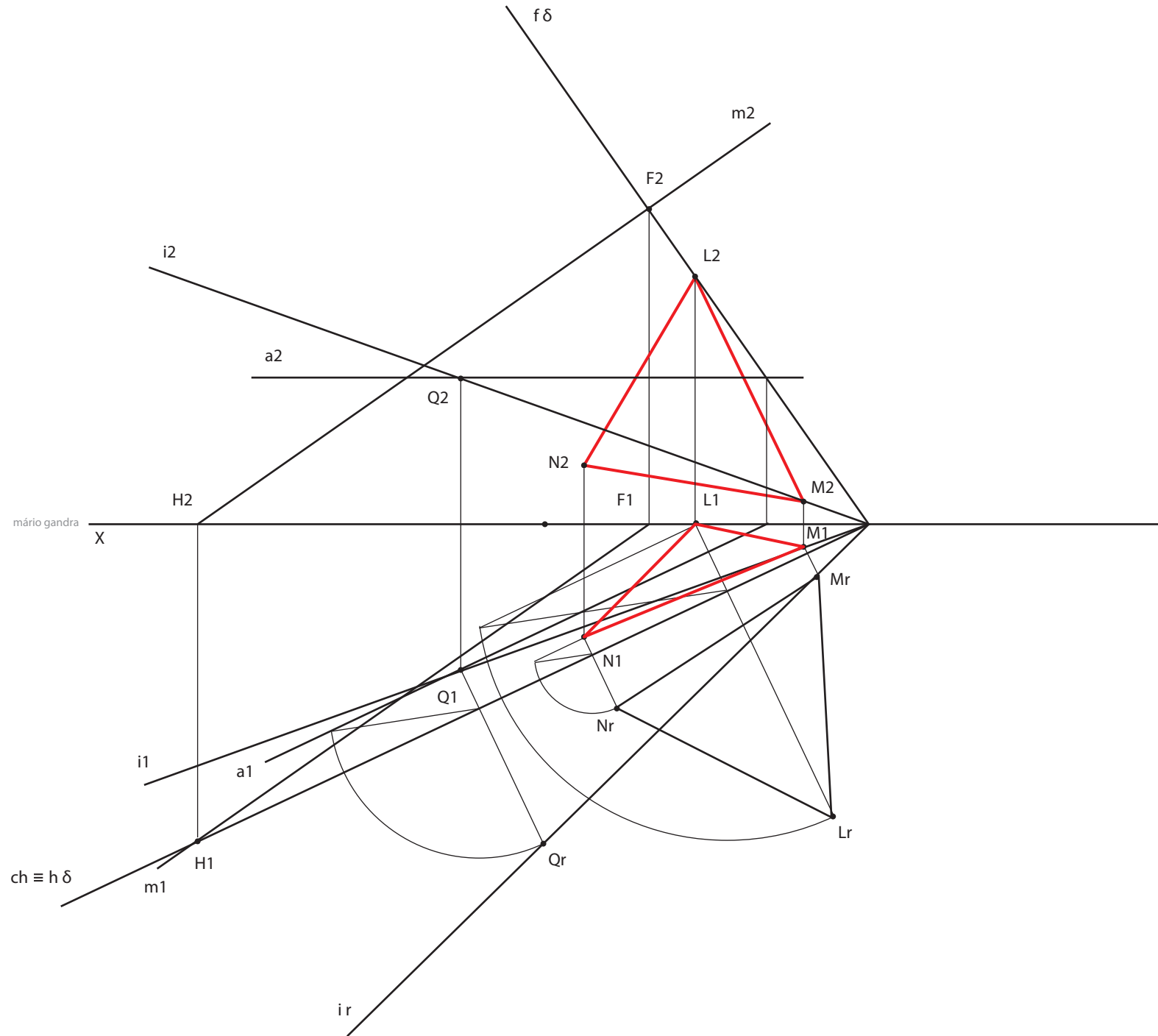
mário gandra



11



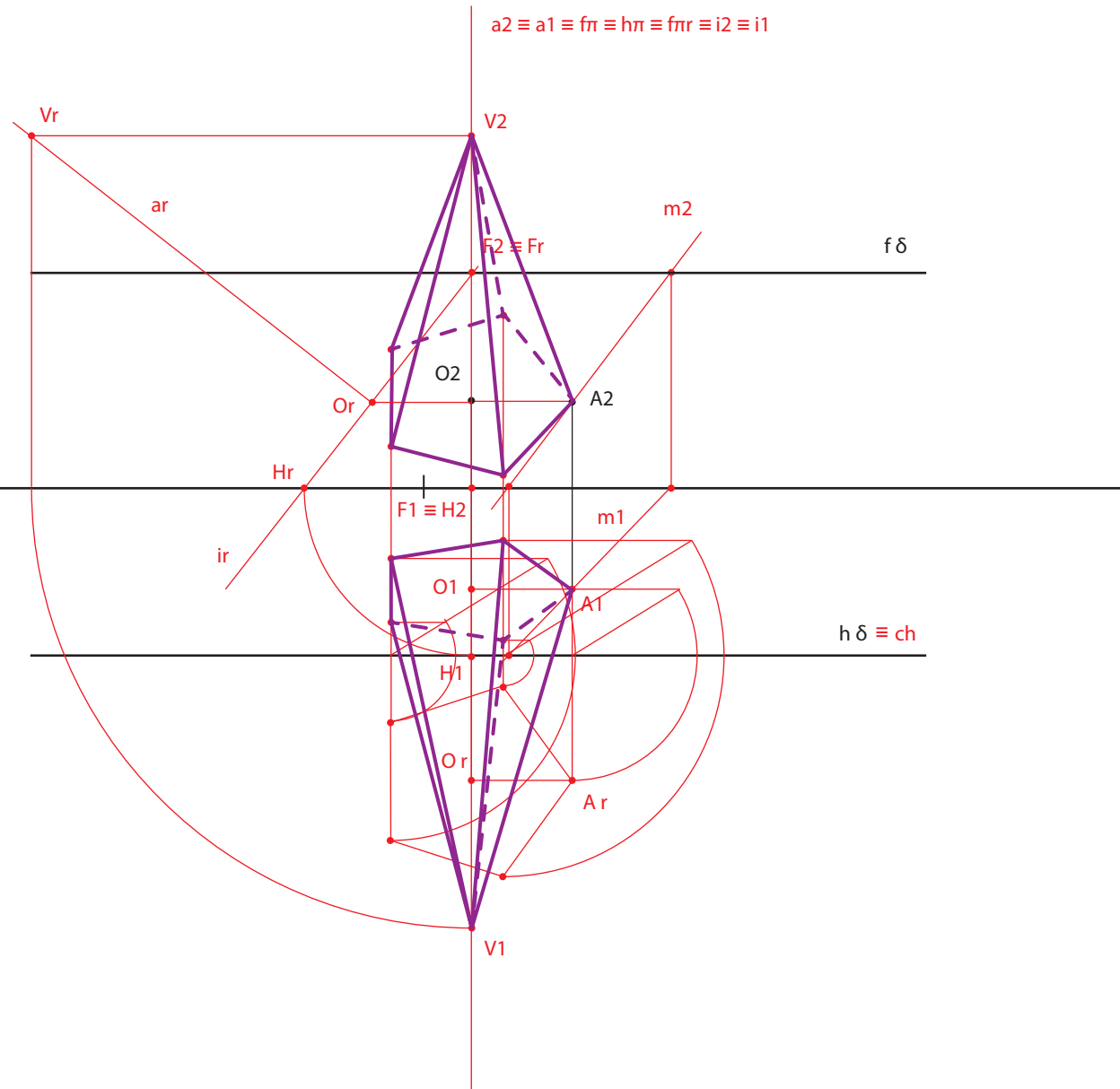
12



13

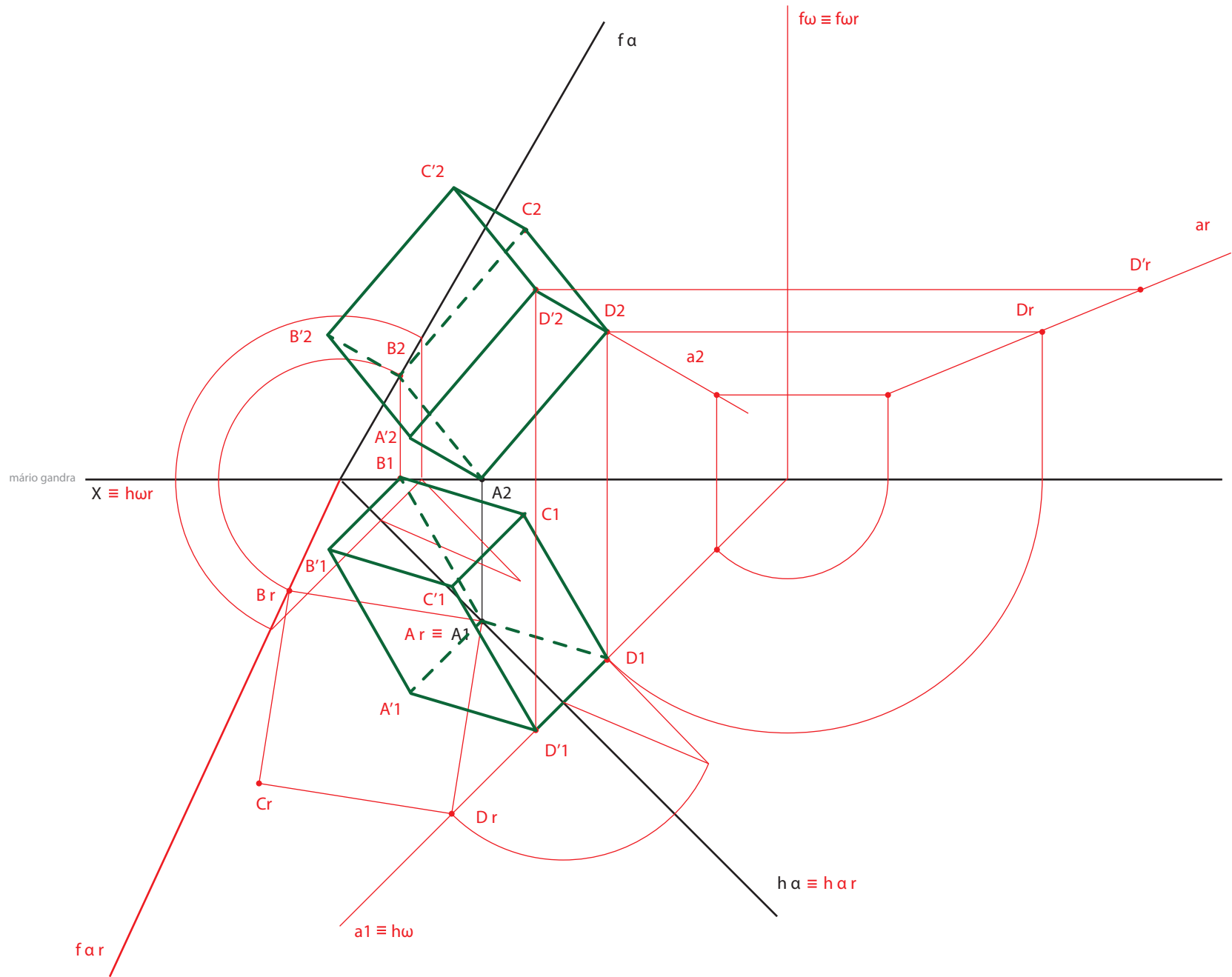
mário gandra

$X \equiv h\pi r$





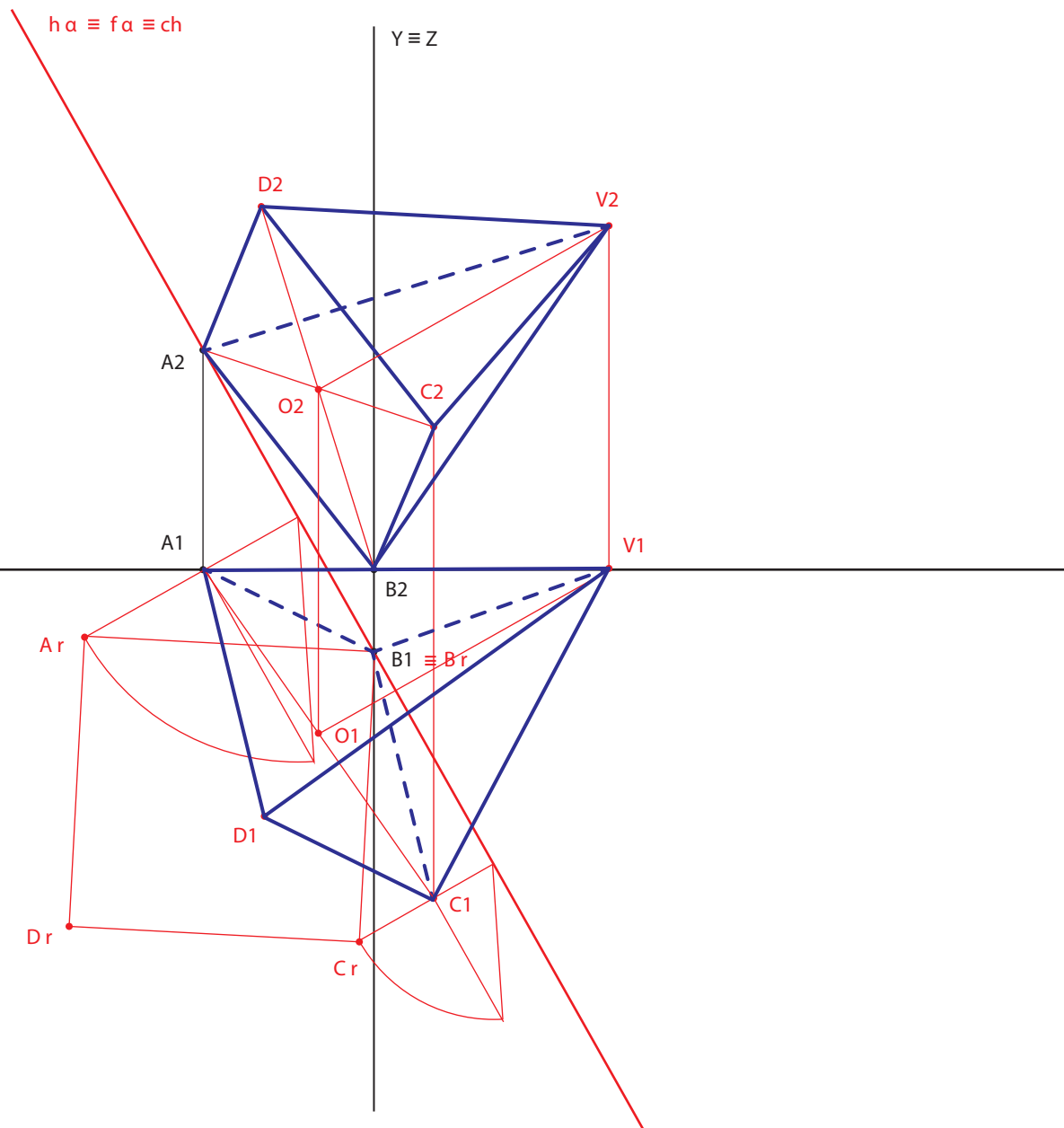
14



mário gandra

15

mário gandra



16

mário gandra

$X \equiv h \delta \equiv f \delta \equiv ch \equiv h\pi r$

