



# Geometria Cotada

Planos

---

PCC3101 – Representação Gráfica para  
Engenharia

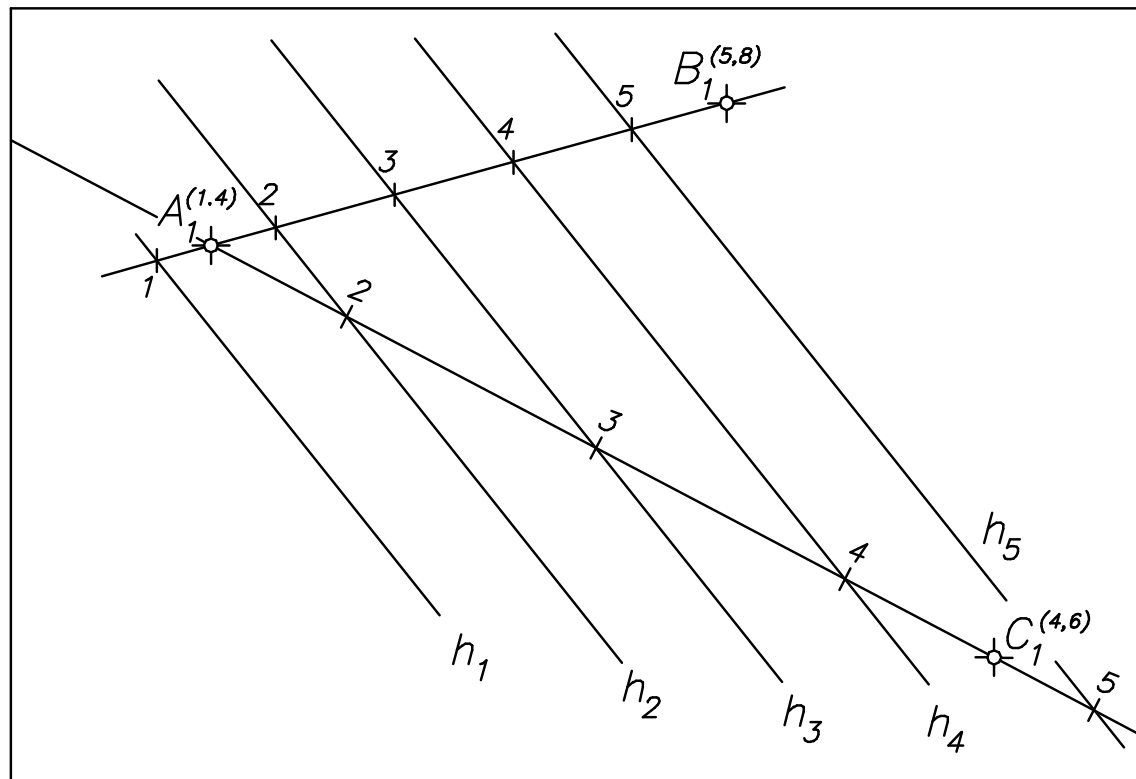


# Representação de Planos

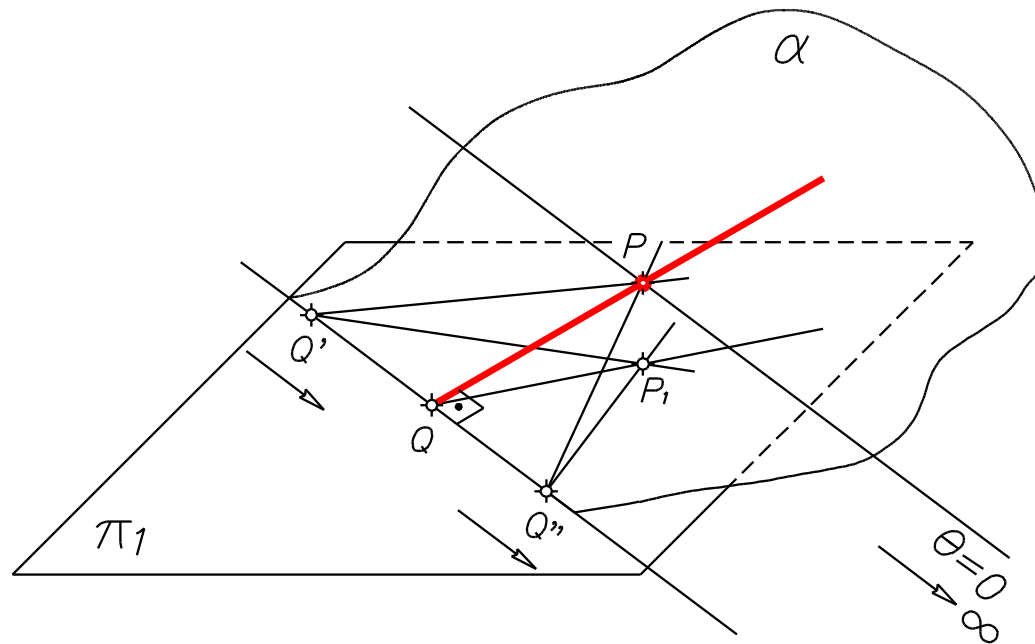
---

- 3 pontos não colineares;
- 1 reta e 1 ponto não pertencente à ela;
- 2 retas paralelas;
- 2 retas concorrentes;
- 1 reta de maior declive do plano.

# Retas horizontais de um plano



# Reta de maior declive



$$\begin{aligned} p &= DV / DH \Rightarrow \\ p_{\max} &= c^{\text{te}} / DH_{\min} \Rightarrow \\ p_{\max} &\Rightarrow PQ \perp h \end{aligned}$$



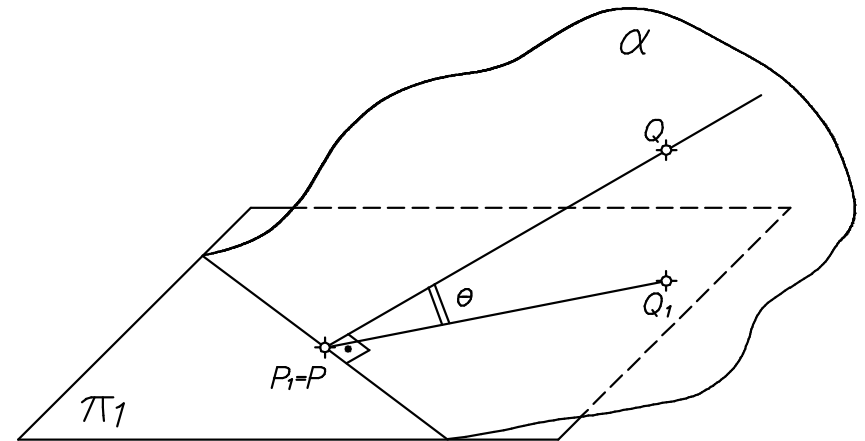
# Reta de maior declive

---

- A r.m.d. é perpendicular ao traço do plano (sua intersecção com o plano horizontal);
- A r.m.d. é perpendicular às suas retas horizontais;
- Representada por dois traços paralelos;
- Define univocamente um plano (= 2 retas concorrentes):
  - r.m.d e horizontal ( $//$  r.m.d);
- Um plano contém infinitas r.m.d., todas paralelas entre si.

# Parâmetros do plano

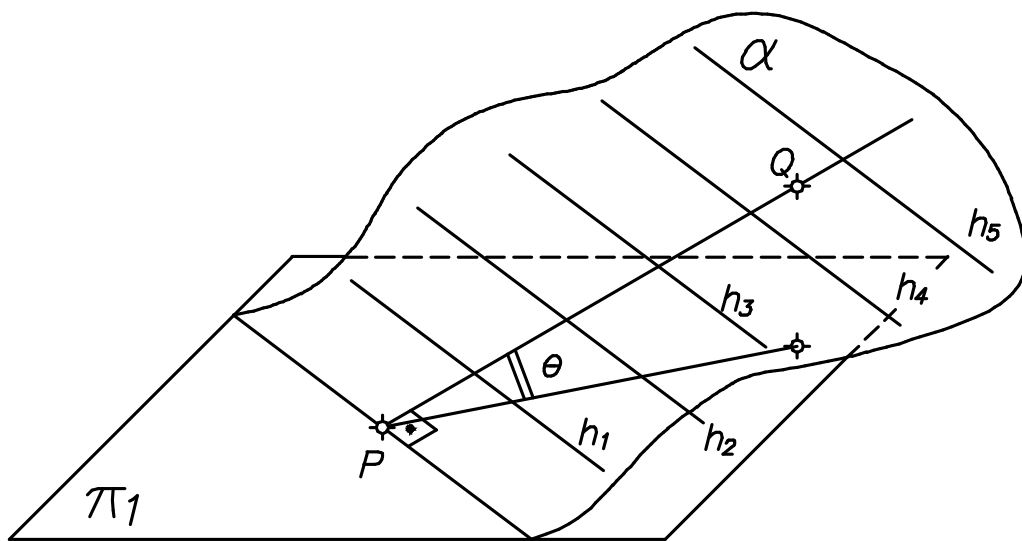
- Inclinação ( $\theta$ )
  - É a mesma de sua r.m.d.
- Declividade ( $p$ )
  - É a mesma de sua r.m.d.
- Intervalo ( $i$ )
  - É o mesmo de sua r.m.d.



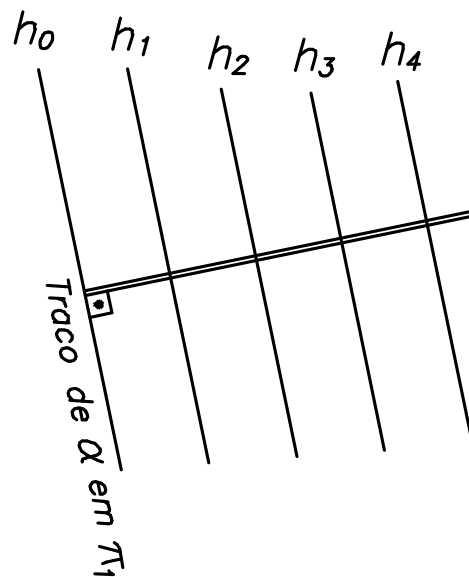
*PQ : Reta de Maior Declive*

# Graduação de planos

- graduar sua reta de maior declive



Definicao do plano  $\alpha$





# Exercício 3.11

---

**Exercício 3.11:** Dados os pontos  $A_1^{1,5}$ ,  $B_1^{8,0}$  e  $C_1^{5,2}$ , pede-se:

- graduar as retas **AB** e **AC**;
- traçar as retas horizontais de cota 2, 3, 4 e 5 do plano (**A**, **B**, **C**);
- determinar uma reta de maior declive do plano (**A**, **B**, **C**) traçando uma reta perpendicular às retas horizontais (lembre-se de que a reta de maior declive é representada com um traço duplo);
- determine o intervalo do plano (**A**, **B**, **C**):  $i_{ABC} = \underline{\hspace{2cm}}$

Unidade: metro      escala: 1:100

$A_1^{1,5}$   
+

$B_1^{8,0}$   
+

+  $D_1$

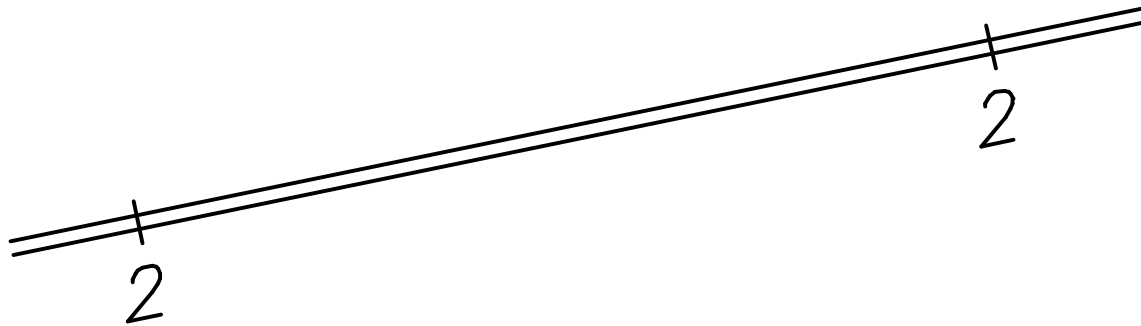
$C_1^{5,2}$   
+





# Plano horizontal

---





# Plano vertical

---

$(\alpha\pi)$

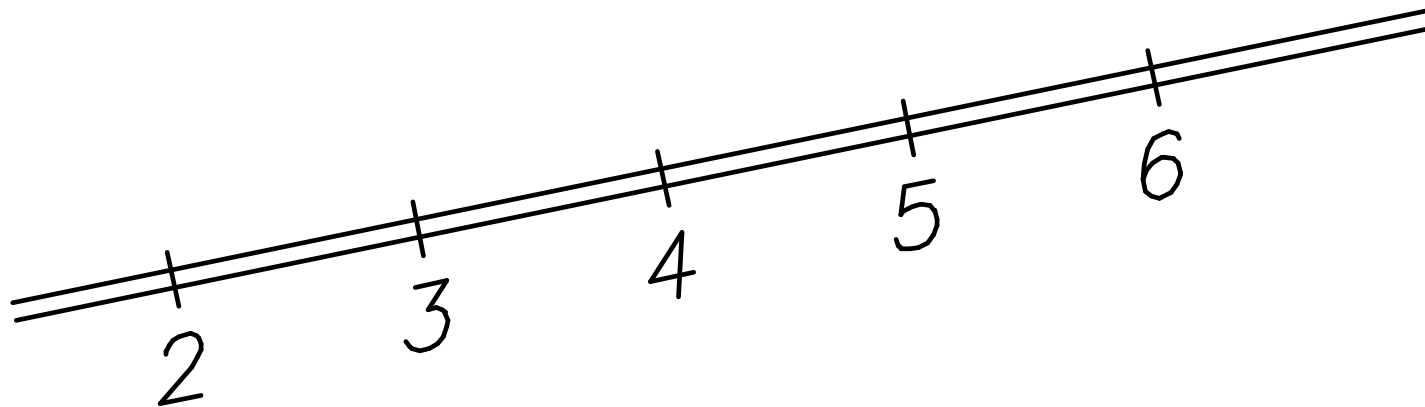


$\alpha$  : *Plano Vertical*

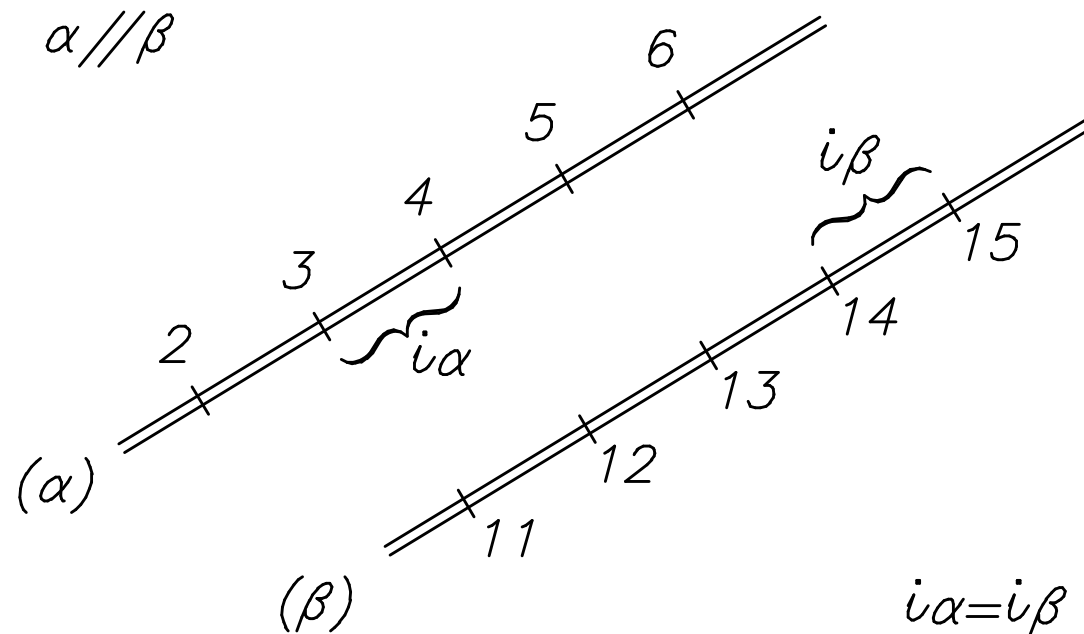


# Plano qualquer

---



# Planos paralelos



r.m.d. paralelas  
(3 condições)

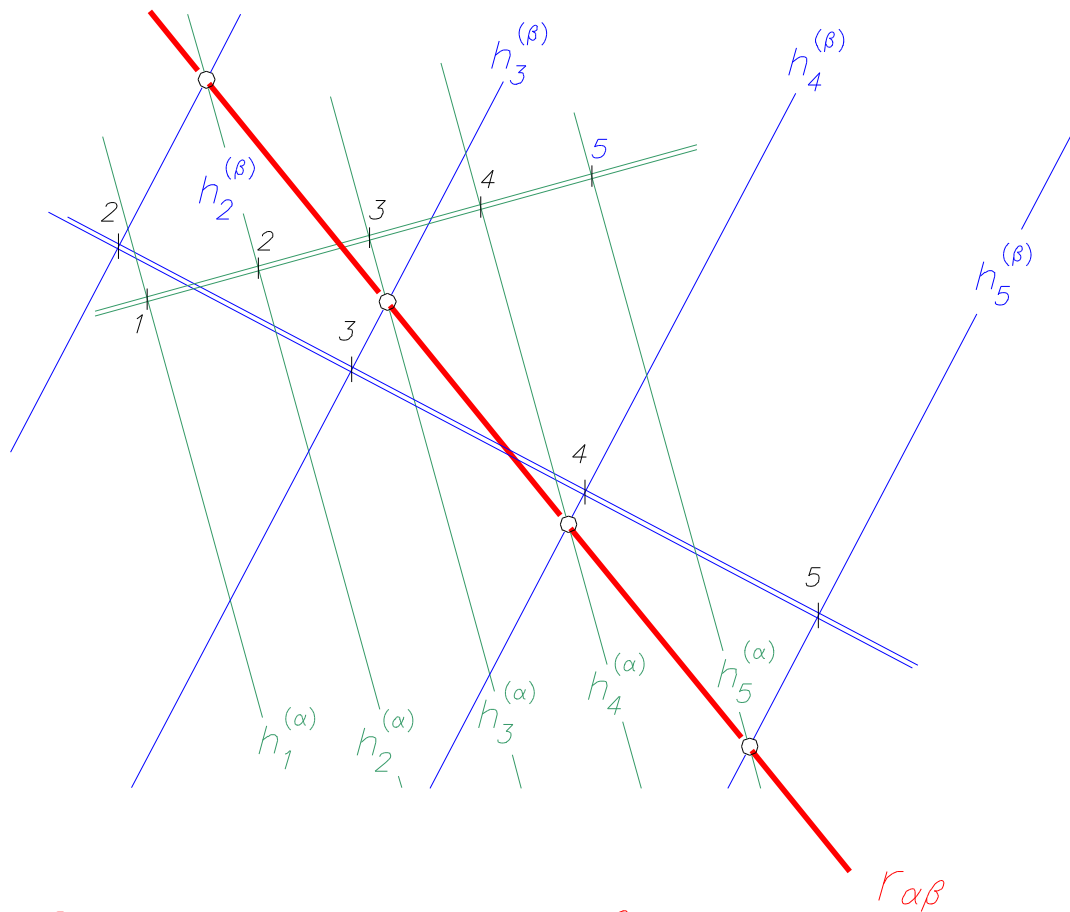


# Planos concorrentes

---

- Quando não obedecerem a qualquer das 3 condições do paralelismo:
  - Projeções das r.m.d. não paralelas;  
**OU**
  - Intervalos diferentes;  
**OU**
  - Sentido de graduação não concordante.

# Intersecção de planos



$r_{\alpha\beta}$  : reta interseccao  $\alpha$  e  $\beta$



# Exercício 3.12

---

**Exercício 3.12:** Dados os pontos  $A_1^{3,5}$ ,  $B_1^{12,0}$ ,  $C_1^{9,2}$  e  $D_1^{2,7}$ . Sabe-se que as retas **AB** e **CD** são retas de maior declive dos planos  $\alpha$  e  $\beta$ , respectivamente. Determine a reta de interseção dos 2 planos (veja método no item 3.5.9).

Unidade: metro      escala: 1:40

$A_1^{3,5}$

+

$+ D_1^{2,7}$

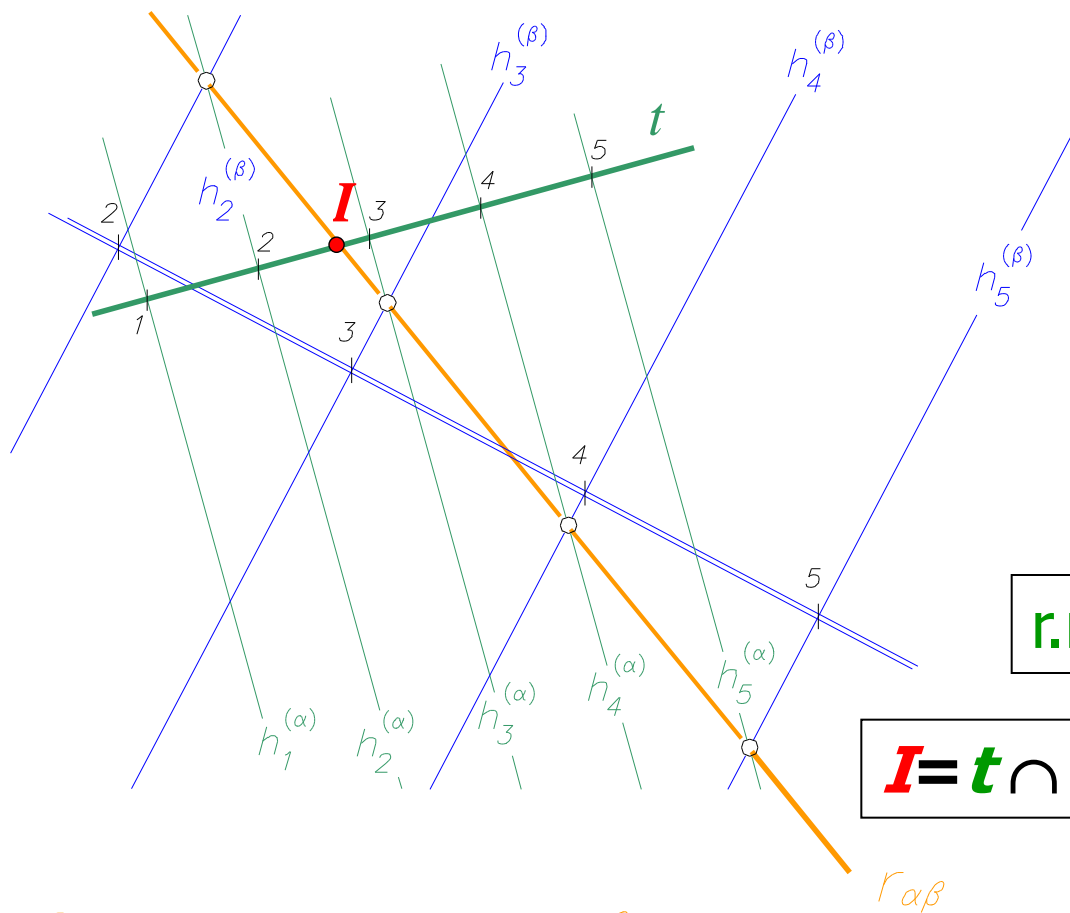
$B_1^{12,0}$

+

$C_1^{9,2}$

+

# Intersecção reta-plano



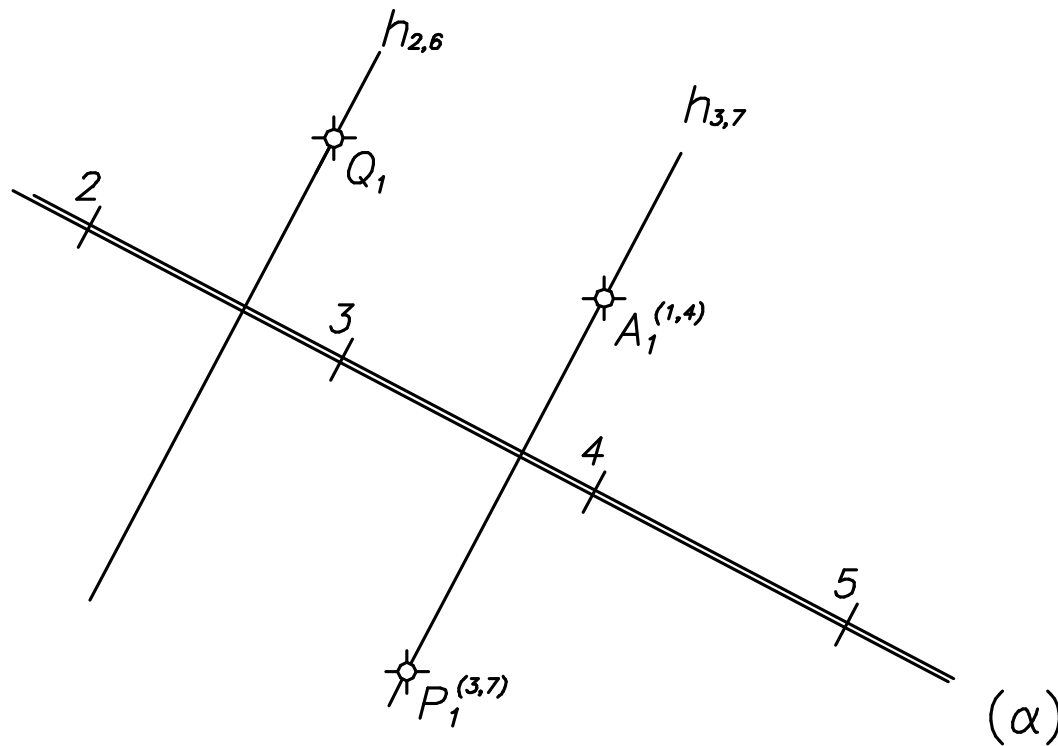
r.m.d.  $\alpha \equiv t$

$$I = t \cap \beta = t \cap (\alpha \cap \beta)$$

$r_{\alpha\beta}$  : reta interseccao  $\alpha$  e  $\beta$



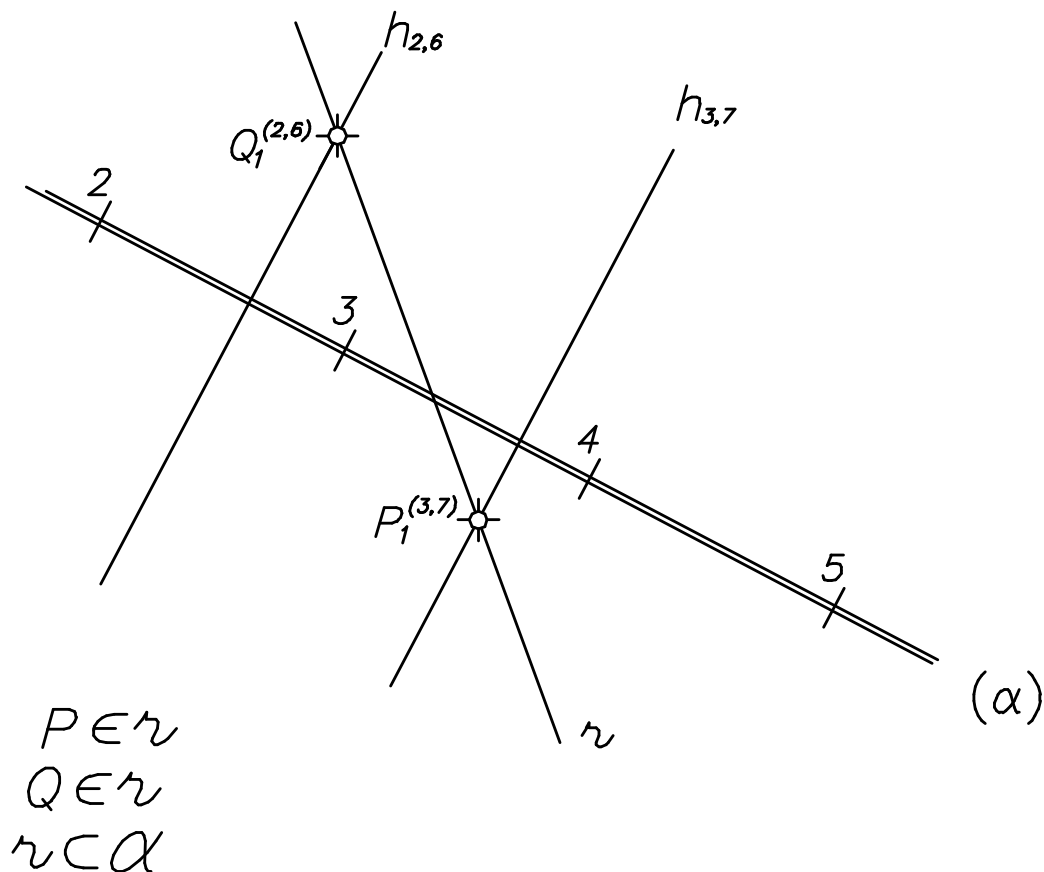
# Pertinência ponto-plano



- Cota de  $Q = 2,6 \text{ m}$
- Ponto  $A$  não pertence a  $\alpha$



# Pertinência reta-plano





# Exercício 3.14

**Exercício 3.14:** Dados os pontos  $A_1^{8,7}$ ,  $B_1^{3,6}$ ,  $C_1^{10,5}$  e  $D_1^{4,8}$ . Sabe-se que a reta  $AB$  é a reta de maior declive do plano  $\alpha$ . Determine o ponto  $E$  de interseção da reta  $CD$  com o plano  $\alpha$ .

Unidade: metro

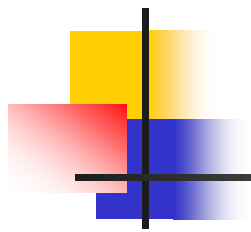
escala: 1:40

$D_1^{4,8}$   
+

+  $A_1^{8,7}$

$C_1^{10,5}$   
+

$B_1^{3,6}$   
+



FIM