

# **EXERCÍCIOS DE AULA - 04**

## **Marcação de pontos por coordenadas**

### **Representação de rectas e planos**

**Obtenção de pontos de fuga e linhas de fuga a partir da representação das rectas e dos planos, respectivamente**

**FA.Ulisboa – Ano lectivo 2017/2018 – 1º semestre**

Professor Luís Mateus (lmmateus@fa.ulisboa.pt)

Notas:

- 1) Resolva os exercícios em folhas A3 ao baixo.
- 2) Nos casos em que se aplicar, transponha os dados para as suas folhas de desenho de acordo com as indicações dadas, e adopte uma escala adequada.
- 3) Nos casos em que for omissos, marque o ponto P no centro da folha com a LH paralela às margens maiores da folha.
- 4) Represente sempre as arestas invisíveis com traço contínuo (distinto das linhas de construção e das arestas visíveis) ou com traço interrompido (esta opção apenas deverá ser adoptada se não prejudicar a leitura do resultado final).
- 5) As coordenadas dos pontos são dadas pela ordem: altura (cota), largura (abscissa), profundidade (afastamento). Note que, por convenção, as larguras positivas são marcadas para a direita de P e as profundidades positivas são consideradas no espaço real.

1) Considere um sistema perspéctico em que  $d=12\text{m}$  e  $h= 10\text{m}$ . Considere os pontos  $A(5.0,4.0,-3.0)$  e  $G(16.0,11.0,8.0)$ . Os pontos A e G definem a diagonal espacial de um paralelepípedo com faces horizontais, de perfil e frontais.

a) Represente o prisma.

b) Replique o prisma fazendo uma translação de  $19\text{m}$  para a esquerda.

c) Considerando os vértices dos dois prismas, represente vários pares de rectas paralelas entre si, passando pelas várias direcções (vertical, frontal, fronto-horizontal, topo, horizontal, perfil e oblíqua). De seguida determine, se possível, os traços das rectas (no geometral e no quadro) e os pontos de fuga.

d) Considerando os vértices dos dois prismas, represente vários pares de planos paralelos entre si, passando pelas várias orientações (horizontal, topo, perfil, vertical, frontal, rampa e oblíqua). De seguida determine, se possível, os traços dos rectas (no geometral e no quadro) e as linhas de fuga.

2) Considere um sistema perspéctico em que  $d=12\text{m}$  e  $h= 13\text{m}$ . Considere o ponto  $A(5.0,-15.0,6.0)$ . O ponto A é o vértice, mais à esquerda e com menor profundidade, de um quadrado horizontal com lados de topo e fronto-horizontais, com  $12\text{m}$  de lado. O quadrado é base de uma pirâmide regular com  $15\text{m}$  de altura (acima do quadrado).

a) Represente a pirâmide referida.

b) Considere um novo quadrado, adjacente do primeiro e à sua direita. Esse quadrado é base de uma prisma quadrangular regular com a mesma altura da pirâmide. Represente-o.

c) Represente uma pirâmide simétrica da primeira, relativamente ao plano de perfil passante pelo centro do prisma.

d) Identifique todos os planos (sempre que possível através dos traços e linha de fuga) das faces dos sólidos representados.

e) Determine a intersecção produzida nos três sólidos pelo plano de rampa passante pelas suas arestas de menor cota e profundidade, e pelos pontos a  $1/3$  da altura dos eixos das pirâmides.

f) Determine a intersecção produzida nos três sólidos pelo plano de topo passante pelo ponto A e pelo ponto  $B(12.0,4.0,0.0)$ .

3) Considere um sistema perspéctico em que  $d=10\text{m}$  e  $h= 8\text{m}$ . Considere os pontos  $A(4.0,-5.0,2.5)$ ,  $Q(0,0,-15.0,-2.0)$  e  $R(24.0,-7.0,20.0)$ . O ponto A é o vértice de menor altura, menor profundidade e maior largura, de um cubo com faces horizontais, frontais e perfil. A aresta do cubo mede  $12\text{m}$ . Considerando o cubo realize as seguintes operações e represente os três sólidos resultantes.

a) Com o plano vertical definido pelos pontos Q e R, divida o cubo em duas partes e efectue uma translação da parte direita, na direcção fronto-horizontal, até que a sua face, contida no plano vertical, fique projectante.

b) Divida a metade esquerda (resultante da alínea anterior) com o plano de rampa definido pelos pontos Q e R e efectue uma translação da parte superior, na direcção vertical, até que a sua aresta de menor altura fique com  $10\text{m}$  de cota.

4) Considerando o cubo do exercício anterior, realize as seguintes operações e represente os sólidos que resultarem.

a) Efectue uma cópia do cubo inicial seguida de uma translação na direcção de topo até que a face mais próxima do observador fique com profundidade  $20\text{m}$ .

b) Efectue uma cópia do cubo, resultante da alínea anterior, seguida de uma translação na direcção fronto-horizontal até que a sua face mais à esquerda fique projectante.

c) Efectue uma cópia do cubo, resultante da alínea anterior, seguida de uma translação de  $+18\text{m}$  na direcção vertical.

d) Intersecte os quatro cubos com o plano de rampa definido pelos centros do primeiro e último cubos. De seguida intersecte os quatro cubos pelos planos de rampa, paralelos aos primeiro, passantes pelos centros dos outros dois cubos.