



**ESCOLA  
SUPERIOR  
DE DESIGN  
IPCA**

Programa da **PROVA DE CONHECIMENTOS DE  
GEOMETRIA DESCRITIVA** destinada a avaliar a  
capacidade para a frequência dos Cursos  
Superiores de Design do IPCA

Março 2020

## **1. OBJETIVOS DA PROVA**

Aferir os conhecimentos do candidato na resolução de problemas em Geometria Descritiva. Através das projeções do ponto, da reta e do plano, e das suas relações, fazer a leitura espacial de poliedros (prismas e pirâmides) e, através desta compreensão, perceber as propriedades geométricas das superfícies de revolução mais simples: cilindros, cones e esferas. Compreender a relação entre as projeções frontais do método diédrico e as projeções axonométricas ortogonais.

## **2. PROGRAMA DA PROVA de Geometria Descritiva destinada a avaliar a Capacidade de Maiores de 23 anos**

### **Sistema de dupla projeção ortogonal**

#### **1. Representação do ponto e da reta**

- 1.1.1 projeções de um ponto;
- 1.1.2 alfabeto do ponto;
- 1.2 Representação da reta:
  - 1.2.1 alfabeto da reta;
  - 1.2.2 posições relativas de duas retas no espaço;
    - 1.2.2.1 coplanares;
    - 1.2.2.2 paralelas;
    - 1.2.2.3 concorrentes;
    - 1.2.2.4 enviesadas;
    - 1.2.2.5 perpendiculares;
    - 1.2.2.6 ortogonais.

#### **2. Representação do plano**

- 2.1 planos definidos por duas retas;
- 2.2 planos definidos pelos seus traços;
- 2.3 alfabeto do plano;
- 2.4 retas notáveis de um plano.

#### **3. Representação de figuras planas:**

- 3.1 contidas em planos horizontais ou frontais;
- 3.2 contidas em planos projetantes não paralelos aos planos de projeção;
- 3.3 contidas em planos oblíquos;
- 3.4 contidas em planos de rampa;
- 3.5 contidas em planos passantes.

#### **4. Representação de sólidos**

- 4.1 Poliedros:
  - 4.1.1 prismas e pirâmides com bases contidas em planos projetantes;
  - 4.1.2 prismas e pirâmides com bases contidas em planos oblíquos;
  - 4.1.3 prismas e pirâmides com bases contidas em planos de rampa;
  - 4.1.4 prismas e pirâmides com bases contidas em planos passantes.
- 4.2 Sólidos de revolução:
  - 4.2.1 cones com bases circulares contidas em planos horizontais (de nível), frontais (de frente) ou de perfil;
  - 4.2.2 cilindros com bases circulares contidas em planos horizontais (de nível), frontais (de frente) ou de perfil;
  - 4.2.3 esferas.

## **5. Paralelismo e perpendicularidade entre retas e planos**

- 5.1 paralelismo entre retas e planos;
- 5.2 paralelismo entre planos;
- 5.3 ortogonalidade entre retas e planos;
- 5.4 ortogonalidade entre planos;

## **6. Processos geométricos auxiliares**

- 6.1 Mudança dos diedros de projeção;
- 6.2 Rotações;
- 6.3 Rebatimentos;

## **7. Interseções**

7.1 de planos

7.2 de uma reta com um plano;

### **7.3 Interseções de retas com sólidos:**

7.3.1 de uma reta com poliedros (pirâmides ou prismas de base regular) cujas bases se situam em planos horizontais, frontais ou de perfil;

7.3.2 de uma reta com cones ou cilindros de bases circulares situadas em planos horizontais, frontais ou de perfil;

7.3.3 de uma reta com uma esfera.

## **8. Planos tangentes a superfícies de revolução:**

8.1 Planos tangentes a superfícies cónicas e cilíndricas passando por um ponto exterior;

8.2 Planos tangentes a superfícies cónicas e cilíndricas paralelos a uma reta dada;

## **9. Secções Planas**

9.1.5 Secções planas em primas e pirâmides:

9.1.5.1 por planos paralelos aos planos das bases;

9.1.5.2 por planos projetantes;

9.1.5.3 por planos de rampa;

9.1.5.4 por planos oblíquos.

9.2 Cones, cilindros e esferas:

9.2.3 Secções planas em cones por planos projetantes;

9.2.4 Secções planas em cilindros por planos projetantes;

## **10. Determinação da verdadeira grandeza:**

10.1 de figuras planas em geral;

10.2 de figuras de secções produzidas em poliedros (primas e pirâmides) por planos projetantes, de rampa, ou oblíquos;

10.3 de figuras de secções produzidas em cones ou cilindros por planos projetantes;

## **Axonometrias ortogonais (isometria, dimetria e trimetria):**

- . método de rebatimento dos planos projetantes;
- . método de rebatimento dos planos coordenados;
- . método dos cortes;
- . representação de figuras planas no espaço em sistemas axonométricos;
- . representação de sólidos no espaço em sistemas axonométricos;

### Estrutura e caracterização da prova

A prova tem a duração de duas horas (120 minutos já incluindo tolerância).

A prova é constituída por **dois grupos**:

- O primeiro grupo é dividido em **dois exercícios** de representação em sistema de dupla projeção ortogonal.
- O segundo grupo é constituído por **um único exercício** de representação axonométrica ortogonal (isometria, dimetria, trimetria) de aplicação de um dos três métodos apresentados no programa.

### Cotações

<b>Grupo I</b>	
<b>Exercício 1</b>	
Tradução gráfica dos elementos dados	10 pontos
Processo de resolução	25 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	10 pontos
Obtenção das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	<b>60 pontos</b>
<b>Exercício 2</b>	
Tradução gráfica dos elementos dados	10 pontos
Processo de resolução	40 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	15 pontos
Obtenção das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	<b>70 pontos</b>
<b>Grupo II</b>	
Tradução gráfica dos elementos dados	10 pontos
Processo de resolução	40 pontos
Obtenção do resultado final pretendido	15 pontos
Obtenção das convenções gráficas usuais aplicáveis, rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados	5 pontos
	<b>70 pontos</b>
<b>TOTAL</b>	<b>200 PONTOS</b>

### Material necessário para a prova

Régua de 50 cm  
 Esquadros de 30/60, e de 45 graus  
 Transferidor  
 Aristo  
 Compasso  
 Borracha  
 Lápis ou porta minas (duas durezas: 2H e HB, ou HB e B)

### 4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Abajo, F. J. R. (2007) *Tomo 1, Sistema Diédrico*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.
- Abajo, F. J. R. & Alvarez, V. (1991). *Geometria Descritiva, Tomo 3, Sistema Axonométrico*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.
- Asensi, F. I. (1991) *Geometria Descritiva*. Madrid: Editorial Dossat.
- Asensi, F. I. (2004) *Geometria Descritiva I (Sistemas y perspectiva), Vigésima quinta edición ampliada y revisada*. Madrid: Editorial Dossat.
- Müller, M. J. (2007) *Geometria Descritiva A, Guia de Estudo*. Porto: Porto Editora.
- Müller, M. J. (2007) *Geometria Descritiva B, Guia de Estudo*. Porto: Porto Editora.
- Müller, M. J. (2019) *Novas abordagens, Geometria Descritiva A, 10<sup>o</sup>, 11<sup>o</sup> anos*. Porto: Porto Editora.
- Santa-Rita, J. (2013) *GD-A, 10<sup>o</sup> Ano, Geometria Descritiva A*. Lisboa: Texto Editora

Santa-Rita, J. (2014) *GD-A, 11º Ano, Geometria Descritiva A, Volume 1* . Lisboa: Texto Editora  
Santa-Rita, J. (2014) *GD-A, 11º Ano, Geometria Descritiva A, Volume 2* . Lisboa: Texto Editora

Presidente do Júri

Manuel Albino



30/3/2020

Direção da ESD

Paula Tavares



30/3/2020