

PLANIFICAÇÃO ANUAL
10.º ano

Ano Letivo de 2025/26
Geometria Descritiva - A

Aprendizagens Essenciais

1. INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço:

o Ponto

o Reta

- Posição relativa de duas retas:

complanares (paralelas ou concorrentes)

não complanares (enviesadas).

o Plano

- Posição relativa de retas e de planos:

reta pertencente a um plano

reta paralela a um plano

reta concorrente com um plano

planos paralelos

planos concorrentes.

- Perpendicularidade de retas e de planos:

retas perpendiculares

retas ortogonais

reta perpendicular a um plano, planos perpendiculares.

• Identificar o objeto, finalidade e vocação particular da Geometria Descritiva no estudo exato das formas dos objetos e de distinguir estes da sua representação gráfica.

• Distinguir os conceitos de ponto próprio e impróprio e de reta própria e imprópria e de os associar, respetivamente, aos conceitos de direção e de orientação.

• Identificar os elementos caracterizadores de uma projeção (centro de projeção, projetante, superfície de projeção, projeção).

• Inferir os tipos de projeção e o modo como interferem na projeção de um mesmo objeto:

- central ou cónica,

- paralela ou cilíndrica (clinogonal/ortogonal).

• Identificar a função e vocação particular de cada um dos sistemas de representação a partir de descrições gráficas de um mesmo objeto:

- pelo tipo de projeção

- pelo número de projeções utilizada

- pelas operações efetuadas na passagem do tri para o bidimensional:

Projeção única / n projeções e rebatimento de $n-1$ planos de projeção.

• Identificar os planos que organizam o espaço no sistema de representação diédrica, respetivas retas de interseção, semi-espacos e coordenadas ortogonais:

o Representação diédrica:

- diedros de projeção

- planos de projeção: plano horizontal (plano 1), plano frontal (plano 2)

- eixo x ou aresta dos diedros (Linha de Terra)

- planos bissetores dos diedros

- plano de referência das abcissas.

• Identificar os planos que organizam o espaço no sistema de representação triédrica, respetivas retas de interseção (eixos coordenados), semi-espacos e coordenadas ortogonais:

o Representação triédrica:

- triedros triretângulos de projeção

- planos de projeção: plano horizontal xy (plano 1), plano frontal zx (plano 2), plano de perfil yz (plano 3)

- eixos de coordenadas ortogonais: x , y , z

- coordenadas ortogonais: abscissa ou largura; ordenada/afastamento ou profundidade; cota ou altura.

- Reconhecer vantagens e inconvenientes dos sistemas de representação diédrica e triédrica e sua intermutabilidade.
- Identificar o modo como o ponto é representado nos sistemas de representação diédrica e triédrica e inferir a sua localização no espaço e correspondência biunívoca.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.1. Ponto

- Representar o ponto pelas suas projeções e relacioná-las com a localização do ponto no espaço.
- Diferenciar as coordenadas e as projeções de pontos situados nos diferentes diedros, planos de projeção e planos bissetores, assim como de pontos situados na mesma projetante.

2.2. Segmento de reta / 2.3. Reta

- Representar o segmento de reta pelas suas projeções, e delas inferir a posição do segmento de reta no espaço,

bem como eventuais relações de verdadeira grandeza entre este e a(s) sua(s) projeção(ões):

o Segmento de reta perpendicular a um plano de projeção:

- vertical
- de topo

o Segmento de reta paralelo aos dois planos de projeção:

- fronto-horizontal

o Segmento de reta paralelo a um dos planos de projeção:

- horizontal (de nível)
- frontal (de frente)

o Segmento de reta oblíquo aos dois planos de projeção:

- de perfil (paralelo ao plano de referência das abcissas)
- passante (concorrente com o eixo x)
- passante de perfil
- oblíquo.

- Representar segmentos de reta paralelos a um ou a dois planos de projeção, definidos por um ponto e pelo seu comprimento.

- Representar a reta pelas suas projeções e qualquer ponto que lhe pertença (incluindo os traços nos planos de projeção e nos planos bissetores), ou reta que se relacione com a reta inicial.

- Desta representação, inferir tanto as relações destes elementos entre si, como a posição da reta no espaço:

o Reta perpendicular a um dos planos de projeção:

- vertical
- de topo

o Reta paralela aos dois planos de projeção:

- fronto-horizontal

o Reta paralela a um dos planos de projeção:

- horizontal (de nível)
- frontal (de frente)

o Reta oblíqua aos dois planos de projeção:

- de perfil (paralela ao plano de referência das abcissas)
- passante (concorrente com o eixo x)
- passante de perfil
- oblíqua.

- Distinguir retas projetantes de retas não projetantes.

- Representar retas concorrentes e retas paralelas.

- Distinguir retas coplanares de retas não coplanares.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.4. Figuras planas I

Relembrar construções elementares de geometria plana.

- Representar polígonos e círculos horizontais, frontais ou de perfil e identificar o plano de projeção em que se projetam em verdadeira grandeza.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.5. Plano

Representar o plano pelos elementos que o definem:

o 3 pontos não colineares

o uma reta e um ponto exterior
 o duas retas paralelas
 o duas retas concorrentes (incluindo os traços nos planos de projeção).
 • Representar qualquer ponto ou reta contidos no plano e, desta representação, deduzir não apenas as condições de pertença entre pontos, retas e plano, mas também a posição do plano no espaço:
 o Plano paralelo a um dos planos de projeção:
 - horizontal (de nível)
 - frontal (de frente)
 o Plano perpendicular a um dos planos de projeção:
 - vertical
 - de topo
 o Plano perpendicular aos dois planos de projeção:
 - de perfil (paralelo ao plano de referência das abcissas)
 o Plano oblíquo aos dois planos de projeção:
 - de rampa (paralelo ao eixo x)
 - passante (contém o eixo x)
 - oblíquo (oblíquo ao eixo x).
 • Distinguir planos projetantes de planos não-projetantes
 • Representar as retas notáveis do plano (horizontais, frontais, de maior declive, de maior inclinação) relacionando-as entre si.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.6. Intersecções (Reta/Plano e Plano/Plano)

• Determinar a interseção de uma reta com um plano (definido ou não pelos seus traços), recorrendo, nos casos que o justifiquem, ao método geral da interseção de uma reta com um plano:
 o Interseção de uma reta com um plano projetante
 o Interseção de uma reta com um plano não projetante.
 • Determinar a interseção de um plano com os planos bissetores.
 • Determinar a interseção de quaisquer dois planos (definidos ou não pelos seus traços), recorrendo, nos casos que o justifiquem, ao método geral da interseção de planos:
 o Interseção de dois planos projetantes
 o Interseção de um plano projetante com um plano não projetante
 o Interseção de dois planos não projetantes.
 • Determinar a interseção de quaisquer três planos, recorrendo, nos casos que o justifiquem, ao método geral da interseção de planos.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.7. Paralelismo e Perpendicularidade entre retas e planos

• Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre paralelismo entre retas e planos:
 o Paralelismo de retas e de planos:
 - retas paralelas
 - reta paralela a um plano
 - planos paralelos
 • Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre perpendicularidade entre retas e planos:
 o Perpendicularidade de retas e de planos:
 - retas perpendiculares
 - retas ortogonais
 - reta perpendicular a um plano
 - planos perpendiculares.
 • Representar uma reta paralela a um plano.
 • Representar uma reta perpendicular a um plano.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.8. Sólidos I

• Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre Superfícies e Sólidos:
 o Superfícies: generalidades, geratriz e diretriz (exemplos: superfícies planas, piramidal, cónica, prismática, cilíndrica, esférica, entre outras).
 O Sólidos: generalidades, poliedros e não-poliedros (exemplos: pirâmides, prismas, cones, cilindros, esfera, entre outros).
 • Representar pirâmides (retas ou oblíquas) de base regular e cones (retos ou oblíquos) de base circular,

situada num plano horizontal, frontal ou de perfil.

- Representar prismas (retos ou oblíquos) de bases regulares e cilindros (retos ou oblíquos) de bases circulares, situadas em planos horizontais, frontais ou de perfil.
- Representar paralelepípedos retângulos com faces situadas em planos horizontais, frontais e/ou de perfil.
- Representar a esfera e as suas circunferências máximas horizontal, frontal e de perfil.
- Representar pontos e linhas contidos nas arestas, faces ou superfícies dos sólidos em estudo.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.9. Métodos Geométricos Auxiliares I:

Mudança de Diedros de Projeção /Rotações

- Aplicar métodos geométricos auxiliares para determinar a verdadeira grandeza das relações métricas entre elementos geométricos contidos num plano de perfil, vertical ou de topo, designadamente:

o Mudança de diedros de projeção (casos que impliquem apenas uma mudança) para transformar as projeções:

- de um ponto
- de uma reta
- dos elementos definidores de um plano.

- Rotações (casos que impliquem apenas uma rotação) para proceder:

o à rotação de um ponto

o à rotação de uma reta

o à rotação de um plano projetante

o ao rebatimento de planos de perfil

o ao rebatimento de planos verticais

o ao rebatimento de planos de topo.

- Compreender espacialmente cada um dos métodos auxiliares em estudo e reconhecer as suas características e aptidões, selecionando o mais adequado, de acordo com o objetivo pretendido.

- Identificar o eixo de rotação ou charneira do rebatimento como eixo de afinidade, por aplicação do teorema de Desargues.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.10. Figuras planas II

- Representar polígonos e círculos contidos em planos de perfil.
- Representar polígonos e círculos contidos em planos verticais.
- Representar polígonos e círculos contidos em planos de topo.

2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA

O/A aluno/a deve ficar capaz de:

2.11. Sólidos II

- Representar pirâmides retas e prismas retos, de base(s) regular(es), situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo.

- Representar paralelepípedos retângulos com face(s) situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo.

Calendarização	Domínios	Tempos letivos (50min)
1.º Período	1. INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA 1.1. Geometria Descritiva 1.2. Tipos de projeção 1.3. Sistemas de representação 1.4. Introdução ao estudo dos sistemas de representação triédrica e diédrica 2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA 2.1. Ponto 2.2. Segmento de reta 2.3. Reta 2.4. Figuras planas I 2.5. Plano	91
2.º Período	2.6. Intersecções (Reta/Plano e Plano/Plano) 2.7. Paralelismo e Perpendicularidade entre retas e planos 2.8. Sólidos I 2.9. Métodos Geométricos Auxiliares I: Mudança de Diedros de Projeção Rebatimentos	70
3.º Período	2.10. Figuras planas II 2.11. Sólidos II	50