

Nível de Ensino: Secundário

Disciplina: Geometria Descritiva A

Ano: 10.º

Curso: Científico-Humanístico

Planificação Anual

Semestre	Sequências	Conteúdos Programáticos/Aprendizagens Essenciais	Tempos lectivos
1.º	<p>1- Introdução à Geometria Descritiva</p> <p>1.1- Geometria Descritiva</p> <p>1.2- Tipos de projeção</p> <p>1.3- Sistemas de representação e sua caracterização</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço: <ul style="list-style-type: none"> . Ponto . Reta <ul style="list-style-type: none"> - Posição relativa de duas retas: complanares paralelas ou concorrentes) não complanares (enviesadas). . Plano <ul style="list-style-type: none"> - Posição relativas de duas retas e de planos: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 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: <ul style="list-style-type: none"> . central ou cónica, 	106

	<p>1.4- Introdução ao estudo dos sistemas de representação triédrica e diédrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> . 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: <ul style="list-style-type: none"> . pelo tipo de projeção . pelo número de projeções utilizada . pelas operações efetuadas na passagem do tri para o bidimensional: <ul style="list-style-type: none"> - projeção única - n projeções e rebatimento de n-1 planos de projeção. • Identificar os planos que organizam o espaço no sistema de representação diédrica, respectivas retas de interseção, semi-espacos e coordenadas ortogonais: <ul style="list-style-type: none"> • . Representação diédrica: <ul style="list-style-type: none"> - 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, respectivas retas de interseção (eixos coordenados), semi-espacos e coordenadas ortogonais. <ul style="list-style-type: none"> . representação triédrica: <ul style="list-style-type: none"> - triedros trirretângulos de projeção - planos de projeção: plano horizontal xy (plano 1), plano frontal (plano 2), plano de perfil yz (plano 3) - eixos de coordenadas ortogonais: x, y, z - coordenadas ortogonais: abcissa 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 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>2- Representação diédrica</p> <p>2.1- Ponto</p> <p>2.2- Segmento de reta</p> <p>2.3- Reta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, assim como de pontos situados na mesma projetante. • 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): <ul style="list-style-type: none"> . Segmento de reta perpendicular a um plano de projeção: <ul style="list-style-type: none"> - vertical -de topo . segmento de reta paralelo aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -fronto-horizontal . segmento de reta paralelo a um dos planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -horizontal (de nível) -frontal (de frente) . segmento de reta oblíquo aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -de perfil (paralelo ao plano de referência das abcissas) -passante (concorrente com o eixo x) -passante de perfil -oblíquo. • 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. • Representar segmentos de reta paralelos a um ou a dois planos de projeção, definidos por um ponto e pelo seu comprimento. • Desta representação, inferir tanto as relações destes elementos entre si, como a posição da reta no espaço: <ul style="list-style-type: none"> . Reta perpendicular a um dos planos de projeção. <ul style="list-style-type: none"> - vertical - de topo . reta paralela aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -fronto-horizontal . reta paralela a um dos planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -horizontal (de nível) -frontal (de frente) 	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>2.4- Figuras planas I</p> <p>2.5- Plano</p>	<ul style="list-style-type: none"> . reta oblíqua aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> - 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 complanares de retas não complanares. • 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. • Representar o plano pelos elementos que o definem: <ul style="list-style-type: none"> . três pontos não colineares . uma reta e um ponto exterior . Duas retas paralelas . 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: <ul style="list-style-type: none"> . Plano paralelo a um dos planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> - horizontal (de nível) - frontal (de frente) . Plano perpendicular a um dos planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -vertical -de topo . Plano perpendicular aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -de perfil (paralelo ao plano de referência das abcissas) . Plano oblíquo aos dois planos de projeção: <ul style="list-style-type: none"> -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. 	
--	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>1.º/2.º</p>	<p>2.6 - Interseções (Reta/Plano e Plano/Plano)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> . Interseção de uma reta com um plano projetante, . 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 de interseção de planos: <ul style="list-style-type: none"> . Interseção de dois planos projetantes . Interseção de um plano projetante com um não-projetante . 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. 	
<p>2.º</p>	<p>2.7- Paralelismo e Perpendicularidade entre retas e planos</p> <p>2.8- Sólidos I</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre paralelismo entre retas e planos: <ul style="list-style-type: none"> . Paralelismo de retas e de planos: <ul style="list-style-type: none"> -retas paralelas -reta paralela a um plano -planos paralelos • Relembrar noções de Geometria no Espaço sobre perpendicularidade entre retas e planos: <ul style="list-style-type: none"> . Perpendicularidade de retas e de planos: <ul style="list-style-type: none"> -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. • Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre Superfícies e Sólidos: <ul style="list-style-type: none"> . Superfícies: generalidades, geratriz e directriz (exemplos: superfícies plana, piramidal, cónica, prismática, cilíndrica, esférica, entre outras). 	<p>79</p>

	<p>2.9-Métodos geométricos auxiliares I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mudança dos diedros de projeção - Rotações / Rebatimentos. (Análise do percurso de uma reta de perfil). 	<ul style="list-style-type: none"> . Sólidos: generalidades, poliedros e não poliedros (exemplos: pirâmides, prismas, cones, cilindros, esfera, entre outros). • Representar pirâmides (retas e 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. • 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: <ul style="list-style-type: none"> . Mudança de diedros de projeção (casos que impliquem apenas uma mudança) para transformar as projeções: <ul style="list-style-type: none"> - de um ponto - de uma reta - dos elementos definidores de um plano. • Rotações (casos que impliquem apenas uma rotação) para proceder: <ul style="list-style-type: none"> . à rotação de um ponto . à rotação de uma reta . à rotação de um plano projetante . ao rebatimento de planos de perfil . ao rebatimento de planos verticais . ao rebatimento de planos de topo. • Compreender espacialmente cada um dos métodos auxiliares em estudo e reconhecer as suas características e aptidões, seleccionando 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 <i>Desargues</i>. • Analisar o percurso de uma reta de perfil. 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>2.10- Figuras planas II Figuras planas situadas em planos verticais ou de topo</p> <p>2.11- Sólidos II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Representar pirâmides retas e prismas retos, de base(s) regular(es), situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo. • Representar paralelepípedos rectângulos com face(s) situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo. 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Critérios de Avaliação/Ponderação

Em cada descritor a avaliação é feita tendo em conta os níveis seguintes:

Ainda está longe de um desempenho razoável	Ainda não desempenha razoavelmente	Desempenha razoavelmente	Desempenha bem	Desempenha plenamente
Insuficiente		Suficiente		Muito Bom
Até 19%	Entre 20% e 46%	Entre 47% e 69%	Entre 70% e 89%	Entre 90% e 100%

Blocos/Descritores	Ponderação	Instrumentos de Avaliação
<p>REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA</p> <p>a. Faz corretamente a tradução gráfica dos dados.</p> <p>b. Representa as projeções de um ponto, de um segmento de reta, da reta e dos traços de um plano, compreendendo as suas posições espaciais.</p> <p>c. Compreende a posição relativa entre duas retas, representando-as na dupla projeção ortogonal.</p> <p>d. Aplica os conceitos de definição de reta e de plano na resolução de problemas.</p> <p>e. Compreende e aplica as condições de pertença: ponto pertencente a uma reta; reta pertencente a um plano, e ponto pertencente a um plano.</p> <p>f. Distingue retas e planos projetantes de não projetantes.</p> <p>g. Representa as retas notáveis de um plano e relaciona-as entre si.</p> <p>h. Determina a interseção entre dois/três planos e o ponto de interseção entre uma reta e um plano recorrendo nos casos que se justifiquem, respetivamente, ao método geral de interseção de planos e ao método geral de interseção entre uma reta e um plano.</p> <p>i. Compreende os conceitos de paralelismo, perpendicularidade e ortogonalidade e representa uma reta paralela a um plano e uma reta perpendicular a um plano.</p>	90%	<ul style="list-style-type: none"> • Provas de avaliação expressamente propostas; • Questões de aula; • Contributos dados para as atividades de articulação curricular; • Planos individuais de trabalho; • Auto e heteroavaliação; • Resolução de exercícios que explicitem as matérias apresentadas.

<p>j. Representa polígonos e círculos horizontais e frontais identificando o plano de projeção em que se projetam em verdadeira grandeza e polígonos contidos em planos de perfil, verticais e de topo.</p> <p>k. Representa pirâmides (retas ou oblíquas) de base regular e cones (retos ou oblíquos) de base circular, situada num plano horizontal, frontal ou de perfil, representa prismas (retos ou oblíquos) de bases regulares e cilindros (retos ou oblíquos) de bases circulares, situadas em planos horizontais, frontais ou de perfil, representa paralelepípedos retângulos com faces situadas em planos horizontais, frontais e/ou de perfil, representa a esfera e as suas circunferências máximas horizontal, frontal e de perfil, e representa pontos e linhas contidos nas arestas, faces ou superfícies dos sólidos em estudo.</p> <p>l. Aplica métodos geométricos auxiliares para determinar a verdadeira grandeza das relações métricas entre elementos geométricos contidos num plano de perfil, vertical ou de topo, compreendendo espacialmente cada um destes métodos auxiliares, reconhecendo as suas características e aptidões, selecionando o mais adequado, de acordo com o objetivo pretendido e identifica o eixo de rotação ou charneira do rebatimento como eixo de afinidade, por aplicação do teorema de <i>Desargues</i>.</p> <p>m. Representa pirâmides retas, prismas retos, de base(s) regular(es), situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo e paralelepípedos retângulos com face(s) situada(s) em plano(s) vertical(ais) ou de topo.</p> <p>n. Apresenta os exercícios com observância pelas convenções gráficas, com rigor de execução e qualidade expressiva dos traçados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios que consolidem as matérias lecionadas. • Trabalhos realizados nas atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes, quer em termos dos produtos finais quer em termos dos materiais produzidos durante o processo; • Observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos; • Intervenções orais; • Observação direta das atitudes reveladas durante as atividades relativas à disciplina.
<p>COMPETÊNCIAS</p> <p>a. Envolve-se numa aprendizagem cooperativa.</p> <p>b. Organiza/realiza autonomamente as suas tarefas com responsabilidade e respeito pelos prazos estabelecidos.</p> <p>c. Compreende que os seus atos/decisões afetam a sua saúde, o seu bem-estar e o ambiente.</p>	10%	

Notas:

- a avaliação é sempre formativa, mesmo a que resulta de uma classificação no final do 1.º semestre, com exceção da avaliação do final do 2.º semestre, que é sumativa e que resulta do juízo globalizante do ano;
- os instrumentos de avaliação devem ser diversificados;
- um instrumento de avaliação tem tantas classificações quantos os descritores dos domínios/sequências/temas/módulos e conhecimentos, capacidades e atitudes que estão a ser avaliados;
- a dificuldade registada no 1º semestre do ano não deve ser considerada na avaliação do 2º semestre, quando se deteta que o aluno já superou o problema.