PLANIFICAÇÃO – Secundário
2026-2027

DISCIPLINA / ANO: Geometria Descritiva A/10ºAno

GESTÃO DO TEMPO

		Nº de tempos			Nº de tempos
1º Semestre	Apresentação	1	2º Semestre	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais	89
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais	101		Avaliação das aprendizagens	6
	Avaliação das aprendizagens	6			
	TOTAL	108		TOTAL	95

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

Tempos Letivos	Organizador Domínios/Áreas (Subdomínios/Subáreas)	Aprendizagens Essenciais Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
9 tempos para o ponto 1 (distribuídos ao longo do ano letivo, antes de iniciar os respetivos conteúdos)	**1. INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA** 1.1. Geometria Descritiva 1.2. Tipos de projeção 1.3. Sistemas de representação	Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço: **-Ponto** **-Reta** -Posição relativa de duas retas: complanares (paralelas ou concorrentes) não complanares (enviesadas). **-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.	**Proporcionar ao aluno diferentes oportunidades para:** Confrontar ideias e perspetivas distintas sobre a abordagem de um dado problema ou maneira de o resolver. Descrever, oralmente e/ou por escrito, o raciocínio seguido para a resolução de um determinado problema. Formular problemas a partir de situações abordadas em aula, criando enunciados de situações/problema de sua autoria, que constituam desafios estimulantes relacionados com as aprendizagens realizadas. Apresentar, em contexto de aula, trabalhos de investigação sugeridos por determinados conteúdos do Programa da disciplina.	**Conhecedor Sabedor, Culto, Informado (A, B, D, I)** **Crítico e Analítico (B, C, D, I)** **Indagador e Investigador (C, D, F, I)**

8		-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.	Utilizar o vocabulário específico da disciplina para verbalizar o raciocínio adotado na resolução dos problemas propostos. Mobilizar o discurso argumentativo no âmbito das situações propostas em aula, de modo a expressar uma tomada de posição ou pensamento em resposta a debates entre professor, alunos e alunas, apresentando argumentos e contra-argumentos e rebatendo-os, sempre que justificado. Participar em momentos de discussão e de partilha de conhecimentos que requeiram a sustentação de afirmações, a elaboração de opiniões ou a análise de situações específicas, através das quais se explore a articulação entre conteúdos diversos da disciplina. Discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, adotando o vocabulário da disciplina para comunicar. Pesquisar fontes documentais físicas ou digitais e selecionar/aprofundar a informação recolhida para responder a uma situação-problema ou trabalho de investigação proposto. Explorar as potencialidades das ferramentas digitais disponíveis no sentido de facilitar a compressão e visualização de determinados conteúdos. **Promover atividades que proporcionem ao aluno diferentes oportunidades de explorar o pensamento crítico e o pensamento criativo para:** Conceber situações onde conteúdos específicos da disciplina possam ser aplicados, sem descurar eventuais oportunidades de exploração colaborativa dos mesmos conteúdos por outras disciplinas, numa perspetiva interdisciplinar.	**Respeitador da diferença/ do outro (B, E, F)** **Sistematizador e Organizador (A, B, C, D, F, I)** **Questionador (D, F, I)** **Comunicador (B, E, F, I)** **Autoavaliador (A, B, C, D, F, H, I)** **Participativo e Colaborador (B, C, D, E, F)** **Responsável e Autónomo (B, C, D, E, F)** **Cuidador de si e do outro (E, F, I)**

			Interpretar enunciados de problemas e formular hipóteses de resposta através de diferentes processos de resolução. Imaginar abordagens alternativas a uma forma tradicional de resolver uma situação-problema. Recorrer de forma empírica, mas sistemática, a um dos sistemas de representação em estudo para descrever graficamente uma determinada situação/problema concebida no espaço tridimensional.	**Criativo (B, C, D)**
8	**1. INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA** 1.4. Introdução ao estudo dos sistemas de representação triédrica e diédrica	Identificar os planos que organizam o espaço no sistema de representação diédrica, respetivas retas de interseção, semi-espaços e coordenadas ortogonais: 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-espaços e coordenadas ortogonais: Representação triédrica: - triedros trirretângulos 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: 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		
4	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** 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.		
26	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **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) proje-		

		ção(ões): Segmento de reta perpendicular a um plano de projeção: - vertical - de topo Segmento de reta paralelo aos dois planos de projeção: - fronto-horizontal Segmento de reta paralelo a um dos planos de projeção: - horizontal (de nível) - frontal (de frente) 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 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): Segmento de reta perpendicular a um plano de projeção: - vertical - de topo Segmento de reta paralelo aos dois planos de projeção: - fronto-horizontal Segmento de reta paralelo a um dos planos de projeção: - horizontal (de nível) - frontal (de frente) 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 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): Segmento de reta perpendicular a um plano de projeção: - vertical - de topo Segmento de reta paralelo aos dois planos de projeção: - fronto-horizontal Segmento de reta paralelo a um dos planos de projeção: - horizontal (de nível) - frontal (de frente) 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 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: Reta perpendicular a um dos planos de projeção: - vertical - de topo		

		Reta paralela aos dois planos de projeção: - fronto-horizontal Reta paralela a um dos planos de projeção: - horizontal (de nível) - frontal (de frente) 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 complanares de retas não complanares.		
6	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **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.		
24	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **2.5. Plano**	Representar o plano pelos elementos que o definem: 3 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: Plano paralelo a um dos planos de projeção: - horizontal (de nível) - frontal (de frente) Plano perpendicular a um dos planos de projeção: - vertical - de topo Plano perpendicular aos dois planos de projeção:		

		- de perfil (paralelo ao plano de referência das abcissas) 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.		
22	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **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: 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 da interseção de planos: Interseção de dois planos projetantes Interseção de um plano projetante com um plano 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.		
20	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** 2.7. Paralelismo e Perpendicularidade entre retas e planos	Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre paralelismo entre retas e planos: 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:		

		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		
6	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **2.8. Sólidos I**	Relembrar noções essenciais de Geometria no Espaço sobre Superfícies e Sólidos: Superfícies: generalidades, geratriz e diretriz (exemplos: superfícies plana, piramidal, cónica, prismática, cilíndrica, esférica, entre outras). 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.		
19	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA** **2.9. Métodos Geométricos Auxiliares I:** **Mudança de Diedros de Projeção**	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: 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	Rotações (casos que impliquem apenas uma rotação) para proceder: 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 caracte-rísticas e aptidões, selecionando o mais adequado, **de acordo com o objetivo pretendido.** **Identificar o eixo de rotação ou charneira do reba-timento** como eixo de afinidade, por aplicação do teorema de Desargues.		
20	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉ-DRICA** **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.		
24	**2. REPRESENTAÇÃO DIÉ-DRICA** **2.11. Sólidos II**	Representar pirâmides retas e prismas retos, de ba-se(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.		