



Introdução

A Geometria Descritiva permite, dada a natureza do seu objeto, o desenvolvimento das capacidades de ver, perceber, organizar e catalogar o espaço envolvente, propiciando instrumentos específicos para o trabalhar - em desenho - ou para criar novos objetos ou situações, compreendendo-se assim, a amplitude do seu alcance formativo. Sendo essencial a áreas disciplinares onde é indispensável o tratamento e representação do espaço - como sejam, a arquitetura, a engenharia, as artes plásticas e o design – a sua importância faz-se sentir também ao nível das atitudes dirigindo-se ao estudante considerado globalmente enquanto pessoa humana e não apenas funcionalmente enquanto aprendiz de um dado ofício.

Finalidades

- Desenvolver a capacidade de perceção dos espaços, das formas visuais e das suas posições relativas
- Desenvolver a capacidade de visualização mental e representação gráfica, de formas reais ou imaginadas
- Desenvolver a capacidade de interpretação de representações descritivas de formas
- Desenvolver a capacidade de comunicar através de representações descritivas
- Desenvolver as capacidades de formular e resolver problemas
- Desenvolver a capacidade criativa
- Promover a autoexigência de rigor e o espírito crítico
- Promover a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia, solidariedade e cooperação.

GEOMETRIA DESCRITIVA A – 10º ANO DE ESCOLARIDADE INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA - CONTEÚDOS	
TEMAS / ASSUNTOS	Calendarização
- Apresentação - Programa / Utensílios / Metodologias / Avaliação	setembro/outubro
1.- Revisão diagnóstica: reforço/recuperação dos conteúdos do ano letivo anterior. * Aguardam-se orientações para a implementação de atividades de recuperação e consolidação.	
2. INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA 2.1. Geometria Descritiva 2.1.1. Resenha histórica 2.1.2. Objeto e finalidade 2.1.3. Noção de projeção (projetante, superfície de projeção e projeção)	outubro
2.2. Tipos de projeção 2.2.1. projeção central ou cónica 2.2.2. projeção paralela ou cilíndrica ✓ projeção oblíqua ou clinogonal ✓ projeção ortogonal	
2.3. Sistemas de representação e sua caracterização: ✓ Pelo tipo de projeção ✓ Pelo número de projeções utilizadas ✓ Pelas operações efetuadas na passagem do tridimensional para o plano bidimensional projeção única n projeções e rebatimento de $n-1$ planos de projeção	
2.4. Introdução ao estudo dos sistemas de Representação. Triédrica e Diédrica 2.4.1. Representação Triédrica: ✓ Triedros trirretângulos de projeção ✓ Planos de projeção Plano horizontal xy ou plano Plano frontal zx ou plano 2 Plano de perfil zy ou plano 3 ✓ Eixos de coordenadas ortogonais: x, y, z ✓ Coordenadas ortogonais Abcissa ou largura Ordenada, afastamento ou profundidade Cota ou altura ✓ Representação triédrica de um ponto 2.4.2. Representação Diédrica ✓ Diedros de projeção ✓ Planos de projeção Plano Horizontal de projeção ou plano 1 Plano Frontal de projeção ou plano 2 ✓ Eixo x ou aresta dos diedros (Linha de Terra) ✓ Planos bissetores dos diedros ✓ Representação diédrica de um ponto 2.4.3. Vantagens e inconvenientes de ambos os sistemas de representação; sua intermutabilidade	

GEOMETRIA DESCRITIVA A – 10º ANO DE ESCOLARIDADE REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA - CONTEÚDOS	Calendarização
3. REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA 3.1. O Ponto 3.1.1. Localização de um ponto 3.1.2. projeções do ponto (situado nos I, II, III, IV Diedros, no eixo x, nos planos Bissetores ou nos planos de projeção)	outubro
3.2. O Segmento de reta 3.2.1. projeções de um segmento de reta 3.2.2. Posição do segmento de reta em relação aos planos de projeção: ✓ Paralelo a um Plano de projeção ✓ Paralelo aos dois Planos de projeção ✓ Perpendicular a um dos Planos de projeção ✓ Paralelo ao Plano Referencial das abcissas e oblíquo aos dois Planos de projeção ✓ Oblíquo aos dois Planos de projeção	
3.3. A reta 3.3.1. reta definida por dois pontos 3.3.2. reta definida por um ponto e pelos ângulos das suas projeções com o eixo x 3.3.3. projeções da reta 3.3.4. Ponto pertencente a uma reta 3.3.5. Traços da reta nos planos de projeção 3.3.6. Traços da reta nos planos bissetores 3.3.7. Posição da reta em relação aos planos de projeção ✓ Horizontal ✓ Frontal ✓ Fronto-horizontal ✓ De topo ✓ Vertical ✓ De perfil ✓ Passante ✓ Passante de perfil ✓ Oblíqua 3.3.8. Posição relativa de duas retas: ✓ Paralelas (complanares) ✓ Concorrentes (complanares) ✓ Enviesadas (enviesadas ou não complanares)	outubro/ novembro
3.4. Figuras planas I 3.4.1. Polígonos e círculos horizontais 3.4.2. Polígonos e círculos frontais 3.4.3. Polígonos e círculos de perfil (a abordar no conteúdo 3.9.)	novembro/ dezembro

GEOMETRIA DESCRITIVA A – 10º ANO DE ESCOLARIDADE REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA - CONTEÚDOS	Calendarização
3.5. O Plano 3.5.1. Definição do plano por: ✓ Três pontos não colineares ✓ Uma reta e um ponto exterior ✓ Duas retas paralelas ✓ Duas retas concorrentes ✓ Pelos seus traços nos planos de projeção ✓ Pela sua reta de maior declive ✓ Pela sua reta de maior inclinação 3.5.2. retas contidas num plano (definido ou não pelos seus traços) 3.5.3. Pontos pertencentes ao plano (definido ou não pelos seus traços) 3.5.4. retas notáveis do plano oblíquo (Horizontais, Frontais, de maior declive e de maior inclinação) 3.5.5. Posição de um plano em relação aos planos de projeção 3.5.6. Planos projetantes e Planos não projetantes	dezembro janeiro
3.6. Sólidos I 3.6.1. Pirâmides (regulares e oblíquas de base regular) de base horizontal ou frontal 3.6.2. Cones (de revolução e oblíquos de base circular) de base horizontal ou frontal 3.6.3. Prismas (regulares e oblíquos de base regular) de bases horizontais ou frontais 3.6.4. Cilindros (de revolução e oblíquos de base circular) de bases horizontais ou frontais 3.6.5. Esfera Círculos máximos (horizontal, frontal e de perfil) 3.6.6. Pontos e linhas situados nas arestas, nas faces ou nas superfícies dos sólidos	Janeiro fevereiro
3.7. Intersecções (reta/plano e plano/plano) 3.7.1. Intersecção de planos (método geral) 3.7.2. Intersecção de dois planos projetantes 3.7.3. Intersecção de um plano projetante com um plano não projetante 3.7.4. Intersecção de um plano (definido ou não pelos traços) com um Plano oblíquo e com um Plano de rampa 3.7.5. Intersecção de um plano (definido ou não pelos traços) com os planos bissetores 3.7.6. Intersecção de uma reta projetante com um plano projetante 3.7.7. Intersecção de uma reta não projetante com um plano projetante 3.7.8. Intersecção de uma reta com um plano (método geral) 3.7.9. Intersecção de três planos	março abril

GEOMETRIA DESCRITIVA A – 10º ANO DE ESCOLARIDADE REPRESENTAÇÃO DIÉDRICA - CONTEÚDOS	Calendarização
3.8. Métodos Geométricos Auxiliares I 3.8.1. Estrutura comparada dos métodos auxiliares 3.8.2 Características e aptidões	abril
3.8.2. Mudança de diedros de projeção (casos que implique apenas uma mudança) 3.8.2.1. Transformação das projeções de um ponto 3.8.2.2. Transformação das projeções de uma reta 3.8.2.3. Transformação das projeções dos elementos definidores de um plano	abril
3.8.3. Rotações (implicando apenas uma rotação) / Rebatimentos 3.8.3.1. Rotação do ponto 3.8.3.2. Rotação da reta 3.8.3.3. Rotação de um plano projetante 3.8.3.4. Rebatimento de planos projetantes	abril
4. Figuras planas II 4.1. Polígonos e círculos situados em planos verticais 4.2. Polígonos e círculos situados em planos de topo 4.3. Polígonos e círculos situados em planos de perfil	abril
5. Paralelismo 5.1. Paralelismo entre retas 5.2. Paralelismo entre retas e planos 5.2.1. Reta paralela a um plano 5.2.2. Retas paralelas aos planos bissetores 5.3. Paralelismo entre planos	maio
6. Perpendicularidade e Ortogonalidade 6.1. Perpendicularidade e ortogonalidade entre retas – casos particulares 6.2. Ortogonalidade entre retas e planos 6.3. Ortogonalidade entre planos 6.3.1 Ortogonalidade entre planos 6.3.2 Planos ortogonais aos planos bissetores	maio
7. Sólidos II 7.1. Pirâmides (regulares e oblíquas de base regular) com base situada num plano de perfil 7.2. Prismas (regulares e oblíquos de bases regulares) de bases situadas em planos de perfil 7.3. Cones (de revolução e oblíquos de base circular) de base situada num plano de perfil 7.4. Cilindros (de revolução e oblíquos de base circular) de bases situadas em planos de perfil 7.5. Pirâmides regulares com base situada num plano vertical 7.6. Pirâmides regulares com base situada num plano de topo 7.7. Prismas regulares com bases situadas em planos verticais	maio junho

7.8. Prismas regulares com bases situadas em planos de topo	
8. Interseção de Retas de Perfil com Planos 8.1. Interseção de uma reta de perfil com um plano projetante 8.2. Interseção de uma reta de perfil com um plano não projetante	junho

Escola Secundária José Falcão - Coimbra GEOMETRIA DESCRITIVA A - 10º ANO DE ESCOLARIDADE AVALIAÇÃO NA DISCIPLINA
Os critérios de avaliação devem ser consultados em documento próprio. A recolha de dados para avaliação far-se-á através de: → Exercícios e Fichas de trabalho realizados durante as atividades desenvolvidas nas aulas ou delas decorrentes (Trabalhos de Casa e Fichas de trabalho propostas); → Observação direta das operações realizadas durante a aula (no caderno diário e no quadro); → Intervenções orais/ Participação em tempo de aula; → Provas de avaliação sumativa; → Atitudes reveladas durante as atividades na aula
OBJECTIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA
→ Definir o objeto e finalidade da Geometria Descritiva → Adquirir a noção de projeção → Identificar os diferentes tipos de projeção e métodos de representação → Caracterizar os métodos de Representação Triédrica e Diédrica → Representar diedricamente os elementos geométricos - ponto, segmento de reta, reta e plano → Resolver problemas elementares de pertença entre os elementos geométricos (ponto pertencente à reta; ponto pertencente ao plano; reta pertencente ao plano; plano definido por pontos e/ou retas) → Resolver problemas gerais de intersecção entre planos e de retas com planos → Representar figuras planas (polígonos e círculo) situadas em planos horizontais, frontais e de perfil → Aplicar os métodos geométricos auxiliares para obtenção de verdadeiras grandezas de segmentos de reta e de troços de retas não paralelos aos Planos de projeção → Aplicar os métodos geométricos auxiliares para obtenção de verdadeiras grandezas de figuras (polígonos e círculo) situadas em planos projetantes → Identificar os diferentes tipos de superfícies → Representar sólidos geométricos (pirâmides, cones, prismas e cilindros) de base(s) situada(s) em planos horizontais, frontais e de perfil → Representar pontos pertencentes às arestas, faces ou superfícies dos sólidos → Representar sólidos geométricos (pirâmides e prismas regulares de base(s) situada(s) em planos projetantes.

Competências a desenvolver:

- Percecionar e visualizar no espaço;
- Aplicar os processos construtivos da representação;
- Conhecer e aplicar a normalização referente ao desenho;
- Selecionar e utilizar de forma adequada os instrumentos de desenho na execução de representações;
- Utilizar a Geometria Descritiva como meio de percepção e representação do mundo real e imaginário;
- Ser autónomo no desenvolvimento de atividades individuais.

Metodologias

As aulas terão um cariz teórico-prático, privilegiando a participação dos alunos. Aos momentos de explanação teórica de conceitos, o professor desencadeará o questionamento das situações que apresenta, dando espaço para a indução ou para a construção dedutiva por parte do aluno. Esta postura metodológica será no meu entendimento facilitador da compreensão das situações espaciais que se colocam, permitindo vislumbrar o seu encadeamento e fundamentação.

Após a abordagem dos conceitos essenciais, importa motivar e testar o aluno/a sobre os diferentes conceitos e situações espaciais, assim, desenvolver-se-ão um conjunto de atividades/exercícios práticos. Sempre que possível utilizar-se-á software de geometria dinâmica e ou CAD, ou a simulação com o intuito de clarificar a percepção das diversas situações espaciais

Avaliação

Os critérios devem ser consultados em documento próprio

Instrumentos de avaliação

A recolha de dados para a avaliação far-se-á através de:

- teste diagnóstico
- observação direta das operações realizadas durante a execução dos trabalhos/atividades desenvolvidas nas aulas;
- intervenções orais;
- provas de avaliação sumativa expressamente propostas.

Recursos

A didática sugerida para a disciplina de Geometria Descritiva no Ensino Secundário pressupõe a possibilidade de uso, na sala de aula, de materiais e equipamentos diversificados:

- Material de desenho para o quadro e para o trabalho individual (régua, esquadro, compasso, transferidor, Aristo);
- Modelos tridimensionais;
- Meios audiovisuais (retroprojektor, acetatos e canetas, projetores de diapositivos e de vídeo);
- Computadores com *software* de geometria dinâmica e/ou de CAD;
- Projetor de luz.

FIM