

**CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO
DE SISTEMAS INFORMÁTICOS****Planificação anual de Matemática - 10º ano
ANO LETIVO 2025/2026****Turma: N1****Professora: Helena Vieira****1 - Estrutura e Finalidades da disciplina**

A Matemática aparece como uma disciplina da componente Científica a que é atribuída uma carga horária semanal de 3 horas, dividida em quatro aulas de 45 minutos, perfazendo 100 horas de efetiva leção.

Os temas a abordar, estruturados em módulos segundo o modelo curricular dos cursos profissionais, são os seguintes:

- P1 – Modelos matemáticos para a cidadania;
- P2 – Estatística;
- OP4 – Programação linear;
- OP8 – Geometria sintética.

São finalidades desta disciplina:

1. Desenvolver a capacidade de usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real;
2. Desenvolver a capacidade de selecionar a Matemática relevante para cada problema da realidade;
3. Desenvolver as capacidades de formular e resolver problemas, de comunicar, assim como a memória, o rigor, o espírito crítico e a criatividade;
4. Promover o aprofundamento de uma cultura científica, técnica e humanística que constitua suporte cognitivo e metodológico tanto para a inserção plena na vida profissional como para o prosseguimento de estudos;
5. Contribuir para uma atitude positiva face à Ciência.

2- Avaliação

Domínios de avaliação	Ponderação	Processos de recolha diversificados
Conhecimento Resolução de problemas Pesquisa e tratamento de informação Criatividade	70%	Exposição oral; Trabalho de pesquisa; Trabalhos práticos realizados nas aulas; Resolução de problemas;
Comunicação	10%	Questões de aula; Teste com diferentes tipos de respostas;
Relacionamento Interpessoal. Desenvolvimento Pessoal e Autonomia.	20%	Teste em duas fases. Nota: Preferencialmente, em cada um dos módulos, serão utilizados pelo menos dois instrumentos de avaliação diferentes.

A classificação em cada módulo resulta da ponderação nos diferentes domínios tendo em consideração o progresso do aluno, valorizando sempre os aspetos positivos.

Os processos de recolha/instrumentos a utilizar para classificação já deverão ter sido testados/experimentados nas aulas e na avaliação formativa. A cada um dos processos de recolha será atribuída a mesma importância. Para a atribuição de uma classificação é mobilizada ainda toda a informação, tendo em conta a progressão do aluno e valorizando as aprendizagens conseguidas. Dito isto, não há lugar a atribuição de uma classificação resultante de uma média aritmética.

As rúbricas constituem-se como excelentes auxiliares de apoio de uma diversidade de desempenho dos alunos, dado que ajudam (alunos e professores) a avaliar a qualidade do que é necessário aprender e saber fazer. [ver Projeto de Intervenção do AEJD]

De acordo com o art.24º do decreto-lei 55/2018, a avaliação formativa é a dominante. No entanto, nunca poderá servir para fins classificatórios, uma vez que a sua principal função é a regulação das aprendizagens.

3 - Planificação

As Aprendizagens Essenciais poderão ser consultadas na página eletrónica da Agência Nacional para a Qualificação - <https://www.anqep.gov.pt/np4/476.html>

A planificação a seguir foi aprovada pelo Grupo de Recrutamento de Matemática em 17 de Setembro de 2025.

Ideias - chave	Áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA)
1. Resolução de problemas, modelação e conexões 2. Raciocínio e lógica matemática 3. Recurso sistemático à tecnologia 4. Tarefas e recursos educativos 5. História da Matemática 6. Práticas enriquecedoras e criatividade 7. Organização do trabalho dos alunos 8. Comunicação matemática 9. Avaliação para a aprendizagem	A Linguagens e textos B Informação e comunicação C Raciocínio e resolução de problemas D Pensamento crítico e pensamento criativo E Relacionamento interpessoal F Desenvolvimento pessoal e autonomia G Bem-estar, saúde e ambiente H Sensibilidade estética e artística I Saber científico, técnico e tecnológico J Consciência e domínio do corpo

Descritores do perfil dos alunos

<ul style="list-style-type: none"> . Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) . Criativo (A, C, D, J) . Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) . Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) . Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) 	<ul style="list-style-type: none"> . Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) . Questionador (A, F, G, I, J) . Comunicador (A, B, D, E, H) . Autoavaliador (transversal às áreas) . Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) . Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
--	---

Operacionalização das aprendizagens essenciais

As Aprendizagens Essenciais do 10º ano integram uma vertente de formação matemática em Modelos Matemáticos para a Cidadania, Estatística, Programação Linear e Geometria sintética. No tema Modelos Matemáticos para a Cidadania inclui-se modelo matemático nas eleições, modelos matemáticos na partilha e modelos matemáticos nas finanças. Na Estatística estuda-se estatística, população amostra e variável, dados univariados e dados bivariados. O tema da programação linear visa estudar retas e domínios planos, programação linear e resolução de problemas de programação linear. A Geometria Sintética estuda a geometria no plano, geometria no espaço e os empacotamentos.

Período	Temas/Tópicos e subtópicos / Objetivos de aprendizagem	Nº de tempos
1º Período 15/09 a 17/12 Previstos 54 tempos	Módulo P1 – MODELOS MATEMÁTICOS PARA A CIDADANIA	34 Tempos (25 Horas)
	Apresentação. Funcionamento da disciplina de Matemática, material necessário, critérios de avaliação. Programa e planificação das atividades letivas.	26
	<p>1. Modelos matemáticos nas eleições</p> <p>Objetivos: Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais; perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva.</p> <p>1.1. Sistemas maioritários</p> <p>Objetivo: Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</p> <p>1.2. Método de Borda</p> <p>Objetivo: Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).</p> <p>2. Modelos matemáticos na partilha</p> <p>Objetivo: Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar</p>	

	<p>procedimentos para fazer distribuições proporcionais</p> <p>2.1. Método de Hondt; Objetivos: Conhecer e aplicar o método de Hondt ; identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë.</p> <p>2.2. Método de Saint Laguë Objetivos: Conhecer e aplicar o método de St. Laguë; identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë.</p> <p>3. Modelos matemáticos em finanças</p> <p>3.1. Matemática nos salários Objetivos: Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato; reconhecer a diferença entre salário bruto e salário líquido; calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social: calcular retenção na fonte para IRS; calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável; compreender o carácter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS); identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</p> <p>3.2. Matemática na poupança; Matemática no crédito Objetivos: Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</p>	
	<p>Avaliação do módulo: Questão aula, teste de avaliação, trabalho de pesquisa.</p>	<p>8</p>
	<p>Módulo P2 – ESTATÍSTICA</p>	<p>34 Tempos (25 Horas)</p>
	<p>1. Estatística</p> <p>1.1. Problema estatístico Objetivo: Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento.</p> <p>1.2. Variabilidade Objetivos: Reconhecer a variabilidade como um conceito-chave de um problema estatístico; conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.</p> <p>2. População, amostra e variável Objetivo: Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis).</p> <p>2.1. Fases de um procedimento estatístico Objetivos: Reconhecer as fases de um procedimento estatístico (produção ou aquisição de dados; organização e representação de dados; interpretação tendo por base as representações obtidas); reconhecer os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de que estas sejam representativas das populações subjacentes, e de modo a evitar amostras enviesadas cujo estudo levaria a inferir conclusões erradas para as populações; intuir que os problemas estatísticos em que se recorre a amostras para inferir para a população subjacente, não têm uma solução matemática única que se possa exprimir como verdadeiro ou falso.</p>	<p>16</p>

	<p>3. Dados univariados</p> <p>3.1.Dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>Objetivo: Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>3.2. Organização de Dados</p> <p>Objetivos: Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las; selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis</p>	
	Avaliação do módulo: Teste de avaliação trabalho de pesquisa.	4
<p>2º Período</p> <p>02/01 a 27/03</p> <p>Previstos 44 tempos</p>	<p>3.3.Histograma</p> <p>Objetivo: Reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização prévia dos dados em classes na forma de intervalos; construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.</p> <p>3.4.Medidas de Localização</p> <p>Objetivo: Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</p> <p>3.5.Medidas de Dispersão</p> <p>Objetivo: Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral s^2) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</p> <p>3.6.Propriedades das Medidas</p> <p>Objetivos: Interpretar e mostrar analiticamente as alterações provocadas na média por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante "a" e pela adição de uma constante "b"; compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas (Pouca resistência da média e do desvio padrão; soma dos desvios dos dados relativamente à média é igual a zero; desvio padrão é igual a zero se e só se todos os dados forem iguais; amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade); conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes, na forma de intervalos, torna-se necessário adequar as fórmulas ou os procedimentos existentes para dados não agrupados, para obter valores aproximados da média e do desvio padrão; reconhecer que existem situações em que é preferível utilizar como medida de localização do centro da distribuição dos dados, a mediana em vez da média, e como medida de dispersão a amplitude interquartil em vez do desvio padrão, apresentando</p>	10

exemplos simples; reconhecer que algumas representações gráficas são mais adequadas que outras para comparar conjuntos de dados, nomeadamente o diagrama de extremos e quartis, para comparar a distribuição de dois ou mais conjuntos de dados, realçando aspetos de simetria, dispersão, concentração, etc.

4. Dados Bivariados

4.1. Dados Quantitativos

Objetivo: Reconhecer que, para estudar a associação entre duas variáveis quantitativas de uma população, se observam essas variáveis sobre cada unidade estatística, obtendo-se uma amostra de pares de dados.

4.2. Diagrama de Dispersão

Objetivo: Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar a forma, direção e força da associação (linear) entre as duas variáveis.

4.3. Coeficiente de Correlação Linear

Objetivo: Identificar o coeficiente de correlação linear r , como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a $[-1, 1]$, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula; recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear.

4.4. Reta de Regressão (variável independente ou explanatória e variável dependente ou resposta)

Objetivo: Compreender que no caso em que o diagrama de dispersão mostrar uma forte associação linear entre as variáveis, essa associação pode ser descrita pela reta de regressão ou reta dos mínimos quadrados. Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão; compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória; compreender que a existência de *outliers* influencia estes procedimentos; Utilizar a reta de regressão para inferir o valor da variável dependente ou resposta, para um dado valor da variável independente ou explanatória, quando existe uma forte associação linear entre as variáveis, quer positiva, quer negativa, e desde que este esteja no domínio dos dados considerados; compreender que não se pode confundir correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo.

4.4. Gráfico de Linhas

Objetivo: Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um diagrama de dispersão, em que se pretende estudar a evolução de uma das variáveis relativamente a outra variável, de um modo geral o tempo, e em que se unem, por linhas, os pontos representados.

Avaliação do módulo: questão aula, trabalho de pesquisa

Módulo OP4 – PROGRAMAÇÃO LINEAR		34 tempos (25 horas)
	<p>1. Retas e Domínios Planos</p> <p>1.1. Retas Verticais, Horizontais e Oblíquas</p> <p>Objetivo: Estudar gráfica, numérica e analiticamente retas verticais, horizontais e oblíquas e determinar as coordenadas de eventuais pontos de interseção entre duas retas.</p> <p>1.2. Coordenadas de Pontos de Interseção entre Retas</p> <p>Objetivo: Reconhecer os efeitos da mudança do sinal no coeficiente do polinómio de grau 1 na representação das retas oblíquas.</p> <p>1.3. Domínios Planos</p> <p>Objetivo: Utilizar sistemas de eixos coordenados para obter equações e condições que representam retas e domínios planos.</p> <p>2. Programação Linear</p> <p>2.1. Exemplos Históricos</p> <p>Objetivo: Conhecer os primórdios da programação linear através do testemunho de George Dantzig.</p> <p>2.2. Variáveis de Decisão; Restrições; Função Objetivo</p> <p>Objetivo: Identificar, num problema de programação linear, as variáveis de decisão, as restrições e a função objetivo.</p> <p>3. Resolução de Problemas de Programação Linear</p> <p>Objetivos: Resolver numérica, graficamente e com recurso a tecnologia gráfica, problemas de programação linear; elaborar, analisar e descrever modelos para situações reais de planeamento.</p>	26
	<p>Avaliação do módulo: Questão aula, teste de avaliação.</p>	4

<p>3º Período</p> <p>13/04 a 12/06</p> <p>Previstos 34 tempos</p>	Avaliação do módulo: Trabalho prático realizado em aula.	4
	Módulo OP8 – GEOMETRIA SINTÉTICA	34 Tempos (25 Horas)
	<p>1. Geometria no plano</p> <p>1.1. Figuras semelhantes e razão de semelhança Objetivo: Compreender a noção de semelhança.</p> <p>1.2. Critérios de semelhança de triângulos Objetivo: Saber aplicar os critérios de semelhança de triângulos</p> <p>1.3. Perímetros e áreas de figuras semelhantes Objetivo: Compreender a noção de semelhança. Relacionar área e perímetro de figuras planas semelhantes. Conhecer um ou mais problemas e factos marcantes da História da Geometria ou das aplicações contemporâneas da semelhança de figuras.</p> <p>1.4. Escalas Objetivo: Utilizar escalas para o cálculo de perímetros e área</p> <p>2. Geometria no espaço</p> <p>2.1. Medidas de volume Objetivo: Desenvolver a capacidade de visualização no espaço tridimensional. Resolver problemas de cálculo de medidas, nomeadamente, volumes ou superfícies.</p> <p>2.2. Volumes de sólidos Objetivo: Resolver problemas do quotidiano envolvendo volumes e capacidades.</p> <p>2.3. Áreas de superfícies de sólidos Objetivo: Resolver problemas do quotidiano envolvendo áreas de superfícies.</p> <p>2.4. Volumes de sólidos semelhantes Objetivo: Relacionar sólidos semelhantes com os respetivos volumes</p> <p>3. Empacotamentos Objetivo: Aplicar os conceitos de volume e capacidade no cálculo de quantidades e custos. Investigar a melhor solução de empacotamento de objetos num determinado contentor.</p>	26
	Avaliação do módulo: Questão aula, teste de avaliação, Trabalho prático realizado em aula.	8