

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
DISCIPLINA: Matemática Aplicada às Ciências Sociais
Número de aulas previstas por período: 1º P– 72; 2ºP–66; 3ºP– 48
Total- 186
ANO: 10.º ano 2025/ 2026
PLANIFICAÇÃO A LONGO E MÉDIO PRAZO (2025-2026)

1º Período			
Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
Domínio e subdomínio / Tema e conteúdo	Conhecimentos, capacidades e atitudes		
Modelos matemáticos para a cidadania <u>Modelos matemáticos nas eleições</u> Matemática para a cidadania Sistemas maioritários Sistemas por ordem de preferência <ul style="list-style-type: none"> • Método de Borda • Método da pluralidade. Métodos de eliminação <i>run-off</i> • Método de Condorcet Sistemas de aprovação Sistemas de representação proporcional <ul style="list-style-type: none"> • Método de Hondt. Método de Sainte-Laguë • Métodos baseados no divisor-padrão e quota-padrão. Método de Hamilton • Paradoxos do Método de Hamilton • Método de Jefferson. Método de Adams • Método de Webster. Método de Hill-Huntington 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta. • Conhecer e compreender diferentes sistemas de votação. • Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda). • Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais. • Compreender como se contabilizam os mandatos nalgumas eleições. • Conhecer e aplicar o método de Hondt e outros métodos. • Compreender que os resultados podem ser diferentes se os métodos de contabilização dos mandatos forem diferentes. 	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">14</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">16</p>	<p style="text-align: center;"><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Avaliação formativa</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Avaliação sumativa</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>

<p>Sistemas de votação: conclusão</p> <p><u>Modelos matemáticos na partilha</u></p> <p>Matemática para a cidadania</p> <p>Partilhas no caso discreto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método do ajuste na partilha • Método das licitações secretas • Método dos marcadores <p>Partilhas no caso contínuo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método do divisor-selecionador. Método do divisor único • Método do selecionador único. Método do último a diminuir 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as limitações da partilha equilibrada quando se dividem bens que não se podem fracionar. • Compreender a diferença da partilha em casos discretos e contínuos. • Definir a partilha em casos concretos a partir da análise da descrição de diferentes métodos nos casos discreto e contínuo. 	<p>12</p> <p>10</p>	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula</i></p>
<p><i>Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização, recuperação e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e heteroavaliação.</i></p>		<p>10</p>	
			<p>Fim do 1º P 72</p>

2º Período			
Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
Domínio e subdomínio / Tema e conteúdo	Conhecimentos, capacidades e atitudes		
<p>Partilhas no caso contínuo</p> <ul style="list-style-type: none"> Método da faca deslizante. Método de Selfridge-Conway 	<ul style="list-style-type: none"> Definir a partilha em casos concretos a partir da análise da descrição de diferentes métodos nos casos discreto e contínuo. 	3	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>
<p>Divisão justa e livre de inveja</p>	<ul style="list-style-type: none"> Compreender as vantagens da partilha em métodos livres de inveja. 	1	
<p><u>Modelos matemáticos em finanças</u></p>			
<p>Matemática para a cidadania</p>			
<p>Modelos financeiros</p> <ul style="list-style-type: none"> Impostos: IVA, IUC e IMI Inflação. Tarifários 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer problemas matemáticos da área financeira (impostos, inflação, investimentos financeiros, empréstimos, tarifários, etc.). Identificar modelos matemáticos aplicados a situações financeiras reais. 	8	
<p>Matemática nos salários</p> <ul style="list-style-type: none"> Contribuições obrigatórias para a Segurança Social. Retenção na fonte para IRS Orçamento de estado. Salários. IRS 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular o salário 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. 	12	
<p>Matemática na poupança e no crédito</p> <ul style="list-style-type: none"> Juro. Juro simples e juro composto Investimentos financeiros. Empréstimos 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular a 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. 	14	
<p>Modelos matemáticos em finanças: conclusão</p>	<ul style="list-style-type: none"> Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros). Compreender o processo de capitalização com juro simples e juro composto. 	1	

<p>Estatística</p> <p>Matemática para a cidadania</p> <p>Introdução ao estudo da Estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problema Estatístico. População e amostra. Recenseamento e sondagem. Amostragem. • Estatística descritiva e estatística indutiva. Variáveis estatísticas. <p>Dados univariados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados qualitativos. Dados quantitativos discretos • Dados quantitativos contínuos. Gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento. • 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. • Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis). • Reconhecer as fases de um procedimento estatístico. • 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. • Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. • 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, lembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis. • 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>3</p> <p>16</p>	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>
<p><i>Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização, recuperação e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e heteroavaliação.</i></p>		<p>8</p>	
			<p>Fim do 2º P 66</p>

3º Período

Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
Domínio e subdomínio / Tema e conteúdo	Conhecimentos, capacidades e atitudes		
<p>Estatística</p> <p>Matemática para a cidadania</p> <p>Medidas estatísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas de localização Medidas de dispersão. Propriedades da média e do desvio padrão 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}) mediana (M_e), moda(s) (M_o) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. 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. Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pouca resistência da média e do desvio padrão; ✓ Desvio padrão é igual a zero equivale a que os dados sejam todos 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 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. 	16	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>
<p>Dados bivariados</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de dispersão. Coeficiente de correlação linear Reta de regressão. Gráfico de linhas 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	22	
<p>Estatística: conclusão e aprofundamentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	1	

- Compreender que no caso do 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.
- 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.

Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização, recuperação e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e heteroavaliação.

9

Fim do 3º P
48