

PLANIFICAÇÃO – CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO /A DE PROTEÇÃO CIVIL

2025-2026

Matemática – 10º F Ano

GESTÃO DO TEMPO

Modelos Matemáticos para a Cidadania P1		Nº de tempos	Estatística P2		Nº de tempos
	Apresentação	1		Desenvolvimento das aprendizagens essenciais*	25
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais*	24		Momentos de avaliação formal **	4
	Momentos de avaliação formal **	4		Autoavaliação	1
	Autoavaliação	1		TOTAL	30

Geometria sintética OP8		Nº de tempos		Nº de tempos
	Desenvolvimento das aprendizagens essenciais*	25		
	Momentos de avaliação formal **	4		
	Autoavaliação	1		
TOTAL	30			

* No desenvolvimento das aprendizagens essenciais, em articulação com o perfil dos alunos poderão estar incluídos D.A.C e a consolidação das aprendizagens de anos letivos anteriores.

** O desenvolvimento das aprendizagens integra avaliação contínua e discrimina-se o número mínimo de tempos para momentos de avaliação formal. Estes tempos contemplam momentos para correção de avaliação formal.

GESTÃO DAS APRENDIZAGENS

	Tempos Letivos	Organizador Temas/Domínios	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	• Descritores do perfil dos alunos
Modelos Matemáticos para a Cidadania P1	30	<p>Modelos matemáticos nas eleições</p> <p>Maioria simples</p> <p>Maioria absoluta</p> <p>Método de Borda</p>	<p>- Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais.</p> <p>- Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva.</p> <p>- Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</p> <p>- Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir para o reconhecimento da necessidade da matemática para definir métodos eleitorais. • Contribuir para a clarificação da importância da participação de cada cidadão na eleição dos seus representantes (delegado de turma, associação de estudantes, estruturas sindicais e poderes políticos). • Promover a análise, a interpretação e a discussão de sistemas eleitorais que valorizem a existência de uma segunda volta, como é o caso da eleição do Presidente da República de Portugal, nomeadamente a referência à eleição presidencial de 1986. • Propor a construção de um programa simples em <i>Python</i>, de iniciação à linguagem, que permita determinar o número de votos que garante a maioria absoluta, sendo inseridas as votações em três candidatos, permitindo o desenvolvimento do Pensamento Computacional. • Propor a análise de situações que evidenciem claramente o facto de métodos eleitorais diferentes gerarem escolhas diferentes para a 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) • Criativo (A, C, D) • Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) • Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) • Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) • Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) • Questionador (A, F, G, I) • Comunicador (A, B, D, E, H) • 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) • Autoavaliador (transversal às áreas)

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Modelos Matemáticos para a Cidadania P1</p>		<p>Modelos matemáticos na partilha</p> <p>Método de Hondt</p> <p>Método de St. Laguë</p>	<p>- Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</p> <p>- Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë.</p> <p>- Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë.</p>	<p>mesma votação, recorrendo a contextos eleitorais concretos, como por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eleição do delegado de turma; - eleição para a Associação de Estudantes; - eleições para os órgãos sociais de clubes desportivos. <ul style="list-style-type: none"> • Referir que todos os métodos eleitorais têm limitações, nomeadamente, encorajar o debate de situações em que existe e em que não existe transitividade das escolhas. • Analisar com os alunos os contextos eleitorais das eleições autárquicas e das eleições para a Assembleia da República, suscitando a compreensão da necessidade de um método de partilha proporcional. • Incentivar os alunos a confirmar o processo da distribuição de mandatos num organismo local (eleições com um número reduzido de mandatos – até seis mandatos). • Promover a exploração, com recurso à tecnologia gráfica (folha de cálculo), de distribuições de mandatos em cenários nacionais (eleições com um número elevado de mandatos), por exemplo, a distribuição de mandatos por círculo eleitoral, promovendo o desenvolvimento do Pensamento Computacional. 	
--	--	---	---	---	--

<p>Modelos Matemáticos para a Cidadania P1</p>		<p>Modelos matemáticos em finanças</p> <p>Matemática nos salários</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS). 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a análise de situações concretas que evidenciem claramente que métodos de partilha diferentes geram distribuições diferentes para a mesma eleição, por exemplo, as eleições europeias de 1987. • Promover a análise de casos em outras situações, como, por exemplo, a distribuição de um número de computadores por departamentos com diferentes dimensões. • Promover discussões sobre problemas de partilha, identificando os modelos matemáticos que contribuem para as diversas soluções e limitações na sua aplicação. • Dinamizar a realização de simulações relacionadas com processamento de salários (em que sejam utilizados os conceitos de vencimento líquido, salário bruto, abonos e descontos), promovendo a construção de uma folha de cálculo. • Sugerir em grande grupo: <ul style="list-style-type: none"> - uma discussão que inclua a identificação de diferentes formas de referência aos rendimentos e dificuldades de comparação (ex: rendimento anual, salário mensal, rendimento por hora); - a análise de exemplos relacionados com o processamento dos vencimentos (ex: recibos); - pesquisas e análises das tabelas de IRS, identificar os escalões aplicáveis e promover a discussão sobre a progressividade deste imposto. 	
--	--	--	--	---	--

		<p>Matemática na poupança e no crédito</p>	<p>- Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</p> <p>- Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover, com recurso à tecnologia, o cálculo de juros simples e compostos em diferentes situações. • Promover, em casos simples, usando a folha de cálculo, o cálculo do: <ul style="list-style-type: none"> - capital obtido, através de uma capitalização de juro simples, num dado tempo, o capital final; - capital obtido, com diferentes capitalizações (mensal, anual, semestral) usando juro composto, num dado tempo, o capital final. • Sugerir a construção de um programa simples em Python que permita determinar o cálculo de juros simples e o cálculo de juros compostos. • Analisar a rentabilidade de diferentes depósitos a prazo, durante um prazo pré-definido, recorrendo à folha de cálculo e ao uso de simuladores disponíveis. • Promover, em casos simples, o cálculo: do capital inicial a depositar para, ao fim de um dado tempo ter um certo capital final com uma taxa de juro fixa; do tempo de capitalização, dados os capitais inicial e final e a taxa de juro. 	
--	--	--	---	--	--

	Tempos Letivos	Organizador Temas/Domínios	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
Estatística P2	30	<p>Introdução à estatística</p> <p>Problema estatístico</p> <p>Variabilidade</p> <p>População, amostra e variável</p> <p>Fases de um procedimento estatístico</p>	<p>- Reconhecer o papel relevante desempenhado pela estatística em todos os campos do conhecimento.</p> <p>- Reconhecer a variabilidade como um conceito-chave de um problema estatístico.</p> <p>- Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.</p> <p>- Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis).</p> <p>- Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: Produção ou aquisição de dados; Organização e representação de dados; Interpretação tendo por base as representações obtidas.</p> <p>- Reconhecer os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de que estas sejam</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promover a discussão na turma para identificar e formular questões estatísticas, cujas respostas dependam da recolha de dados. Propor a discussão de situações do mundo real envolvente em que a variabilidade está presente. Por exemplo, o político questiona se valerá a pena candidatar-se às próximas eleições autárquicas para o seu concelho; o diretor de um agrupamento escolar questiona a percentagem de alunos que almoçam diariamente na escola; o padreiro questiona quantos pães deve fazer por dia; o gerente de uma fábrica têxtil questiona qual o tamanho das camisas em que deverá investir. Alertar que os termos população e amostra se referem a conjuntos de unidades estatísticas, mas que estes termos também são usados para identificar os conjuntos de valores assumidos pela variável em estudo. Propor a recolha de informação nos jornais ou na internet sobre notícias que permitam: <ul style="list-style-type: none"> diferenciar os processos de recenseamento e sondagem (recolher dados sobre toda a população ou sobre uma amostra); identificar exemplos de amostras enviesadas, nomeadamente amostras por conveniência e por resposta voluntária. Alertar para a necessidade de recolha de dados reais, como forma de responder a questões concretas. Promover a discussão sobre a dimensão da amostra a recolher, informando que esta dimensão depende muito da variabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador

Estatística P2	Histogramas	<p>relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.</p> <p>- 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.</p> <p>- 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.</p> <p>Construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realçar a utilidade do diagrama de caule-e-folhas para uma ordenação rápida dos dados e salientar a importância do diagrama de extremos--e-quartis para comparar várias distribuições de dados. • Salientar que o aspeto do histograma depende do número de classes considerado, da amplitude de classe e do ponto onde se começa a considerar a construção da primeira classe (discutir com os alunos o que se entende por um número adequado de classes, chamando a atenção para que uma representação com muitas classes apresentará muita da variabilidade presente nos dados, não conseguindo fazer sobressair o padrão que se procura, enquanto que um número muito pequeno de classes esconderá esse padrão). • Salientar a importância do gráfico de barras e do histograma para uma posterior seleção do modelo da população subjacente à amostra, respetivamente discreto ou contínuo. 	
	Medidas de localização	<p>- 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar a utilização da tecnologia para o cálculo das diversas medidas, em particular quando a dimensão da amostra é razoavelmente grande, não negligenciando antecipadamente o cálculo dessas medidas usando papel e lápis para amostras de dimensão reduzida. Propor a elaboração de um programa simples em Python que permita recolher as idades de, por exemplo, 5 alunos de uma turma na disciplina de Matemática, 	

<p>Estatística P2</p>		<p>Dados bivariados Dados quantitativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conduzir os alunos na interpretação das representações gráficas e das medidas, no contexto do problema, que levou à recolha dos dados. • Conduzir os alunos a explorar situações em que tenha interesse estudar a associação entre duas variáveis sobre as mesmas unidades estatísticas. 	
-----------------------	--	--	--	---	--

		<p>Gráfico de linhas</p>	<p>é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor a construção da reta de regressão, recorrendo à tecnologia e explorar a forma como é afetada por <i>outliers</i>. Exemplificar com os chamados “conjuntos de dados de Anscombe”, que embora apresentem as mesmas características amostrais, têm representações gráficas muito diferentes, realçando a importância de uma visualização prévia dos dados antes de proceder ao cálculo do coeficiente de correlação ou à construção da reta de regressão. • Explorar o modelo da reta de regressão no contexto do estudo, nomeadamente inferindo valores da variável resposta para determinados valores para a variável explanatória. • Propor a pesquisa na internet de situações em que existem variáveis “perturbadoras”. • Promover a exploração de alguns exemplos concretos de gráficos de linhas, como a evolução da temperatura medida numa determinada hora, ao longo de um mês, em determinado local. 	
--	--	--------------------------	---	--	--

	Tempos Letivos	Organizador Temas/Domínios	Aprendizagens Essenciais: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
Geometria sintética OP8	30	<p>Geometria no plano</p> <p>Perímetros e áreas de figuras semelhantes</p> <p>Geometria no Espaço</p> <p>Medidas de volume e capacidade</p> <p>Volumes de sólidos</p>	<p>- Compreender a noção de semelhança.</p> <p>- Relacionar área e perímetro de figuras planas semelhantes.</p> <p>- Utilizar escalas para o cálculo de perímetros e áreas.</p> <p>- Conhecer um ou mais problemas e factos marcantes da História da Geometria ou das aplicações contemporâneas da semelhança de figuras.</p> <p>- Desenvolver a capacidade de visualização no espaço tridimensional.</p> <p>- Resolver problemas de cálculo de medidas, nomeadamente, volumes ou superfícies.</p> <p>- Resolver problemas do quotidiano envolvendo áreas de superfícies.</p> <p>- Resolver problemas do quotidiano envolvendo volumes e capacidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propor o cálculo de perímetros e áreas a partir da análise de plantas, recorrendo à escala aplicada, para determinar, por exemplo: o custo associado à pintura das paredes de uma casa; a compra de mosaico ou de azulejo; os custos para proceder à vedação de um jardim. • Propor a elaboração de um trabalho de pesquisa sobre problemas históricos ou aplicações contemporâneas da semelhança de figuras, por exemplo: a altura da grande pirâmide do Egito, por Tales de Mileto; modelagem 3D de fotografias de pessoas no computador para determinar o seu aspeto em diferentes idades; identificar padrões de crescimento alométrico; utilizar a ferramenta Google Maps para a determinação de uma área de um determinado terreno; utilizar exemplos das viagens espaciais, por exemplo os fornecidos pela NASA e pela ESA-Agência Espacial Europeia. • Orientar os alunos a exprimir, oralmente e por escrito a sua exploração dos exemplos trabalhados, evidenciando o domínio dos conceitos, dos raciocínios e das ideias matemáticas usados, interpretando textos de Matemática e justificando raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo a vocabulário e linguagem próprios da matemática. • Propor a resolução de problemas que impliquem o cálculo de volumes e superfícies de diferentes sólidos geométricos ou resultantes da composição dos mesmos, a partir da análise de modelos 3D ou da sua representação, por exemplo: a capacidade de um determinado tanque ou a quantidade de 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) • Criativo (A, C, D) • Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) • Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) • Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) • Sistematizador/ organizador (A, B, C, I) • Questionador (A, F, G, I) • Comunicador (A, B, D, E, H) • Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) • Responsável / autónomo (C, D, E, F, G, I, J)

		<p>Áreas de superfícies</p> <p>Empacotamento</p>	<p>- Relacionar sólidos semelhantes com os respetivos volumes.</p> <p>-Aplicar os conceitos de volume e capacidade no cálculo de quantidades e custos.</p> <p>- Investigar a melhor solução de empacotamento de objetos num determinado contentor.</p>	<p>água necessária para encher uma piscina; o material e os custos gastos num embrulho; o material e custos associados à construção de uma maquete.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar os alunos a explorar a relação entre volumes de sólidos semelhantes, recorrendo ao Geogebra ou outro software de geometria dinâmica. • Propor o desenvolvimento de um trabalho de projeto, individual ou a pares, podendo agregar outra(s) disciplina(s), que envolva em contexto real uma situação de um empacotamento, nomeadamente: escolha do produto; eficácia do empacotamento; otimização dos custos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuidador de si e do outro (B, E, F, G) • Autoavaliador (transversal às áreas)
Temas Transversais		<p>Pensamento algébrico</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Raciocínio Matemático</p> <p>Comunicação Matemática</p>	<p>- Resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real;</p> <p>- Expressar, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões;</p> <p>- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem;</p> <p>- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade;</p> <p>- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; • Abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS:

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.