

PLANIFICAÇÃO ANUAL

Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

ANO LETIVO 2024/ 2025

DISCIPLINA Matemática – 10.º ANO

Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
<ul style="list-style-type: none"> Promoção da construção da cidadania, e tomada de consciência e o desenvolvimento de atitudes cívicas, tornando-os cidadãos mais participativos, Desenvolver nos alunos capacidades para interpretar, analisar e criticar situações em contexto real. 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, maioria absoluta e recorram a boletins de preferência (método de Borda). Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais. Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë. Identificar vantagens e limitações. 	<p>MÓDULO P1: MODELOS MATEMÁTICOS PARA A CIDADANIA</p> <p>Modelos matemáticos nas eleições</p> <p>Maioria simples Maioria absoluta Método de Borda</p> <p>Modelos Matemáticos na partilha</p> <p>Método de Hondt Método de St. Laguë</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. Construção de um programa Python, que permita determinar o número de votos que garante a maioria absoluta (votações em 3 candidatos) Análise de situações que evidenciem, métodos eleitorais diferentes gerarem escolhas diferentes (eleição do delegado de turma); Analisar as eleitorais das eleições autárquicas e das eleições para a Assembleia da República (compreensão da necessidade de um método de partilha proporcional.) Confirmar o processo da distribuição de mandatos num organismo local (eleições com um número reduzido de mandatos - até 6 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), promovendo o desenvolvimento do Pensamento Computacional. Propor a análise de situações concretas que evidenciem claramente que métodos de partilha 	<p>Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática (A)</p> <p>Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avaliando, validando e organizando a informação recolhida (B)</p> <p>Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do sistema em estudo (C)</p> <p>Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo</p>	<p>Testes/Trabalhos</p> <ul style="list-style-type: none"> - resolução de fichas de trabalho, - testes escritos - resolução de apresentações orais individuais ou em grupo, - relatórios, - produção de análises registadas em folha de cálculo - apresentações orais, e projetos interdisciplinares e motivadores entre a Matemática e as áreas de formação técnica de modo a articular e a relacionar os vários saberes em contexto real. <p>Questões de aula</p> <p>Relacionamento Interpessoal (cooperação; mediação de conflitos; solidariedade)</p> <p>Participação (interesse/empenho; atenção/concentração; autonomia na realização de tarefas;</p>	1º Período



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
<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). Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões. 	<p>Modelos matemáticos em finanças</p> <p>Matemática nos salários</p> <p>Matemática na poupança e no crédito</p>	<p>diferentes geram distribuições diferentes para a mesma eleição, por exemplo, as eleições europeias de 1987.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> 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. Promover, com recurso à tecnologia, o cálculo de juros simples e compostos em diferentes situações. Cálculo (folha de cálculo) : <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. 	<p>argumentos para a fundamentação das tomadas de posição (D)</p> <p>Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E)</p> <p>Preocupa-se com a construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa (G)</p> <p>Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)</p>	<p>tipo de intervenções na aula; capacidade de iniciativa)</p> <p>Responsabilidade (assiduidade; pontualidade, realização de tarefas em tempo útil; posse e utilização adequada do material obrigatório na sala de aula)</p>	



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
<ul style="list-style-type: none"> Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros) 		<ul style="list-style-type: none"> Analisar a rentabilidade de diferentes depósitos a prazo, durante um prazo pré definido, recorrendo à folha de cálculo e ao uso de simuladores. 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 			
Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
<ul style="list-style-type: none"> Deverá ficar a saber organizar, representar e tratar dados recolhidos em bruto (ou tabelados), daí tirar conclusões numa análise crítica e consciente dos limites do processo de matematização da situação. avaliar afirmações de carácter estatístico, Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos. identificar população, amostra e 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. Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas 	<p>MÓDULO P2 ESTATÍSTICA</p> <p>Problema estatístico Variabilidade</p> <p>População, amostra e variável</p> <p>Fases de um procedimento estatístico</p> <p>Dados univariados: Dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>Organização de dados Histograma</p> <p>Medidas de localização Medidas de dispersão Propriedades das medidas</p> <p>Dados bivariados</p> <p>Dados quantitativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Envolvendo os alunos em pequenos projectos tópicos deste tema desenvolver trabalho em grupo, promovendo a discussão em pequenos grupos e posteriormente no grupo turma, dando preferência a tarefas de natureza exploratória. Propor a discussão de situações do mundo real em que a variabilidade está presente. Por exemplo, o político questiona se valerá a pena candidatar-se às próximas eleições autárquicas; o director questiona a percentagem de alunos que almoçam na escola; o padeiro questiona quantos pães deve fazer por dia; o gerente de uma fábrica têxtil questiona qual o tamanho das camisas em que deverá investir. Discussão como recolher os dados. Recolha de informação nos jornais ou na internet sobre notícias que permitam: - diferenciar os processos de recenseamento e sondagem; Identificar exemplos de amostras enviesadas; Alertar para a necessidade de recolha de dados reais; Promover a discussão sobre a dimensão da amostra. Informar que existem técnicas para definir quais as dimensões mínimas para garantir a precisão dos processos. Informar que a utilização da probabilidade vai permitir tomar uma decisão para a população, a 	<p>Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática (A)</p> <p>Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avaliando, validando e organizando a informação recolhida (B)</p> <p>Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do</p>	<p>Testes/Trabalhos</p> <ul style="list-style-type: none"> - resolução de fichas de trabalho, - testes escritos em duas fases, - apresentações orais, - relatórios, - resolução de um problema, -situação de modelação ou de projeto, que devem integrar um portefólio do módulo ou da disciplina <p>Questões de aula</p> <p>Relacionamento Interpessoal (cooperação; mediação de conflitos; solidariedade)</p> <p>Participação (interesse/empenho; atenção/concentração; autonomia na realização de tarefas; tipo de intervenções na</p>	1º e 2º Períodos



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
<p>acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dado. • Construir histogramas • Interpretar as medidas de localização: média (\bar{x}), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) • Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral s^2) • Interpretar e mostrar analiticamente as alterações provocadas na média por transformação dos dados pela multiplicação ou adição de uma constante. • Reconhecer a importância da representação dos dados no diagrama de dispersão, nuvem de pontos, para interpretar • Identificar o coeficiente de correlação linear r. • Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear. • Utilizar a tecnologia para determinar uma equação da reta de regressão. • Utilizar a reta de regressão para inferir o valor. • Entender que um gráfico de linhas é um caso particular de um 	<p>Diagrama de dispersão</p> <p>Coeficiente de correlação linear Reta de regressão – variável independente ou explanatória – variável dependente ou resposta.</p> <p>Gráfico de linhas</p>	<p>partir do estudo da amostra, quantificando o erro cometido ou o grau de confiança nessa decisão,</p> <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. • Realçar a utilidade do diagrama de caule-e-folhas e a importância do diagrama de extremos-e-quartis para comparar várias distribuições de dados. • Cálculo das diversas medidas usando papel e lápis para amostras de dimensão reduzida, utilização da tecnologia para o cálculo quando a dimensão da amostra é grande; • Utilização da tecnologia para explorar as propriedades das medidas e incentivar os alunos a interpretar os conceitos e as propriedades das mesmas, privilegiando a sua compreensão e interpretação. • Promover a utilização da tecnologia para determinar os percentis, e exemplificar a sua utilização com as tabelas de crescimento da DGS; • Conduzir os alunos a explorar situações em que tenha interesse estudar a associação entre duas variáveis sobre as mesmas unidades estatísticas. • Envolver os alunos na discussão sobre a construção do diagrama de dispersão; • Apresentar a expressão do coeficiente de correlação e utilizá-la para interpretar a associação linear entre as variáveis como positiva, negativa ou nula. • Propor a construção da reta de regressão, recorrendo à tecnologia e explorar a forma como é afetada por outliers • 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. 	<p>sistema em estudo (C)</p> <p>Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição (D)</p> <p>Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E)</p> <p>Preocupa-se com a construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa (G)</p> <p>Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)</p>	<p>aula; capacidade de iniciativa)</p> <p>Responsabilidade (assiduidade; pontualidade, realização de tarefas em tempo útil; posse e utilização adequada do material obrigatório na sala de aula)</p>	



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
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"> Reconhecer a importância da escolha da amostra de forma a permitir fazer inferência para a população subjacente. Utilizar alguns planos de amostragem aleatória, nomeadamente aleatória simples, sistemática e estratificada. Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar os principais conceitos e técnicas subjacentes ao tratamento e redução de coleções de dados transmitidos no módulo de Estatística. Reconhecer que nem todos os processos são adequados para todos os tipos de dados Reduzir informação contida nos dados utilizando tabelas e gráficos adequados a cada situação. Delinear e implementar planos de amostragem adequados ao estudo de algumas características de interesse em populações. Implementar procedimentos de simulação de experiências 	<p>MÓDULO OP6 ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL</p> <p>Noções básicas de amostragem e recolha de dados Amostras representativas</p> <p>Organizar e representar coleções de dados segundo processos adequados</p> <p>Uso de tecnologia gráfica em análise exploratória de dados</p> <p>Simulação de experiências aleatórias simples</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promover situações de aprendizagem, quer recorrendo a trabalho individual, quer em grupo, em que seja analisada a necessidade de recolher amostras, numa dada população, por questões relativas a tempo, dimensão da população ou custos inerentes. Sensibilizar para o problema da variabilidade da amostra, recorrendo a múltiplas amostras de uma mesma população, para calcular, por exemplo a proporção de elementos da amostra com determinada característica, que está presente na população com uma percentagem p, conhecida. Conduzir a experiência com dois tamanhos de amostras diferentes e concluir que, em média, as proporções calculadas a partir das amostras de maior dimensão, estão mais próximas de p. Guiar os alunos na construção de esquemas, tabelas ou gráficos, usando tecnologia, que permitam sintetizar a informação recolhida através dos dados, bem como na determinação de medidas estatísticas de localização e de dispersão. Análise de dados utilizando tecnologia gráfica para resolver problemas, explorar, investigar e comunicar. Incentivar os alunos, quer individualmente, quer em grupo, na procura de formas de extrair informação de amostras. Desenvolver o espírito crítico quanto à utilização das representações gráficas mais adequadas ou 	<p>Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática. (A)</p> <p>Analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas. (C)</p> <p>Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos. (E)</p> <p>Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos. (I)</p>	<p>Testes/Trabalhos - resolução de fichas de trabalho, testes escritos, resolução de trabalhos apresentações orais individuais ou em grupo, relatórios, produção de análises registadas em folha de cálculo, Questões de aula</p> <p>Relacionamento Interpessoal (cooperação; mediação de conflitos; solidariedade)</p> <p>Participação (interesse/empenho; atenção/concentração; autonomia na realização de tarefas; tipo de intervenções na aula; capacidade de iniciativa)</p> <p>Responsabilidade (assiduidade; pontualidade, realização de tarefas em tempo útil; posse e utilização adequada do material obrigatório na sala de aula)</p>	2º Período



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
aleatórias simples com o objetivo de calcular a probabilidade de determinados acontecimentos.		<p>das estatísticas que melhor resumem os dados em estudo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas e atividades de modelação simples, quer sob a forma de projeto, quer recorrendo a simples tarefas de âmbito exploratório, que permitam o estabelecimento de conexões entre os diversos temas matemáticos e promovam a articulação interdisciplinar. Recorrendo à calculadora gráfica para efetuar pequenos programas em Python, onde se simulem experiências aleatórias simples, incentivando assim o espírito de iniciativa e a criatividade. (jogo de Mini loto, com 10 números, de 5 amigas saber qual a probabilidade de duas delas terem o mesmo signo, ou, qual o número de alunos necessários para que, numa sala, a probabilidade de dois deles fazerem anos no mesmo dia seja superior a 50%.) 			
<ul style="list-style-type: none"> Estudar gráfica, numérica e analiticamente retas verticais, horizontais e oblíquas e determinar pontos de interseção. Reconhecer os efeitos da mudança do sinal no coeficiente do polinómio de grau 1 na representação das retas oblíquas. Utilizar sistemas de eixos coordenados para obter equações e condições que representam retas e domínios planos Conhecer os primórdios da programação linear através do testemunho de George Dantzig. Identificar, num problema de programação linear, as variáveis de decisão, as restrições e a função objetivo. Resolver numérica, graficamente e com recurso a tecnologia gráfica, problemas de programação linear. 	<p>MÓDULO OP4 PROGRAMAÇÃO LINEAR</p> <p>Retas e domínios planos</p> <p>Retas verticais, horizontais e oblíquas</p> <p>Coordenadas de pontos de interseção entre retas</p> <p>Programação Linear</p> <p>Exemplos históricos</p> <p>Variáveis de decisão</p> <p>Restrições</p> <p>Função objetivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promover o reconhecimento das vantagens na escolha de referenciais, no uso das coordenadas e no uso de condições para modelar situações e resolver problemas. Referir o aparecimento histórico da programação linear pela ação de George Dantzig durante e após a II Guerra Mundial, por exemplo, lendo e discutindo, com os alunos, uma das entrevistas dadas por George Dantzig. Fomentar na resolução de problemas reais ligados à área de interesse do curso, a identificação das variáveis de decisão, as restrições e a função objetivo (em trabalho em grupo) Incentivar nos alunos a utilização de tecnologia para resolver problemas de programação linear 	<p>Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática. (A)</p> <p>Gere projetos e toma decisões na resolução de problemas e analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas. (C)</p> <p>Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido, no contexto a que dizem respeito, e testa e decide</p>	<p>Testes/Trabalhos</p> <p>- resolução de fichas de trabalho, testes escritos, resolução de apresentações orais individuais ou em grupo, relatórios, produção de análises registadas em folha de cálculo</p> <p>Questões de aula</p> <p>Relacionamento Interpessoal</p> <p>Participação</p> <p>Responsabilidade</p>	2º e 3º Períodos



Capacidade, Conhecimentos e Atitudes a desenvolver	Conteúdos	Estratégias/ atividades	Descritores do Perfil do Aluno	Avaliação	Calendarização
Elaborar, analisar e descrever modelos para situações reais de planeamento.	Resolução de problemas de Programação lineal		sobre a sua exequibilidade. (D)		

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS

Linguagens e textos **(A)**; Informação e comunicação **(B)**; Raciocínio e resolução de problemas **(C)**; Pensamento crítico e pensamento criativo **(D)**; Relacionamento interpessoal **(E)**; Desenvolvimento pessoal e autonomia **(F)**; Bem-estar, saúde e ambiente **(G)**; Sensibilidade estética e artística **(H)**; Saber científico, técnico e tecnológico **(I)** e Consciência e domínio do corpo **(J)**.

COMPETÊNCIAS	INSTRUMENTOS/TÉCNICAS/PONDERAÇÃO	
CONHECIMENTOS	Provas escritas de avaliação e/ou trabalhos	40%
CAPACIDADES	Mini testes/ Questões de aula Apresentação de trabalhos	25%
ATITUDES	Relacionamento Interpessoal (cooperação; mediação de conflitos; solidariedade) Participação (interesse/empenho; atenção/concentração; autonomia na realização de tarefas; tipo de intervenções na aula; capacidade de iniciativa) Responsabilidade (assiduidade; pontualidade, realização de tarefas em tempo útil; posse e utilização adequada do material obrigatório na sala de aula)	35%

