

Quadro 1

Módulo/UFCD TEMA	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/ <i>Objetivos</i> (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos	Calendarização
<p>Módulo P1 Modelos Matemáticos para a Cidadania</p> <p>Modelos matemáticos nas eleições</p> <p>Maioria simples</p> <p>Maioria absoluta</p> <p>Método de Borda</p>	<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. • Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda). 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho de pares ou em grupos. • 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 Python, 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 	<p>(30 aulas)</p> <p>De 12/09/2024 a 04/11/2024</p>

<p style="text-align: center;">Modelos matemáticos na partilha</p> <p>Método de Hondt</p> <p>Método de St. Laguë</p>	<ul style="list-style-type: none"> • • 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 dos métodos de Hondt e St. Laguë. 	<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. • 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 discussões sobre problemas de partilha, identificando os modelos matemáticos que contribuem para as diversas soluções e limitações na sua aplicação. 	
---	---	---	--

<p style="text-align: center;">Modelos matemáticos em finanças</p> <p style="text-align: center;">Matemática nos salários</p> <p style="text-align: center;">Matemática na poupança e no crédito</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 carácter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).• Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.• Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).	<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:• 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. <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:• 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-	
--	--	---	--

		<p>definido, recorrendo à folha de cálculo e ao uso de simuladores disponíveis na internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	Avaliação sumativa
<p>Módulo P2 Estatística</p> <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>	<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. <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. • Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho de pares ou em grupos. • 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. • Propor a recolha de informação nos jornais ou na internet sobre notícias que permitam: • 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. • Chamar a atenção para que existem processos apropriados para a seleção das amostras de forma a garantir a aleatoriedade e a representatividade da população subjacente. • Informar que a utilização da probabilidade vai permitir tomar uma decisão para a população, a partir do estudo da amostra, quantificando o erro cometido ou o grau de confiança nessa 	<p>(30 aulas)</p> <p>De 05/11/2024 a 13/01/2025</p>

<p>Dados univariados</p> <p>Dados quantitativos discretos ou contínuos</p> <p>Organização de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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. • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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; 	<p>decisão, exemplificando com a forma como se transmite o resultado de uma sondagem eleitoral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salientar que a natureza dos dados não é uma característica necessariamente inerente à variável em estudo, porque pode depender da forma como é medida. • Promover a utilização da tecnologia para construir tabelas e gráficos. • 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. • 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. 	
---	--	--	--

<p>Histogramas</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"> • 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, organizá-las sob a forma de uma lista, retornando a média, a mediana, o máximo e o mínimo, promovendo o Pensamento Computacional. • Promover a utilização da tecnologia para explorar as propriedades das medidas, nomeadamente as alterações provocadas nas medidas de localização e dispersão por transformação dos dados pela multiplicação de cada um por uma constante “a” e pela adição de uma constante “b”. Realçar a utilização enganadora da média, em casos em que existem outliers (dados muito diferentes do padrão dos restantes), devido à grande influência desses dados. 	
<p>Medidas de localização</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar os alunos a interpretar os conceitos e as propriedades das medidas, privilegiando a sua compreensão, em detrimento do uso de fórmulas e de procedimentos para as calcular. 	
<p>Medidas de dispersão</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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a elaboração de um programa em Python para permitir o cálculo da amplitude e do desvio padrão e estudar as propriedades dessas medidas, efetuando alterações nos dados. Conduzir os alunos na interpretação das representações gráficas e das medidas, no contexto do problema, que levou à recolha dos dados. 	
<p>Propriedades das Medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>outliers</i> influencia estes procedimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, em 	

<p>Dados bivariados</p> <p>Dados quantitativos</p> <p>Diagrama de dispersão</p> <p>Coeficiente de correlação linear</p> <p>Reta de regressão - Variável independente ou explanatória - Variável dependente ou resposta</p> <p>Gráfico de linhas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>especial na identificação da variável independente ou explanatória.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a expressão do coeficiente de correlação e utilizá-la para interpretar a associação linear entre as variáveis como positiva, negativa ou nula. • Realçar que o coeficiente de correlação só assume os valores -1 ou 1, quando os pontos no diagrama de dispersão estão alinhados numa reta. • Realçar e exemplificar que a correlação linear só mede a associação linear entre as variáveis, já que o coeficiente de correlação pode ser próximo de zero e as variáveis estarem fortemente correlacionadas, não linearmente. • Realçar que só no caso de se visualizar uma associação aproximadamente linear entre os pontos do diagrama de dispersão é que tem sentido utilizar a tecnologia para calcular o coeficiente de correlação, bem como construir a reta de regressão. • Comentar com os alunos a razão de se chamar à reta de regressão, reta dos mínimos quadrados. • Propor a construção da reta de regressão, recorrendo à tecnologia e explorar a forma como é afetada por outliers. Exemplificar com os chamados “conjuntos de dados de Anscombe”. • 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. 	<p>Avaliação sumativa</p>
--	--	---	---------------------------

<p>Módulo OP6</p> <p>Estatística Computacional</p> <p>Noções básicas de amostragem e recolha de dados</p> <p>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>	<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 que lhes seja de fácil acesso (ensino, saúde, cultura, atividades económicas, entre outros). • Implementar procedimentos de simulação de experiências aleatórias simples com o objetivo de calcular a probabilidade de determinados acontecimentos. 	<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. • Estimular a 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 das estatísticas que melhor resumem os dados em estudo. 	<p>(30 aulas)</p> <p>De 14/01/2025 a 17/03/2025</p>
--	---	--	--

<p>Simulação de experiências aleatórias simples</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. • Utilizar materiais manipuláveis, como por exemplo dados, rapas, baralhos de cartas, ou mesmo 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. • Sugere-se como experiências a efetuar a criação de um jogo de Miniloto, com 10 números, por exemplo, ou ainda a análise de pequenos “enigmas” como, por exemplo, o das 5 amigas que se encontram e pretendem 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%. 	<p>Avaliação sumativa</p>
---	--	--	---------------------------

<p>MÓDULO OP5</p> <p>MODELOS DISCRETOS</p> <p>Sucessões</p> <p>Identificação e definição</p> <p>Formulação de generalizações tendo por base padrões e regularidades</p> <p>Progressões aritméticas e geométricas</p> <p>Definição Termo geral</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar sucessões e definir sucessões de diferentes modos: graficamente, termo geral e recorrência. Procurar padrões e regularidades e formular generalizações em situações diversificadas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos. Reconhecer progressões aritméticas e geométricas. Definir progressões aritméticas e geométricas através de qualquer termo e da razão. Resolver problemas de modelação com progressões aritméticas e de progressões geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar exemplos de modelos numéricos e geométricos, com determinados padrões ou regularidades, que possibilitem a construção de generalizações através da promoção de um raciocínio indutivo. Promover a construção de um programa em Python como trabalho de projeto que permita analisar conjeturas relacionadas com sucessões como por exemplo, a conjetura de Collatz. Promover a resolução de problemas de modelação. Por exemplo, no caso de progressões aritméticas: o valor a pagar mensalmente por um empréstimo a prazo com uma taxa de juro fixa simples mensal; a distância percorrida diariamente por um atleta, para se preparar para uma competição, se aumentar “a” quilómetros por dia; a temperatura diária em dias sucessivos se diminuir “t” graus Celsius a cada dia que passa. Por exemplo, no caso de progressões geométricas: o número anual de sócios de um clube se aumentar/diminuir uma percentagem a cada ano que passa; a datação de fósseis por Carbono-14; o valor de uma conta no banco com uma taxa de juro composto a render anualmente uma percentagem; a desvalorização de um automóvel anualmente após a sua compra. Apresentar exemplos históricos relevantes sobre a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética (soma dos primeiros 100 números naturais efetuada por Carl F. Gauss em criança) ou de uma progressão geométrica (número de grãos de 	<p>(30 aulas)</p> <p>De 18/03/2025 a 23/05/2025</p>
---	---	--	--

Soma de n termos consecutivos	<ul style="list-style-type: none"> Determinar a soma de n termos consecutivos de progressões aritméticas e de progressões geométricas. 	<p>trigo pedido por quem apresentou o jogo de Xadrez ao Xá da Pérsia).</p> <ul style="list-style-type: none"> Propor o desenvolvimento de um trabalho de projeto, individual ou a pares, com apresentação oral, podendo agregar outra(s) disciplina(s), que envolva em contexto real uma situação de resolução de um problema envolvendo progressões aritméticas ou geométricas, tendo por base um dos exemplos trabalhados no módulo. 	
Crescimento linear e crescimento exponencial	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir crescimento linear de crescimento exponencial em modelos discretos. Relacionar progressões aritméticas com o crescimento/decrescimento linear discreto e as progressões geométricas com o crescimento/decrescimento exponencial discreto. 	<ul style="list-style-type: none"> Partindo dos problemas e atividades de modelação anteriormente estudados, fomentar a discussão de exemplos concretos que prevejam: <ul style="list-style-type: none"> um crescimento/decrescimento linear discreto; um crescimento/decrescimento exponencial. 	Avaliação sumativa

Quadro 2

Avaliação	
Modalidades	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Formativa Sumativa 	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de Avaliação Questões Aula Tarefas de avaliação formativa Trabalhos Individual / grupo Trabalho de projeto
<p>Nota: no início do ano letivo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.</p>	
Estratégias / Recursos	
<ul style="list-style-type: none"> Manual adotado Microsoft Teams; 	

- Recursos multimédia (vídeos, apresentações em Powerpoint, animações de resoluções de exercícios, software matemático, entre outros);
- Calculadora gráfica;
- Equipamento individual informático;
- RED (Recursos Educativos Digitais);
- Sites: Matemática.pt e Matemática Absolutamente e #Estudo em casa, entre outros.

Estratégias de autorregulação/avaliação formativa

- Indicar um conjunto de exercícios de referência para cada tema;
- Promover a realização de resumos / formulários dos temas;
- Promover a autonomia e o trabalho colaborativo, de modo a melhorar o processo ensino/avaliação/aprendizagem;
- Fornecer feedback de qualidade aos alunos;
- Aplicar a avaliação formativa através de diversas atividades;
- Promover a participação ativa dos alunos para a correção das fichas de avaliação e questões aula identificando as suas dificuldades;
- Promover a investigação junto dos alunos, incentivando-os à descoberta, à formulação de hipóteses e conjeturas e à posterior apresentação.
- Promover a autoavaliação e heteroavaliação.

Torres Vedras, 12 de setembro de 2024

O Professor

Carlos Simão



EDUCAÇÃO CIÊNCIA
E INOVAÇÃO



**Cofinanciado pela
União Europeia**