

PLANIFICAÇÃO 11.º ANO

Módulo A4 – Funções Periódicas

Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Competências visadas	Orientações metodológicas	Avaliação	n.º blocos
<p>1. Movimentos periódicos e funções trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentação: exemplos de movimentos periódicos. • Generalização das noções de ângulo e arco; radiano. • Seno cosseno e tangente de um número real. • Resolução de equações trigonométricas muito simples. • Utilização das relações entre seno, cosseno e tangente. • Funções trigonométricas domínios contradomínios, etc. • Gráficos das funções seno, cosseno e tangente. • Simetria e paridade. • Periodicidade. <p>2. Resolução de problemas onde seja necessário escolher o modelo de funções mais adequado à descrição da situação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apropriar alguns conceitos e técnicas associadas para serem utilizados como “ferramentas” na resolução de problemas que envolvam compreensão e intervenção sobre fenómenos periódicos e seu desenvolvimento. • Construir modelos (e maquetas) apropriadas, úteis à resolução de problemas e à generalização das noções de ângulo e de arco, bem como de conceitos como o de radianos, por exemplo, e as definições de seno, cosseno e tangente de um número real. • Identificar as vantagens do uso de referências, estabelecendo as conexões entre os cartesianos e polares no plano. • Resolver problemas dentro de situações que exijam a resolução trigonométricas simples, a compreensão das características das funções circulares (simetria, paridade e periodicidade), bem como do comportamento das funções trigonométricas como funções reais de variável real (monotonia, extremos, concavidade e assíptotas). • Resolver problemas em que seja necessário analisar a rapidez de crescimento ou decréscimo da variável dependente em fenómenos variados, construindo e discutindo modelos de diversos tipos de funções que evidenciem a diferença de comportamento entre as funções polinomiais e as funções trigonométricas. • Comunicar oralmente e por escrito, aspetos dos processos de trabalho e crítica de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • A aptidão para fazer e investigar Matemática recorrendo à modelação com uso das tecnologias. • A aptidão para elaborar, analisar e descrever modelos para fenómenos reais utilizando diversos tipos de funções periódicas. • A capacidade de comunicar oralmente e por escrito as situações problemáticas e os seus resultados. • A capacidade de apresentar de forma clara, organizada e com aspeto gráfico cuidado os trabalhos escritos individuais ou de grupo, quer seja pequenos relatórios, monografias, etc. • A capacidade de utilizar uma heurística para a resolução de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • O professor deve propor problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos (problemas ligados a sólidos, a moldes, à navegação, à topografia, históricos,...) bem como aperceberem da importância da trigonometria para as várias ciências. • A compreensão do círculo trigonométrico é fundamental. • Devem-se propor aos estudantes bons problemas que lhes permitam desenvolver a aptidão para reconhecer ou analisar propriedades das figuras geométricas. 	Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento.	22

Módulo A8 – Modelos Discretos

Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Competências visadas	Orientações metodológicas	Avaliação	n.º blocos
<p>1. Sucessões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivação: estudo de relações numéricas concretas. • A sucessão real como função de variável natural. <ul style="list-style-type: none"> • Sucessão. • Modos de definir uma sucessão. • Representação gráfica de uma sucessão. • Sucessões monótonas. • Sucessões limitadas. • Progressões aritméticas. <ul style="list-style-type: none"> • Expressão de u_n em função de n. • Soma de n termos consecutivo. • Progressões geométricas. <ul style="list-style-type: none"> • Expressão de u_n em função de n. • Soma de n termos consecutivos. • Comparação entre o crescimento linear e o crescimento exponencial (ou geométrico) • Estudo intuitivo da sucessão de termo geral $\left(1 + \frac{1}{n}\right)$ num contexto de modelação matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de sucessões sejam adequados. • Usar uma folha de cálculo para trabalhar numérica e graficamente com sucessões. • Reconhecer e dê exemplos de situações em que os modelos de progressões aritméticas ou geométricas sejam adequados. • Distinguir crescimento linear de crescimento exponencial. • Investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente. • Resolver problemas simples usando propriedades de progressões aritméticas e de progressões geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A aptidão para representar relações funcionais de vários modos e passar de uns tipos de representação para outros, usando regras verbais, tabelas, gráficos e expressões algébricas e recorrendo, nomeadamente, à tecnologia gráfica. • A aptidão para elaborar, analisar e descrever modelos para fenómenos reais utilizando modelos discretos. • A predisposição para procurar padrões e regularidades e para formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos. • A predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • O estudo das sucessões pode e deve servir para evidenciar conexões entre a matemática e as outras disciplinas: a introdução do conceito de sucessão e das suas propriedades pode ser feita propondo vários problemas. Exemplos sugestivos podem versar assuntos diversos: da geometria – por exemplo, comprimento da espiral construída a partir de quartos de circunferência. • As situações apresentadas neste tema podem ser de crescimento linear e introduzir as progressões aritméticas e podem ser de crescimento exponencial e servir de motivo para a abordagem das progressões geométricas, Podem ainda ser apresentadas situações para outros tipos de crescimento. • Os estudantes encontrarão o poder das exponenciais explorando problemas clássicos tais como “os grãos de milho no tabuleiro de xadrez”, “evolução de um capital sofrendo juros simples ou acumulados”, “crescimento de uma população”, ... Outros problemas do tipo de “a geração de coelhos de Fibonacci”, “sequências de números (números triangulares, quadrangulares, ...)” ou equivalentes vão permitir encontrar o conceito de sucessão. 	<p>Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento.</p>	<p>17</p>

Módulo A3 – Estatística

Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Competências visadas	Orientações metodológicas	Avaliação	n.º blocos
<p>1. Estatística - Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivos da estatística. Utilidade na vida moderna Recenseamento e sondagem; população e amostra; critérios de seleção de amostra de uma determinada população. Estatística descritiva e indutiva. <p>2. Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos).</p> <ul style="list-style-type: none"> Formas de representação: gráficos circulares, diagrama de barras/histograma, pictogramas, função cumulativa, diagrama de extremos e quartis, tabela de frequências absolutas e relativas, polígono de frequências. Medidas de localização central: moda/classe modal, média, mediana e quartis. Medidas de dispersão, amplitude, variância, desvio-padrão, amplitude interquartis. <p>3. Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva).</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de dispersão, dependência estatística e correlação positiva e negativa. Coefficiente de correlação e sua variação no intervalo. Definição de centro da gravidade de um conjunto finito de pontos; sua interpretação física. Reta de regressão: sua interpretação e limitações. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir o problema a estudar. Realizar recolhas de dados. Organizar e tratar os dados através do cálculo das medidas estatísticas (de centralidade e dispersão), sua interpretação e representação gráfica. Selecionar as formas de representação gráfica mais adequadas à estatística a trabalhar e interpretá-las criticamente. Desenvolver o sentido crítico face ao mundo como a informação é apresentada. Comunicar raciocínios e/ou argumentos matemáticos quer na forma oral e/ou escrita. Realizar um trabalho projeto, partindo da situação problemática da vida real relacionada com percursos profissionais, com necessidades industriais ou comerciais (controlo de qualidade da cadeia de produção), com rentabilização de recursos (negociados com os estudantes), garante a concretização dos objetivos que se pretendem. Por isso, recomenda-se que se desenvolva a aprendizagem usando metodologias de trabalho de projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> A tendência para usar a matemática, em combinação com outros saberes, na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos. A predisposição para recolher e organizar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno e para os representar de modo adequados, nomeadamente através de tabelas e gráficos e utilizando as novas tecnologias. A aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz de situações a que dizem respeito a para comunicar os resultados das interpretações feitas. A tendência para dar a resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito. A aptidão para realizar investigações que recorram a dados de natureza quantitativa, envolvendo a recolha e análise de dados e elaboração de conclusões. O sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. 	<ul style="list-style-type: none"> Deve-se chamar à atenção para o facto de que a organização dos dados consiste em resumir a informação neles contida através de tabelas, gráficos e algumas medidas a que damos o nome de “estatísticas”. Nesta fase, em que se substitui todo o conjunto dos dados, devem-se tomar as devidas precauções, pois nem todos os instrumentos de redução de dados se aplicam a todos os tipos dos mesmos. Assim de entre esses processos deve-se ter presente quais os mais adequados e em que situações é ou não conveniente aplicá-los. Generalizando o estudo de uma única variável, faz uma introdução ao estudo de dados bivariados, insistindo na representação gráfica sob a forma de diagrama de dispersão ou diagrama de pontos. Quando, a partir desta representação, se verificar uma tendência para a existência de uma associação linear entre as duas variáveis em estudo, identifica-se uma medida que quantifica o grau de associação – o coeficiente de correlação – assim como se apresenta um modelo matemático que permitirá, conhecido o valor de uma das variáveis, obter uma estimativa para o valor da outra. 	<p>Os alunos serão avaliados ao longo deste módulo nos termos dos Critérios de Avaliação do Departamento.</p>	17