

PLANIFICAÇÃO ANUAL

MATEMÁTICA
3.º ANO
2026/2027



1.º PERÍODO N.º de aulas de 50 minutos

Módulo OP3 – Modelos de funções periódicas	25
Avaliação do módulo OP3.....	5
Módulo OP16 – Matemática Laboral.....	15
Avaliação do módulo OP16.....	3

**Sub-total 48 aulas
(40 horas)**

2.º PERÍODO N.º de aulas de 50 minutos

Módulo OP16 – Matemática Laboral (Conclusão).....	10
Avaliação do módulo OP16.....	2
Módulo P5 – Probabilidade.....	25
Avaliação do módulo P5.....	5

**Sub-total 42 aulas
(35 horas)**

3.º PERÍODO N.º de aulas de 50 minutos

Módulo P6 – Taxas de variação e otimização.....	25
Avaliação do módulo P6	5

**Sub-total 30 aulas
(25 horas)**

**TOTAL 120 AULAS
(100 Horas)**

1.º Período

Domínio	Conteúdos	N.º aulas (50min)	ESTRATÉGIAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
Módulo OP3 Modelos de funções periódicas	Apresentação da docente e dos alunos. Considerações sobre a disciplina e o curso onde se encontra inserida. Visão geral do programa a abordar por módulos ao longo do ano letivo.	1	Recolher informação sobre conhecimentos, capacidades essenciais desenvolvidas pelos alunos e outros aspetos.	Conhecedor Sabedor Culto Informado (A, B, G, I, J)
	Resolução de problemas que envolvam triângulos Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do ensino básico, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos	6	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, verificar, na sua cidade/escola, se as rampas para acesso a pessoas com mobilidade reduzida estão de acordo com a lei em vigor; utilizar a Mesa de Senos para o cálculo de Forças (Metrologia, etc.)).	Criativo (A, C, D, J)
	Ângulo e arco generalizados: expressão geral das amplitudes dos ângulos com os mesmos lados - Relacionar e aplicar na resolução de problemas as noções de ângulo orientado e de ângulo generalizado e as respetivas amplitudes Radiano - Conhecer a unidade de medida radiano e exprimir medidas de ângulos e de arcos, em graus e em radianos.	6	Apresentar e fomentar a discussão a partir de exemplos sobre a aplicação da noção de ângulo orientado, de ângulo generalizado e das respetivas amplitudes. Considerar por exemplo: ponteiros dos minutos de um relógio; rotação do botão de um forno. Apresentar exemplos, usando a tecnologia, que conduzam à noção de radiano. Apresentar e deduzir as relações entre a medida grau e radiano de ângulos e arcos.	Crítico Analítico (A, B, C, D, G) Indagador Investigador (C, D, F, H, I)
	Movimentos periódicos - Reconhecer, analisar e caracterizar fenómenos periódicos: conceito intuitivo de período. - Resolver problemas que impliquem a escolha do modelo de função periódica.	6	Fomentar a pesquisa de exemplos de movimentos periódicos em contexto real. Considerar por exemplo: movimento dos ponteiros do relógio; o movimento de rotação e translação da Terra; ondas de rádio; ondas sonoras (experiência com o diapasão); decidir a trajetória de um robô; movimento de um torno mecânico, de uma fresadora mecânica ou de uma retificadora; régua ou mesa de senos usada na indústria.	Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador Organizador (A, B, C, I)
	Funções trigonométricas - Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas as funções trigonométricas $\sin(x)$, $\cos(x)$ e $\tan(x)$. - Resolver problemas que impliquem a escolha do modelo de função trigonométrica mais adequado. - Estudar o efeito dos parâmetros a, b, c e d nas funções trigonométricas:	6	Encorajar o uso da calculadora gráfica ou computador (por exemplo: Geogebra) no estudo das propriedades (domínios, contradomínios, zeros, paridade, simetria e periodicidade) das funções trigonométricas a partir da representação gráfica. Apoiar os alunos na discussão, com recurso à tecnologia, dos efeitos da alteração dos parâmetros nas funções trigonométricas. Incentivar o uso da calculadora gráfica e sensores ou	Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) Participativo Colaborador

	$a \sin(bx + c) + d$ $a \cos(bx + c) + d$		computador na recolha de dados reais para que a partir das funções estudadas seja possível escolher o modelo matemático que melhor se adequa ao conjunto dos valores obtidos. Considerar por exemplo: movimento de um pêndulo; vibrações acústicas; movimento de um corpo preso à extremidade de uma mola; movimento das marés (tábua das marés numa praia); decidir a trajetória de um robô.	(B, C, D, E, F) Responsável Autônomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
	Momentos de avaliação	5		
Módulo OP16 Matemática Laboral	Moeda e taxa de câmbio - Reconhecer que o euro é a moeda oficial de vários países da Europa e que existem outras moedas, identificando-as com os respetivos países. - Converter em euros valores expressos noutras moedas e vice-versa, tendo em conta a taxa de câmbio.	5	Encorajar a recolha de informação, por parte dos alunos, em jornais, revistas ou na internet sobre notícias que identifiquem o valor da moeda em diferentes países. Apresentar os resultados através de um relatório em grupo ou de trabalho de projeto com outras disciplinas. Apoiar os alunos na construção de um modelo, numa folha de cálculo ou recorrendo à programação em Python, para o cálculo das taxas de câmbio em diferentes países, por exemplo, no contexto da planificação de uma viagem ou de uma compra online.	Autoavaliador (transversal às áreas)
	Rendimentos e despesas pessoais - Identificar as diferentes fontes de rendimento, tais como: salários, rendas, pensões, subsídios, donativos, rendimentos de capital e outros. - Identificar despesas fixas e despesas variáveis	5	Fomentar a elaboração de um orçamento: calcular rendimentos e despesas, estabelecer prioridades e apurar o respetivo saldo, recorrendo a uma folha de cálculo. Incentivar o planeamento, por exemplo de uma viagem de finalistas, recorrendo a uma folha de cálculo, tendo em conta as receitas e as despesas, nomeadamente: angariação de fundos, duração da viagem, local, alimentação, transportes, espaços a visitar, etc.	
	Retribuições e contribuições nos contratos laborais - Identificar as retribuições e as contribuições nos contratos laborais. - Determinar o rendimento líquido a partir do ilíquido e vice-versa.	5	Dinamizar a exploração de ofertas de emprego e determinar a melhor opção, atendendo a: diferentes tipos de contrato, duração, local de residência, subsídios, condições de pagamento.	
	Momentos de avaliação	3		

TOTAL 48 AULAS

(40 HORAS)

2.º Período

Domínio	Conteúdos	N.º aulas (50min)	ESTRATÉGIAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
Módulo OP16 Matemática Laboral	Retribuições e contribuições nos contratos laborais Calcular os custos imputados ao trabalhador e à empresa, face ao rendimento líquido num determinado tipo de contrato de trabalho, por exemplo: segurança social, IRS, seguro, contribuições sindicais, subsídios.	4	Promover o recurso a simuladores na Internet ou a uma folha de cálculo	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)
	Promoções e saldos - Calcular o valor de taxas percentuais em problemas que envolvam saldos ou promoções, descontos ou aumentos, em situações concretas. - Determinar o valor de promoções ou saldos, descontos ou aumentos, considerando as taxas percentuais	6	Conduzir os alunos na exploração de situações concretas que envolvam o cálculo de promoções e saldos recorrendo para o efeito a uma folha de cálculo ou à calculadora, como por exemplo: - Calcular o valor de um desconto ou aumento numa situação concreta; - Determinar o valor resultante de adquirir produtos em saldo ou em promoção. Apoiar na realização de um trabalho (individual ou a pares), ao longo do módulo, envolvendo a elaboração de uma lista de compras, recorrendo a uma loja on-line ou a folhetos promocionais, na qual deverá constar, nomeadamente: - os custos iniciais associados aos produtos (roupa, maquilhagem, eletrónica, etc.); - os custos finais das compras caso exista alteração dos preços por saldo ou promoção. Os resultados desta pesquisa, deverão ser apresentados em contexto de sala de aula.	Criativo (A,C,D) Indagador/Investigador (C,D,F,H,I) Questionar (A, F, G, I) Comunicador (A,B,D,E,H) Criativo (A,C,D) Respeitador do outro e da diferença (A,B,E,F,H) Cuidador de si e do outro (B,E,F,G)
	Momentos de avaliação	2		
Módulo P5 Probabilidade	Fenómeno aleatório - Experiência aleatória - Distinguir entre fenómeno aleatório e não aleatório (determinístico). - Compreender que as realizações individuais de um fenómeno aleatório são incertas, mas existe um padrão genérico de comportamento, recorrendo-se à Teoria da Probabilidade para construir modelos matemáticos que descrevam a regularidade estatística observada numa longa série de repetições do fenómeno. - Compreender que à realização de um fenómeno aleatório se dá o nome de experiência aleatória	9	Recorrer a situações em contextos variados, para sensibilizar os alunos para a existência destes fenómenos, nomeadamente através de exemplos de fenómenos físicos, com leis determinísticas (movimento de um carro; queda de uma maçã do alto de uma torre) e de exemplos de fenómenos que se podem considerar aleatórios pela dificuldade em arranjar uma lei física para os descrever (número de irmãos de um aluno da escola, escolhido ao acaso; face do dado que fica virada para cima quando se lança; temperatura máxima a observar numa data futura).	Criativo (A,C,D) Autoavaliador (Transversal às áreas)

	❖ Espaço de resultados ou espaço amostral • Compreender que ao conjunto S dos resultados possíveis se dá o nome de espaço de resultados ou espaço amostral; ❖ Modelo de probabilidade; acontecimentos • Compreender que um acontecimento é um subconjunto do espaço de resultados e que a estes resultados se dá o nome de “resultados favoráveis” à realização do acontecimento; • Compreender que a descrição do fenómeno aleatório é feita através de um modelo de probabilidade, constituído pelos resultados possíveis e a probabilidade atribuída a cada resultado. ❖ União e interseção de acontecimentos • Relembrar os conceitos: acontecimento certo, impossível, elementar e composto; acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos; acontecimentos contrários ou complementares; união e interseção de acontecimentos		Salientar que os modelos de probabilidade são modelos matemáticos que descrevem os fenómenos aleatórios. Realçar que para construir um modelo de probabilidade tem de se arranjar um processo que permita atribuir probabilidades aos acontecimentos elementares.	
	Probabilidade ❖ Probabilidade frequentista • Compreender que a característica do fenómeno aleatório permite definir, intuitivamente, a probabilidade de um acontecimento A, representada por $P(A)$, como sendo o valor para o qual estabiliza a frequência relativa da realização de A, num grande número de repetições da experiência aleatória, nas mesmas condições, ou seja, $P(A)$ é o valor em que estabiliza n_A/n, onde n_A representa o número de vezes que se realizou A em n repetições da experiência aleatória. ❖ Regras da probabilidade • Reconhecer que as probabilidades associadas aos acontecimentos elementares têm de ser números entre 0 e 1 e que a soma total deve ser 1. • Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos elementares constituídos pelos resultados que o compõem. ❖ Probabilidade da união de acontecimentos • Utilizar a representação dos acontecimentos em diagramas de Venn, para mostrar que, dados dois acontecimentos A e B quaisquer, $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. ❖ Regra de Laplace • Reconhecer que se admite que os acontecimentos elementares são equiprováveis quando não haja à partida razão para admitir que os resultados do espaço de resultados não tenham igual possibilidade de se verificarem.	8	Iniciar o estudo deste tema com modelos de probabilidade simples, com espaços de resultados finitos, nomeadamente os que descrevem os chamados “jogos de sorte e azar”. Por exemplo, intuitivamente, espera-se que ao fim de muitas repetições do lançamento do dado, cada uma das faces saia aproximadamente 16,6(6)% das vezes. Alguns acontecimentos, associados com esta experiência, são: “sair uma face com um nº de pintas par”, “sair uma face com um nº de pintas maior ou igual a 5”, “sair uma face com um nº de pintas maior que 6”, etc. Sugerir a elaboração de um programa em Python para simular o lançamento de um dado numerado com n faces (4, 6, 8, 12, 20). Propor a resolução de problemas que envolvam o cálculo de probabilidades recorrendo à regra de Laplace, evitando o uso excessivo de técnicas de contagem. Realçar que uma vez definido o modelo de probabilidade se pode calcular a probabilidade de qualquer acontecimento associado ao fenómeno em estudo. Alertar os alunos para o facto de que na vida real as situações mais frequentes são aquelas em que não é possível recorrer à regra de Laplace para calcular a probabilidade de acontecimentos, por exemplo: o tipo sanguíneo de uma pessoa escolhida ao acaso, de entre a população portuguesa, ou a eficácia de uma vacina.	

	Compreender que quando se puder admitir que os acontecimentos elementares são equiprováveis, se pode utilizar a regra de Laplace para determinar a probabilidade de um acontecimento A, com o seguinte enunciado: <i>Probabilidade de A = Número de resultados favoráveis a A / Número de resultados possíveis</i>			
	Probabilidade condicionada ❖ Definição - Saber que a probabilidade de um acontecimento A se realizar, condicionada ou sabendo que o acontecimento B se realizou, com $P(B) > 0$, se representa por $P(A B)$ e se calcula de acordo com a seguinte fórmula: $P(A B) = P(A \cap B) / P(B)$ ❖ Regra do produto - Reconhecer que a partir da definição de probabilidade condicionada se pode definir a probabilidade simultânea de dois acontecimentos, chamada regra do produto, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B A)$ ou $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A B)$ conforme seja A ou B o acontecimento que está a condicionar. ❖ Árvore de probabilidade - Reconhecer a utilidade de árvores de probabilidade para organizar a informação disponível sobre os acontecimentos em cadeia. ❖ Tabelas de contingência - Reconhecer a utilidade das tabelas de contingência para calcular a probabilidade condicionada. ❖ Acontecimentos independentes - Identificar que os acontecimentos A e B, com $P(A) > 0$ e $P(B) > 0$, são independentes quando a ocorrência de um deles não altera a probabilidade da ocorrência do outro, ou seja, $P(A B) = P(A)$ (A independente de B) e $P(B A) = P(B)$ (B independente de A). - Reconhecer que outra definição de independência consiste em dizer que os acontecimentos A e B são independentes se e só se $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$. As duas definições de independência são equivalentes desde que se exija que $P(A) > 0$ e $P(B) > 0$.	8	Conduzir os alunos a reconhecerem que em muitas situações em que se pretende calcular a probabilidade de um acontecimento, já se dispõe de alguma informação sobre o resultado da experiência, a qual permite atualizar a atribuição de probabilidade a esse acontecimento. Exemplificar com situações intuitivas, como a extração de bolas, de vários tipos, de uma caixa sucessivamente, sem reposição, em que a composição da caixa se altera, implicando que a probabilidade de se retirar uma bola depende dos tipos de bolas que saíram nas extrações anteriores. Pedir aos alunos que calculem a probabilidade de ocorrência de cadeias simples de acontecimentos, utilizando árvores de probabilidade, como forma de organização da informação disponível. Salientar que uma das situações mais simples para compreender intuitivamente o conceito de independência de acontecimentos está ligada à situação do lançamento de uma moeda. A moeda “não tem memória” e a probabilidade de sair “face nacional” no próximo lançamento não depende do que saiu nos lançamentos anteriores. Porém, no acontecimento “selecionar o nome de dois alunos do sexo masculino” de uma turma com 14 rapazes e 16 raparigas, a probabilidade de selecionar o segundo rapaz, depende da escolha do primeiro aluno (seleção sem reposição). Promover a resolução de problemas em que se obtenha a probabilidade de um certo acontecimento B, quando são conhecidas as probabilidades de B condicionadas aos acontecimentos $(A_1, A_2, \dots, A_n)$, mutuamente exclusivos em que a sua união é igual ao espaço de resultados e são conhecidas as suas probabilidades, não nulas, utilizando: $P(B) = P(B A_1) \cdot P(A_1) + \dots + P(B A_n) \cdot P(A_n)$	
	Momentos de avaliação	5		

TOTAL 42 AULAS

(35 HORAS)

3.ºPeríodo

Domínio	Conteúdos	N.º aulas (50min)	ESTRATÉGIAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS	DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS
Módulo P6 Taxas de variação e otimização	Taxa de Variação - Cálculo e interpretação da variação e da taxa de variação - Calcular e interpretar a variação entre dois pontos do domínio de uma dada função. - Calcular a taxa média de variação entre dois pontos do domínio de uma função e interpretar geometricamente o valor obtido. - Calcular, através da observação da representação gráfica, a taxa média de variação entre dois pontos do domínio de uma função. - Calcular numericamente e interpretar em termos geométricos a taxa de variação instantânea. - Reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função.	13	Tirar partido da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), para calcular numericamente a variação e a taxa média de variação entre dois pontos e a taxa instantânea de variação num ponto. Promover o cálculo numérico da taxa de variação instantânea, através do algoritmo da calculadora gráfica que aproxima a taxa de variação instantânea pela taxa média de variação num intervalo tão pequeno quanto possível (e esclarecer o alunodas vantagens e inconvenientes de tal processo). Propor a utilização do gráfico da taxa de variação instantânea gerado com recurso à tecnologia, para obter um valor específico no domínio da função. Promover a interpretação das relações entre as taxas de variação (média e instantânea) e o crescimento, com recurso a exemplos reais da Física, da Demografia e da Economia; ou recorrendo, ainda, a recortes de jornais; recolhas na internet; dados obtidos em experiências com sensores. Sugerir a elaboração de um programa em Python para determinação da taxa de variação instantânea de uma função polinomial de grau 3.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A,C,D) Indagador/Investigador (C,D,F,H,I) Questionar (A, F, G, I) Comunicador (A,B,D,E,H) Criativo (A,C,D)
	Otimização - Estudar gráfica e numericamente a monotonia de funções, recorrendo ao gráfico da função e ao gráfico da taxa de variação. - Reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função. - Resolver problemas que envolvam a determinação de extremos de funções no contexto da vida real. - Resolver problemas simples de modelação matemática. - Perceber a importância do processo de modelação matemática na sociedade atual.	12	Promover a utilização do gráfico da taxa de variação instantânea, produzido com recurso à tecnologia, para efetuar tabelas de sinais e extrapolar a variação da monotonia de uma função. Promover a análise de situações com contexto real, por exemplo, determinar as dimensões ótimas de pacotes de leite com a forma de prismas quadrangulares com uma determinada capacidade, ou situações que permitam a determinação de distâncias mínimas entre dois pontos. Criar condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e colaborativas, tenham oportunidade de 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.	Respeitador do outro e da diferença (A,B,E,F,H) Cuidador de si e do outro (B,E,F,G) Criativo (A,C,D) Autoavaliador (Transversal às áreas)
	Momentos de avaliação	5		

TOTAL 30 AULAS
(25 HORAS)