

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA 10º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios Conteúdos de aprendizagem		Aprendizagens Essenciais Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:	Ações estratégicas Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de:	Descritores do Perfil do Aluno
Modelos Matemáticos para cidadania (Modelos matemáticos de eleições, de partilha e de finanças)	Conceitos e procedimentos (50%)	<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). 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. Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato. Reconhecer as diferenças entre salário bruto e salário líquido. Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social. Calcular a 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 o juro simples e o juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros). 	<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 Python, de iniciação à linguagem, que permita determinar o número de votos que garante a maioria absoluta, sendo inseridas as votações em 3 candidatos. Propor a análise de situações que evidenciem claramente o facto de métodos eleitorais diferentes gerarem escolhas diferentes para a mesma votação, recorrendo a contextos eleitorais concretos, como por exemplo: eleição do delegado de turma; eleição para a Associação de Estudantes; eleições para os órgãos sociais de clubes desportivos. Perceber 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 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, por exemplo, a distribuição de mandatos por círculo eleitoral). Propor a análise de situações concretas que evidenciem claramente que métodos de partilha diferentes geram 	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, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)
	Raciocínio matemático e Resolução de problemas (45%)			
	Comunicação matemática (5%)			

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

			<p>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.• Promover, com recurso à tecnologia, o cálculo de juros simples e compostos em diferentes situações.	
--	--	--	--	--

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios Conteúdos de aprendizagem		Aprendizagens Essenciais Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:	Ações estratégicas Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de:	Descritores do Perfil do Aluno
Estatística (Dados Univariados e Bivariados)	Conceitos e procedimentos (50%)	<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. 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. 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: 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; 	<ul style="list-style-type: none"> Promover a discussão na turma para identificar e formular questões estatísticas, cujas respostas dependam da recolha de dados. 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. 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. Conduzir os alunos a explorar situações em que tenha interesse estudar a associação entre duas variáveis sobre as mesmas unidades estatísticas. Discutir e estabelecer a elaboração de um trabalho de projeto, contemplando as diversas fases (formulação de um problema, planificação, realização de pesquisas, recolha de informações e dados, análise e interpretação de resultados e conclusões). Valorizar aspetos relevantes da História da Matemática, ou o recurso à programação, sempre que for considerado relevante. 	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, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Autoavaliador (transversal às áreas) 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)
	Raciocínio matemático e Resolução de problemas (45%)			
	Comunicação matemática (5%)			

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

	<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 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.• 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.• Compreender que no caso do 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.• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Estatística num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática.		
--	--	--	--

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios Conteúdos de aprendizagem		Aprendizagens Essenciais Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:	Ações estratégicas Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de:	Descritores do Perfil do Aluno
Geometria (Geometria no plano e no espaço)	Conceitos e procedimentos (50%)	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> - transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia-volta de centro na origem; - coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; - fórmula da distância entre dois pontos; - condições que definem conjuntos de pontos: - equações de retas verticais e não verticais; - semiplanos; - mediatriz de um segmento de reta; - circunferência e círculo; - outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples. • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> - norma de um vetor; - propriedades algébricas das operações com vetores; - coordenadas de um vetor; - coordenadas da soma e da diferença de vetores; - coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; - relação entre as coordenadas de vetores colineares; - vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas; - coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor; - cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas. • Reconhecer que uma reta fica definida se for conhecido um ponto da reta e um vetor diretor. • Escrever uma equação vetorial de uma reta. • Estabelecer a relação entre: <ul style="list-style-type: none"> - as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta. - paralelismo de retas, igualdade do declive e colinearidade de vetores diretores das retas; - equação reduzida e equação vetorial de uma reta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o uso do Geogebra em explorações, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> - procurar coordenadas do transformado de um ponto, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia-volta de centro na origem; - analisar condições que possam definir conjuntos de pontos e perceber como diferentes condições geram conjuntos de pontos diferentes (incluindo o conjunto vazio). • Propor a determinação das coordenadas do baricentro e do circuncentro de um triângulo, dadas as coordenadas dos seus vértices. • Propor problemas de modelação matemática como por exemplo encontrar a melhor localização, em termos de coordenadas no plano, para uma torre de transmissão de sinal que sirva três localidades. • Estimular os alunos a utilizar o Geogebra 3D para visualizar, explorar e estabelecer conjeturas, envolvendo geometria no espaço, por exemplo, problemas envolvendo interseções de planos paralelos aos planos coordenados com esferas. • Propor problemas de modelação matemática, como por exemplo a determinação da distância entre a Terra, o Sol e outros corpos celestes, a partir das suas coordenadas. • Promover a determinação da equação reduzida de uma reta tendo por base uma equação vetorial dessa reta e vice-versa. • Propor aos alunos a utilização do Geogebra para explorar: <ul style="list-style-type: none"> - a relação entre vetor diretor de uma reta e paralelismo de retas; o efeito dos parâmetros, da equação reduzida de uma reta, na sua representação gráfica. • Propor a construção de um programa simples em Python que permita determinar a equação reduzida de uma reta e uma equação vetorial dessa reta, dadas as coordenadas de dois pontos 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>
	Raciocínio matemático e Resolução de problemas (45%)			
	Comunicação matemática (5%)			

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios Conteúdos de aprendizagem		Aprendizagens Essenciais Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de:	Ações estratégicas Devem ser criadas condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de:	Descritores do Perfil do Aluno	
Funções (Generalidades de funções, funções polinomiais de grau um e dois e funções definidas por ramos)	Conceitos e procedimentos (50%)	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas. • Identificar domínio, conjunto de chegada, contradomínio, objeto e imagem de uma função em contextos históricos, de modelação, ou abstratos, com recurso a vários tipos de representações (tabelas, gráficos e expressões analíticas). • Estudar famílias de funções quadráticas relativamente ao sentido das concavidades do seu gráfico, eixo de simetria, contradomínio, zeros, sinal, monotonia e extremos, gráfica e analiticamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar o conceito de função em contextos reais e matemáticos em que faça sentido, nomeadamente como relação de covariação, incluindo a possibilidade de definição de funções em ambientes gráficos (calculadoras gráficas ou Geogebra) ou em ambientes de programação (Python). • Promover a análise de diferentes tabelas ou representações gráficas que se podem encontrar em jornais, revistas ou na internet (retomar exemplos do 3.º ciclo do EB). • Relembrar as relações entre a representação algébrica e geométrica de uma função afim, estudadas no 3.º ciclo do EB, nomeadamente a identificação do declive da reta e da ordenada na origem nas duas representações. • Promover o estudo de funções definidas analiticamente com recurso à tecnologia gráfica, nomeadamente através da resolução de problemas em contexto de modelação de funções afins e quadráticas. No caso da função quadrática, efetuar uma referência histórica à parábola. • Propor a representação de famílias de funções afins e quadráticas, com recurso à tecnologia gráfica, determinando zeros, sinal e vértice das parábolas. • Conduzir os alunos à dedução da fórmula resolvente para o cálculo dos zeros da função quadrática. • Propor a elaboração de um programa em Python para determinação dos zeros de uma função quadrática. • Promover o estudo da relação entre gráfico da função definida por $(x) = x^2$ e os gráficos das funções $f(x - a)$, $f(x) + b$, $c \cdot f(x)$, com a, b e c números reais, c não nulo, e usá-las na resolução de problemas em contextos de modelação. • Promover a recolha de dados para modelação com funções, utilizando instrumentos de medição ou sensores, como por exemplo a experiência da deslocação de uma bola num plano inclinado. 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p> <p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>	
	Raciocínio matemático e Resolução de problemas (45%)	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e prever as alterações no gráfico de uma função $f(x - a)$, $f(x) + b$, $c \cdot f(x)$, com a, b e c números reais, c não nulo, a partir do gráfico da função de domínio \mathbb{R}, definida por $f(x) = x^2$, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas. • Resolver equações e inequações do 2.º grau, em contextos de resolução de problemas. • Determinar expressões analíticas de funções representadas graficamente. 			
	Comunicação matemática (5%)	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar funções definidas por ramos relativamente ao domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e sinal, em casos simples. • Reconhecer a função módulo como um caso particular de uma função definida por ramos. 			

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

10º ANO DE ESCOLARIDADE

			<ul style="list-style-type: none">• Fomentar a resolução de problemas, em contexto real, que possam ser modeladas por funções definidas por ramos (por exemplo, escalões do IRS, faturas de água ou eletricidade, as sucessivas acelerações e desacelerações provocadas no movimento de um automóvel).• Propor a elaboração de tabelas de variação de sinal.• Propor o estudo da função módulo como uma função definida por ramos.• Propor a elaboração de um programa em Python para definir a função módulo	
--	--	--	--	--