

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Disciplina	<b>Matemática A _ Turmas Piloto</b>	Ano de Escolaridade	<b>10º</b>	Ciclo de Estudos	<b>Ensino Secundário</b>
				Data de Edição	<b>Setembro de 2023</b>

**Estrutura Global de Domínios / Subdomínios / Temas**

Domínio	Peso relativo (%)
Modelos Matemáticos para a cidadania	14
Estatística	18
Geometria sintética no plano	12
Funções	20
Geometria analítica no plano e no espaço	32
Trabalho projeto	4

**MODELOS MATEMÁTICOS PARA A CIDADANIA (14%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
<b>Conceitos e Procedimentos</b>  <b>MODELOS MATEMÁTICOS NAS ELEIÇÕES</b>	25	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece, em situações variadas, 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.</li> <li>Identifica, em situações variadas, o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</li> <li>Identifica, em situações variadas, o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferencial (método de Borda).</li> </ul>	Nível Intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta muitas lacunas no reconhecimento do 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.</li> <li>Apresenta muitas lacunas na identificação do vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</li> <li>Apresenta muitas lacunas na identificação do vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferencial (método de Borda).</li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário	
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto		Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023
Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
<i>MODELOS MATEMÁTICOS NA PARTILHA</i>	25	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percebe, em situações variadas, que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</li> <li>Conhece e aplica, em situações variadas, o método de Hondt e o método de St. Laguë.</li> <li>Identifica vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë, em diversas situações.</li> </ul>	Nível Intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas em perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</li> <li>Apresenta muitas lacunas em conhecimento e aplicação do método de Hondt e do método de St. Laguë.</li> <li>Apresenta muitas lacunas em identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë, em diversas situações.</li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente
<i>MODELOS MATEMÁTICOS EM FINANÇAS</i>	50		<p><u>MATEMÁTICA NOS SALÁRIOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula, em diversas situações, o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato.</li> <li>Reconhece, em diversas situações, as diferenças entre salário bruto e salário líquido.</li> <li>Calcula, em diversas situações contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social.</li> <li>Calcula, em variadas situações, a retenção na fonte para IRS.</li> <li>Calcula, em diversas situações, o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável.</li> <li>Compreende, em diversas situações, o caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).</li> <li>Identifica, em diversas situações, a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</li> </ul>		<p><u>MATEMÁTICA NOS SALÁRIOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas no cálculo o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato.</li> <li>Apresenta muitas lacunas em reconhecimento as diferenças entre salário bruto e salário líquido.</li> <li>Apresenta algumas lacunas no cálculo das contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social.</li> <li>Apresenta muitas lacunas no cálculo da retenção na fonte para IRS.</li> <li>Apresenta muitas lacunas no cálculo do IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável.</li> <li>Apresenta algumas lacunas na compreensão do caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).</li> </ul>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário	
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto		Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
			<p><u>MATEMÁTICA NA POUPANÇA E NO CRRÉDITO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcula, em diversas situações, o juro simples e o juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas na Identificação da progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</li> </ul> <p><u>MATEMÁTICA NA POUPANÇA E NO CRRÉDITO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas no cálculo do juro simples e do juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</li> </ul>	

**ESTATÍSTICA (18%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
<p><b>Conceitos e Procedimentos</b></p> <p><b>PROBLEMA ESTATÍSTICO POPULAÇÃO E AMOSTRA</b></p>	10	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece, em diferentes situações, o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento.</li> <li>Reconhece, em variadas situações, a variabilidade como um conceito chave de um problema estatístico.</li> <li>Conhece e interpreta, em situações variadas, o mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.</li> <li>Reconhece, em várias situações, as fases de um procedimento estatístico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção ou aquisição de dados;</li> <li>- Organização e representação de dados;</li> <li>- Interpretação tendo por base as representações obtidas.</li> </ul> </li> <li>Reconhece, em várias situações, os métodos existentes para a seleção de amostras, no sentido de</li> </ul>	Nível Intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas no reconhecimento do papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento.</li> <li>Apresenta algumas lacunas no reconhecimento da variabilidade como um conceito chave de um problema estatístico.</li> <li>Apresenta algumas lacunas no conhecimento e interpreta, em situações variadas, o mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.</li> <li>Apresenta algumas lacunas no reconhecimento das fases de um procedimento estatístico:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção ou aquisição de dados;</li> <li>- Organização e representação de dados;</li> <li>- Interpretação tendo por base as representações obtidas.</li> </ul> </li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

			Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição
				Setembro de 2023
<b>DADOS UNIVARIADOS</b>	60	<p>que estas sejam representativas das populações subjacentes, e de modo a evitar amostras enviesadas cujo estudo levaria a inferir conclusões erradas para as populações.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intui, em diversas situações, 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.</li> <li>• Identifica dados quantitativos discretos ou contínuos.</li> <li>• Organiza e representa, em diversas situações, a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.</li> <li>• Seleciona, em diversas situações, representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e- quartis.</li> <li>• Reconhece 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.</li> <li>• Constrói, com facilidades, histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.</li> <li>• Interpreta corretamente as medidas de localização: média (<math>x</math>), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas no reconhecimento dos 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.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em identificar dados quantitativos discretos ou contínuos.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em organizar e representar, em diversas situações, a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, relembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e- quartis.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em reconhecer que o histograma é um diagrama de áreas, e que para a sua construção é necessária uma organização</li> </ul>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

			Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição
				Setembro de 2023
		<p>(quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta corretamente as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, <math>s</math>, (variância amostral <math>s^2</math>) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</li> <li>• Interpreta 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".</li> <li>• Compreende bem 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;</li> <li>• Conhece 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.</li> <li>• Reconhece 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.</li> </ul>		<p>prévia dos dados em classes na forma de intervalos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas em construir histogramas, considerando classes com a mesma amplitude.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em interpretar corretamente as medidas de localização: média (<math>\bar{x}</math>), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em Interpretar corretamente as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, <math>s</math>, (variância amostral <math>s^2</math>) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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".</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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;</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em conhecer que se os dados forem fornecidos já agrupados em classes,</li> </ul>

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho			Ciclo de Estudos	Ensino Secundário	
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023
<b>DADOS BIVARIADOS</b>	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece 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.</li> <li>Reconhece 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.</li> <li>Reconhece 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.</li> <li>Identifica o coeficiente de correlação linear <math>r</math>, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a <math>[-1, 1]</math>, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é</li> </ul>	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>Apresenta algumas lacunas em identificar o coeficiente de correlação linear <math>r</math>, como medida</li> </ul>		

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto		Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição
					Setembro de 2023
		<p>positiva, negativa ou nula. Recorrer a tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreende 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.</li> <li>• Compreende que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória.</li> <li>• Compreende que a existência de outliers influencia estes procedimentos.</li> <li>• Utiliza 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.</li> <li>• Compreende 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.</li> <li>• Entende 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.</li> </ul>		<p>dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a <math>[-1, 1]</math>, dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula. Recorrer a tecnologia para proceder ao cálculo do coeficiente de correlação linear.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em compreender que a existência de outliers influencia estes procedimentos.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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.</li> <li>• Confunde correlação com relação causa-efeito, pois podem existir variáveis “perturbadoras” que podem provocar uma aparente associação entre as variáveis em estudo.</li> </ul>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário	
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto		Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas em 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.</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	--

**GEOMETRIA SINTÉTICA NO PLANO (14%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
--	----------------	----------------------	----------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------------

<p><b>Conceitos e Procedimentos</b></p> <p><i>PONTOS NOTÁVEIS DO TRIÂNGULO</i></p>	50	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define e caracteriza:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentro e circunferência inscrita (com demonstração);</li> <li>- circuncentro e circunferência circunscrita (com demonstração);</li> <li>- ortocentro;</li> <li>- baricentro.</li> </ul> </li> <li>• Conhece as propriedades das medianas e do baricentro:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- as três medianas dividem o triângulo em seis triângulos equivalentes (com demonstração);</li> <li>- a distância do baricentro a qualquer dos vértices é 2/3 da mediana respetiva (com 3 demonstração);</li> <li>- o baricentro é o centro de massa (gravidade, geométrico) de um triângulo.</li> </ul> </li> <li>• Localiza os pontos notáveis em triângulos equiláteros, isósceles e escalenos e em triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos.</li> </ul>	Nível Intermediário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não define e/ou não caracteriza:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentro e circunferência inscrita (com demonstração);</li> <li>- circuncentro e circunferência circunscrita (com demonstração);</li> <li>- ortocentro;</li> <li>- baricentro.</li> </ul> </li> <li>• Não conhece as propriedades das medianas e do baricentro:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- as três medianas dividem o triângulo em seis triângulos equivalentes (com demonstração);</li> <li>- a distância do baricentro a qualquer dos vértices é 2/3 da mediana respetiva (com 3 demonstração);</li> <li>- o baricentro é o centro de massa (gravidade, geométrico) de um triângulo.</li> </ul> </li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente
--	----	--------------------	---	---------------------	--	---------------------------------



**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário		
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto			Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023
<i>RETA DE EULER</i>	30		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica a existência da reta de Euler.</li> <li>• Verifica a existência da circunferência dos nove pontos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não localiza os pontos notáveis em triângulos equiláteros, isósceles e escalenos e em triângulos acutângulos, retângulos e obtusângulos.</li> <li>• Não verifica a existência da reta de Euler.</li> <li>• Não verifica a existência da circunferência dos nove pontos.</li> </ul>		
<i>CIRCUNFÊRENCIA DOS NOVE PONTOS</i>	20						
<b>FUNÇÕES (20%)</b>							
Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5	
<b>Conceitos e Procedimentos</b>  <i>GENERALIDADES ACRECA DE FUNÇÕES</i>  <i>FUNÇÕES POLINOMIAS DE GRAU NÃO</i>	20  60	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas.</li> <li>• Identifica 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).</li> </ul>	Nível Intermediário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas na análise de elementos da evolução histórica do conceito de função e as diversas formas de representação: diagramas, tabelas, gráficos e expressões analíticas.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas na Identificação do 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).</li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente	
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estuda gráfica e analiticamente a função afim em termos de zeros, sinal e monotonia.</li> </ul>

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023
<p><i><b>SUPERIOR A DOIS</b></i></p>	<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estuda famílias de funções quadráticas relativamente ao sentido das concavidades do seu gráfico, eixo de simetria, contradomínio, zeros, sinal, monotonia e extremos, gráfica e analiticamente.</li> <li>• Interpreta e prevê as alterações no gráfico de uma função <math>f(x - a)</math>, <math>f(x) + b</math>, <math>c \cdot f(x)</math>, com <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math> números reais, <math>c</math> não nulo, a partir do gráfico da função de domínio R, definida por <math>f(x) = x^2</math>, e descreve o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.</li> <li>• Resolve equações e inequações do 2.o grau, em contextos de resolução de problemas.</li> <li>• Determina expressões analíticas de funções representadas graficamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas no estudo de famílias de funções quadráticas relativamente ao sentido das concavidades do seu gráfico, eixo de simetria, contradomínio, zeros, sinal, monotonia e extremos, gráfica e analiticamente.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas na interpretação e previsão das alterações no gráfico de uma função <math>f(x - a)</math>, <math>f(x) + b</math>, <math>c \cdot f(x)</math>, com <math>a</math>, <math>b</math> e <math>c</math> números reais, <math>c</math> não nulo, a partir do gráfico da função de domínio R, definida por <math>f(x) = x^2</math>, e não descreve o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas na resolução de equações e inequações do 2.o grau, em contextos de resolução de problemas.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas na determinação de expressões analíticas de funções representadas graficamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta algumas lacunas no estudo gráfico e analítico de funções definidas por ramos e não as utiliza em contextos de modelação.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas no estudo funções definidas por ramos relativamente ao domínio, contradomínio, coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e sinal, em casos simples.</li> <li>• Apresenta algumas lacunas em reconhecer a função módulo como um caso particular de uma função definida por ramos.</li> </ul>	
<p><i><b>FUNÇÕES DEFINIDAS POR RAMOS</b></i></p>					

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Disciplina	<b>Matemática A _ Turmas Piloto</b>	Ano de Escolaridade	<b>10º</b>	Ciclo de Estudos	<b>Ensino Secundário</b>
				Data de Edição	<b>Setembro de 2023</b>

**GEOMETRIA ANALÍTICA NO PLANO E NO ESPAÇO (32%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
<p><b>Conceitos e Procedimentos</b></p> <p><i>GEOMETRIA ANALÍTICA NO PLANO</i></p>	30	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia- volta de centro na origem;</li> <li>- coordenadas do ponto médio de um segmento de reta;</li> <li>- fórmula da distância entre dois pontos;</li> <li>- condições que definem conjuntos de pontos;</li> <li>- equações de retas verticais e não verticais;</li> <li>- semiplanos;</li> <li>- mediatriz de um segmento de reta;</li> <li>- circunferência e círculo;</li> <li>- outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples.</li> </ul> </li> </ul>	Nível Intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas (com algumas lacunas):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformados de pontos, por uma reflexão de eixo vertical ou horizontal, ou por uma meia- volta de centro na origem;</li> <li>- coordenadas do ponto médio de um segmento de reta;</li> <li>- fórmula da distância entre dois pontos;</li> <li>- condições que definem conjuntos de pontos;</li> <li>- equações de retas verticais e não verticais;</li> <li>- semiplanos;</li> <li>- mediatriz de um segmento de reta;</li> <li>- circunferência e círculo;</li> <li>- outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções, em casos simples.</li> </ul> </li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente
<p><i>GEOMETRIA ANALÍTICA NO ESPAÇO</i></p>	25		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortogonal e monométrico.</li> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordenadas do ponto médio de um segmento de reta;</li> <li>- fórmula da distância entre dois pontos;</li> <li>- condições que definem conjuntos de pontos;</li> <li>- planos paralelos aos planos coordenados;</li> </ul> </li> <li>retas paralelas a um dos eixos; - planos mediadores;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta algumas lacunas na identificação de coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortogonal e monométrico.</li> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas (com algumas lacunas):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordenadas do ponto médio de um segmento de reta;</li> <li>- fórmula da distância entre dois pontos;</li> <li>- condições que definem conjuntos de pontos;</li> <li>- planos paralelos aos planos coordenados;</li> </ul> </li> </ul>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
				Data de Edição	Setembro de 2023

**GEOMETRIA ANALÍTICA NO PLANO E NO ESPAÇO (32%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
<p><b>VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO</b></p> <p><b>EQUAÇÃO VETORIAL DA RETA NO PLANO NO ESPAÇO</b></p>	45		<ul style="list-style-type: none"> <li>superfície esférica e esfera.</li> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- norma de um vetor;</li> <li>- propriedades algébricas das operações com vetores;</li> <li>- coordenadas de um vetor;</li> <li>- coordenadas da soma e da diferença de vetores;</li> <li>- coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor;</li> <li>- relação entre as coordenadas de vetores colineares;</li> <li>- vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas;</li> <li>- coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor;</li> <li>- cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas.</li> </ul> </li> <li>Reconhece que uma reta fica definida se for conhecido um ponto da reta e um vetor diretor.</li> <li>Escreve uma equação vetorial de uma reta.</li> <li>Estabelece a relação entre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta.</li> <li>- paralelismo de retas, igualdade do declive e colinearidade de vetores diretores das retas;</li> <li>- equação reduzida e equação vetorial de uma reta.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>retas paralelas a um dos eixos; - planos mediadores;</li> <li>superfície esférica e esfera.</li> <li>Reconhece, analisa e aplica na resolução de problemas (com algumas lacunas):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- norma de um vetor;</li> <li>- propriedades algébricas das operações com vetores;</li> <li>- coordenadas de um vetor;</li> <li>- coordenadas da soma e da diferença de vetores;</li> <li>- coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor;</li> <li>- relação entre as coordenadas de vetores colineares;</li> <li>- vetor definido por dois pontos e cálculo das respetivas coordenadas;</li> <li>- coordenadas do ponto resultante da soma de um ponto com um vetor;</li> <li>- cálculo da norma de um vetor por meio das suas coordenadas.</li> </ul> </li> <li>Não reconhece que uma reta fica definida se for conhecido um ponto da reta e um vetor diretor.</li> <li>Escreve uma equação vetorial de uma reta.</li> <li>Estabelece com algumas lacunas a relação entre:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- as coordenadas de um vetor diretor e o declive da reta.</li> </ul> </li> </ul>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023

**GEOMETRIA ANALÍTICA NO PLANO E NO ESPAÇO (32%)**

Subdomínio / Conteúdos de Aprendizagem	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5
					- paralelismo de retas, igualdade do declive e colinearidade de vetores diretores das retas; - equação reduzida e equação vetorial de uma reta.	

**TRABALHO PROJETO**

TRABALHO PROJETO		Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Muito Insuficiente
<b>TEAMAS</b>	<p>1) MODELOS MATEMÁTICOS PARA A CIDADANIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleições com círculos eleitorais uninominais ou regionais versus um círculo nacional único;</li> <li>- Casos concretos de eleições com colégio eleitoral (Estados Unidos da América, Estónia, Índia,...);</li> <li>- Eleições com dados “falsificados” (Lei de Benford);</li> <li>- Estudo de diferentes modos de eleger uma Associação de Estudantes, um delegado ou um subdelegado das turmas da escola;</li> <li>- Análise de um projeto de investimento, através do cálculo do valor atual de fluxos financeiros futuros previstos;</li> <li>- Cálculos das prestações constantes em empréstimos e comparação com os simuladores em sites de bancos e empresas financeiras.</li> </ul> <p>2) ESTATÍSTICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A minha região em números! O que diz o Censos 2021...;</li> <li>- A nossa Cantina Escolar em números !;</li> <li>- O Papel da Mulher na Sociedade;</li> <li>- Alterações climáticas. Os negacionistas têm razão ou há estatísticas a provar que não?;</li> </ul>	Supera o nível Bom	<p>Aplica e aprofunda conceitos e processos associados ao TEMA.</p> <p>Desenvolve hábitos de pesquisa;</p> <p>Interpreta de forma crítica a informação, os modelos e os processos;</p> <p>Conhece, aplica e criar modelos matemáticos presentes no TEMA e</p>	Nível Intermediário	<p>Não aplica e não aprofundar conceitos e processos associados ao TEMA;</p> <p>Não desenvolve hábitos de pesquisa;</p> <p>Não interpreta de forma crítica a informação, os modelos e os processos;</p> <p>Não conhece, não aplica e não cria modelos matemáticos presentes no TEMA e</p>	Não atinge o nível Insuficiente

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário		
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto	Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023		
TRABALHO PROJETO			Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Muito Insuficiente
<p>- Como estão os nossos oceanos? (Plasticus maritimus, Planeta tangerina,...); - Somos oito mil milhões. Como estamos distribuídos?</p> <p>3) GEOMETRIA SINTÉTICA: Exploração da Enciclopédia de pontos notáveis de um triângulo; - Secções num cubo; - Sólidos platónicos e sólidos arquimedianos; - Poliedros estrelados; - Estudo do primeiro livro dos Elementos de Euclides.</p> <p>4) FUNÇÕES: Funções e gráficos de funções na comunicação social; -Funções ao longo da história (Oresme, Kepler, Newton,...); - Modelação de funções a partir de dados recolhidos com sensores; - Modelação de funções a partir de dados consultados na Internet (Pordata, INE, OCDE, UNESCO, ...); - Funções associadas às viagens espaciais (Projeto ARTEMIS, Projeto DART ,...).</p> <p>Valorizar aspetos relevantes da História da Matemática, ou o recurso à programação, sempre que for considerado relevante.</p>				<p>tira partido da tecnologia, sempre que possível.</p> <p>Desenvolve a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.</p>		<p>não tira partido da tecnologia, sempre que possível.</p> <p>Não desenvolve a criatividade em a comunicação, aquando da apresentação do projeto.</p>	

**Critérios de Avaliação / Perfil de Desempenho**

				Ciclo de Estudos	Ensino Secundário		
Disciplina	Matemática A _ Turmas Piloto			Ano de Escolaridade	10º	Data de Edição	Setembro de 2023
DOMÍNIO SOCIOAFETIVO	Ponderação (%)	Muito Bom 18 a 20	Bom 14 a 17	Suficiente 10 a 13	Insuficiente 6 a 9	Muito Insuficiente 1 a 5	
	10%	Supera o nível Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeita o ambiente de trabalho, não perturbando o desenvolvimento das atividades.</li> <li>Trabalha colaborativamente num ambiente de entreajuda e coresponsabilização. Atenta a diferentes perspetivas dos seus pares e constrói consensos.</li> <li>Avalia o trabalho realizado de forma consciente e é perseverante perante a recuperação da(s) sua(s) aprendizagem(ns)</li> </ul>	Nível Intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não respeita o ambiente de trabalho e perturbando o desenvolvimento das atividades.</li> <li>Não trabalha colaborativamente num ambiente de entreajuda e coresponsabilização. Não atenta a diferentes perspetivas dos seus pares e não constrói consensos.</li> <li>Não avalia o trabalho realizado de forma consciente e não é perseverante perante a recuperação da(s) sua(s) aprendizagem(ns)</li> </ul>	Não atinge o nível Insuficiente	

**Descritores do Domínio Socioafetivo são objeto de avaliação em todos os domínios. A avaliação de CD terá por base o trabalho realizado em Projetos.**

**Competências Transversais trabalhadas (Perfil do aluno):** Linguagens e Textos; Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Pensamento crítico e criativo; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Sensibilidade estética e artística; Saber científico, técnico e tecnológico; Consciência e domínio do corpo.